



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE**



**ANÁLISE DE SISTEMAS EM BIOGEOGRAFIA: ESTUDO
DIAGNÓSTICO DA COBERTURA VEGETAL DA FLORESTA
NACIONAL DE PALMARES, ALTOS, PIAUÍ/BRASIL**

Liriane Gonçalves Barbosa

Presidente Prudente

2015



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Campus Presidente Prudente

**ANÁLISE DE SISTEMAS EM BIOGEOGRAFIA: ESTUDO DIAGNÓSTICO DA
COBERTURA VEGETAL DA FLORESTA NACIONAL DE PALMARES, ALTOS,
PIAUI /BRASIL**

Liriane Gonçalves Barbosa

Orientador: Prof. Dr. Messias Modesto dos Passos

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Programa de Pós- Graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, campus de Presidente Prudente –Área de Concentração: Produçã do Espaço geográfico, para obtenção do título de Mestre em geografia.

Presidente Prudente
2015

FICHA CATALOGRÁFICA

B199a Barbosa, Liriane Gonçalves.
Análise de sistemas em Biogeografia : estudo diagnóstico da cobertura vegetal da Floresta Nacional de Palmares, Altos, Piauí/Brasil / Liriane Gonçalves Barbosa. - Presidente Prudente : [s.n.], 2015
184 f.

Orientador: Messias Modesto dos Passos
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia
Inclui bibliografia

1. Geografia. 2. Biogeografia. 3. GTP. I. Passos, Messias Modesto dos. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.

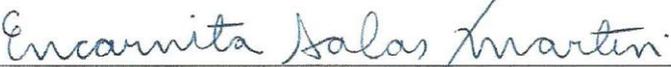


UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Presidente Prudente

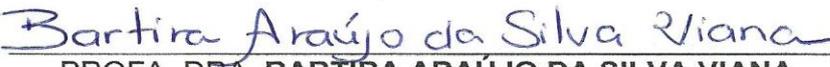
BANCA EXAMINADORA



PROF. DR. **MESSIAS MODESTO DOS PASSOS**
ORIENTADOR



PROFA. DRA. **ENCARNITA SALAS MARTIN**
(FCT/UNESP)



PROFA. DRA. **BARTIRA ARAÚJO DA SILVA VIANA**
(UFPI)



LIRIANE GONÇALVES BARBOSA

Presidente Prudente (SP), 27 de novembro de 2015.

RESULTADO: APROVADA

Dedico esse trabalho ao Prof. Msc. José Ferreira Mota Junior (*in memoriam*) e a toda minha família, avó materna, irmãos, irmãs, sobrinhos (as), cunhadas e especialmente aos meus pais, Antônia e Raimundo.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Antonia Gonçalves Barbosa e Raimundo Lino Barbosa pelo amor incondicional, e a meus irmãos (Raimundo Filho G. Barbosa, José Mauro G. Barbosa) e irmãs (Alciane G. Barbosa, Laiane G. Barbosa, Lidiane G. Barbosa e Aliciane G. Barbosa), cunhadas (Marisa B. Silva e Raimunda Maria de S. Barbosa), sobrinhos (Railson B. Silva, Vagni C. Santos e Ryan dos Santos) e sobrinhas (Rayla Micaela de S. Barbosa, Rafaela de S. Barbosa, Susani C. Santos e Melissa B. Silva), e minha avó materna (Augusta M^a. Da Conceição) e meus quase irmãos Erinete C. Santos e Cesar Augusto A. dos Santos por serem alicerce, minha estrutura psíquica e emocional e pelo apoio em todos momentos de minha vida, sem isso não conseguiria superar os momentos difíceis.

Ao Professor Dr. Messias Modesto dos Passos do Curso de Geografia da FCT/UNESP pela acolhida, orientação e compreensão.

À Universidade Estadual Paulista-UNESP/Presidente Prudente e ao Grupo de Pesquisa em Gestão Ambiental e Análise Socioespacial - GADIS, pelo apoio institucional e pela acolhida nesses quase três anos de curso.

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo pelo financiamento da pesquisa e a Servidora Pública da FCT/UNESP, Aparecida Tamae Otsuka, pelo auxílio e orientação sobre uso dos recursos, prestações de contas e demais questões institucionais da FAPESP.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPQ pelo apoio financeiro nos primeiros meses da pesquisa.

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBIO, pelo apoio institucional e instrumental.

Ao gestor da Floresta Nacional de Palmares Sr. Gaspar da Silva Alencar e demais funcionários da unidade pelo apoio administrativo e a colaboração na realização das atividades de campo da pesquisa, especialmente o guia/mateiro Silvestre Alves da Silva, sem esse apoio teria sido inviável a realização dos campos da pesquisa.

À Diretora Regional do ICMBIO, Dra. Eugênia Maria Vitória de Medeiros e todos os moradores dos povoados Vista Alegre I, Vista Alegre II e Mucuim que colaboraram como sujeitos da pesquisa.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Geografia, na pessoa da Professora Doutora Rosângela Aparecida de Medeiros Hespanhol e as servidoras Cinthia

Thiemi Onishi e Aline da Silva Ribeiro Muniz da Seção de Pós-Graduação da FCT/UNESP, pelas orientações institucionais e administrativas.

Ao Professor Dr. Antonio Cezar Leal do curso de Geografia da FCT/UNESP pelo apoio e acolhida no Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental e Dinâmica Sócioespacial (GADIS).

À Professora Dra. Encarnita Salas Martin e ao Professor Dr. José Mariano Caccia Gouveia da FCT/UNESP pelas avaliações e contribuições para melhoria da pesquisa.

Aos colegas e amigos do GADIS pelas discussões e colaborações e colegas e amigos membros da Revista Formação.

Ao mestrando em Geografia Diogo Laercio Gonçalves pela ajuda e companheirismo acadêmico e ao graduando e técnico Rafael da Silva Nunes pela paciência e competência no geoprocessamento das ilustrações cartográficas do trabalho.

À Bióloga e Professora Dra. Gardene Maria de Sousa, do Curso de Biologia da Univerdade Federal do Piauí-UFPI pela colaboração em campo e pela consultoria taxonômica das espécies vegetais amostradas pela pesquisa.

À Universidade Federal do Piauí, em especial o Departamento de Geografia e História pelo apoio institucional e à Coordenadora do Programa de Pós Graduação em Geografia da UFPI, a Professora Dra. Cláudia Maria Saboia Aquino.

Às professoras, Dra. Bartira Araújo da Silva Viana e Iracilde Maria de Moura Fé Lima pelas contribuições teóricas e de campo para a pesquisa, pela amizade e o carinho fraterno. Ao professor Msc. José Ferreira Mota Junior (*in memoriam*) pela dedicação quase paterna a mim durante toda fase de graduação e por ter me encorajado a cumprir mais esse ciclo na vida e ao Professor Dr. Agostinho de Paula Brito Cavalcante (*in memoriam*) pelas primeiras orientações científicas na graduação.

Aos professores do curso de Geografia da UFPI, Dr. Carlos Sait de Andrade, Dr. José Luís Lopes Araújo, Dr. Raimundo Wilson Pereira, Dr. Antonio Cardoso Façanha, Raimundo Lenilde de Araujo, Dr. Armstrong Miranda Evangelista e as professoras Dra. Josélia Saraiva e Silva e Mugiany Oliveira Brito Portela pelo incentivo e amizade.

Ao Professor Dr. Francisco de Assis Araujo do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis-IBAMA e da Universidade Estadual do Maranhão pelo incentivo e os ensinamentos.

Aos amigos (as) de curso Carla Hentz, Priscila Estevan Engel, Taissa Caroline Silva Rodrigues, Francisco Afonso Cavalcanti Junior, Rodrigo Vitor Barbosa Sousa, Paulo Miguel de Bodas Terassi, Renata dos Santos Cardoso, Rafael de Melo Monteiro, Letícia Roberta

Trombeta, Frederico Gambardella de Moraes, Ana Paula Novaes Pires, Fernanda Bomfim Soares e Juliana Aparecida Rocha Luz, pelas contribuições científicas, apoio e amizade.

Aos ex e atuais companheiros (a) de república Josué Carvalho Viegas, Paulo Roberto Mendes Pereira, Oscar Andrés Hincapié Marin e Larissa Piffer Dorigon pela amizade, companheirismo, compreensão e pelo apoio nos momentos difíceis. E aos intinerantes Paulo Alves de Melo e Fernando Zamora Favarelli.

À Carla Rodrigues Santos, Beatriz Fagundes, Janaina Antonio e Renata Pereira Prates pela cordialidade e preocupação. E a todos esses e demais colegas que partilharam sua alegria nas muitas confraternizações de república, transformando dias difíceis em alegres e fraternais.

À família Socorro Leal Barros, Geraldo Barros, Caroline Leal Barros, Isadora Leal Barros e Gefferson Leal pelo afeto, a amizade e pela acolhida durante anos. Sem essa base não teria chegado a essa etapa da minha vida profissional.

Aos amigos de Teresina e Parnarama que participaram direto ou indiretamente da realização de mais essa etapa de realização de um sonho. Em especial Carla Iamara de Passos Vieira, Filipe Passos Silva, Ruthy Carollyny de Oliveira Silva, Filipe Passos Silva, Daniel Ramos e Ana Edina.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboram para a realização do meu sonho e da minha realização profissional.

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo geral realizar um estudo sobre a dinâmica fitossociológica da cobertura vegetal da FLONA Palmares e seu entorno, localizada no extremo oeste do município de Altos-PI, a partir do conhecimento das unidades de paisagem, das condições ambientais e das formas de uso e ocupação da terra, sob a fundamentação teórico-metodológica do sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem) de Bertrand e Bertrand (2009). A UC está localizada na divisa administrativa do município de Altos com o município de Teresina, no Estado do Piauí, Brasil. É a única Unidade de Conservação na categoria Floresta Nacional do estado e foi criada pelo Decreto Federal S/N de 21 de fevereiro de 2005, com uma área de 170 hectares. A FLONA de Palmares está inserida em um contexto de transição natural, fitogeográfica e morfoclimática e tem como característica mais marcante a estacionalidade semidecidual da vegetação, formada eminentemente por espécies de floresta. O padrão de formas geomorfológicas da unidade está sustentado por um conjunto de estruturas geológicas da Bacia Sedimentar do Parnaíba, condicionado pela ação dos fatores atmosféricos e hidrológicos que regulam a dinâmica do sistema natural regional. A pesquisa se desenvolveu fundamentada e orientada pela abordagem geossistêmica do sistema GTP (Geossistema – Território – Paisagem), e apoiada na aplicação de procedimentos indicados na proposta metodológica desse sistema, contemplando levantamentos fitossociológicos, cartografia temática, representação da vegetação por meio de pirâmides e entrevistas com moradores (sujeitos) da área de influência da unidade. Objetivando: a) identificar e mapear as unidades ambientais da porção territorial estudada; b) realizar levantamentos fitossociológicos da cobertura vegetal, incluindo atributos como Abundância/Dominância e Sociabilidade da associação florística, segundo a proposta de Braun - Blanquet (1979) e representá-los através das Pirâmides de Vegetação; c) caracterizar a vegetação da área de estudo usando método da observação *in locu* e dos levantamentos fitossociológicos; d) discutir as formas de uso e ocupação local, bem como as possibilidades/necessidades do desenvolvimento local sustentável. Os resultados dos levantamentos fitossociológicos da vegetação indicam que a cobertura vegetal da UC e de seu entorno imediato é composta por espécies nativas, embora secundárias, com ocorrências em pelo menos quatro domínios fitogeográficos brasileiros: Amazônico, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, com algumas espécies de ocorrência no Pantanal e Pampa. Devido à pequena extensão territorial, a UC não cumpre a função de manejo florestal, serve à preservação de remanescentes florestais nativos, cumprindo atualmente a função de conservar exemplares florestais da vegetação nativa da região, promover o manejo e recuperação de áreas degradadas por meio de projeto de manutenção de banco de sementes e fornecimento de mudas, promover a educação ambiental através da capacitação de pessoas da comunidade local para atuarem como guias na unidade e da realização de atividades ambientais, tais como: orientação sobre acondicionamento de resíduos sólidos e palestras sobre condutas ambientalmente “corretas”.

Palavras-Chave: Cobertura vegetal. GTP. FLONA de Palmares.

ABSTRACT

The research aimed to conduct a study on the phytosociologic dynamics of vegetation cover from FLONA Palmares and its surroundings, located in the far west of the city of Altos-PI, from the knowledge of landscape units, environmental conditions and forms of land uses and covers, under the theoretical and methodological basis of the “GTP” system (Geosystem-Territory-Landscape) Bertrand and Bertrand (2009). The UC is located on the administrative border of the municipality Of Altos and Teresina, state of Piauí, Brazil. It is the only protected area in the category status of National Forest and it was created by the Federal Decree S/N of 21 February 2005, with an area of 170 hectares. The FLONA of Palmares is inserted in a context of natural transition, phytogeographic and morphoclimatic and it's most striking feature semideciduous the seasonality of vegetation, predominantly made up of forest species. The pattern of geomorphological forms of the unit is supported by a set of geological structures from the Parnaíba sedimentary basin, conditioned by the action of atmospheric and hydrological factors that regulate the dynamics of the regional natural system. The research is developed based and driven by the geosystemic approach of “GTP” system (Geosystem - Territory - Landscape), and based on the application of procedures indicates in the methodological proposal of this system, covering phytosociological surveys, thematic cartography, representation of vegetation through pyramids and interviews with residents (subjects) of the unit's area of influence. Aiming to: a) identify and map the environmental units of the studied territorial portion; b) carry out phytosociological surveys of vegetation, including attributes such as abundance/dominance and sociability of floristic association, as proposed by Braun - Blanquet (1979) and represent them through the vegetation Pyramids; c) characterize the vegetation of the study area using the method of observation in locus and phytosociological surveys; d) discuss the forms of local uses and occupations, and the opportunities/needs of sustainable local development. The results of the phytosociological surveys of vegetation indicate that vegetation cover of the UC and the immediate surrounding area is made up of native species, although secondary, with occurrences in at least four Brazilian phytogeographic areas: Amazon, Caatinga, Cerrado and Atlantic Forest, with some species occurring in the Pantanal and Pampa. Due to the small land mass, the UC does not comply with the forest management function, serves the preservation of native forest remnants, currently serving the function of preserving forest copies of the native vegetation of the region, promote the management and recovery of degraded areas through project maintenance seed bank and supply of seedlings, promote environmental education through local community people training to work as guides in the unit and carry out environmental activities such as guidance on solid waste packaging and lectures on environmental behaviors "correct". Due to the small land mass, the UC does not comply with the forest management function, serves the preservation of native forest remnants, currently serving the function of preserving forest copies of the native vegetation of the region, promote the management and recovery of degraded areas through project maintenance seed bank and supply of seedlings, promote environmental education through local community people training to work as guides in the unit and carry out environmental activities such as guidance on solid waste packaging and lectures on environmental behaviors "correct".

Keywords: Vegetable Cover. GTP. National Forest Palmares.

Lista de Ilustrações

Figura 1- Origem e evolução do termo paisagem	17
Figura 2 -Tripé paisagístico.....	24
Figura 3- Processo de produção e representação do território.	30
Figura 4 - Esquema modelo GTP - dimensões de interpretação do meio ambiente.....	32
Figura 5- Esquema de interpretação do modelo teórico Geossistema.....	33
Figura 6- Esquema teórico do meio ambiente, elaborado com base nas leituras que fundamentam a pesquisa.	45
Figura 7- Vetores de influência da formação de áreas protegidas.....	53
Figura 8– Evolução e distribuição territorial das Unidades de Conservação do SNUC por esfera administrativa.....	63
Figura 9- Representação Cartográfica e gráfica da distribuição das Unidades de Conservação do Brasil	64
Figura 10- Perfil esquemático de uma propriedade rural	68
Figura 11 - Mapa de localização da área de estudo.....	79
Figura 12- Mapa de Unidades Hidrográficas do Estado do Piauí	80
Figura 13 - Prancha de apresentação do processo de evolução da precipitação anual do Brasil com destaque para a região dos municípios de Altos e Teresina	86
Figura 14- Precipitação anual da Região 46 (Altos/Teresina-PI), Nordeste e Semiárido	87
Figura 15– Mosaico de imagens da cobertura vegetal de Altos e Teresina	88
Figura 16- Esboço cartográfico das Formações Geológicas do Estado do Piauí	90
Figura 17- Unidades Geológicas de Altos e Teresina	91
Figura 18 - Fotografia da estrutura vertical das camadas deposicionais da formação Pedra de Fogo ..	92
Figura 19 - Unidades Geomorfológicas de Altos e Teresina	94
Figura 20 - Carta de Hipsometria de Altos e Teresina	95
Figura 21- Carta de Hipsometria de Altos e Teresina	98
Figura 22- Gráfico quantitativo de espécies de plantas por família	101
Figura 23- Mosaico de imagens da estrutura interna e entorno do lote 1.....	107
Figura 24- Ficha de Campo lote 01 – Floresta Nacional de Palmares	108
Figura 25- Pirâmide de vegetação do lote 1	109
Figura 26- Ficha de Campo lote 02 – Floresta Nacional de Palmares	111
Figura 27- Pirâmide de vegetação lote 2.....	112
Figura 28- Ficha de Campo lote 03 – Floresta Nacional de Palmares	114
Figura 29- Pirâmide de vegetação lote 3.....	115
Figura 30- Ficha de Campo lote 04 – Floresta Nacional de Palmares	117
Figura 31- Pirâmide de vegetação lote 04.....	118
Figura 32- Ficha de Campo lote 05 – Floresta Nacional de Palmares	120
Figura 33- Pirâmide de vegetaçã lote 5	121
Figura 34- Ficha de Campo lote 06 – Floresta Nacional de Palmares	123
Figura 35- Pirâmide de vegetação lote 6	124
Figura 36- Ficha de Campo lote 07 – Floresta Nacional de Palmares	126
Figura 37- Pirâmide de vegetação lote 7.....	127
Figura 38- Ficha de Campo lote 08 – Floresta nacional de Palmares	129
Figura 39- Pirâmide de vegetação lote 08.....	130
Figura 40- Mosaico de imagens do ambiente interno da FLONA de Palmares.....	133
Figura 41 - Carta de Topografia da Floresta Nacional de Palmares.....	135
Figura 42- Carta de Hipsometria e Declividade da Floresta Nacional de Palmares.....	136
Figura 43- Mosaico de imagens-solos, relevo e rochas.....	138

Figura 44- Mapa e imagens da área proposta para ampliação da FLONA de Palmares	141
Figura 45- Mosaico de fotografias da sede administrativa da FLONA de Palmares	144
Figura 46-Gráfico de visitantes da FLONA Palmares no ano de 2013	146
Figura 47- Mosaico de fotografias do viveiro de mudas da FLONA Palmares	148
Figura 48- Esquema descritivo da paisagem do entorno da FLONA de Palmares na visão dos moradores	152
Figura 49- Esquema descritivo de visões e valores ambientais e socioculturais dos moradores	154
Figura 50- Esquema da paisagem futura da região de entorno da FLONA de Palmares na visão dos moradores	155
Figura 51- Paisagens compartilhadas	158
Figura 52- Simbologias da identidade cultural dos moradores	159
Figura 53- Paisagem mutação I	160
Figura 54- Paisagem em mutação II	160
Figura 55- Mosaico de fotografias da Penitenciária Major Cesar-Paisagem Desfigurada	161

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACFNP	-Associação dos Condutores de Visitantes da Floresta Nacional de Palmares
APA	-Area de Proteção Ambiental
CEPAL	- Conferência Econômica para América Latina
CONAMA	- Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONDEVASF	-Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba
FLONA	- Floresta Nacional
GTP	- Geossistema, Território e Paisagem
IBAMA	- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais
IBDF	- Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO	- Instituto Chico Mendes
IFPI	- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.
MMA	-Ministério do Meio Ambiente
ONG	- Organização Não Governamental
ONU	- Organização das Nações Unidas
PI	-Proteção Integral
PNUMA	- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POFON	- Posto de Fomento Florestal
SISNAMA	- Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNUC	- Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SRTM	- Shuttle Radar Topography Mission
TEEB	- The Economics of Ecosystem and Biodiversity (A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade)
UC	- Unidade de Conservação
UICN	- União Internacional de Conservação da Natureza
VCAN	- Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis
US	-Uso Sustentável
WWF	- Fundação Mundial para Vida Selvagem
ZCIT	- Zona de Convergência Internacional

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	13
1.1Objetivos da Pesquisa	15
1.1.1 Objetivo Geral	15
1.1.2 Objetivos Específicos	15
II- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA	16
2 - CONCEITOS GEOGRÁFICOS	16
2.1 Paisagem e Geossistema em Geografia	16
2.2 Território como construção social	27
2.3 O sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem)	31
3 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE AS POLÍTICAS AMBIENTAIS	40
3.1 Da natureza ao meio ambiente	40
3.2 Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	51
3.3 Floresta Nacional	60
III- METODOLOGIA E ÁREA DE ESTUDO.....	67
4- ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA	67
4.1 Etapas e Procedimentos do Desenvolvimento da Pesquisa	71
4.1.1 Revisão de Literatura	71
4.1.2 Atividades empíricas	72
4.1.3 Elaboração dos recursos gráficos e cartográficos do trabalho.....	74
5 - ÁREA DE ESTUDO	78
5. 1 Caracterização da área de estudo	78
5.2 Contexto ambiental da FLONA Palmares.....	81
IV- RESULTADOS DA PESQUISA	100
6- DINÂMICA DA VEGETAÇÃO DA FLORESTA NACIONAL DE PALMARES... 100	
7- FLORESTA NACIONAL DE PALMARES -TERRITÓRIO E PAISAGEM..... 139	
7.1 Criação e Gestão da FLONA Palmares	139
7.2 A percepção da Floresta Nacional de Palmares pelos sujeitos locais	149
8 CONCLUSÕES E INDICAÇÕES	162
8.1 Indicações do estudo	166
REFERÊNCIAS	167
APÊNDICES	175
APOIO E FINANCIAMNTO DA PESQUISA	177

I- TEXTO INTRODUTÓRIO

1 - INTRODUÇÃO

Esta pesquisa une três questões fundamentais: a proposta de estudo do meio ambiente considerando sua globalidade sistêmica – geodiversidade e biodiversidade, a política de áreas protegidas, de ordem jurídica e político-territorial, e o estudo da vegetação, através da representação gráfica de parâmetros fitossociológicos, que expressam a dinâmica de um conjunto fitogeográfico.

As três questões são importantes no contexto atual, especialmente das pesquisas e políticas ambientais. O estudo do meio ambiente partindo de uma visão sistêmica, em que se considerem variáveis naturais e sociais e a interação entre elas, em sua globalidade, contribui de modo significativo para o planejamento ambiental e ordenamento e gestão do território, inclusive, dos territórios juridicamente delimitados para fins de proteção da natureza e/ou exploração sustentável dos seus recursos naturais.

As áreas protegidas, ditas Unidades de Conservação no Brasil, direta ou indireta, estão na vanguarda da política ambiental do país. São espaços territoriais com finalidades múltiplas e legalmente delimitadas pelo Poder Público nacional, através da lei federal que regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Elas exercem papel fundamental na tentativa de governos e ciência em desenvolver um conjunto de políticas ambientais que oriente valores sociais e atitudes sustentáveis na relação do homem com a exploração dos recursos naturais, mas ainda para manter padrões de biodiversidade, flora e fauna, e geodiversidade naturais, ameaçados pela exploração predatória.

No Brasil, o sistema de unidades, o SNUC, possui um conjunto de 12 (doze) categorias de UCs, divididas em dois grandes grupos: de proteção integral e uso sustentável (SNUC, 2000), apoiadas em objetivos que buscam a valorização da natureza a partir do valor ecológico, expresso através do intercâmbio de fluxos de energia e matéria, entre a biodiversidade e o meio geofísico, que juntos, são responsáveis pelo equilíbrio ambiental, mas ao mesmo tempo, a integração ecológica, social e econômica, na tentativa de viabilizar a relação sustentável, aproximativa, da sociedade com a natureza.

A essas questões, meio ambiente e áreas de proteção natural, se soma a vegetação, que por sua vez exerce papel central na dinâmica natural do meio ambiente, cumprindo a função de mediar fluxos de energia e matéria, através de parâmetros biofísicos, regulando o balanço

energético entre atmosfera e demais elementos do sistema natural, a mecânica do solo, relevo e hidrografia. Atua na produção e transferência de matéria orgânica (fitomassa) para fauna, microfauna e solo, além de ser uma das bases da cadeia produtiva do sistema econômico mundial e fonte de alimento e conforto humano.

Apoiada nesse tripé, estudo global do meio ambiente, política ambiental de UCs e estudo da vegetação, a pesquisa se propôs realizar estudo diagnóstico da Floresta Nacional de Palmares, norteada pelo projeto “Análise de sistemas biogeográficos” e tendo como princípio teórico-metodológico o sistema GTP.

No sentido de contribuir para o maior conhecimento da dinâmica fitogeográfica da unidade, a partir da identificação do conjunto de plantas que compõe sua vegetação e de parâmetros fitossociológicos que expressam o modo como interage com os demais fatores biofísicos na organização/estruturação do ambiente natural e, com os resultados da pesquisa, nortear a elaboração do plano de gestão para a UC, optou-se por seguir um plano de trabalho que contemplasse o estudo diagnóstico da unidade, tendo como princípio sua análise tridimensional: socioeconômica (política), sociocultural e, enfaticamente natural, tal como orienta o referencial teórico-metodológico adotado.

Como orienta o princípio de análise global-tridimensional, a pesquisa se desenvolveu com base em levantamentos fitossociológicos da vegetação, cartografia temática, documentos oficiais de gestão da UC e relatos (entrevistas) de sujeitos envolvidos com o contexto da unidade, contemplando um rol de conceitos e temas geográficos, assim como os ambientais, respectivamente, definidos de acordo com o objeto de estudo, a unidade espacial e sua natureza, os objetivos e a orientação metodológica.

Portanto, a discussão presente nesse texto está voltada para a identificação das relações entre os fatores geofísicos e biofísicos, aos quais a dinâmica da vegetação da FLONA de Palmares possa está associada, assim como identificar as relações sociedade/natureza, estabelecidas pelos agentes e sujeitos locais, no que concerne à política ambiental nacional para esse tipo de unidade territorial, e com base nisso, entender a gestão e sua importância no cotidiano da comunidade local.

A fundamentação teórica contempla a discussão de conceitos geográficos e temáticas ambientais, tais como: paisagem, geossistema, território, meio ambiente, natureza, sustentabilidade, biodiversidade e políticas ambientais de Unidades de Conservação. Assim as abordagens dos capítulos 2 e 3 estão voltadas para discussão de conceitos geográficos, terminologias e temáticas ambientais que fundamentaram a análise e a compreensão do objeto pesquisado, a Floresta Nacional de Palmares.

O texto está estruturado em seis seções que contemplam dois capítulos de fundamentação teórica, a metodologia, o contexto ambiental da área de estudo e outros dois de análise dos dados empíricos, além desse texto introdutório, das conclusões e das referências. A seção de análise dos resultados está estruturada de maneira a dialogar com os aspectos físicos e sociais da área de estudo, sendo que a segunda trata da gestão da unidade e da importância da UC na comunidade local, a partir da análise de entrevistas.

1.1 Objetivos da Pesquisa

1.1.1 Objetivo Geral

Foi definido como objetivo geral da pesquisa, realizar um estudo sobre a dinâmica fitossociológica da cobertura vegetal da FLONA Palmares e seu entorno, localizada no extremo oeste do município de Altos-PI, a partir do conhecimento das unidades de paisagem, das condições ambientais e das formas de uso e ocupação da terra, sob a fundamentação teórico-metodológica do sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem) de Bertrand e Bertrand (2009).

1.1.2-Objetivos Específicos

- ❖ Identificar e mapear as unidades ambientais da porção territorial estudada;
- ❖ Realizar levantamentos fitossociológicos da cobertura vegetal, incluindo atributos como Abundância/Dominância e Sociabilidade da associação florística, segundo a proposta de Braun - Blanquet (1979) e representá-los cartograficamente através das Pirâmides de Vegetação;
- ❖ Caracterizar a vegetação da área de estudo usando método da observação *in locu* e dos levantamentos fitossociológicos;
- ❖ Discutir as formas de uso e ocupação local, bem como as possibilidades/necessidades da busca do desenvolvimento local sustentável.

II- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA PESQUISA

2 - CONCEITOS GEOGRÁFICOS

2.1 Paisagem e Geossistema em Geografia¹

De modo geral, e considerando as diferentes concepções geográficas, o termo paisagem faz referência à imagem, à noção de arranjo, perceptível e internalizada pelos sentidos humanos, de um fragmento do espaço geográfico constituído pelo arranjo de objetos e artefatos dos meios natural e social. É ao mesmo tempo, a imagem que resulta da materialização de processos naturais e sociais e da representação simbólica que cada sujeito/observador a ela atribui. As paisagens são assim, as expressões temporais e espaciais das relações sociedade e natureza e a noção de arranjo imaginado e percebido, ao mesmo tempo, pelo sujeito.

O termo, apesar de ter se consolidado como uma das principais categorias de análise da Geografia, apresenta caráter polissêmico desde sua emergência na escola alemã, no início do século XIX, quando começou a ser largamente utilizado nessa ciência. A diversidade de interpretações a ele atribuídas é, em primeiro lugar, uma consequência de sua evolução semântica que, ao longo do tempo, assumiu de acordo com o idioma e a derivação sufixal empregada, diferentes grafias e significados.

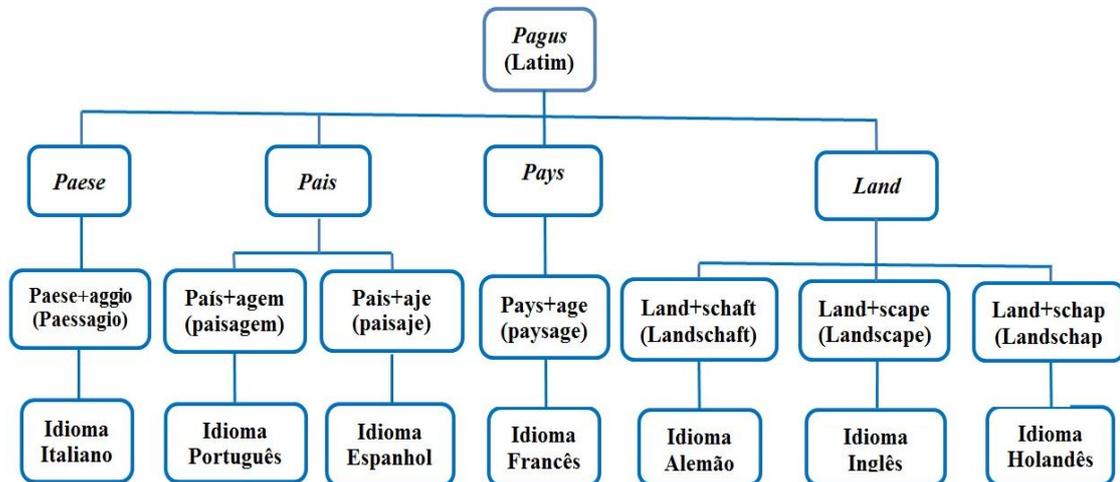
Segundo Bolos i Capdevila (1992) e Passos (2006-2008), o termo tem origem na tradução do latim *pagus*, que assumiu pelo menos quatro grafias (prefixos) diferentes conforme a língua adotada. *Paese*, *país*, *pays* nas línguas latinas e *land* nas línguas germânicas. Em português o termo *pagus* significa país e tem o sentido de lugar, ou de setor territorial. As traduções latinas possuem o mesmo significado do termo original, que faz referência a uma porção do espaço ou região geográfica. Já a tradução germânica possui o significado de terra, fazendo referência a uma determinada superfície, que pode ser interpretada como uma porção territorial, um terreno, uma propriedade rural, etc.

A ilustração da Figura 1 traz a evolução semântica do termo, onde estão elencadas quatro derivações do termo inicial *pagus*, de acordo com as traduções linguísticas: a derivação italiana *paese*, as derivações portuguesa e espanhola *país*, a derivação francesa *pays*, da qual derivaram as duas anteriores, e as derivações alemã, holandesa e inglesa, *land*. Tais termos, ao

¹ Texto adaptado e publicado no vol.3 da Revsita Elisée, durante a elaboração da dissertação em janeiro de 2015.

sofrerem o acréscimo dos diversos sufixos, ganham o sentido de paisagem. O sufixo inglês *scape*, por exemplo, é usado para fazer referência a vista de um lugar.

Figura 1- Origem e evolução do termo paisagem



Fonte: Esquema elaborado conforme as definições e significados do termo paisagem, encontrados nos dicionários, Aurélio (Português), Cambridge (Inglês) e Babylon (Alemão, Italiano, Espanhol, Francês e Holandês) disponíveis *online* e com base nas leituras referenciadas no texto. Publicado originalmente em Barbosa e Gonçalves (2014). **Organização e elaboração:** Liriane G. Barbosa (2014).

Em geral, paisagem aparece associada ao menos três significados: ela como arranjo fisionômico das características biofísicas e humanas de uma determinada área; como extensão de um terreno perceptível a partir de um lugar determinado, como a visão panorâmica de uma planície vista a partir de uma serra, etc.; e ainda, a paisagem como a percepção subjetiva e sua representação por meio de um quadro ou fotografia, significando um cenário ou uma cena. Deriva daí, portanto dois sentidos para paisagem: um sentido objetivo ligado aos aspectos concretos do meio ambiente, aquele da descrição e análise das formas e estruturas dos objetos e sua fisionomia e aquele sentido subjetivo, ligado à percepção, à abstração do arranjo ambiental ou de parte dele.

Embora paisagem seja um termo de uso corriqueiro em diversas áreas do conhecimento (Artes, Literatura, Música, Arquitetura, etc.) e de forma banalizada na mídia escrita e falada, a Geografia foi a única disciplina que “deu ao seu uso um valor científico, transformando-o em eixo de toda uma teoria da investigação” (TROLL, 1997, p. 2). Assim, no âmbito dessa ciência, paisagem se estabeleceu como um de seus conceitos-chave e uma categoria de análise das relações que se efetivam entre os processos naturais (bioquímicos e físicos) e sociais no espaço geográfico.

Sua origem conceitual data da própria consolidação da Geografia como ciência, através da escola alemã no século XIX (LUCCHIARI, 2001; PASSOS, 2006-2008; 2013; SALGUEIRO, 2001; TROLL, 1997). Segundo Luchiarri (2001), sua construção enquanto conceito, ocorreu sob a influência de dois movimentos filosóficos à época: o racionalismo positivista, de um lado e o romantismo e idealismo do outro. Sob a perspectiva racionalista, sua apreensão se deu a partir de uma racionalização objetiva, muito mais ligada à ciência formal e dura, a partir da observação e interpretação da estrutura, forma e função dos objetos e fenômenos passíveis de descrição fisiológica.

Por outro lado, segundo a perspectiva idealista e romântica, a paisagem aparece como um conceito subjetivo, onde a apreensão e a descrição dos objetos dependem da subjetividade do sujeito. Daquilo que os sentidos do indivíduo dotados por uma formação cultural e social, conseguem apreender. É uma perspectiva mais artística e literária, muito mais ligada à pedagogia.

Vale destacar, conforme coloca Lucchiari (2001), que a noção de paisagem surgiu ainda no período medieval, na pintura, sob a forma de sentimento à natureza e valorização estética como símbolo distintivo de posição social, mas somente após romper com a visão teológica medieval a ela incorporada durante esse período, após a laicização e autonomização dos elementos da natureza, por volta do século XV, é que ela adquiriu sentido de lugar.

Desse modo, têm-se três fatos fundamentais que explicam sua polissemia conceitual na Geografia. Em primeiro lugar sua evolução semântica, como ilustrado no esquema da Figura 1. O segundo foi o próprio significado linguístico que o termo adquiriu em cada idioma e sua representação associativa. De acordo com Claval (2004) e Passos (2006-2008), paisagem surgiu associada à representação de lugar, à apreensão dos quadros da natureza e sua representação por meio da pintura de quadros, conforme indicado também por Lucchiari (2001). O terceiro fato foram as influências epistemológicas do contexto geográfico da época.

Segundo Berque, quatro foram as condições para existência da paisagem: a primeira delas é sua própria representação linguística; em segundo lugar, sua representação literária, seja oral ou escrita, cantada ou descrita e; suas representações na pintura e na paisagem dos jardineiros, expressas através da ornamentação dos jardins (ROGER, 2000).

A Humboldt é atribuída as primeiras ideias sobre paisagem como conceito científico em geografia (PASSOS, 2006-2008). Suas pesquisas sobre as plantas, em sua relação com os demais elementos da natureza, como o relevo e o clima, de grande relevância para geografia física e, precursoras da chamada fitogeografia, à época geografia das plantas, emergiram da

confluência de saberes metodológicos multivariados, dos quais ele fez uso para alcançar seu objetivo principal: entender a unidade dos processos naturais.

Segundo Silveira e Vitte (2010, p.187), a “incorporação das metodologias do campo, do saber mecanicista e das perspectivas teleológicas e organicista da natureza” conduziram a Geografia à construção do conceito de paisagem, fortemente marcado pelo naturalismo, relacionado, portanto, à perspectiva fisionômica dos quadros da natureza.

Sua evolução no âmbito da ciência geográfica se deu no sentido de buscar soluções conceituais a problemas surgidos em razão da escala, da complexidade e da globalidade das formas da superfície terrestre (PASSOS, 2006-2008). O estudo geográfico das unidades de paisagens, de caráter puramente descritivo, em que eram privilegiadas as formas dos fenômenos, sua fisionomia, não dava conta de explicar o conjunto, as interações e os processos, que determinam e condicionam a formação do arranjo espacial da paisagem.

Conforme infere Passos (2006-2008), o desenrolar do conceito científico de paisagem na Geografia ocorreu na escola alemã, fortemente apoiado no naturalismo de Humboldt, Hitter e Hatzel, uma abordagem voltada para o conhecimento da natureza, que considerava que a interação entre os conjuntos resultava em unidades integradas e a elas conferia características próprias.

Dessa primeira abordagem de paisagem, de cunho excepcionalmente naturalista se desenvolveu a Ciência da Paisagem que teve em Carl Troll um de seus maiores representantes. Troll inseriu ao conceito de paisagem, abordagens ecológicas (potencial ecológico), acrescentando à totalidade dos elementos geográficos, o ecótopo, o qual ele considerava como a extensão do conceito de biótopo (PASSOS, 2006-2008).

A abordagem da Ciência da Paisagem na escola alemã seguiu orientada simultaneamente em duas direções: uma abordagem naturalista, que se denominou de paisagem natural (*Naturlandschaft*) e outra de cunho cultural, a paisagem cultural (*Kulturlandschaft*). Essas duas abordagens iniciais serviram de âncora para o desenvolvimento das demais correntes de pensamento geográfico sobre paisagem, que se desenvolveram no âmbito das principais escolas geográficas do continente europeu (a Soviética e a Francesa) e das escolas Anglo-Saxônicas.

Em cada uma dessas escolas o conceito de paisagem assumiu características próprias. Na escola Anglo-Saxônica dos Estados Unidos se desenvolveu, com Carl Sauer, uma visão culturalista da paisagem, onde se entendia que o homem ao interagir com a natureza, através de sua cultura, forma a paisagem. A paisagem era percebida “como um conjunto de formas físicas e culturais” (RODRIGUEZ; SILVA, 2013a, p.78). A base filosófica dessa corrente

paisagística é o materialismo, no qual a natureza é vista como um todo harmonioso, sendo uma abordagem centrada na morfologia da paisagem. A paisagem nesse caso, é a soma dos elementos naturais e culturais sem apresentar em seu conceito, preocupação com as relações sistêmicas existentes entre os mesmos (BOLOS i CAPDEVILA, 1992).

Uma das mais significativas escolas na formação do conceito de paisagem foi a escola soviética que, sob a influência das concepções da escola germânica e das contribuições da edafologia, assimilou características eminentemente naturalistas, designando paisagem como “sinônimo do conceito de espaço natural” (RODRIGUES; SILVA, 2013a, P.80), em que o complexo natural da terra é entendido como um composto de corpos individuais, irregularmente distribuídos, mas relacionados entre si (PASSOS, 2006-2008).

Essa escola desenvolveu a noção de *Landschaft* (paisagem natural), que tinha como propósito a identificação, classificação e cartografia das unidades naturais. Os soviéticos se empenharam em desenvolver modelos sistemáticos de mapeamentos dos elementos da natureza levando em consideração as diversas escalas. Filosoficamente, essa escola está apoiada no materialismo dialético, entendendo a natureza como uma totalidade dialética. A paisagem soviética se desenvolveu com caráter excepcionalmente naturalista e tendo como principais indicadores naturais do sistema, a vegetação e o solo (BOLOS i CAPDEVILA 1992).

Na escola francesa, uma das maiores contribuições científica aos estudos de paisagem vem de Georges Bertrand. A Geografia lablachiana, na França, até a segunda metade do século XX, teve seus estudos voltados para descrição das regiões geográficas daquele país. Preocupava-se em enfatizar, descritivamente, as características individuais de cada região. Segundo Passos (2006-2008) esse caráter excepcionalista-descritivo frustrou qualquer tentativa de conceituação da paisagem no âmbito dessa escola. Na década de 1970, Bertrand (2004), ao propor um esboço metodológico de estudo global da paisagem assim a definiu:

[...] a paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente, uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. A dialética tipo-indivíduo é o próprio fundamento do método de pesquisa (BERTRAND, 2004, p. 141; BERTRAND; BERTRAND, 2009, p.33).

Logo, a conceituação de paisagem elaborada pela escola francesa se difere das duas escolas anteriores. Em relação à escola soviética a diferença está no fator antrópico. Ao mesmo tempo em que ambas se apoiam na dialética para compreender os fenômenos,

enquanto a escola soviética centra sua abordagem e pesquisa, enfaticamente no quadro natural e suas relações sistêmicas, a escola francesa se preocupa com a dialética natureza/sociedade e entende a paisagem como uma resultante dessa dialética.

Há razões históricas e territoriais que explicam tais diferenças. O estágio de ocupação antrópica dos territórios de ambos os países. A ocupação e antropização dos quadros naturais da França se encontravam em um nível bem avançado que na União Soviética. Era inconcebível se fazer um estudo sobre paisagem na França sem considerar o fator antrópico como condicionante do seu arranjo final. Já em relação à escola Anglo-Saxônica, a principal diferença consiste nas relações sistêmicas entre os elementos naturais e culturais. Esta escola apesar de considerar, à época, o fator antrópico (cultura), não levava em consideração as relações dialéticas entre sociedade/natureza, apenas a somatória de ambos os fatores.

Como é possível constatar, a partir dessa primeira definição bertrandiana de paisagem, o fundamento centralizador de sua proposta é a dinâmica dialética das relações entre os elementos biofísicos e antrópicos. Para esse autor, não é somente o natural que compõe a paisagem, mas o todo numa determinada porção de espaço natural/humano que, em sua relação dialética, determina a evolução geral de uma paisagem.

Segundo Bolos i Capdevila (1992), os soviéticos criaram conceitos precisos de modelos e sistemas da paisagem, que possibilitaram a classificação sistemática de suas unidades taxonômicas. O resultado desse empenho foi a definição do conceito de geossistema, enquanto modelo teórico da paisagem que foi concebido por Viktor Sochava como “os sistemas naturais, de nível local, regional e/ou global, nos quais o substrato mineral, o solo, as comunidades de seres vivos, a água e as massas de ar, particulares às diversas subdivisões da superfície terrestre, são interconectados por fluxos de matéria e de energia, em um só conjunto” (PASSOS 2003, p.36; 2006-2008, p.44).

A concepção de paisagem enquanto sistema natural formado por fluxos de matéria, energia e informação, tem, portanto, como fundamento teórico a Teoria Geossistêmica, desenvolvida por Sochava a partir da Teoria Geral dos Sistemas, criada nos anos de 1930 por L. V. Bertalanffy, em um esforço de aplicar esta teoria aos estudos da superfície terrestre soviética. Para Sochava o geossistema é um modelo global, territorial e dinâmico que abarca todos os elementos de paisagem e pode ser aplicado a qualquer tipo de paisagem concreta (PASSOS, 2006-2008).

O mesmo pode ser compreendido como um modelo teórico-metodológico de estudo da paisagem, desenvolvido em razão da necessidade de superação do estudo fragmentado,

praticado pela geografia até então e, primordialmente, como uma tentativa de superar os problemas de ordem epistemológica em relação ao conceito de paisagem.

De acordo com Passos (2006; 2008) e Bolos i Capdevila et al. (1992), a proposta de estudo geossistêmico de Sochava incluía a classificação dos geossistemas em uma ordem escalar decrescente: o geossistema global, o geossistema regional e o geossistema topológico de pequena extensão e escala de detalhe. Assim, a evolução do pensamento sistêmico na Geografia através da Teoria dos Geossistemas, alçou as bases epistemológicas do estudo da paisagem.

Bertrand (2004) e Bertrand; Bertrand (2009), ao propor o estudo global da paisagem de forma didática, sugeriram uma classificação de suas unidades taxonômicas por ordem de grandeza escalar, que consistia em ordená-las conforme níveis taxonômicos hierárquicos. Sua classificação propôs a hierarquização das unidades paisagísticas em dois grandes grupos: o grupo de unidades superiores – Zona, Domínio e Região Natural- e o grupo de unidades inferiores – Geossistema, Geofácies e Geótopo.

Nessa proposta de Bertrand, o geossistema corresponde, numa escala local, ao resultado da combinação de dados abióticos (potencial ecológico) -fatores geomorfológicos, climáticos e hidrológicos-, com os dados bióticos (exploração biológica) -flora, fauna e solo- e a ação antrópica. Essa proposta geossistêmica de Bertrand (2004) se diferencia, portanto, da proposta geossistêmica de Sochava pela inserção do caráter antrópico. Sua proposta não pretende o estudo apenas das bases físico-químicas e biológicas do sistema natural, do ponto de vista funcional e estrutural, como o fazia a escola soviética, mas estudá-lo do ponto de vista das alterações antrópicas.

De acordo com a perspectiva geossistêmica, a paisagem é um todo sistêmico, formado por sistemas que se inter-relacionam através dos fluxos de energia, matéria e informação e o geossistema “corresponde a um determinado tipo de sistema” (BOLOS i CAPDEVILA, 1992, p.36), onde, cada elemento de uma paisagem concreta, tais como uma bacia hidrográfica, domínio fitogeográfico, conjunto morfoestrutural e escultural etc., formam sistemas integrados por relações sistêmicas e o arranjo final dessas relações, sua forma, estrutura e função, forma a paisagem.

Ao considerar a abordagem atual do estudo de paisagem em Geografia, é fundamental destacar algumas características e correntes de pensamento que dão novos arcabouços ao seu significado, embora a mesmo continue a ser um termo impreciso, caracterizado, principalmente pelo paralelismo divergente entre os enfoques objetivo e subjetivo, podendo ser definido muito mais como uma noção do que um conceito propriamente, uma vez que

cada um o interpreta à sua maneira, obedecendo a um contexto epistemológico, geográfico e social.

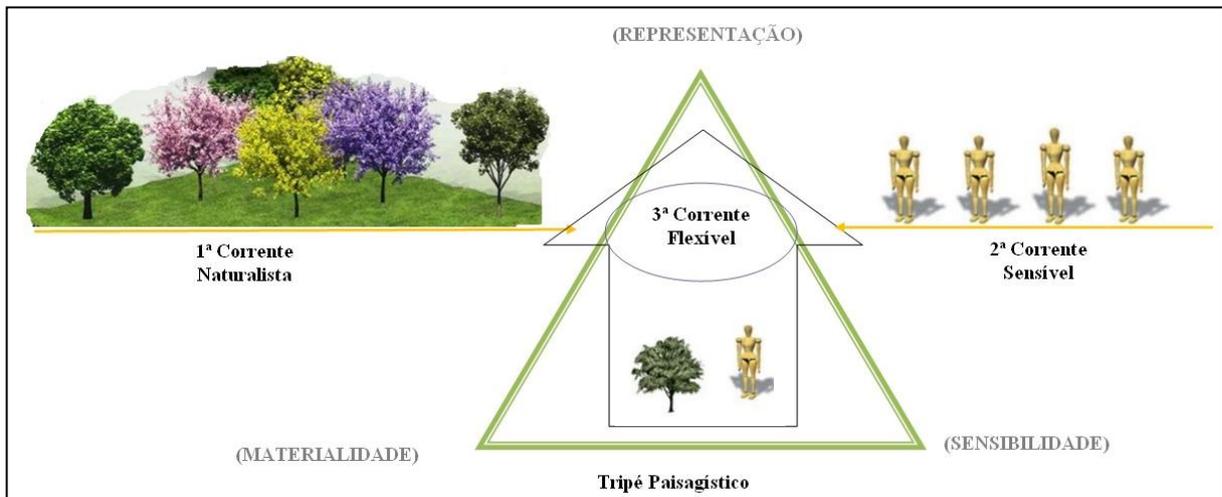
Segundo Passos (2013, p. 36), paisagem é uma construção banal e não um conceito construído cientificamente, sendo uma abstração interior e particular a cada sujeito. Esse mesmo autor, considera que “a paisagem, sobretudo no seu aspecto dinâmico de ‘processos paisagísticos’ deve ser estudada como um ‘polissistema’ formado pela combinação de sistemas natural, social, econômico, cultural etc.”

O que geralmente se percebe, a partir das leituras conceituais desse termo é a opção por um enfoque em detrimento do outro. Ora paisagem aparece associada a uma concepção naturalista, concreta, dotada de forma, função e estrutura e, portanto sob um enfoque objetivo, ora ela aparece como uma abstração ou uma percepção do arranjo físico e estrutural do meio ambiente, ora aparece como um sentimento em relação ao meio ambiente, ambos sob um enfoque subjetivo.

Rennó (2009), inspirada nas reflexões de Beringuier (2004) desenvolveu uma proposta para a abordagem da paisagem a partir de um modelo tridimensional que ela denominou de Tripé Paisagístico (Figura 2). A proposta contempla as três correntes atuais de estudo da paisagem. A abordagem de Beringuier sugere seu estudo a partir da forma, da imagem e do valor. Rennó criou correspondências para cada uma dessas entradas. A primeira delas é a forma, que corresponde no modelo elaborado por Rennó, à entrada materialista, sendo associada à corrente naturalista, cujo enfoque, objetivamente, está centrado nos aspectos biofísicos da natureza e na sua relação com o homem.

Dessa forma, a paisagem interpretada a partir do enfoque materialista, pode ser entendida como um arranjo de formas e estruturas naturais e sociais, perfeitamente perceptíveis e passíveis de classificação teórico-metodológica. A escola russa de Geografia, antiga escola soviética, é a melhor ilustração de escolas que desenvolvem, atualmente, estudos ambientais com abordagem essencialmente materialista, através da Geoecologia das Paisagens.

Figura 2 - Tripé paisagístico



Fonte: Esquema elaborado por Rennó (2009), com base no trabalho de Beringuier (2004). O esquema é uma interpretação esquemático-teórico das possíveis entradas de estudo da paisagem, de acordo com as abordagens de paisagem inferidas pela autora ao longo do texto de seu trabalho sobre o Rio São Francisco. **Adaptação e organização:** Liriane G. Barbosa (2014).

A base filosófica fundamentadora dessa vertente é o materialismo dialético e sob o ponto de vista geossistêmico, sua análise ambiental considera a natureza como uma organização sistêmica, formada por diferentes elementos em constante interação, na qual o homem é um agente modificador dos sistemas naturais, através de sua cultura (RODRIGUEZ; SILVA, 2013a). As paisagens sob essa perspectiva “são unidades geocológicas resultantes da interação complexa de processos naturais e culturais. Elas podem se originar, existir e desaparecer sem a interferência humana, mas sua representação não é independente da cultura” (CAVALCANTI, 2014, p.18).

A segunda corrente de Beringuier (2004 apud RENNÓ, 2009) é o estudo da paisagem a partir da imagem. No Tripé Paisagístico de Rennó, imagem diz respeito à sensibilidade do sujeito (homem). Por isso a autora a considerou como a corrente do sensível. Essa é uma corrente desenvolvida no âmbito da Geografia cultural, que entende a paisagem como um arranjo de objetos visíveis, a partir da percepção do sujeito. É o estudo do significado que o sujeito atribui aos objetos (naturais e sociais) e ao arranjo deles, na sua relação com o meio ambiente. É a imagem internalizada a partir da apreensão dos fenômenos, pelos sentidos do indivíduo.

Pode-se inserir nessa perspectiva Georges Bertrand, para o qual paisagem é, atualmente, uma dimensão cultural, o patrimônio identitário do sujeito e suas representações simbólicas de mundo. Segundo essa corrente, a paisagem não pode ser definida, apenas pode

expresso seu significado, isso porque ela surge na interação entre o homem e uma porção qualquer do espaço geográfico, sendo ela um processo e ao mesmo tempo, um modo de representação cultural do espaço (PASSOS, 2013).

É importante destacar a mudança de percepção de Bertrand em relação à sua concepção de paisagem desde que abordou esse tema pela primeira vez no final da década de 1960 e início dos anos de 1970, quando propôs o estudo global da paisagem através da hierarquização de suas unidades taxonômicas. Seus estudos sobre meio ambiente, reconhecendo-o como um sistema complexo demais para ser estudado a partir de um único conceito, o levou à proposição do sistema GTP, no qual a paisagem assume caráter essencialmente cultural e patrimonial.

Assim, Bertrand passou de uma abordagem naturalista com enfoque objetivo, em que a interpretação das unidades taxonômicas da paisagem se fundamentava no modelo teórico metodológico, geossistema, para uma abordagem centrada na interpretação da paisagem a partir da abstração sentimental do sujeito. A paisagem para Bertrand passou a ser uma abstração, uma noção, a identidade do sujeito em relação ao seu meio ambiente. O geossistema em sua nova proposição (GTP) é um dos tripés (entradas) para interpretação do meio ambiente, nesse caso a sua dimensão naturalista.

A terceira corrente de interpretação da paisagem é aquela que leva em consideração o valor, e no sistema de Rennó (2009) é a corrente flexível, aquela da representação. Essa corrente se encontra no centro do tripé porque se propõe a uma abordagem de paisagem, articulando as duas primeiras correntes, a materialista e a sensível, como forma de superar as deficiências apresentadas por ambas, mesmo sem levar em conta suas teorias e métodos de estudo (RENNÓ, 2009).

Para essa autora, a paisagem não é apenas aquela dos objetos concretos e nem somente aquela da imaginação dos objetos e arranjos espaciais, mas a complexa interação dos dois mundos. Portanto, uma abordagem de paisagem deve levar em conta, por um lado as coisas materiais e por outro, a instituição mental e a própria complexidade desta articulação, pois, somente dessa forma é possível construir a interface.

Vale destacar ainda, a importância que a abordagem paisagística vem assumindo em relação ao estudo do meio ambiente, seja como conceito ou como noção, seja também do ponto de vista ecológico ou do ponto de vista sociocultural. Nesse sentido, retoma-se novamente a importância das concepções de paisagem desenvolvidas, especialmente, sob a influência das escolas russa e francesa. Ambas as escolas vêm desenvolvendo estudos do meio ambiente sob uma perspectiva paisagística, buscando interpretá-lo a partir da aplicação

de modelos teórico-metodológicos, dos quais o sistema GTP e a Geoecologia das Paisagens são as melhores ilustrações.

No Brasil, estudos dessa natureza vêm sendo bastante difundidos, especialmente, influenciados, epistemologicamente, pelas concepções filosóficas das duas escolas mencionadas. Por tal razão, é possível identificar ao menos três linhas de estudo dessa natureza no país. Uma primeira linha de estudo segue uma abordagem mais geoecológica. Utiliza modelos geoecológicos e cartográficos para modelar a paisagem. Podem ser destacados os trabalhos de Rodriguez et al. (2013), Rodriguez e Silva (2013a) e Cavalcanti (2014).

Esses trabalhos propõem o uso de metodologias geoecológicas e cartográficas, respectivamente, para a análise ambiental sob uma perspectiva paisagística. As duas vertentes se apoiam em modelos de paisagem e têm na cartografia uma ferramenta para modelar as unidades taxonômicas e as tipologias da paisagem. A diferença básica entre estas duas concepções é que, enquanto para os primeiros, os elementos centrais de sua análise são função, estrutura vertical, estado e transformações e modificações da paisagem, o segundo diferencia taxonomalmente as unidades de paisagem, essencialmente a partir da fisionomia do conjunto e das descontinuidades das feições.

É possível perceber claramente, nesse último caso, as influências de Ab'Saber (2003). Esse geógrafo, na tentativa de diferenciar as paisagens brasileiras, levando em conta o conjunto geoecológico (padrões climáticos, pedológicos, geológicos, geomorfológicos e principalmente fitofisiômicos), realizou a classificação fitogeográfica e morfoclimática das paisagens brasileiras com base na sua análise fisionômica e nas peculiaridades do arranjo dinâmico natural de cada região do Brasil, fazendo uso da cobertura vegetal e do relevo como principais elementos indicadores da paisagem.

Uma segunda linha de pesquisa está ligada à Geografia Cultural e tem como principal referência brasileira o geógrafo Lobato Corrêa, que desenvolve estudos paisagísticos no âmbito da Geografia cultural e urbana. A influência maior dessa vertente vem de Sauer e Cosgrove. A paisagem, nesse sentido, representa a “expressão material do sentido que a sociedade dar ao meio” (LUCHIARI, 2001). Serve de ilustração os estudos de Arqueologia da Paisagem.

A terceira linha de pesquisa tem como fundamento teórico-metodológico o sistema GTP de Bertrand, desenvolvida no Brasil por Passos (2006-2008; 2013), que tem procurado fazer uma abordagem de meio ambiente, mediante a aplicação desse modelo tripolar, no qual

a análise ambiental é feita partindo da abordagem naturalista do geossistema, simultaneamente com uma abordagem socioeconômica e paisagística.

2.2 Território como construção social

O Homem carece de adaptações ao ambiente em que vive. É sensível à organização e dinâmica espacial dos elementos, objetos e processos naturais e sociais. Para que possa agregar finalidade prática e/ou ritual à sua cultura, constrói relações práticas e simbólicas de uso para os ambientes, modos que objetivam funções diversas para cada grupo de recursos naturais e sociais, em contextos diferentes, transformando-os em conjuntos de elementos passíveis de significação e uso por grupos humanos.

Entender como se dar o funcionamento desse fenômeno é fundamental para compreender o dinâmica de um lugar, sua história, forma espacial e processos. É necessária sua discussão, à luz de conceitos que dão suporte à verificação empírica de como a atividade humana (re) produz e transforma formas espaciais. Um dos conceitos, do qual a geografia se apropriou para compreender essa realidade é o território, que aqui é compreendido como uma construção social.

Conforme Souza e Passos (2009), a geografia tem se preocupado em atribuir conceituação ao território levando em consideração as ações de seus atores, o homem na sua coletividade (sociedade), enquanto responsável pelas transformações do espaço por meio de seus sistemas sociais (político, econômico e cultural) e a natureza como parte integrante do processo de formação do território.

A natureza, nesse caso, é a base sobre a qual se forma o território. Compreender a construção do território, portanto, requer a consideração de duas escalas, a escala temporal e a escala espacial. Ambas como processos. Assim, o homem ao desenvolver meios e técnicas de interferência na natureza cria “sistemas de ações” (SANTOS, 2008) e comportamentos que se traduz por meio das territorializações, de sua base físico-natural.

Desse modo, a discussão do território, enquanto construção social remete à noção de tempo como processo e de território como resultado de um processo multitemporal das relações do homem com a natureza e das repercussões dos sistemas de ações humanas sobre a terra. Mas a noção de tempo a ser considerada é o “tempo do recurso” (BERTRAND; BERTRAND, 2009, p.325). O processo histórico-social que emerge da relação do homem com a natureza, do ato de transformar a natureza (água, vegetação, solo, minerais, etc.) ou

partes dela em recursos para produção de bens materiais e culturais que simbolizem e sustentem a cultura de uma coletividade.

Em parte das leituras disponíveis em geografia, a discussão de território aparece associada ao espaço, porque segundo essas concepções, o território só existe mediante uma base física sobre a qual foi possível sua concretização, admitindo-o como resultado da relação sociedade-natureza. Assim, parte dessas discussões percebe o espaço como palco de (re) produção do território, provido de certa estrutura físico-natural que dar sustentação aos sistemas de relações antropogênicas. Aqui essa interpretação recai sobre a natureza, a terra e seus sistemas naturais, como palco de sustentação dos territórios do homem.

Raffestin (1993, p.144), ao fazer uso da interpretação marxista de espaço, se refere a este como uma matéria-prima, uma realidade material que preexiste a qualquer ação, a “qualquer conhecimento e a qualquer prática das quais será objeto a partir do momento em que um ator manifeste a intenção de dele se apoderar”. Logo, o território sob esse ponto de vista é a situação seguinte à ação do homem sobre esse espaço material, produto formado a partir do espaço, e que se realiza e se expressa através das relações de poder.

As relações de poder a que Raffestin se refere, aqui são entendidas como aquelas relações que o homem, na sua coletividade, estabelecem, para, e ao se apossar de determinadas extensões de terras. São também os sistemas sociais (econômico e político) que esse coletivo humano cria ao transformar conjuntos de elementos naturais em objetos sociais e culturais, atribuindo-lhes finalidades diversas, sociais e simbólicoculturais.

Ratzel, quando defendeu a ideia de “espaço vital”, a fez, atribuindo ao espaço a ideia de espaço de vida para agrupamentos humanos, onde o homem deve desenvolver suas atividades e relações de poder (HARVEY, 1980). Ele concebe o território como uma porção deste espaço sob a posse e domínio de uma comunidade. Veja que novamente o território é colocado como resultado das relações humanas estabelecidas sobre um espaço determinado, mas que ocorrem por vias de relações de poder e tendo na terra a base onde o homem se fixa, estabelece suas relações e põe em prática sua cultura.

Harvey (1980) centra sua concepção de território sobre as relações e as contradições sociais entre os homens e destes com seu ambiente exterior, dotado de redes e fluxos, sendo, portanto, o território um produto histórico. A interpretação que Harvey (1980) tem de território se assemelha com a leitura de Bertrand; Bertrand (2009) quando o entende como as repercussões multitemporais das relações dos homens e destes com a natureza. Seu estudo se centra na dialética homem/natureza, através da interpretação dos tempos do meio ambiente, apresentando distinção entre os conceitos apresentados (geossistema, território e paisagem) e

qual a sua pretensão com isso. O território, nesse caso, se desenvolve a partir de uma fonte fornecedora de matéria-prima, “está fundado sobre a apropriação e o “limitar/cercar”. Representa o espaço tempo das sociedades, aquele da organização política, jurídica, administrativa e aquela da exploração econômica” (PASSOS, 2006-2008, p.63).

Contemporâneo a Bertrand; Bertrand (2009) e Passos (2006-2008), Saquet (2007, p. 69) entende o território enquanto uma porção do espaço geográfico sob jurisdição de uma coletividade humana, com distinção, separação e compartimentação definidas a partir de comportamentos geopolíticos e psicológicos sendo, portanto, um conceito constituído de componentes materiais e psicológicos, uma vez que está ligado à vida social “de grupos separados e interdependentes que organizam o espaço e estão em movimento, superando os limites e as fronteiras”.

Isso leva a pensar o objeto de estudo desta pesquisa, a Floresta Nacional de Palmares, enquanto território. A FLONA de Palmares é uma área juridicamente delimitada, cuja finalidade é desenvolver o manejo sustentado de sua cobertura vegetal e a proteção de remanescentes florestais, mas que se presta a atender os interesses políticos e sociais de um grupo ou uma coletividade. Assim, se constitui em um território socialmente estabelecido, a partir de um conjunto de ações políticas (políticas ambientais), mas que está centrada sobre uma base biofísica e se definiu a partir de parâmetros naturais, a vegetação.

Raffestin (1993; 2010), partilha do mesmo pensamento de Harvey quando entende o território como produto histórico, resultado das relações sociais do homem e de sua interação com o ambiente, e vai mais longe, o considera também como produto e condição das relações capitalistas, relações de poder e dotado de identidade, organização política e representações simbólicas.

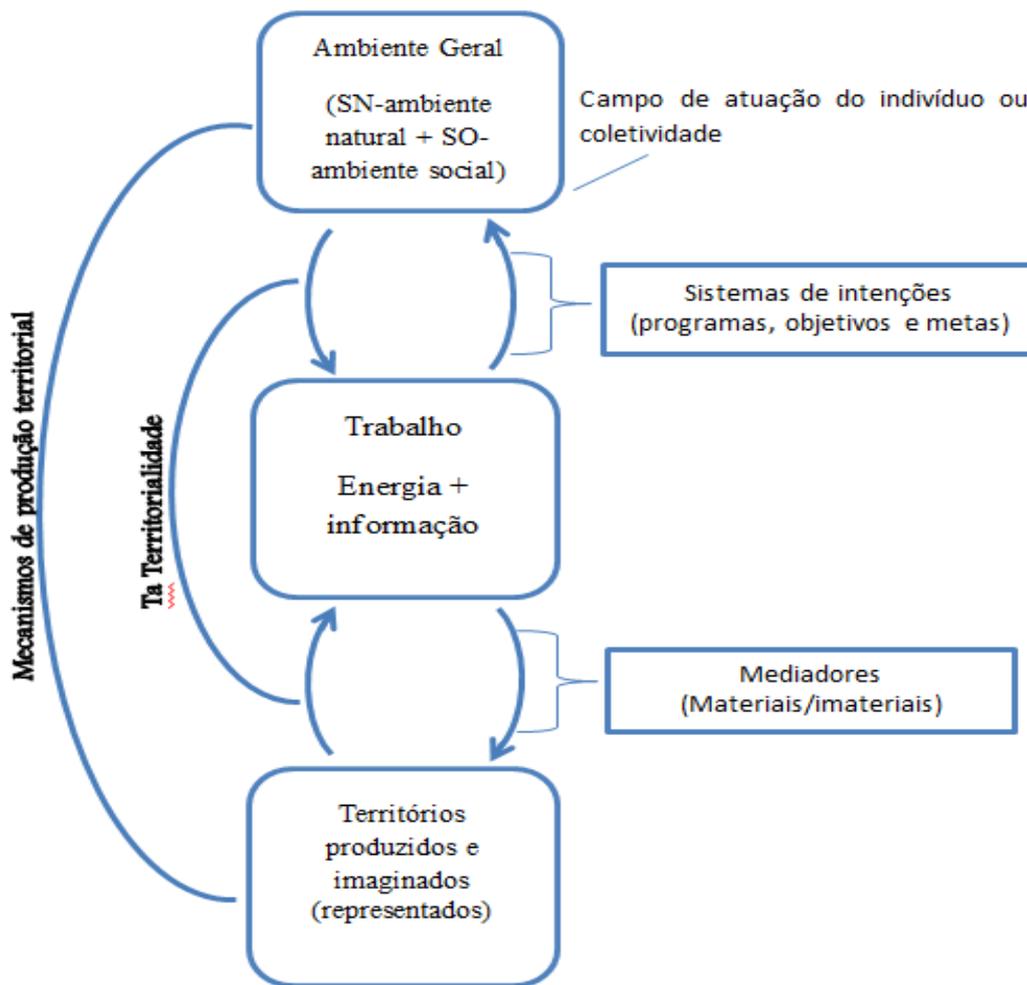
Ele indica os mecanismos por meio dos quais o homem se apropria de parcelas do espaço e as transforma em território. De acordo com sua lógica, os mecanismos para produção territorial se constituem de atores (homem ou coletividade), processos, objetos, formas, ações e representações sêmicas (sistemas de sinais). Do indivíduo ou coletividade, que combina diversos meios para agir sobre os ambientes natural e social, através do trabalho, formado pelo emprego de energia e informação e mediadores materiais e imateriais, e sistemas de intenções, programas, objetivos e metas, que corroboram para criar condições e estabelecer relações entre os ambientes físico e social, e para produção e representação de territórios e territorialidades (Figura 3).

Como se observa, a representação que Raffestin faz de território, ao considerarmos nos seus pormenores não se distancia demasiadamente daquela representação teórica que

Bertrand faz de meio ambiente, uma vez que se tem aí representados três elementos básicos da análise bertrandiana. O sistema natural antropizado, os meios e os recursos de interferência na natureza e a imaterialidade e representação simbólica como elementos mediadores e representativos do território.

O termo território, dessa forma, está relacionado à ideia de apropriação de uma parcela da terra por um indivíduo ou coletividade, dotado de organização política, social e cultural, sendo assim uma construção do social. No entanto, sua construção só é possível graças a uma base físico-natural para sustentá-lo.

Figura 3- Processo de produção e representação do território.



Fonte: Esquema elaborado com base na leitura de Raffestin (2010) sobre as relações sociais (mecanismos) de poder que formam o território. **Organização e elaboração:** Liriane G. Barbosa (2014).

Entender como acontece a apropriação e modificação do espaço (terra, natureza) e, por conseguinte, a formação de um território, requer reflexões acerca do homem com o ambiente e suas dinâmicas e as relações geradas pelo próprio homem através de suas atividades produtivas. O espaço aqui mencionado corresponde na visão de Bertrand, ao geossistema

(geocomplexo), o tempo da fonte. Aquele sistema que é responsável pelo fornecimento da base natural, a partir da qual o homem estabelece seu sistema de relações (produtivas, política, econômica, social e cultural), o território.

O homem age sobre e no espaço físico (geocomplexo natural) movido por ações culturais, econômicas, sociais, etc, atrelando a este, seus elementos figurativos e dominação territorial e simbólica. As espacializações de tais ações ou atividades sobre esse ambiente (espaço físico) resulta em um espaço geográfico antropizado, socialmente territorializado ou como quer Harvey (1980), em um espaço social.

2.3 O sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem)

O GTP é um modelo teórico - metodológico, que tem como objetivo a apreensão do meio ambiente a partir de três dimensões teóricas. A dimensão naturalista, o geossistema, a dimensão socioeconômica, o território e a dimensão sociocultural, a paisagem (BERTRAND; BERTRAND, 2009; PASSOS, 2003; 2006-2008; GUERRA et al., 2012).

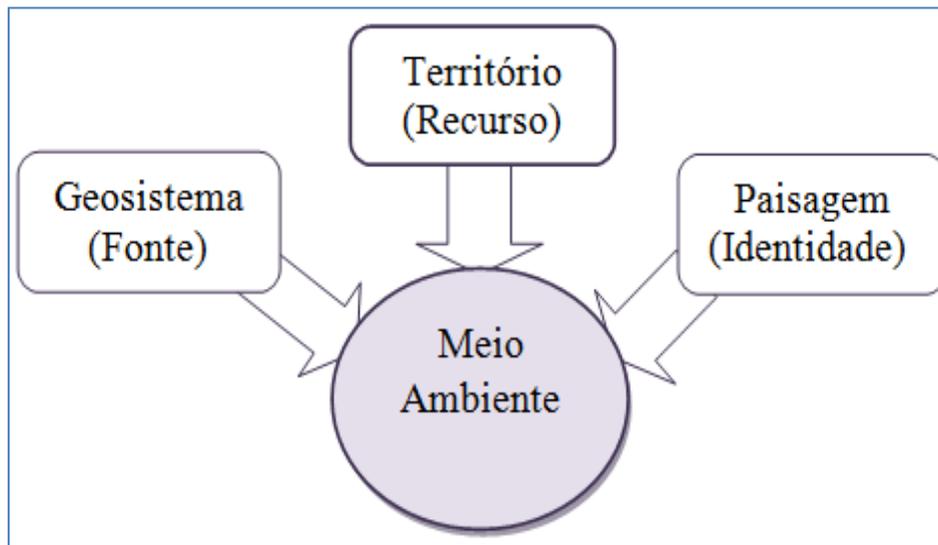
Assim, os encaminhamentos teóricos que dão fundamento à pesquisa, estão relacionados à discussão de conceitos-chave, amplamente debatidos no âmbito da geografia, mas também na esfera da sociedade atual. Geossistema, paisagem e território são conceitos/noções, bastante em evidencia no contexto dessa ciência, pois estão diretamente ligados a questões de meio ambiente, planejamento e ordenamento ambiental do território.

O sistema GTP foi proposto em 1990 por Georges Bertrand e se propõe a uma abordagem geográfica transversal, em que o meio ambiente é estudado seguindo uma lógica de espaços e tempos simultâneos, Bertrand; Bertrand (2009). O tempo da natureza antropizada (geossistema), das propriedades bio-físico-químicas de seus elementos. O tempo do homem (território) e de seus sistemas de ações. E o tempo das ações e emoções culturais (paisagem). A paisagem do sistema GTP equivale as identidades e representações simbólicas do homem em relação ao território.

Esse sistema tripolar de Bertrand é resultado de suas reflexões a respeito da relação sociedade/natureza e de sua inquietação por encontrar um modelo teórico de estudo que fosse capaz de assimilar toda complexidade do sistema meio ambiente, simultaneamente. O esquema da Figura 4 representa teoricamente, a ideia bertrandiana de estudo do meio ambiente a partir de uma visão tridimensional. Bertrand; Bertrand (2009) parte do princípio de que para entender a complexidade ambiental, é preciso harmonizar, ao mesmo tempo, a globalidade, a diversidade ou “geodiversidade” (PASSOS, 2013) e a interatividade de todo sistema ambiental.

Essa trilogia tem como base os critérios de antropização dos elementos que compõem o quadro natural do sistema ambiental, a artificialização dos recursos naturais, a produção de objetos em favor de um sistema de organização econômico e social e a artialização, a representação imaginária do território por meio de simbologias culturais.

Figura 4 - Esquema modelo GTP - dimensões de interpretação do meio ambiente



Fonte: Bertrand ;Bertrand (2009). **Organização:**Liriane G. Barbosa (2014).

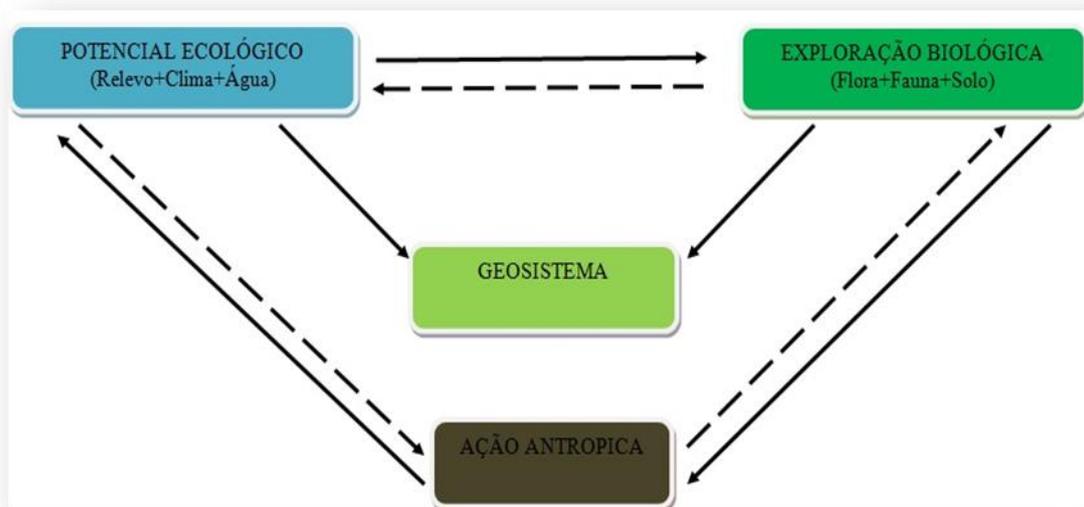
Portanto, seu modelo teórico, permite a interpretação simultânea do uso e percepção do meio ambiente a partir de três entradas ambientais. O geossistema, modelo teórico do terreno, corresponde ao tempo da fonte, onde prevalece o quadro natural e seu grau de antropização. É a dimensão naturista do sistema. O rio, o relevo, o solo, a vegetação, a estrutura geológica e seus minerais, antropizados efetivamente ou potencialmente pelo sistema político e econômico vigente.

Desse modo, o geossistema é um modelo teórico de interpretação do quadro natural do meio ambiente e se materializa sobre o terreno através de um arranjo geográfico formado a partir da combinação de fatores geomorfológicos, climáticos e hidrológicos (potencial ecológico), fatores biogeográficos (fauna e flora) e pedológicos (exploração biológica) e fatores antropogênicos (ação antrópica), conforme pode ser observado na Figura 5.

O geossistema é o estado global de um lugar, em um dado momento, por uma determinada duração, numa trajetória representada por uma sucessão de estados (sazonais, plurianuais, pluriseculares etc.). No terreno, geossistema se concretiza como um mosaico de unidades de diferentes tamanhos (geótopo, geofácies, geocomplexo, etc.) definidos como homogêneos nas suas respectivas escalas (BERTRAND; BERTRAND, 2009, p.324).

Logo, pensar um lugar a partir do geossistema (da teoria) é antes de tudo considerar sua geocomplexidade, mas uma geocomplexidade não somente do ponto de vista da dinâmica atual das relações que se estabelecem, mas, sobretudo das multitemporalidades dos processos que condicionam seu arranjo unitário, e isso inclui a ação antrópica. Não é possível pensar o quadro natural do meio ambiente sem considerar, ao mesmo tempo, o papel que cada agente (natural ou social) desempenha, especialmente nos tempos atuais em que parcelas significativas da natureza foram completamente alteradas pelo homem.

Figura 5- Esquema de interpretação do modelo teórico Geossistema



Fonte:Bertrand; Bertrand (2009);Bertrand (2004). **Adaptação:**Liriane G. Barbosa (2014).

A proposta de estudo geossistêmico de Bertrand; Bertrand (2009), segue orientada segundo uma proposta de análise estrutural e taxonômica do geocomplexo, o terreno. Assim, ao estudar o ambiente (lugar/geocomplexo/bacia hidrográfica/ domínio fitogeográfico, etc.) é preciso levar em consideração sua estrutura vertical e feições horizontais. A análise vertical ocorre a partir do geohorizonte litológico até os estratos (arbóreo, arborescente, arbustivo, subarbustivo e herbáceo) da vegetação e a análise da estrutura horizontal das unidades taxonômicas, são constituídas pelo próprio geocomplexo (área delimitada para estudo), geofácies e geótopo.

Os geofácies são as unidades fisionomicamente homogêneas do terreno e equivalem a uma grandeza escalar que pode atingir centenas de Km², com estrutura e dinâmica

perfeitamente diferenciáveis *in situ* ou por imageamento. A diferenciação fisionômica dos geofácies ocorre condicionada por quatro fatores ambientais fundamentais, o relevo, o solo, a vegetação e a ação antrópica. A atuação desses fatores condiciona a fisionomia assumida pelos geofácies sobre o terreno e logo sua dinâmica ambiental.

A menor unidade geossistêmica da proposta de Bertrand é o geótopo, cuja grandeza escalar não ultrapassa o metro quadrado, podendo atingir até mesmo o centímetro quadrado. Correspondem aos “biótopos, cujas condições ecológicas são muitas vezes muito diferentes das condições dos geossistemas e geofácies dentro das quais eles se acham”, Bertrand (2004, p.148).

O geossistema se configura no próprio complexo geográfico e sua dinâmica de conjunto. Por isso a evolução do pensamento de Bertrand a despeito do assunto, o levou a considerar esse complexo geográfico, não mais como um geossistema em si, mas como um geocomplexo, o que não quer dizer que o mesmo agora desconsidere a terminologia anterior, mas ao contrário, ele o entende como um modelo teórico por meio do qual é possível a apreensão da complexidade dinâmica de um lugar, o geocomplexo. O geossistema é, portanto, o fundamento teórico que possibilita debruçar-se sobre o terreno e perceber suas complexidades dinâmicas.

O entendimento dessas geoestruturas horizontais (geocomplexo, geofácies e geótopo) referenciadas, fica mais fácil quando consideradas dentro de um sistema global de classificação taxonômica de unidades de paisagem, do qual Bertrand (2004) e Bertrand; Bertrand (2009) foram propositores. Seu sistema de classificação temporo-espacial envolve a hierarquização teórica das unidades de paisagem como forma de facilitar o estudo do espaço geográfico. O autor propôs seis níveis taxonômicos de estrutura da paisagem conforme uma ordem de grandeza escalar decrescente, partindo do global para o local.

Assim, as unidades de paisagem, conforme sua proposta, estão divididas em dois grupos: o grupo das unidades superiores, zonas, domínios e região natural e o grupo das unidades inferiores, geossistema (geocomplexo), geofácies e geótopos (BERTRAND; BERTRAND, 2009; BERTRAND, 2004; PASSOS, 2006-2008).

Esse sistema de classificação taxonômica das unidades de paisagem foi inspirado, segundo Bertrand (2004), nas escalas temporo- espaciais desenvolvidas e aplicadas por A. Cailleux e J. Tricart nos estudos geomorfológicos. No entanto, o mesmo ressalta que essa delimitação não deve ser considerada como o um fim em si, mas como um meio de aproximação com a realidade geográfica. Essa delimitação deve respeitar as próprias discontinuidades da paisagem, facilmente perceptíveis sobre o terreno.

Segundo Pissinatti e Archela (2009), do ponto de vista sistêmico, o geossistema abrange três conceitos fundamentais; **o conceito espacial**, formado pelo arranjo das unidades homogêneas, nas suas diferentes escalas (geocomplexo, geofácies e geótopo). O **conceito natural** que corresponde ao conjunto dos elementos do meio geográfico natural e o **conceito antrópico** que são os impactos das atividades humanas sobre o geocomplexo, a antropização.

Essa acepção é defendida por Bertrand; Bertrand (2009) por que o mesmo entende que, põe em evidência a relação entre os componentes biofísicos e antrópicos e ao mesmo tempo torna passível de estudo e inclusive, cartografáveis as unidades espaciais, sem deixar de considerar sua evolução e fenologia.

A segunda dimensão do modelo GTP é o território. O tempo do recurso, que é o resultado imediato da relação sociedade/natureza. Daquilo que a sociedade consegue extrair da natureza e transformar em meios de organização do espaço. Segundo Passos (2006-2008, p.63) “representa o espaço tempo das sociedades, aquele da organização política, jurídica, administrativa e aquele da exploração econômica”.

Cada lugar tem sua história social e econômica a ser contada, até mesmo aqueles lugares que, aparentemente, não sofreram demasiadamente com a interferência antrópica, pois mesmo estes estão submetidos a uma ordem social, articulada de acordo com um sistema político, econômico e administrativo. Todo sistema social, constituído de coletividade e relações de produção, não existe sem uma base física, sem uma fonte de matéria-prima que lhe sirva de alimentação e sustentação social, econômica e cultural e o geossistema (geocomplexo) é a fonte material sobre a qual o território repousa.

O território, portando, se expressa através dos diferentes meios que a sociedade adotou (a) para transformar o ambiente e ordená-lo conforme sua cultura. No entender de Bertrand; Bertrand (2009, p. 124) é “a dimensão naturalista de um conceito social”. **Dimensão naturalista** porque tem na terra, no geocomplexo, sua base física, sua fonte, sobre a qual estão assentadas as atividades antropogênicas, e **social** por que é um conceito criado socialmente e essencialmente pela Geografia.

Para entender o território é preciso antes, compreender as bases físicas sobre as quais ele está centrado, mas não de um ponto de vista puramente naturalista, sob o enfoque essencialmente funcional e estrutural do complexo natural, mas levando em consideração os sucessivos processos de antropização desse complexo. Os usos, as repercussões impactantes sobre o mesmo, os conflitos sociais e as políticas humanas que orientam as formas de uso e ocupação da terra.

O entendimento do conceito de território defendido por Bertrand, parte do princípio de que toda e qualquer atividade humana está centrada na terra, mesmo que indiretamente, naquilo que ela pode oferecer para o desenvolvimento de suas cadeias produtivas. O ato de canalizar ou represar parcialmente o curso de um rio, por exemplo, se constitui em um processo de antropização de um (sub) sistema natural, mas ao mesmo tempo, os meios que o homem se utiliza para interferir na dinâmica natural desse (sub) sistema e as diversas finalidades atribuídas as suas águas, se constituem no território. Assim, o território para Bertrand são os diferentes meios de alteração do complexo natural e sua exploração econômica por sucessivas sociedades.

A paisagem é a terceira dimensão no contexto de análise ambiental do sistema GTP. É a dimensão sociocultural do meio ambiente. É o patrimônio e a identidade do sujeito. É o valor simbólico por ele atribuído ao território. Nessa perspectiva, a paisagem não se constitui conceito e muito menos em um arranjo de objetos físicos ambientais, mas em uma representação simbólica do território, embora seu arranjo seja constituído pela combinação de objetos e estruturas naturais e sociais, que são elementos concretos.

Assim nesse entender, ela é uma abstração sentimental e individual do sujeito em relação ao ambiente, as imagens do lugar, mentalmente construídas pelo sujeito. O fundamental, nesse caso, é compreender o sentido de identidade. As identidades criadas na relação sujeito/ambiente, pois a partir dessa relação “ela se inscreve em múltiplas temporalidades do vivido” (BERTRAND; BERTRAND, 2009, p.325) e se expressa através do imaginário humano, das suas emoções em relação ao lugar.

Nesse sentido, não há como definir um conceito de paisagem, pois ela é, ao mesmo tempo, uma abstração do arranjo ambiental ou de aspectos dele e uma construção social e banal. Como bem coloca Passos (2013), é uma representação subjetiva e imaterial. Nesse sentido, deve ser dada importância particular aos sentidos humanos e a formação cultural do indivíduo.

Todos nós somos dotados de uma cultura em particular e de certo grau de instrução e memória afetiva, responsáveis por dotar e educar nossos sentidos (visão, tato, olfato, audição e paladar) a reconhecer e abstrair movimentos, formas e estruturas, sons, perfumes e gostos e criar no imaginário uma representação para cada ambiente e objeto. Assim, um mesmo ambiente (cidade, bairro, rua, distrito rural, rio, floresta, igreja, escola, etc.), uma mesma forma física e um mesmo objeto, desperta sentimentos diferentes em cada indivíduo, por influência de nossa percepção de mundo, a qual está orientada por essas duas variantes, os **sentidos e a cultura**.

De acordo com o entendimento que se tem dessa proposta de Bertrand; Bertrand (2009), os ambientes mudam em relação aos fatores naturais, ao território e as ações antropogênicas imprimidas sobre o terreno, e as paisagens mudam em relação ao sujeito. Cada indivíduo acumula (internaliza) uma sucessão de paisagens. Sua trajetória de vida, o tempo e sua formação cultural vão determinar o significado e o grau de identidade deste em relação a cada uma delas, e nesse caso, o **tempo** é um determinante. A rotina fixa vínculos e os vínculos criam as identidades do sujeito em relação ao ambiente.

Desse modo, a paisagem é tão processual quanto é o território e o complexo natural e sua antropização. Isso porque, as inter-relações entre cada elemento do ambiente, relevo, clima, vegetação e solo, etc, destes com o homem e, vice-versa, ocorre dentro de uma lógica **multitemporal e processual**, onde o tempo não é apenas uma ordem cronológica, é um processo, o que Bertrand (2009) denomina de “tempo processo”. Uma ordem processual e gradativa, da qual participam atores e agentes sociais e naturais. Os sistemas clima, hidrográfico, geomorfológico, biogeográfico (flora e fauna), pedológico e os sistemas antrópicos (político, econômico, social e cultural).

Harvey (1980) defende o desenvolvimento de uma filosofia do espaço social, onde o espaço deve ser percebido como um complexo de sentimentos e imagens individuais sobre ele e de reações dirigidas ao simbolismo espacial que cerca os indivíduos. Note-se, que essa concepção de espaço de Harvey se assemelha com o que Bertrand; Bertrand (2009) define de “espaço-tempo da cultura, da arte, da estética, do simbólico e do místico” (PASSOS, 2006-2008, p.63), a paisagem. Para Bertrand; Bertrand, a paisagem são os sentimentos identitários e as imagens criadas internamente pelo sujeito em relação ao território.

Em seu estudo sobre a cidade, Harvey (1980), defende a ideia do estudo geográfico dessa forma espacial a partir da tríade **forma-espaço-processo**. O que preocupa Harvey não é entender o espaço em si, mas o que as diferentes práticas humanas criam ao fazer uso das distintas conceituações de espaço.

O espaço nesse caso é apenas o meio através do qual é possível entender o fenômeno do urbano e as formas que as cidades assumem. A cidade é a escala espacial e a forma por ela assumida é terminada pelos processos passados e atuais. Assim também é o GTP. Configura-se como um meio teórico-metodológico através do qual é possível a apreensão dos sucessivos e simultâneos tempos do sistema ambiental, em sua plenitude e sob o ponto de vista da interface dinâmica natural e antrópica (geossistema), do antrópico com o socioeconômico (território) e do socioeconômico com o sociocultural (paisagem).

O GTP tem a função essencial de relançar a pesquisa ambiental sobre bases multidimensionais, no tempo e no espaço, quer seja no quadro de disciplinas ou mesmo em formas de construção da interdisciplinaridade. Sua vocação primeira é favorecer uma reflexão epistemológica e conceitual e, na medida do possível, desencadear proposições metodológicas concretas (BERTRAND; BERTRAND, 2009, p.306).

Colocado dessa forma, é possível destacar ao menos três pontos importantes no modelo proposto por Bertrand. A discussão **epistemológica e conceitual** que, uma vez centrada sob esse modelo teórico induzirá à busca por uma interpretação sistêmica do meio ambiente, em que este é apreendido de forma global. Não somente sua estrutura (forma e função) é levada em consideração, mas também e, primordialmente, as relações, os processos que se efetivam nos âmbitos físico-natural, sócio- econômico e sócio- cultural.

Além disso, a assimilação desse complexo de relações e processos só se concretiza mediante a consideração **escalar, espacial e temporal**, desses fenômenos. A escala espacial do sítio, do lugar. Aonde está situado? Não simplesmente localizado. Em que contexto? Que dinâmicas conduziram (em) as mutações espaciais? etc. E a escala temporal dos processos, das relações. Não o tempo cronológico, mas os múltiplos tempos do “meio ambiente” (BERTRAND; BERTRAND, 2009, p.307). Este é o segundo ponto importante dessa proposta.

Por último, a pretensão de buscar a interpretação ambiental a partir de um viés multidimensional, coloca o pesquisador ou pensador deste complexo, diante da missão de encontrar um caminho para dialogar com outras áreas do conhecimento, pensando de forma prática e partindo de uma lógica linear da pesquisa sobre meio ambiente, enquanto objeto de estudo. A assimilação epistemológica, conceitual e o sentido de sistema é o primeiro passo para entender o sistema ambiental e a posteriori, **o diálogo interdisciplinar** e a prática empírica.

Ao colocar a interpretação da paisagem como uma abstração sentimental do meio ambiente, como um “estudo da identidade do sujeito em relação ao lugar”, simultaneamente ao estudo da antropização dos elementos biofísicos da natureza e suas repercussões socioeconômicas, Bertrand (re) lança a sociedade, a respeito da questão da sustentabilidade ambiental, na direção de um denominador comum, entre três instâncias fundamentais: a ciência, o Estado e a sociedade civil.

Nesse caso, a ciência é o elo mediador entre as duas últimas instâncias, pois pela primeira vez um modelo teórico-metodológico se propõe compreender as questões ambientais, não só do ponto de vista das ações do homem sobre o ambiente natural e suas

repercussões ao longo do tempo, mas também entender os anseios da sociedade, aquilo que o sujeito-indivíduo sente e percebe.

Desde o início dos anos 90, do século XX, o termo meio ambiente aparece como pauta de discussão na agenda política dos diversos estados-nações. No âmbito da ciência, essa discussão sobre meio ambiente é bem anterior a isso, e data do início dos anos 1970 (PASSOS, 2013). Avanços significativos foram alcançados, não só do ponto de vista epistemológico, mas também do ponto de vista das políticas públicas dos vários países.

É preciso ressaltar, entretanto, que há ainda uma lacuna a ser superada. A falta de diálogo que existe entre a instância que elabora as políticas de meio ambiente, o Estado, aquela instância que pensa e elabora modelos teóricos de interpretação dos processos ambientais e cenários, a ciência, e aquela, cujas decisões políticas e ambientais a afeta profundamente, a sociedade.

3 - ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE AS POLÍTICAS AMBIENTAIS

3.1 Da natureza ao meio ambiente

A primeira colocação aqui é sobre a compreensão que se tem de natureza. Não raras são as abordagens que ao tratarem sobre as questões ou a análise ambiental, recorrem à natureza como os elementos do quadro do meio físico-químico e biológico, mas poucos são aqueles estudos que se reportam ao conceito e origem desse termo, tão largamente usado. E mesmo aqueles que a ele se reportam com mais frequência estão, em sua maioria, relacionados ao campo de estudo da Filosofia e Epistemologia.

Uma rápida busca pelo significado de natureza e é possível constatar que essa expressão, em geral, está relacionada àqueles elementos do quadro físico natural. O termo teve origem no idioma latim como *natura ou naturea* e está relacionado a tudo aquilo que tem caráter natural e não sofreu artificialização antrópica. Logo, a ideia de natureza se contrapõe a tudo que é oposto ao natural e, portanto, tudo que é construído artificialmente pelo homem, não faz parte da natureza.

Segundo Whitehead (1994, p. 8) “a natureza é tudo aquilo que observamos pela percepção obtida através dos sentidos”, mas sua existência independe do pensamento humano, isso porque pensar sobre a natureza não significa necessariamente pensar sobre o pensamento também. A natureza pode ser apreendida unicamente pela **percepção sensível** do sujeito, sendo nesse caso uma apreensão homogênea, em que a mesma se revela como uma coisa contida em si mesma, ou seja, ela existe independente de pensarmos ou não sobre ela, mas ao mesmo tempo, ela está por toda parte e é por nós, sentida através dos **sentidos**.

Nessa perspectiva, a natureza é o conjunto dos fatores e fenômenos biofísicos e químicos que compõem os elementos denominados por Humboldt de quadros da natureza. Ela é portanto concreta, regida por leis próprias e não depende do pensamento do homem para existir. Conforme Chauí (2001 apud SPRINGER, 2010) a natureza é a realidade, da qual os humanos e suas instituições fazem parte.

No entanto, essa mesma natureza, quando pensada sob o ponto de vista epistemológico, na tentativa de entender sua própria natureza, suas leis, seu funcionamento e suas propriedades, sua existência depende do pensamento humano e depende ainda também, da cultura dos grupos sociais, os quais constroem e construíram ao longo dos anos, conforme suas crenças, ideias/noções de natureza.

A expressão natureza é, portanto, neste último caso, um conceito socialmente construído e idealizado pelo homem (PORTO-GONÇALVES, 1998), mas pode ser entendida como uma noção uma vez que, sua existência enquanto conceito depende do pensamento humano e está atrelado ao conhecimento científico e filosófico, mas sua apreensão não. Depende apenas da sensibilidade do sujeito, sem necessariamente pensar sobre ela.

Entendida dessa forma, a natureza enquanto fato, realidade é, portanto, anterior ao pensamento humano sobre ela mesma. Porém, a natureza socialmente construída, remonta ao tempo da civilização grega ou até mesmo do início de sua “dominação” pelo homem. A construção humana de natureza ocorre a partir da “racionalidade do real” (SHAUÍ, 2001, apud SPRINGER, 2010, p.162).

Whitehead (1994, p.9) diferencia o **pensar sobre a natureza** do **perceber a natureza**. Para ele, a **percepção sensível**, através da qual sentimos a natureza é um ingrediente que não é pensamento, assim a percepção do quadro natural, não necessariamente envolve o pensamento, a sentimos por que a mesma se revela como “um complexo de entidades cujas relações mútuas são passíveis de expressão sem referência a mente”. Porém o pensar sobre a natureza envolve pensamento heterogêneo, que inclui ao mesmo tempo o **pensamento e a apreensão sensível**.

Servem de ilustração os fenômenos (fatores) atmosféricos. Todos os humanos são dotados de sentidos capazes de percebê-los e apreende-los através da sensibilidade orgânica, por que todos são, de um modo ou de outro, condicionados ambientalmente por eles. Assim, todo indivíduo é capaz de distinguir organicamente as oscilações temporais da temperatura, da umidade do ar, por que algumas funções do organismo humano respondem a essas oscilações. No entanto, a definição e explicação racional desse fenômeno dependem do pensamento individual do sujeito, do seu grau de instrução e da sua capacidade racional.

Springer (2010) caracterizou os vários modos de conceber a natureza ao longo do tempo e para isso criou quatro tipologias considerando o conhecimento científico, filosófico e a concepção de natureza. Assim, a primeira tipologia criada pela autora foi a Mitologia e a Physis na Grécia Antiga, quando segunda essa autora surgiu o primeiro conceito de natureza. A natureza desse período era uma totalidade mitológica e orgânica, da qual o homem fazia parte. O conhecimento de natureza estava associado à mitologia, ao misticismo. Era uma natureza imaginada e inanimada.

A segunda tipologia aparece associada à ideia de natureza divinizada e se desenvolveu no âmbito do período medieval. Nesse período, se desenvolveu o conceito de natureza divina, dissociada do homem. Todos os elementos da natureza eram obras criadas

pelas “mãos divinas” (SPRINGER, 2010, p.162), de modo que, percebe-se aí a primeira ruptura entre o homem e a natureza, mas por outro lado, a ideia de natureza servil e exterior ao homem. A natureza criada para servir ao homem, entendido como a imagem e semelhança de Deus. A natureza “dimensionava-se a partir da ideologia cristã” (CAMARGO, 2005, p.33).

A terceira tipologia coincide com a Idade Moderna, o desenvolvimento de teorias que viriam consolidar a ciência, a consolidação do capitalismo e a realização dos estudos naturalistas. Nesse contexto, a concepção de natureza mecanizada, de caráter objetivo e racional, voltada a atender aos interesses da produção capitalista, compreende a natureza como “um conjunto racional de mecanismos físicos, cuja estrutura profunda e invisível é matemática” (VESENTINI, 1969 apud SPRINGER, 2010, p. 163).

Essa concepção de natureza foi difundida, entre outros, por Isaac Newton, através da Lei da Gravitação, para o qual a “natureza era absoluta, imutável, sem criatividade e composta por partículas indivisíveis que seguiam as leis do movimento mecânico” (SPRINGER, 2010, p. 163). Com isso a natureza é vista como **possibilidade de exploração econômica ao máximo** e “como elemento imprescindível para a obtenção dos lucros e para a evolução competitiva dos nascidos estados Nacionais” (CAMARGO, 2005, p.37).

A quarta tipologia, segundo esta autora, corresponde a concepção de natureza, desde fins do século XIX ao tempo atual. Esse período compreende novas formas de se pensar a natureza e está muito ligada ao desenvolvimento da Teoria da Relatividade e da Teoria Quântica de Einstein. A natureza passa a ser compreendida como um conjunto constituído por partes que interagem e inter-relacionam entre si, e por isso é dinâmica.

Assim, dessa breve exposição sobre a natureza é possível inferir que essa é, ao mesmo tempo, uma realidade concreta formada por um todo natural, constituído de partes movidas e interconectadas por forças e leis invisíveis, e um conceito social e historicamente construído pelo homem. É possível entender também as raízes da dialética entre o **explorar** e o **preservar/proteger**, que domina a discussão atual acerca do debate sobre políticas de **proteção da natureza, desenvolvimento e sustentabilidade**.

As políticas de proteção da natureza surgiram associadas à ideia de natureza intocável, apoiadas, segundo Diegues (1996, p.53) em “uma concepção biocêntrica das relações homem/natureza”. Essa **dualidade** entre **exploração/proteção da natureza** está relacionada as diversas concepções e representações epistemológicas ou não, que se criou de natureza. Primeiro, de uma natureza mitológica e reverenciada através de criaturas mitológicas e depois de uma natureza servil, dominável e explorável.

Pensar racionalmente a natureza, desencantá-la através da manipulação científica, da Física e da Matemática, levou o homem a dominá-la e a partir de suas bases físicas e biológicas, criar artificialidades (artefatos sociais) que lhe garantisse sobrevivência e conforto, diminuindo sua dependência dos ciclos naturais, e ao mesmo tempo, permitisse acumular capital. Com isso o homem criou especificidades espaciais para cada lugar, de acordo com sua cultura e o modo de conceber a natureza. Em geral, concebida como um sistema constituído por fatores e recursos, cuja função é fornecer a base natural para produção e organização social do espaço do homem.

Esse modo de conceber a natureza criou a falsa ideia de infinidade dos elementos naturais e induziu o homem na busca constante por sua dominação e exploração, a ponto de provocar o exaurimento de parcelas significativas de sistemas naturais inteiros, tais como complexos florestais e hidrográficos. Segundo Porto-Gonçalves (2011), até os anos de 1960, a busca pela dominação da natureza não era vista como uma **questão**, mas como a **solução** para o desenvolvimento econômico.

As primeiras manifestações voltadas para o desenvolvimento de políticas de proteção ambiental tiveram suas concepções epistemológicas fundamentadas em movimentos naturalistas que defendiam a criação política de áreas de natureza selvagem para proteção total de seu conjunto natural, em que o homem era visto como agente perturbador dos elementos naturais e por isso deveria ser mantido afastado dessas áreas, sem o direito de dominá-las, (DIEGUES, 1996). Tal concepção segue na contramão daquela difundida até então por parte da ciência e das teorias econômicas.

“Essa representação do mundo natural, expressa pelos chamados preservacionistas puros [...], constituiu-se na justificativa para a criação de áreas naturais protegidas que deveriam permanecer intactas” (DIEGUES, 1996, p.53). Sendo assim, a criação de Áreas Naturais Protegidas foram as primeiras formas de política conservacionista da natureza e teve origem nos Estados Unidos, no século XIX (DIEGUES, 1996; ARAÚJO, 2007), influenciada por ideias preservacionistas surgidas na Europa, que representavam, na época, um conjunto de percepções que valorizavam o mundo natural e selvagem, atribuindo-lhe juízos de valores estéticos e imaterial.

Segundo Lévêque (1999), a ideia que dominava o pensamento ambientalista à época era que não se podia conceber a conservação da natureza juntamente com a exploração dos meios naturais, as duas atividades eram totalmente incompatíveis, sendo necessário reservar/cercar extensões inteiras da natureza para fins de proteção contra a ação/exploração humana, tido como principal fator perturbador do equilíbrio ambiental do sistema natural.

Esse tipo de política conservacionista ganhou abrangência rápida em diversos países, principalmente no âmbito dos países subdesenvolvidos, muito apoiada no movimento preservacionista, que por sua vez, teve suas raízes ideológicas nos estudos de História Natural das escolas de ciência da Europa, no pensamento romântico, idealizador de uma natureza intocável e sublime e pelo sentimento de insatisfação que tomou conta de parte da classe social urbana-industrial europeia, em relação à insalubridade do ambiente nas cidades, passando esta classe, a valorizar o ambiente rural e reverenciar a natureza por sua beleza e como fonte de equilíbrio espiritual (DIEGUES, 1996).

A evolução do pensamento conservacionista, além de colocar a sociedade diante da dualidade de manter os “fluxos de matérias-primas e energia”, (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 23), base sustentadora do capitalismo e da própria vida do homem, mantendo ao mesmo tempo, o padrão de produção e consumo desse sistema econômico, também a lançou na discussão de questões ambientais variadas para além daquela da proteção da natureza selvagem, tais como, a insustentabilidade do modelo econômico vigente, da insalubridade dos ambientes urbanos, do exaurimento dos recursos naturais e da biodiversidade, das alterações dos padrões climáticos regionais, a pobreza e miséria, etc.

Mas a necessidade de se discutir o exaurimento acelerado dos recursos naturais, também levou a sociedade a se deparar com a questão filosófica e epistemológica de “conceitos ambientais” e nesse sentido foi fundamental a formulação de terminologias que abarcasse ao mesmo tempo, o natural, o social, o econômico e o cultural. De modo que, a partir dos anos de 1960, surgiram concepções ambientais que contestavam o sistema econômico progressista (PORTO-GONÇALVES, 2011) e ao mesmo tempo promoviam a formulação de conceitos ambientais.

Dentre estes conceitos/noções, uma das expressões ambientais mais difundidas, especialmente a partir da conferência ambiental das Nações Unidas, ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, foi a terminologia meio ambiente. Juridicamente, o termo é entendido na política ambiental brasileira (Lei nº 6.938/81) como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981, [s.p]).

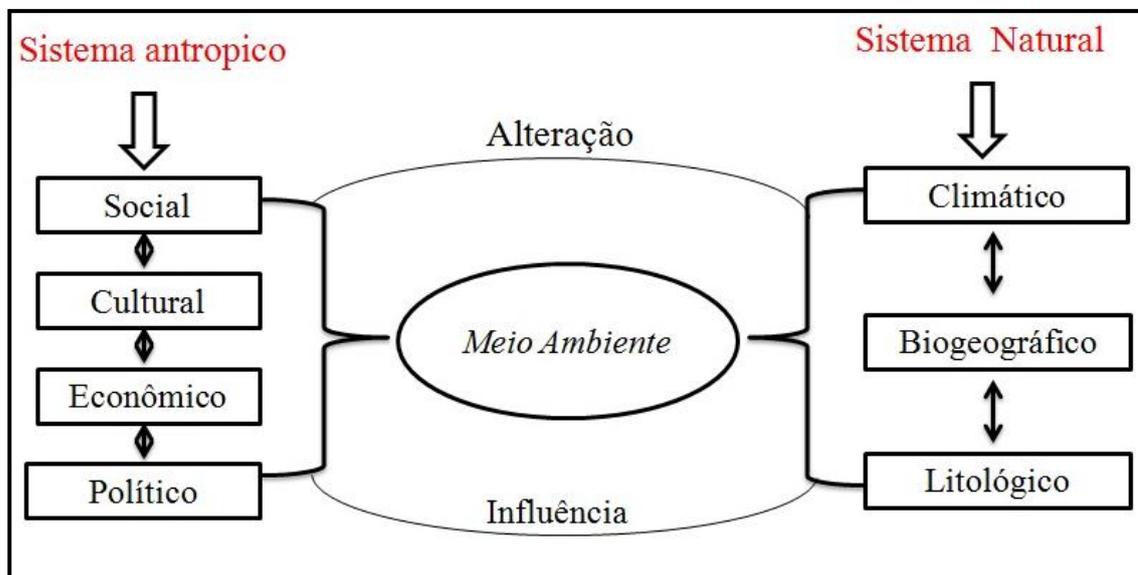
Juridicamente o termo meio ambiente tem sido defendido como um direito humano, seja como recurso natural, seja como qualidade ambiental para assegurar a sobrevivência do homem (MARTINEZ ALIER, 2012). Logo, essa terminologia centra sua compreensão na **dialética sociedade/natureza**, sendo entendido como a expressão concreta das múltiplas ações de processos naturais e antrópicos. É aquilo que resulta da interação dos sistemas

naturais e da ação do homem através de seus sistemas de objetos e meios de transformação e organização territorial.

Para Souza (2010, p.3) o termo meio da conjugação meio ambiente pode ser entendido como "**possibilidade-condição-intervenção**", representando toda forma de relação da sociedade e os elementos que ela toma para si como recurso e julga necessário para sua (re) produção. Além disso, a expressão meio ambiente, faz jus a uma noção de ambiente territorializado, seja por meio das relações de poder que se desenvolve a partir dos sistemas políticos dos Estados-Nação, no âmbito de uma sociedade ou de seus sistemas econômicos.

Desse modo, o meio está na interface da sociedade com o ambiente e representa as diversas maneiras pelas quais o homem interfere e transforma a natureza. O meio ambiente também pode ser pensado como um todo sistemático, onde de um lado, participam elementos do sistema antrópico e do outro, elementos do sistema natural reagindo dialeticamente uns com os outros no tempo e no espaço (Figura 6). Ao pensá-lo de tal modo, sua apreensão não é possível de outra forma que não a partir de uma visão global.

Figura 6- Esquema teórico do meio ambiente, elaborado com base nas leituras que fundamentam a pesquisa.



Elaboração: Liriane G. Barbosa (2014).

Segundo Passos (2013, p. 25) "o meio ambiente é um exemplo de palavra que engloba tudo, que todo mundo ouve, mas que cada um compreende a seu gosto. Sua evolução semântica está à deriva". Segundo ele, o termo meio ambiente surgiu associado à noção de ambiente físico-químico (clima, rocha e água) das comunidades vegetais e posteriormente das biocenoses, portanto com um caráter extremamente naturalista.

Em fase seguinte de sua discussão epistemológica, o termo ganhou conotação biológica de "meio ambiente natural dos homens" e tempos depois passou a ser tema de discussão nos campos social, econômico e cultural. A princípio, como implicações biológicas sobre a biodiversidade e posteriormente como um campo do pensamento humano. Rodriguez; Silva (2013b) enumeram até sete percepções diferentes de meio ambiente:

- ✓ A visão biológica; as condições externas que circundam os organismos vivos, tendo como centro de preocupação os elementos biológicos (visão biocêntrica);
- ✓ A visão antropocêntrica; totalidade fragmentária, um conjunto de fatores bióticos e abióticos que afetam diretamente o ser humano. Sendo o homem, o elemento centralizador dessa perspectiva;
- ✓ A visão espacial; espaço formado de elementos bióticos, abióticos e socioculturais e suas interações. A atenção maior é para a relação sociedade /natureza;
- ✓ O senso comum; representação social, uma noção intuitiva construída a partir do senso comum, onde cada indivíduo cria e internaliza sua noção de meio ambiente, sendo este definido pela subjetividade;
- ✓ Visão ecológica humana – é um meio total que participam o natural, o socioeconômico e o sociocultural (visão ecológica humana);
- ✓ O meio ambiente como uma estrutura total; interação de subsistemas; o microsistema (sistema do indivíduo, elementos físicos e materiais, as atividades, as relações e as funções desempenhadas), o mesossistema (as inter-relação entre os dois sistemas, micro e meso), exo (o cenário onde as pessoas atuam) e macrosistema (as formas, os conteúdos, a cultura socialmente compartilhada por um grupo de nações);
- ✓ Visão global- todo global, composto por elementos naturais e seus processos e do meio sociofísico e cultural. Discussão centrada nas inter-relações entre esses meios.

A partir da enumeração dessas diferentes concepções, fica evidente a complexidade do meio ambiente e sua amplitude em relação a concepção que se construiu de natureza. Fica evidente também, a necessidade de se postular ou aplicar, em seu estudo, teorias e metodologias que deem conta, ao mesmo tempo, de explicar sua magnitude e apontar o melhor caminho para a construção de estratégias ambientais e valores sociais ambientalmente sustentáveis.

Outras duas terminologias bastante difundidas e não menos merecedoras de discussão, são as expressões biodiversidade e desenvolvimento sustentável. Os dois conceitos estão, de uma forma ou de outra, relacionados ao surgimento do termo meio

ambiente, pois são frutos das mesmas inquietações e do mesmo contexto social em relação a "degradação" ambiental e social de um sistema econômico. Um pela preocupação acerca da extinção dos espécimes de animais e a perda acelerada de cobertura vegetal e o outro pela preocupação com a deterioração da qualidade de vida do próprio ser humano, tanto da saúde física quanto a saúde psíquica do sujeito, principalmente aqueles indivíduos que ocupam os grandes centros urbanos. Ambos os termos se completam no contexto do meio ambiente.

A palavra biodiversidade em si já diz muito a respeito do seu conceito. O termo surgiu na década de 1980, contraído da referência de diversidade biológica introduzida por Norse e MacNamur, e difundida por Wilson e Peter (ARAÚJO, 2007; LÉVÊQUE, 1999; LEWINSOHN, 2008) e, principalmente, durante a conferência do Rio em 1992, sendo definida como "a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas" (BRASIL, 2000, p. 9). O que leva a compreensão de uma totalidade sistêmica da vida natural, não somente da vida biótica, mas também dos condicionantes naturais que a envolve.

Segundo Lévêque (1999); Araújo (2007) e Lewinsohn (2008), a biodiversidade se refere ao mesmo tempo à variedade de espécies de uma região, a variedade genética de populações que uma mesma espécie apresenta, de uma região para outra e a variedade de comunidades e ecossistemas, terrestres e aquáticos do planeta. As inúmeras espécies de animais e vegetais da caatinga e ao mesmo tempo as comunidades de plantas e animais dos domínios fitogeográficos brasileiros, mais a variação que uma mesma espécie de planta ou animal que os mesmos domínios apresentam, de uma região a outra do país, ilustra a ideia de diversidade biológica defendida.

O desenvolvimento sustentável diz respeito ao desenvolvimento que atenda às necessidades das nações, sem, no entanto, comprometer a capacidade dos recursos naturais do planeta, para gerações futuras. O termo sustentável é proveniente do latim *sustentare* e quer dizer em português, sustentar, defender, fornecer, apoiar, conservar e cuidar. Assim subtendido, esse termo, sob o ponto de vista ambiental, sugere o uso cuidadoso dos recursos naturais, de modo a favorecer as nossas necessidades atuais, conservando-os, para o suprimento das necessidades das gerações futuras.

Segundo Lévêque (1999) esse termo desenvolvimento sustentável é uma tradução do termo inglês *sustainable development* que emergiu gradualmente entre os ecologistas e

partidaristas do desenvolvimento econômico e se popularizou depois de sua divulgação pelo Relatório Brundtland em 1987. O termo expressa a necessidade de reintegrar as políticas de meio ambiente numa perspectiva de desenvolvimento econômico, onde a ideia central continua sendo o desenvolvimento, mas incluindo agora a preocupação com as políticas de meio ambiente. Colocou-se em evidência a necessidade de cuidar melhor do patrimônio natural, da matéria-prima, base da economia e de todas as atividades sociais e ao mesmo tempo, solucionar problemas sociais que afetam diretamente a qualidade do ambiente e da vida do homem.

É possível, de acordo com as leituras em Passos (2013) e Rodriguez e Silva (2013b), destacar as fases principais na evolução do pensamento ambiental que levou a sociedade a construir tais conceitos e a inseri-los na elaboração de teorias e modelos de desenvolvimento. A primeira delas representa o momento em que a sociedade (ciência) começa a centrar sua atenção maior na elaboração e aplicação de teorias e modelos de crescimento econômico como mecanismos de desenvolvimento das nações, especialmente aquelas nações subdesenvolvidas, como forma de promover a estabilidade e igualdade econômica e social entre os países.

Imaginava-se que a solução para os problemas da sociedade, no que se refere, às desigualdades sociais e a pobreza estava no produtivismo capitalista crescente, que tinha e ainda tem, como base de produção, a exploração extensiva e intensiva de matéria-prima e energia da natureza e sua transformação/artificialização industrial. Há uma tendência em orientar as nações pouco desenvolvidas, cujo papel perante o mercado internacional era (é) de meras fornecedoras de matéria-prima, a priorizarem em suas políticas nacionais, a expansão da indústria, mesmo ao custo do exaurimento dos recursos naturais.

O paradigma do pensamento econômico com base no produtivismo tinha (e tem) como imperativos dominantes, o progresso infinito, a dominação da natureza e o crescimento ilimitado, centrando seus objetivos sociais na materialidade produzida a partir de tecnologias capazes de artificializar os sistemas naturais e elementos destes, e como princípios fundamentais, a criatividade mecanicista e a exploração infinita dos recursos sem considerar os limites impostos pela própria natureza.

Por conseguinte, o que se viu foi uma acentuação econômica cada vez maior e restrita a algumas nações, bem como a acentuação das desigualdades sociais entre as classes e o fortalecimento de uma organização institucional de Estado autoritarista, centrado na ênfase ao controle das atividades de mercado como elemento de regulação social e por outro lado "uma degradação crescente dos meios de vida" do homem, principalmente nos centros urbanos

(RODRIGUEZ; SILVA, 2013b, p.41).

As várias teorias do desenvolvimento aplicadas na época, no entanto não deram conta de diminuir as lacunas econômicas e sociais entre as classes sociais e as nações. Tudo que se assistiu foi um crescimento econômico e demográfico progressivos, que aliados à exploração sem precedentes dos recursos naturais, provocavam o exaurimento de sistemas naturais inteiros, ao transformá-los em campos de produção agrícola e agropecuária ou centros urbanos. Havia, portanto, a necessidade eminente de se procurar meios científico, político e social, de desenvolver economicamente as nações, sem comprometer o equilíbrio ambiental e a capacidade de autor-regulação dos sistemas naturais e, ao mesmo tempo, promover a qualidade ambiental dos ambientes externos aos homens.

Com essa preocupação, diversas nações, desenvolvidas e subdesenvolvidas se reuniram no ano de 1972, em Estocolmo na Suécia, em uma Conferência de Estados-Nação, promovida pela Organização das Nações Unidas- ONU, denominada “Conferência da ONU sobre o Homem e Seu Meio”, para discutir questões sociais, especialmente aquelas que diziam respeito ao meio ambiente, em que uma das questões centrais foi o confronto das ideias de desenvolvimento e de meio ambiente (PASSOS, 2013).A conferência, por sua dimensão, representou o marco histórico da corrida em busca daquilo que se denominou, posteriormente, "desenvolvimento sustentável e desenvolvimento humano" (PASSOS, 2013, p.118).

As teorias, modelos e estudos advindos em período posterior à Conferência de Estocolmo, tinham como preocupação central, o desenvolvimento de forma sustentável, no sentido de atender as necessidades das pessoas e criar condições ambientais minimamente aceitáveis do ponto de vista ecológico, fundado numa transformação estrutural da política de desenvolvimento econômico, até então vigente. Além dos estudos que agora se voltavam à busca da sustentabilidade ambiental, também surgiram movimentos em defesa da conservação da natureza, principalmente representados por ONGs não governamentais, que aliados a uma parte da ciência contestavam a teoria do desenvolvimento de então.

A segunda fase de evolução do pensamento ambiental foi de afirmação dos movimentos em prol das causas ambientais, mas também do estabelecimento das bases conceituais do desenvolvimento sustentável, no decorrer da década de 1980. Rodriguez e Silva (2013b), inferem que, a elaboração da Estratégia Mundial de Conservação pela União Internacional de Conservação da Natureza-UICN, o Programa da ONU para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Fundação Mundial para Vida Selvagem (WWF), a elaboração do Relatório de Brundtland

pela Comissão das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento e do Relatório da Conferência Econômica para América Latina (CEPAL), levaram à formulação teórica da primeira concepção de desenvolvimento sustentável, de caráter tecnicista e perfeitamente adaptável a qualquer sistema político.

A "mundialização da sensibilidade e da consciência ambiental colocou o debate ecológico na agenda de políticos, da opinião pública e da imprensa em geral ao constatar-se a globalização de diversos problemas ambientais e a rápida aproximação às margens de tolerância de numerosos ecossistemas" (PASSOS, 2013, p.120). Contudo, a consolidação institucional da concepção de sustentabilidade ambiental e meio ambiente veio com a realização da Eco92 ou "Cume da Terra - Rio 92" (PASSOS, 2013, p. 119), a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, celebrada no Rio de Janeiro. A Conferência reuniu diversos chefes de Estado para discutir formas de desenvolvimento sustentável.

A Rio 92 teve como finalidade discutir a crise ambiental e firmar acordos e compromissos de diminuição dos danos ambientais sobre o meio ambiente entre os países participantes, recolocando o homem como elemento central das preocupações sobre sustentabilidade ambiental e desenvolvimento sustentável, no que se refere a busca por uma qualidade de vida ambientalmente saudável. Propôs-se nessa Cúpula, o desenvolvimento de políticas efetivas de gestão, manejo, conservação e preservação do meio ambiente e a administração racional dos vários ambientes rurais e urbanos da sociedade.

A Conferência do Rio colocou de vez a questão ambiental na agenda política dos Estados-Nação. A consequência imediata da Conferência foi a elaboração de um documento universal, "Um Plano de Ação" (PASSOS, 2013, p.120), denominado de Agenda 21, contendo as ações e metas a serem postas em prática pelos países, com o objetivo de tornar realidade o desenvolvimento sustentável ao longo do século XXI. Á Rio 92 se sucederam, até os dias atuais uma série de outros acontecimentos e encontros entre os Estados, nesse sentido, com a consolidação de acordos e compromissos e a ampliação daqueles já firmados anteriormente.

Dentre os compromissos firmados pelos Estados, houve a assinatura do tratado sobre diversidade biológica, sob o título *Convenção sobre Diversidade Biológica*. O tratado estabelece "um conjunto de medidas destinadas a desacelerar o extraordinário e crescente ritmo de extinção das espécies em todo o mundo, visando fortalecer a cooperação mundial na gestão dos recursos biológicos" (OLIVEIRA; MACHADO, 2007, p. 140). O

desenvolvimento ou a adaptação de estratégias, planos e programas para fins de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica e a integração entre conservação e uso sustentável da mesma, em planos, programas e políticas setoriais ou intersetoriais pertinentes, são as principais medidas propostas pela Convenção (BRASIL, 2000).

As medidas propostas durante a Conferência do Rio se refletiram mais tarde sobre as políticas ambientais brasileiras, que no decorrer da década de 1990 e nos anos seguintes desse século XXI, obtiveram avanços significativos no âmbito da sociedade, nas esferas civil, científica e de Governo, no sentido de mobilização social, científica e governamental, expressas através do desenvolvimento de pesquisas e estudos ambientais em nível nacional e da elaboração e aplicação de políticas legislativas e programas ambientais, inclusive no âmbito dos programas de educação e ensino do país. Houve maior mobilização do Estado Brasileiro no sentido de criar mecanismos legais (políticas ambientais) de promoção do desenvolvimento sustentado em todo território nacional, dos quais o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

3.2 Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

Como mencionado no item anterior, às primeiras manifestações políticas no sentido de desenvolver estratégias de proteção da natureza, ocorreram através da criação de “Áreas de Proteção Natural” (DIEGUES, 1996), pautadas em um modelo de política conservacionista que tinha como base filosófica movimentos do pensamento naturalista conservacionista ocidental, edificado sobre uma série de acontecimentos e circunstâncias que orientaram o homem na compreensão da natureza e sua relação com a mesma (LADLE et al, 2014).

Esses movimentos culminaram com a elaboração de teorias que defendiam, ao mesmo tempo, a proteção ambiental através do uso adequado dos recursos naturais como instrumento de desenvolvimento democrático e eficiente de uma nação, no acesso à matéria-prima natural, e a proteção da vida e natureza selvagens para fins de conservação da beleza estético-natural, de apreciação humana e qualidade de vida por meio do cerceamento de pedaços de terra.

Segundo Jepson et al (2014) as áreas protegidas são áreas designadas na terra e no mar com a finalidade de conservar e proteger os elementos da natureza de relevante valorização pela sociedade, grupo ou indivíduos sociais, e igualmente a dinâmica de seus processos físico-químicos e biológicos. Ainda conforme esses autores, apesar da diversidade de origem, parte das áreas protegidas, têm conseguido manter e aumentar sua biodiversidade, à frente, juntamente ou de forma secundária a outras metas de conservação, com ênfase em atributos

variados, sejam eles, biogeográficos (fauna e flora), geológicos e hidrológicos e/ou histórico-cultural e por conta de determinados valores sociais a elas atribuídos.

Os valores sociais são, nesse caso, as crenças, ideias, ideais e conceitos humanos de natureza, construídos socialmente através da cultura e muitas vezes condicionados também pela situação econômica e política de uma classe social ou de grupos de indivíduos. No subcapítulo 3.1, dessa mesma seção, foram elencadas, cronologicamente, diferentes concepções de natureza. Cada uma delas representa um período e contexto histórico-cultural vivenciado pela sociedade.

A natureza socialmente construída (conceitos e ideias) variou ao longo do tempo e varia ainda hoje em cada sociedade, em escala temporal e espacial, conforme três valores principais: o social (político e econômico), o cultural (crenças, costumes, cultos e religiões) e o científico (teorias, técnicas e modelos). Esses valores determinam o tipo de relação que a sociedade e seus grupos desenvolvem com os sistemas naturais.

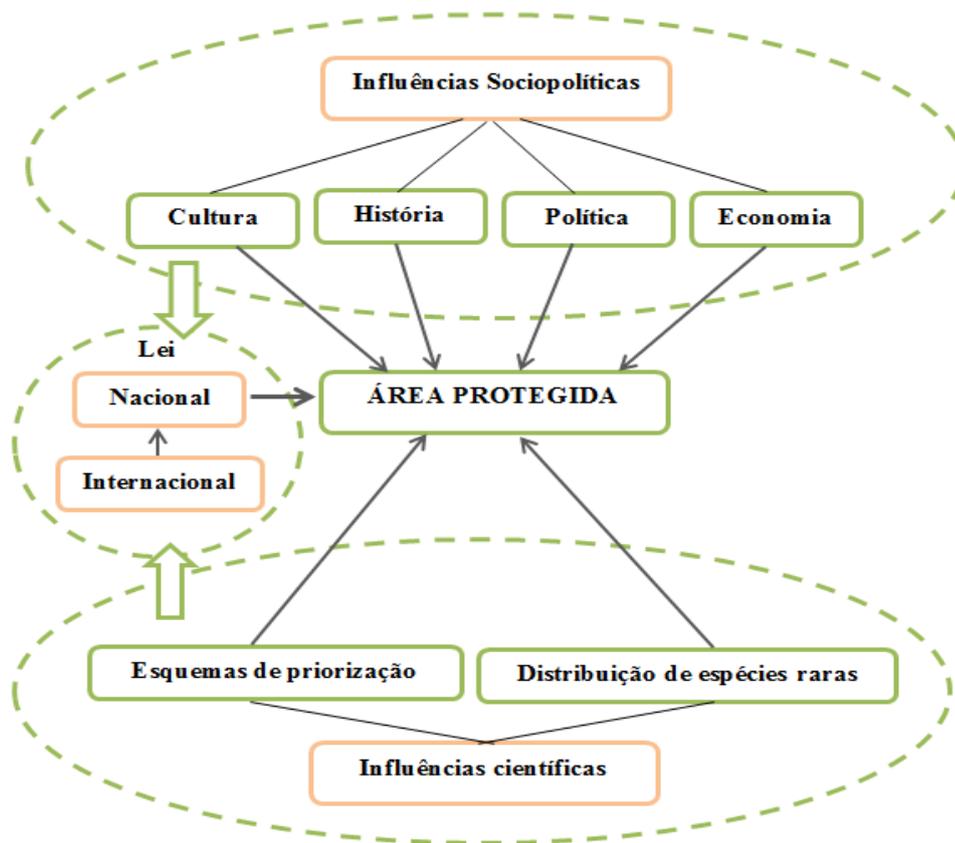
Neste sentido, a eficácia das políticas de conservação do mundo natural, está muito mais condicionada aos valores que a sociedade, ou grupos dela, atribuem à natureza, do que propriamente a soluções técnicas e científicas, sendo a prática de conservação da natureza uma invenção social, fortemente apoiada nas práticas políticas dos homens, e dependente delas, as quais estão baseadas em conceitos e teorias socialmente e culturalmente construídas, de modo que a diversidade geográfica de valores culturais e sociais determinam o sucesso ou fracasso da conservação de áreas naturais.

Para Ladle et al (2014, p. 41) a criação de áreas protegidas está sujeita a valores instrumentais e intrínsecos, um ou outro como prioridade, e em alguns casos de acordo com ambos, “refletindo a dicotomia percebida entre o desejo de proteger a natureza para seu próprio benefício e a proteção da natureza por causa do seu valor para humanidade”, principalmente as gerações futuras. Percebe-se, portanto, uma dialética entre duas concepções ambientais: uma biocêntrica, em que o centro de preocupação é a biodiversidade e suas condições externas e outra antropocêntrica, tendo o homem como centro de preocupação, em que a conservação da natureza tem como finalidade a manutenção de processos e padrões bióticos e abióticos que o afetam diretamente.

Mas por outro lado, há uma tentativa de desenvolver políticas de proteção da natureza, centradas no princípio da globalidade ambiental. Nesse caso, se consideram, ao mesmo tempo, os meios biofísicos naturais e seus processos, e os meios sociofísicos e cultural do homem, tendo como foco as inter-relações entre eles. Ladle et al (2014, p.43) defende a ideia de incorporação de uma “variedade de valores estreitamente relacionados” e que

influenciam a criação de áreas de proteção natural. Na Figura 7 os autores ilustram, esquematicamente, vetores de formação de UCs. De um lado, os vetores sociopolíticos, cultura, história, política e economia, e do outro, os vetores científicos, as prioridades e a distribuição geográfica de espécies raras, tendo como fator determinante, a legislação.

Figura 7- Vetores de influência da formação de áreas protegidas



Fonte: Ladle et al (2014); Adaptação e digitalização: Liriane G. Barbosa (2014).

A criação do Parque Nacional de Yellowstone nos Estados Unidos é reconhecida pela literatura teórico-ambiental como marco inicial da política de conservação da natureza, através da criação de Áreas de Proteção Natural (DIEGUES, 1996). Esse tipo de política de conservação da natureza por meio da delimitação legislativa e territorial de Unidades de Conservação (Parques e Florestas Nacionais, Reservas Biológicas, etc.) é uma política ambiental que teve início no século XIX no país referido e se mantém vigente até os dias atuais.

O modelo político de áreas de proteção natural estadunidense tem como princípio a proteção do patrimônio natural e da vida selvagem, admitindo a presença humana, somente para fins de pesquisas, vigilância e gestão e visitas periódicas e orientadas de grupos pequenos de pessoas para laser e prática de educação ambiental, reproduzindo aquela ideia de natureza

mística do início do pensamento humano sobre o conceito de natureza, (Rever subcapítulo 3.1), e fazendo, ao mesmo tempo, uma clara separação umbilical do homem em relação a sua própria natureza orgânica, reproduzindo também, a ideia de oposição homem/natureza, embora o mesmo esteja orgânica, cultural, econômico e socialmente vinculado a essa, pois dela faz parte e dela produz e reproduz seus artefatos e seus espaços.

No Brasil, a primeira iniciativa de criação de unidades de proteção natural, teve início nos anos de 1930 com a criação do Parque Nacional de Itatiaia em 1937, no Estado do Rio de Janeiro, e foi impulsionado a partir da década de 1980 com o fortalecimento teórico-científico e político das questões ambientais dessa década e do início dos anos de 1990. O modelo de Unidades de Proteção Natural adotado no país foi inspirado no modelo de política conservacionista estadunidense. Contudo, apesar de se basear no modelo de áreas de proteção natural estadunidense, o SNUC, ampliou sua política, incluindo o conjunto de UCs de uso sustentável.

No entanto, as primeiras preocupações com o uso (ir) racional dos bens naturais no país e seu esgotamento, ocorreram ainda no século XIX, quando um grupo de estudiosos e destes merece destaque José Bonifácio de Andrade e Silva, construíram aquilo que podem ser consideradas as raízes do pensamento teórico-conservacionista-ambiental brasileiro. A preocupação maior desses estudiosos com relação à conservação dos bens naturais brasileiros era por sua importância no que diz respeito ao desenvolvimento futuro do país. Porém, a conjuntura nacional de então, não permitiu a sistematização dessas ideias antes da década de 1990 no sentido de criar politicamente um sistema de áreas de proteção natural (ARAUJO, 2007).

É preciso salientar alguns fatos que somados, formaram os pilares da política ambiental brasileira de conservação da natureza em período anterior a esse dos anos 90: a política de criação e ampliação de Unidades de Conservação, idealizada no século XIX e posta em prática na primeira metade do século XX; a criação do primeiro Código Florestal Brasileiro, que estabelecia normas de uso e exploração das florestas e demais formas de vegetação do país, criando áreas de Reserva Legal e de Preservação Permanente, de acordo com parâmetros abióticos e a criação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal-IBDF, cuja função era orientar e coordenar medidas cabíveis ao uso racional à proteção e conservação dos recursos renováveis e o desenvolvimento florestal brasileiro, Decreto Nº 289 (BRASIL, 1967).

Além desses fatos, o Estado brasileiro empreendeu outras ações importantes com o intuito de consolidar sua política ambiental, implantando a Política Nacional de Meio Ambiente e estabelecendo o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) através das

leis federais, Lei N° 6.931 (BRASIL, 1981) e Lei N° 6.938 (BRASIL, 1981), quando também criou o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Nessa mesma década, criou o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA), com o objetivo de unificar a política ambiental nacional e a função de administrar as Unidades de Conservação nacionais. No âmbito dessas ações surgiu a proposta de sistematização do conjunto de UCs nacionais.

Por mais de dez anos se discutiu no país, um plano para criação de um sistema que desse conta de sistematizar o conjunto das áreas destinadas à conservação da natureza. Somente no início dos anos 2000, o Estado brasileiro conseguiu, através da Lei N° 9.985 (BRASIL, 2000), estabelecer o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

O SNUC é um sistema que integra um conjunto de dois grandes grupos de UCs: um de uso sustentável e outro de proteção em tempo integral. Estabelece critérios e normas claras para a criação, implantação e gestão destas áreas, com base em pareceres e relatórios técnico-científicos, bem como anseia um conjunto de objetivos para conservação das mesmas, em todo território nacional, definindo um conjunto de conceitos, sobre os quais, o sistema está conceitualmente fundamentado, e cria mecanismos de incentivo à participação da população na gestão e manutenção das unidades.

O sistema está constituído conceitualmente por dois grupos ambientais e doze categorias de UCs (Quadro 1). O primeiro grupo é formado por aquelas unidades de proteção em tempo integral, cuja destinação social está restrita ao uso indireto dos recursos naturais, por meio da pesquisa científica e da visitação para fins de educação ambiental e contemplação. Essa modalidade de UC admite apenas o uso indireto dos recursos naturais com finalidades de pesquisa, e turismo e não admite a permanência de grupos humanos em sua área, com exceção apenas daqueles indivíduos responsáveis pela gestão e manutenção de seu território, que representa a figura de “guardiãs”.

Quadro 1- de Unidades de Conservação do SNUC

CATEGORIAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO QUE INTEGRAM O SNUC	
UNIDADES DE PROTEÇÃO INTEGRAL	UNIDADES DE USO SUSTENTÁVEL
Objetivo: preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.	Objetivo: compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.
I - Estação Ecológica; II - Reserva Biológica; III - Parque Nacional; IV - Monumento Natural; V - Refúgio de Vida Silvestre.	I - Área de Proteção Ambiental; II - Área de Relevante Interesse Ecológico; III - Floresta Nacional; IV - Reserva Extrativista; V - Reserva de Fauna; VI - Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Fonte: SNUC (2000). Quadro elaborado a partir de dados apresentados no Caderno n. 18 da série conservação de áreas protegidas do Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Organização e elaboração: Liriane G. Barbosa (2014).

O segundo grupo é formado pelas categorias de UCs de uso sustentável, aquelas com finalidades de conciliar o desenvolvimento sustentável através do uso manejado dos recursos naturais. Essa última modalidade de UC, é a que mais se aproxima do ideal de desenvolvimento sustentável, amplamente difundido e defendido por parte da sociedade atual, em que se privilegia a globalidade ambiental, a interação entre os meios biofísicos naturais e sociopolíticos e culturais antropogênicos.

A concepção de “ilhas naturais” (DIEGUES, 1996), claramente representada pelo grupo das Unidades de Proteção Integral do SNUC, tem sido alvo de críticas por movimentos ambientalistas mais voltados para o estudo do social. Argumenta-se que esse modo de conceber áreas de proteção ambiental é seletivo e excludente e, de certo modo injusto. Primeiro, por que prioriza áreas naturais de notável beleza cênica, segundo os valores da cultura moderna, em detrimento de outras áreas menos nobres, mas de igual valor natural (RODMAN, 1973 apud, DIEGUES, 1996) e, segundo, por que ignora o fator humano (comunidade tradicional e grupos nativos) como parte do sistema natural, seus valores culturais e simbólicos e sua identidade com o local.

Por outro lado, esse modelo de sistema, SNUC, mesmo guardando tais características, que muito tem a ver com o modelo original estadunidense e as concepções ambientais que influenciaram sua criação, busca seguir novas tendências e concepções difundidas

mundialmente, as quais defendem o tratamento dos interesses das comunidades locais e dos povos nativos, embasado nas novas concepções de integração ecológica, social e econômica, como forma de viabilizar a sustentabilidade dessas áreas e resolver os conflitos com as comunidades locais e os povos nativos.

Nos Quadros 2 e 3, estão relacionados os conjuntos de objetivos e diretrizes, e conceitos e terminologias definidos pelo SNUC. A partir da leitura desses itens é possível inferir que o sistema brasileiro de UCs está apoiado, de modo geral, em uma visão naturalista, centrada na dialética biocêntrica e antropocêntrica, pois tem como objetivo, a preservação e conservação de extensões da natureza para benefício próprio do sistema natural e, ao mesmo tempo, para beneficiar o homem e sua qualidade de vida, e na globalidade ambiental, em que o homem é parte integrante do sistema, possuidor de valores e práticas que contribuem para a manutenção das várias formas de vida e processos orgânicos e inorgânicos, e sua interação com o meio natural é mais importante do que um em detrimento do outro.

Os objetivos contribuir, proteger, promover, restaurar, recuperar, valorizar, proporcionar e favorecer, postos pelo sistema, priorizam a manutenção dos caracteres biogeográficos da bio e geo diversidade, cumprindo o papel biológico, mas também cumpre uma função social que é induzir o desenvolvimento humano sustentável, através de mecanismos e procedimentos que assegurem a relação minimamente sustentável entre o explorar e o proteger a natureza.

É possível perceber, de acordo com a interpretação dos conceitos e objetivos de ambos os quadros, a influência do modelo de sistema de unidades de conservação Estadunidense, baseado no ideal conservacionista da natureza como um todo biofísico natural e a natureza posta como objeto de contemplação estética e espiritual, mas por outro lado, o esforço em conceber a natureza como um conjunto de recursos naturais que devem ser usados para o provimento das necessidades do maior quantitativo possível de pessoas e por gerações seguidas (ARAÚJO, 2007).

Em 1997, a União Mundial pela Natureza (IUCN), realizou a conferência (As Áreas Protegidas do Século XXI: De Ilhas a Redes), na qual foi defendida, a criação de redes de proteção ambiental ao invés de “Ilhas” de proteção natural. A substituição de “Ilhas Naturais” por redes ambientais inclui a inserção de políticas de manejo ambiental voltada para as comunidades locais e ao mesmo tempo seu envolvimento, priorizando-se a gestão participativa (ARAÚJO, 2007).

Quadro 2- Terminologias e conceitos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação

BASES CONCEITUAIS DO SNUC	
Terminologias	Conceitos
<i>I- Unidade de Conservação</i>	Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com limites e objetivos definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas;
<i>II- Conservação da Natureza</i>	O manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a sustentabilidade, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para assegurar bases sustentáveis às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;
<i>III- Diversidade Biológica</i>	A variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo a diversidade genética, de espécies e de ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de terra, água doce e mar, compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de grupos taxonômicos superiores;
<i>IV - Recurso Ambiental</i>	A atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários e o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora;
<i>V- Preservação</i>	Conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção dos habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos e dos sistemas naturais;
<i>VI- Proteção Integral</i>	Manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por intervenção humana direta ou uso indireto dos seus atributos naturais;
<i>VII – Conservação In Situ</i>	Conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de espécies e populações em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, tenham desenvolvido suas propriedades características;
<i>VIII- Manejo</i>	Todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação dos recursos naturais e ecossistemas;
<i>IX – Uso Indireto</i>	Aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais;
<i>X- Uso Direto</i>	Aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais;
<i>XI- Uso Sustentável</i>	Exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma justa e economicamente viável;
<i>XII- Extrativismo</i>	Sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais;
<i>XIII – Recuperação</i>	Restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada, que pode ser diferente de sua condição original;
<i>XIV- Restauração</i>	Restituição de um ecossistema ou de uma população degradada o máximo possível à sua condição original;
<i>XV- Zoneamento</i>	Definição de setores ou zonas em Unidades de Conservação com objetivos e regras específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz;

Quadro 3 - Objetivos e diretrizes do Sistema Nacional de Unidades Conservação

OBJETIVOS DO SNUC	DIRETRIZES
<i>I- Contribuir para manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e águas jurisdicionais;</i>	<i>I- Assegurem que no conjunto das representadas amostras significativas e populações, habitats e ecossistemas jurisdicionais, salvaguardando o patrimônio;</i>
<i>II-Proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;</i>	<i>II- Assegurem os mecanismos e procedimentos de participação da sociedade no estabelecimento e na revisão das Unidades de Conservação;</i>
<i>III- Contribuir para preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;</i>	<i>III- Assegurem a participação efetiva da população local na implantação e gestão das Unidades de Conservação;</i>
<i>IV – Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;</i>	<i>IV- Busquem o apoio e a cooperação de organizações privadas e pessoas físicas para pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, turismo ecológico, monitoramento, manutenção e gestão das Unidades de Conservação;</i>
<i>V- Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;</i>	<i>V- Incentivem as populações locais e as organizações comunitárias a administrarem Unidades de Conservação;</i>
<i>VI- Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;</i>	<i>VI- Assegurem, nos casos possíveis, a sustentabilidade das Unidades de Conservação;</i>
<i>VII – Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;</i>	<i>VII- Permitam o uso das Unidades de Conservação por populações das variantes genéticas tradicionais, domésticos e recursos genéticos silvestres;</i>
<i>VIII-Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;</i>	<i>VIII- Assegurem que o processo de criação e gestão das Unidades de Conservação sejam feitas de forma integrada com as terras e águas circundantes, considerando as condições sociais e econômicas locais;</i>
<i>IX – Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;</i>	<i>IX- Considerem as condições e necessidades locais de desenvolvimento e adaptação de métodos de manejo dos recursos naturais;</i>

No entanto, a inclusão de povos nativos e comunidades locais, na gestão participativa de UCs, depende de políticas que valorizem sua cultura e sua sabedoria sobre a natureza local. Reside aí outro desafio às políticas conservacionistas. Inserir esses grupos locais e sua cultura no processo de gestão participativa significa considerar a diversidade cultural e seus diversos modos de vida. O desafio se torna ainda maior em um país como o Brasil, com uma diversidade social, cultural e regional tão grande.

É preciso considerar metodologias de estudo que der conta de evidenciar os três aspectos do humano; seu ambiente externo, o meio ambiente, suas relações sociais e sua subjetividade, a psique (GUATTARI, 2012). Seria útil, por exemplo, o estudo da articulação ético-político defendido por Guattari (2012), o qual ele denomina de *Ecosofia* e se constitui no estudo dos registros ecológicos (ecosofia ecológica, ecosofia social e ecosofia mental) do homem, centrado na relação subjetividade/exterioridade. Ademais, o estudo proposto por Bertrand e do qual essa pesquisa faz uso, também orienta o estudo do meio ambiente centrado na globalidade, em que busca-se entender ao mesmo tempo, o ambiente natural do homem, suas relações sociais e sua subjetividade.

De modo geral, o conjunto das Unidades de Conservação do país se presta de uma forma ou de outra, para atender as demandas sociais e econômicas da população e têm, por meio das várias iniciativas de políticas do Estado, cumprido papel fundamental no âmbito da política de desenvolvimento sustentável do país, seja no que diz respeito a política de proteção/conservação de parte dos territórios dos domínios morfoclimáticos e fitogeográficos nacionais, seja no que se refere à indução de práticas econômicas sustentáveis.

3.3 Floresta Nacional

Dentre as categorias de UCs, o SNUC inclui a Unidade de Conservação Floresta Nacional, que se constitui dentro do sistema, em uma unidade de uso sustentável destinada à exploração manejada dos recursos florestais, sendo concebida como "uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas" (SNUC, 2004, p.27). Nesse contexto, a Floresta Nacional é entendida como uma área coberta por um conjunto denso de plantas de grande porte ou hábitos biológicos

arbóreos, cuja matéria-prima (madeira) possui valor de comercialização no mercado.

As Florestas Nacionais, enquanto categorias de UC foram regulamentadas no Brasil, no ano de 1994 pelo Decreto N° 1.298, que definiu os objetivos e as finalidades dessas unidades, atribuindo-lhes, a função de promover o manejo de recursos naturais através da produção de madeira e outros produtos vegetais, mas ao mesmo tempo, garantir a proteção dos recursos e riquezas hídricas, arqueológicas e paisagísticas, e fomentar o desenvolvimento de pesquisas científicas, básica e aplicada, viabilizando o uso múltiplo e sustentável de seus recursos florestais, através da elaboração e implantação de planos de manejo florestal. Nesse caso, o manejo florestal consiste na retirada de madeira de forma controlada e juridicamente legalizada para produção de bens econômicos e sociais.

O SNUC possui um total de 1.940 UCs distribuídas entre sete categorias de unidades de Uso Sustentável e cinco categorias de unidades de Proteção Integral, que somadas, ocupam uma área de 1.513,828 milhões de km² do território marinho e terrestre do Brasil e correspondem a 17,7% de sua área, conforme pode ser observada na representação cartográfica e gráfica da Figura 8. As UCs são geridas nos três níveis das esferas administrativas nacional: Federal, Estadual e Municipal. Pelo Instituto Chico Mendes (ICMBIO) e as Secretarias Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, respectivamente. Além das sob gestão pública o sistema abriga ainda as Reservas Particulares do Patrimônio Natural, que são áreas criadas pela iniciativa de proprietários rurais e tem como finalidade a proteção da diversidade biológica da propriedade (CNUC/MMA, 2015).

Desde 2000, quando o SNUC foi implantado, as áreas destinadas à conservação da biodiversidade, mais que dobraram em termos territoriais e em quantidade de UCs. Os gráficos da Figura 8 trazem informações sobre a evolução da área protegida no país e da criação de UCs, por esfera administrativa (federal, estadual e municipal) em uma cronologia anual que abrange o período de 1930 a 2013. Entre 1998 e 2010 houve um crescimento significativo das Unidades de Conservação do país, expressivamente aquelas de esfera federal e estadual. Segundo Semeia (2014), até o ano de 2013 as UCs federais e estaduais ocupavam, respectivamente 75,4 e 73,4 milhões de hectares, enquanto as UCs municipais apenas 1,1 milhão de hectare.

Os anos de 1998, 2001, 2002 e 2010 foram aqueles com maior número de UCs criadas, ultrapassando o percentual de 100 unidades, quando considerados os três níveis administrativos. Em números absolutos as unidades federais, todas as categorias PI e US,

somam 940 , representando mais de 50% do total de unidades do país. No entanto a diferença territorial em relação a área ocupada pelas UCs estaduais é de menos de 3 mil km² (Quadro da Figura 8). Os parques é a categoria com maior quantidade de unidades, 358, ocupando 348.082 km² de área.

A categoria de Florestas possui um quantitativo de 104 unidades nacionais e estaduais, abrangendo uma área total de 299.966 km². Conforme dados do quadro 4. Essa categoria de UC ocupa o terceiro lugar em extensão de terras no país, considerando todo o universo do sistema, mas quando consideradas somente as UCs de uso sustentável, a extensão de terras ocupadas por FLONAS no país só é menor que as áreas ocupadas por Áreas de Proteção Ambiental-APA.

Em termos de distribuição geográfica das unidades de conservação no território brasileiro, por bioma, a maior concentração, seja de unidades de PI e de unidades de US, estão na Amazônia, sendo o Amapá, o Estado com maior extensão de área protegida, mais da metade de sua área administrativa. O bioma amazônico possui 322 UCs de PI e US, o que corresponde a 1.136,304 km² de área protegida e 27% de sua área total, que é de 4.198,551 km². O bioma com menor quantidade de unidades e menor percentual de área protegida é o pampa, que possui apenas 24 UCs e 4,865 km² de área protegida, pouco mais de 2,5%. As áreas de PI correspondem apenas a 0,3% da área do bioma (Figura 8).

Um dos desafios do SNUC na atualidade, através de suas entidades representativas e administrativas, como o Instituto Chico Mendes na esfera Federal e as Secretarias de Meio Ambiente, nas esferas Estadual e Municipal, é promover a valorização dos bens e serviços associados às UCs, de modo que elas somem, ao seu valor natural, valor econômico e social, e também contribuam de maneira significativa com a economia e educação ambiental no país.

Em estudo realizado por Medeiros et al (2011) sobre a contribuição das unidades de conservação para economia nacional (impacto e potencial econômico), concluiu-se que o montante financeiro gerado pelos bens e serviços das unidades, quando monetizados, gera uma economia superior aos gastos públicos destinados à sua manutenção, superando 50 bilhões de reais anuais para economia nacional.

Figura 8– Evolução e distribuição territorial das Unidades de Conservação do SNUC por esfera administrativa

Categorias e tipos de Unidades de Conservação do SNUC por esfera nacional						
Tipo / Categoria	ESFERA					
	Federal		Estadual		Municipal	
Proteção Integral	Nº	Área (Km ²)	Nº	Área (Km ²)	Nº	Área (Km ²)
Estação Ecológica	32	74.691	58	47.513	1	9
Monumento Natural	3	443	28	892	9	68
Parque Nacional / Estadual / Municipal	71	252.978	195	94.888	92	216
Refúgio de Vida Silvestre	7	2.017	24	1.729	1	22
Reserva Biológica	30	39.034	23	13.449	7	77
Total Proteção Integral	143	369.164	328	158.470	110	391
Uso Sustentável	Nº	Área (Km ²)	Nº	Área (Km ²)	Nº	Área (Km ²)
Floresta Nacional / Estadual / Municipal	65	163.913	39	136.053	0	0
Reserva Extrativista	62	124.362	28	20.208	0	0
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	2	1.026	29	110.090	5	176
Reserva de Fauna	0	0	0	0	0	0
Área de Proteção Ambiental	32	100.101	185	334.898	74	25.56
Área de Relevante Interesse Ecológico	16	447	25	443	7	32
RPPN	634	4.831	145	685	1	0
Total Uso Sustentável	811	394.681	451	602.377	87	25.77
Total Geral	954	763.844	779	760.847	197	26.16
Área Considerando Sobreposição Mapeada	954	758.734	779	754.704	197	26.14

Gráfico de Criação de Unidades de Conservação por ano

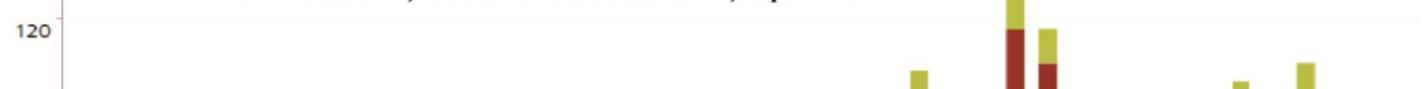


Gráfico de Área protegida por esfera administrativa

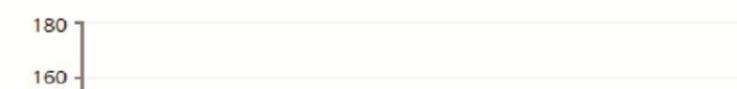
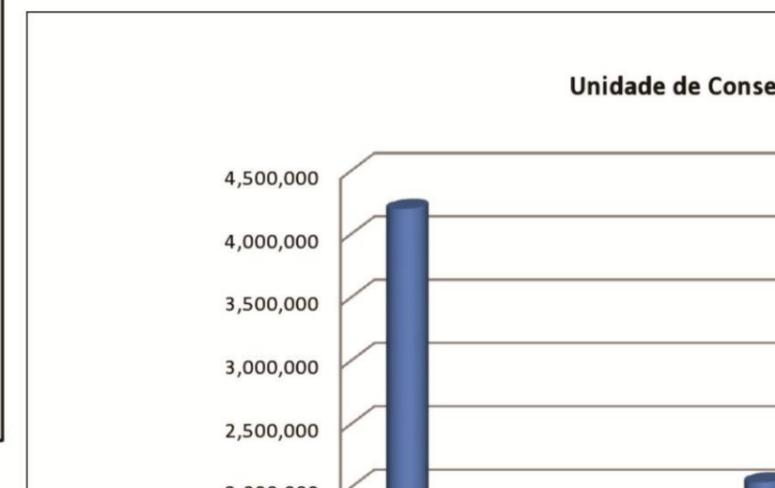
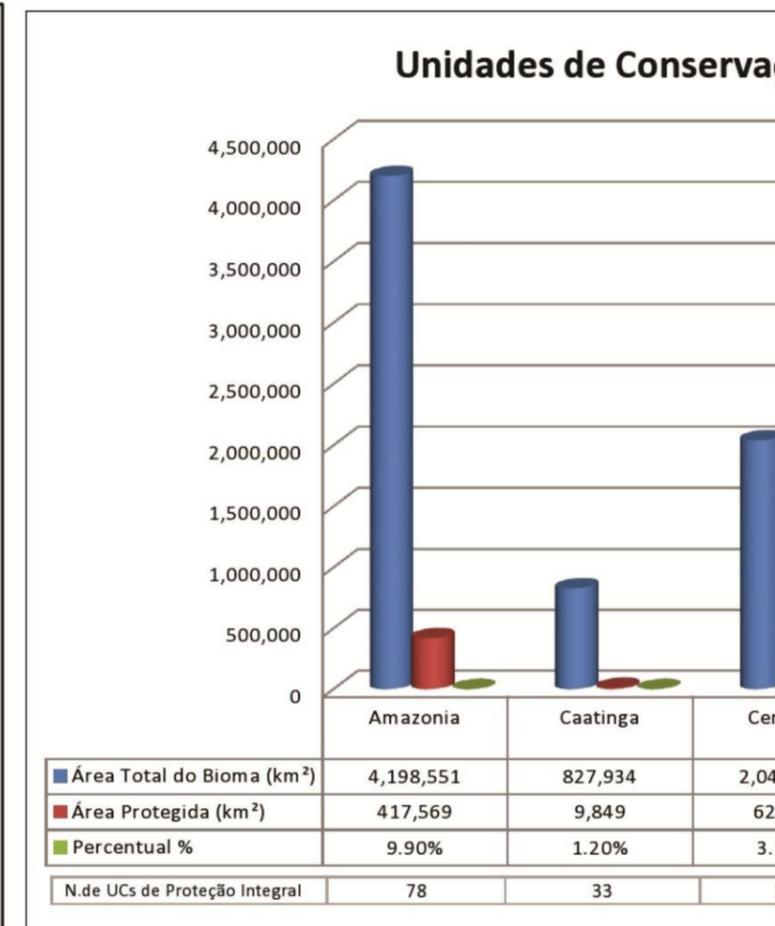
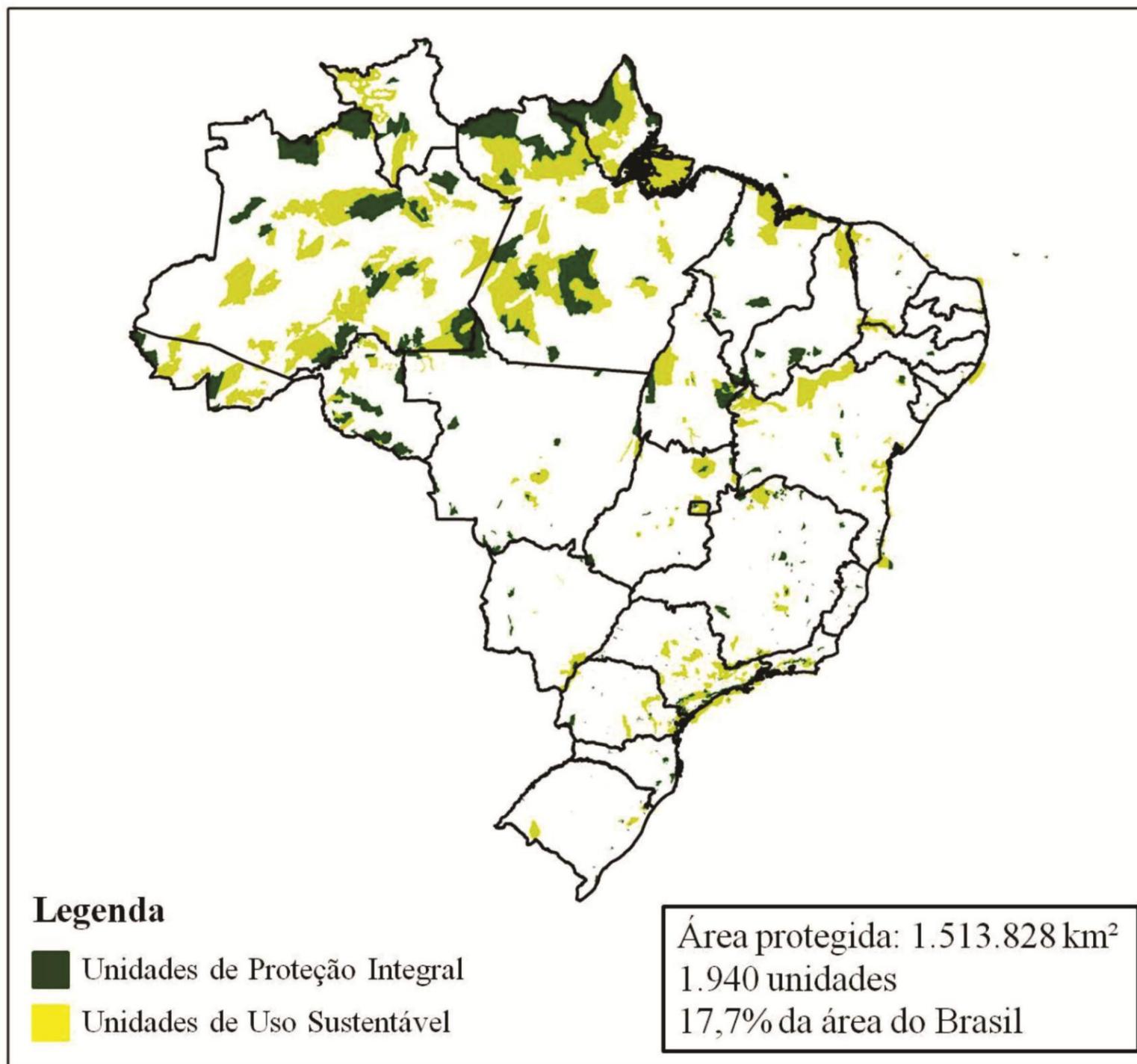


Figura 9- Representação Cartográfica e gráfica da distribuição das Unidades de Conservação do Brasil

Distribuição Geográfica e Quantitativa das Unidades de Conservação por Bioma



No estudo foram avaliados cinco tipos de bens e serviços associados as UCs federais e estaduais: produtos florestais, uso público (visitação), carbono, água e repartição de receitas tributárias. A produção de madeira nas Florestas Nacionais, segundo o modelo de concessão florestal, é capaz de gerar bilhões de reais à receita do país. Conforme os resultados do estudo, somente nas FLONAS Nacionais e Estaduais da Amazônia, a produção de madeira em tora tem potencial para gerar, anualmente, entre R\$ 1,2 bilhão a R\$ 2,2 bilhões, valor que é superior ao valor da madeira nativa extraída atualmente no país.

Destaca-se o papel das FLONAS no contexto da política ambiental conservacionista do país, por sua importância na indução de práticas sustentáveis de exploração de madeira e uso dos recursos florestais para demais fins, de modo adequado e por sua potencial finalidade em reduzir conflitos entre grupos sociais com interesses econômicos divergentes, gerados, principalmente pela exploração ilegal de madeira.

A ideia de valoração econômica das UCs, por meio da sua biodiversidade, foi defendida no relatório do projeto *The Economics of Ecosystem and Biodiversity - TEEB* (A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade), elaborado para formuladores de políticas públicas do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, que tem como base teórica o "Princípio do Valor Econômico Total" (MEDEIROS et al., 2011, P.13), segundo o qual, através dos bens e serviços oriundos dos ecossistemas e a biodiversidade, pode se obter recurso ambiental, ainda que não lhes sejam atribuídos valor de mercado.

Além dos bens e serviços de valor econômico, vale lembrar, os serviços ambientais que dizem respeito à qualidade de vida humana. A gestão e o manejo adequados dos ecossistemas, ainda que, por meio da delimitação fronteira de UCs, tem valor ambiental que, incontestavelmente, vai além do valor financeiro.

Contribui para minimização dos problemas sociais oriundos dos danos ambientais, como a recuperação e manutenção de mananciais hídricos, evitando a escassez de água, a proteção de comunidades humanas contra deslizamentos de terra, proteção do solo contra erosões, as amenidades climáticas em escala local, nas regiões com temperaturas elevadas, proteção da fauna e equilíbrio trófico entre os animais, evitando, por exemplo a superpopulação de uma espécie em detrimento de outras desenvolvimento de pragas inseticidas, transmissoras de doenças e prejudiciais a agricultura e a manutenção de modos de vida tradicionais como dos indígenas.

Desse modo, atribuir valores tridimensionais à biodiversidade, centrados no

princípio da globalidade ambiental das relações sociedade/natureza conforme defende Ladle et al. (2014), é um meio de equipar a sociedade com mecanismos que a induza incorporar em sua cultura os devidos valores da natureza nas tomadas de decisões em todos os níveis e que se consiga, por meio disso, esclarecer questões fundamentais sobre a própria degradação humana: a pobreza, a desigualdade econômica e a fome humana.

Segundo o Sukhdev et al. (2010) a prosperidade humana e a redução da pobreza e conseqüentemente a eliminação da fome dependem da manutenção dos fluxos de benefícios dos ecossistemas e por sua vez, a manutenção do meio ambiente precisa está fundamentada sobre uma economia sólida, na qual estejam inseridos claramente, mecanismos de alocação eficiente de distribuição justa dos custos e benefícios da conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

Lévêque (1999) defende a valoração da biodiversidade pela sociedade a partir de uma concepção tridimensional, onde se leva em conta não somente seu valor econômico, mas também o valor ecológico e ético-patrimonial. Do ponto de vista econômico, o autor defende que a biodiversidade deve ser percebida, enquanto base biofísica de fornecimento de matéria-prima para o desenvolvimento das atividades econômicas que sustentam o modelo de desenvolvimento social, desde produção agrícola à produção industrial e até mesmo aquelas atividades voltadas para o lazer humano, como o turismo de observação e contemplação da paisagem natural. Essa é uma visão antropocêntrica de uma natureza servil, e que existe para atender aos anseios e projetos da coletividade humana.

Mas antes do econômico, a biodiversidade possui um valor ecológico, expresso através dos processos ambientais. O intercâmbio de matéria e energia entre os organismos vivos (fauna, flora e microorganismos), a biota, com os elementos físico-químicos do ambiente, o meio abiótico, é responsável pelo equilíbrio ambiental de qualquer sistema natural e indispensável à dinâmica do meio ambiente e, que ao mesmo tempo permite a reprodução e manutenção da vida. Vista dessa forma a biodiversidade independe do homem e ao mesmo tempo é um condicionante externo que o circunda.

Do ponto de vista ético-patrimonial, a biodiversidade é um direito também das gerações futuras e por isso, o homem atual deve zelar por sua manutenção, obedecendo a um princípio de igualdade entre as gerações, respeitando o princípio de herança natural, social e histórico-científico, uma vez que esta, expressa, através de sua estrutura, um processo histórico-evolutivo.

III- METODOLOGIA E ÁREA DE ESTUDO

4- ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA

A pesquisa se desenvolveu tendo como orientação teórica- metodológica o GTP, que preza pelo estudo global do meio ambiente em que são considerados na mesma análise os tempos, natural, socioeconômico e cultural, contemplando fundamentação conceitual, com base em um conjunto de conceitos e noções, cartografia temática e atividade empírica.

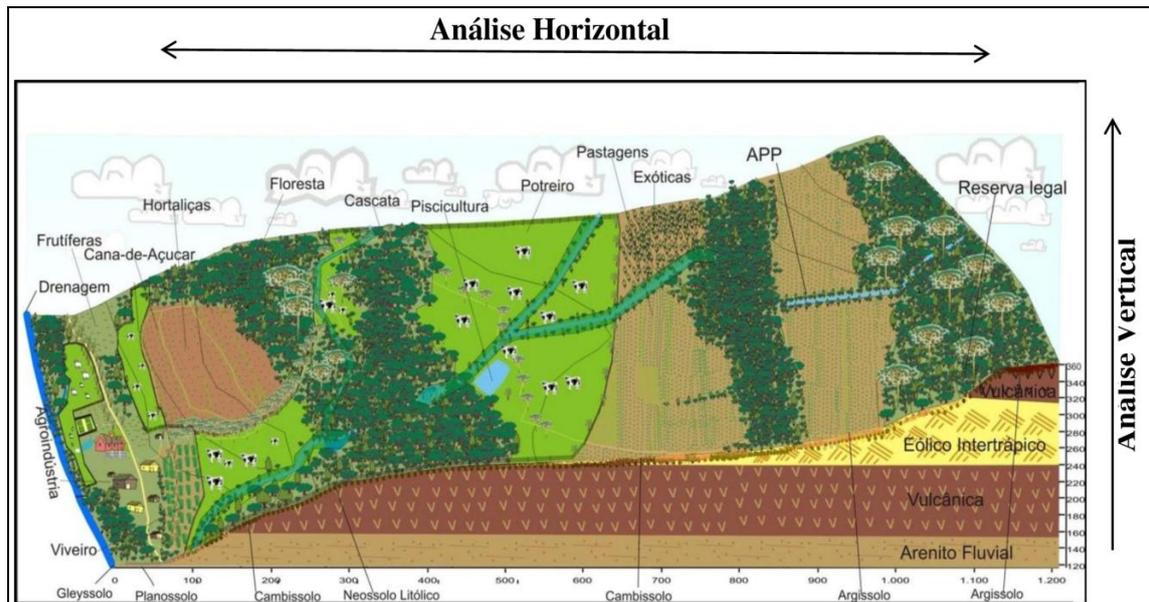
A abordagem naturalista do GTP tem como enfoque a dinâmica global do conjunto dos elementos naturais do terreno (área de estudo em sua totalidade) e o grau de interferência humana, a partir das análises horizontal e vertical, realizadas por meio da cartografia e do estudo empírico, análises da vegetação, solo, relevo, etc.

Para realizar a análise horizontal do terreno é preciso levar em consideração as unidades escalar da paisagem, definidas conforme a delimitação da área de estudo, as descontinuidades na fisionomia do terreno e as microunidades relictuais, ou seja, o geocomplexo, os geofácies e os geótopos, hierarquicamente. Já na análise da estrutura vertical se leva em consideração os geohorizontes das unidades, a partir do substrato rochoso (litologia) até os estratos da vegetação. É possível fazer a demonstração cartográfica de ambas às análises. A primeira, através da cartografia temática e a segunda da cartografia gráfica (pirâmides e perfis).

Considerando uma propriedade rural da Figura 10 como área de estudo, a área total do latifúndio seria em uma escala horizontal, o geocomplexo e cada feição homogênea da superfície do terreno se constituiriam em um geofácie, sendo este delimitado cartograficamente pelas descontinuidades. Os geótopos, por serem unidades muito pequenas, geralmente pequenos rochedos cobertas por formas de vida relictuais, são bem mais difíceis de cartografar, dependendo da região geográfica, sendo a fotografia o modo mais fácil de representá-los.

Em escala vertical, a representação cartográfica é feita por meio de pirâmides de vegetação, que apresentam graficamente a estrutura vertical do conjunto natural, incluindo a formação geológica, o estado do solo, a declividade do terreno e os estratos da vegetação. Mas isso só é possível após realização de levantamentos fitossociológicos da vegetação.

Figura 10- Perfil esquemático de uma propriedade rural



Fonte: O perfil esquemático foi copiado e adaptado do **Blog geografogjschirmer** (<http://geografogjschirmer.blogspot.com.br/>) e é útil para ilustrar as análises globais (horizontal e vertical ao mesmo tempo) do terreno que devem ser empreendidas num estudo com orientação metodológica do GTP. **Adaptação:** Liriane G. Barbosa (2014).

Os levantamentos fitossociológicos, incluídos na proposta bertrandiana, seguem orientação do método fitossociológico desenvolvido por Braun-Blanquet em 1979. O método consiste em escolher sobre o terreno um lote que represente um estágio médio da formação vegetal, delimitar um raio de 10 metros e proceder às anotações das informações das espécies de plantas e do conjunto dinâmico em uma ficha de campo. A escolha dos lotes sobre o terreno deve levar em conta o relevo do terreno (topo, vertente, fundo de vale, etc.), as características do solo, as atividades antrópicas e, principalmente as discontinuidades fisionômicas da vegetação.

A ficha de campo é constituída de três partes: a primeira é o “cabeçalho” que deve conter identificação e situação geográfica do sítio escolhido. Logo em seguida vem a parte das informações fitossociológicas, subdividida em cinco subpartes, as quais correspondem aos cinco estratos da vegetação: arbóreo, arborescente, arbustivo, subarbustivo e herbáceo/rasteiro. Na parte inferior da ficha, devem ser detalhados os fatores biogeográficos como clima, micro clima, pedologia etc. (Ver fichas no capítulo 6).

É importante que se diga, que a definição dos estratos em arbóreo, arborescente, arbustivo, subarbustivo e herbáceo/rasteiro, conforme essa orientação de Bertrand é

feita tendo como parâmetro a altura dos indivíduos vegetais e não a forma de vida como ocorre na Botânica.

A análise da vegetação é feita com base em dois parâmetros fitossociológicos, a Abundância/Dominância (A/D) e a Sociabilidade (S). Para tanto, são atribuídos valores que variam de + a 5. Cada valor corresponde a um percentual de superfície do terreno coberto por uma espécie ou um estrato e ao mesmo tempo à forma, segundo a qual as espécies e estratos estão organizados. Por exemplo, o valor + corresponde a espécies ou estratos raros e o valor 5 ao percentual de cobertura abundante e manchas densas de indivíduos de uma mesma espécie e estratos, conforme pode ser observado no quadro 5.

Quadro 4- Valores dos parâmetros fitossociológicos

Valor	Abundância/Dominância (% de cobertura)	Sociabilidade
5	75 a 100	População contínua; manchas densas.
4	50 a 75	Crescimento em pequenas colônias; manchas densas pouco extensas.
3	25 a 50	Crescimento em grupos
2	10 a 25	Agrupamentos em 2 ou 3
1	Planta abundante, mas com valor de cobertura baixo não superando 10%.	Indivíduos isolados
+	Alguns raros exemplares	Planta rara ou isolada

Fonte: Passos (2003) **Obs:** Em abundância/dominância cada valor representa um percentual de superfície coberta por espécie e por estrato de vegetação. A Sociabilidade é forma como as espécies estão distribuídas sobre o terreno. **Elaboração:** Liriane G. Barbosa (2014).

É preciso destacar a seguinte observação/indicação: a avaliação do estado ambiental de cada sistema natural, componente do quadro ambiental do terreno, não se completa apenas com a delimitação das discontinuidades fisionômicas, os levantamentos fitossociológicos da vegetação e a observação empírica dos demais fatores ambientais, requer o uso cuidadoso e adicional, a essa orientação metodológica, de procedimentos prospectivos em campo e análises laboratoriais do máximo de condicionantes ambientais possíveis (solo, relevo, litologia e clima). Entende-se que o mapeamento das feições distintas (geofácies e geótopos) é apenas o passo inicial para pesquisa empírica, que deve ser sucedido de prospecções de campo e análises amostrais

dos vários aspectos do terreno gerando dados bio e físico-químicos que deem sustentação a análise global.

A segunda abordagem do modelo GTP é o território, onde a análise se centra nos fatos socioeconômicos: histórico de uso e ocupação da terra e suas repercussões socioeconômicas inferidas ao longo do tempo. Nesse caso, a pesquisa empenha-se em colher dados socioeconômicos da área e em mapear as classes de uso e cobertura da terra na área e o tempo a ser considerado é o tempo histórico, das relações entre os homens e suas ações sobre a terra.

Recorrendo à ilustração da propriedade na Figura 9, seria possível criar uma série histórica de imagens de satélite, classificadas com os sucessivos usos da terra e sua cobertura na propriedade, sendo recomendável uma classificação histórica de no mínimo 30 anos. A atividade empírica nessa etapa se volta para identificação e/ou validação das classes de uso e cobertura da terra vetorizadas em processadores de imagens. Nesse caso, a escala temporal é de fundamental importância e sua análise é feita fazendo uso de imagens de satélites e dados socioeconômicos. Passos (2013), Silva (2012) e Souza (2010 e 2014) fizeram uso desses instrumentos de análise espacial da paisagem para mapear os sucessivos usos da terra em suas áreas de estudo.

O mapeamento de uso da terra é um recurso cartográfico que permite uma análise integradora, temporal e espacial, do estado ambiental do terreno e prognosticar cenários futuros (modelagem) subsidiando a aplicação do zoneamento ambiental para fins de ordenação do território.

A terceira abordagem é a paisagem, a abordagem cultural. Sua análise é feita com base em entrevistas semidirigidas de caráter qualitativo, guiadas por um roteiro de questões (Apêndice A), nas quais se avalia a percepção do sujeito sobre a paisagem e no levantamento fotográfico de elementos e cenários que simbolizem a memória cultural do lugar e das pessoas que a ele pertencem ou pertenceram.

As entrevistas são uma espécie de testemunho do sujeito sobre as mudanças ambientais na paisagem local e de que modo o mesmo teve seu cotidiano afetado por tais mudanças. O objetivo das entrevistas/diálogos é abstrair do sujeito sua representação simbólica do ambiente/território em que vive e nesse sentido apreender como o sujeito percebe aquele ambiente e os processos socioambientais, frutos das repercussões das sucessivas atividades e políticas socioeconômicas, e mais ainda, qual o sentimento dele em relação ao local.

As entrevistas semidirigidas, sob essa orientação metodológica, põem em evidência aspectos do sistema não sensorial do sujeito, que comumente são deixados de lado quando se realiza pesquisas de cunho socioeconômico e naturalista, os olhares do sujeito sobre seu ambiente de vivência. Revela através do diálogo semidirigido os diversos sentimentos projetados pelos sujeitos locais sobre o território.

A abordagem conceitual do sistema GTP está mais bem explicitada no subcapítulo 2.3, quando a discussão do texto centra sua atenção sobre os conceitos do sistema. O objetivo maior nesse interim foi demonstrar as etapas empíricas de uma pesquisa orientada por essa metodologia e como devem ser feitas as análises dos dados.

4.1 Etapas e Procedimentos do Desenvolvimento da Pesquisa

4.1.1 Revisão de Literatura

A revisão bibliográfica fez todo andamento da pesquisa. De início, ela esteve voltada, principalmente para compreensão dos conceitos que fundamentam a proposta metodológica da pesquisa, o GTP. Logo, esteve voltada para o estudo dos conceitos/noção do sistema. A complexidade epistemológica desse sistema tripolar exigiu tempo significativo na leitura de textos e artigos que contribuíssem para entender sua natureza.

Dentre os três conceitos do sistema, o conceito/noção de paisagem é ainda o mais complexo. A polissemia de interpretações e definições que esse termo apresenta no âmbito da Geografia é demasiadamente complexa e em primeiro momento confuso, por isso sua devida interpretação, demandou a busca por explicações conceituais e ao mesmo tempo, terminológicas.

De modo geral, a leitura bibliográfica procurou contemplar textos sobre os temas que cercam o objeto da pesquisa. Buscou-se referências sobre o sistema GTP, (geossistema-território-paisagem), meio ambiente, sustentabilidade, biodiversidade e natureza. No que se refere às políticas ambientais, as referências contemplam, os conceitos normativos da política nacional de unidades de conservação e estudos sobre a economia de bens e serviços das UCs. Optou-se, ao longo do texto, por explorar esquemas gráficos representativos e dados estatísticos que possibilitasse melhor análise dos conceitos e conteúdos abordados.

4.1.2 Atividades empíricas

Levantamentos: primeira fase da pesquisa empírica consistiu na aquisição de dados da área de estudo, do reconhecimento da área de entorno, seguido dos levantamentos fitossociológicos e demais observações biogeográficas. Essa fase da pesquisa empírica exigiu maior dedicação, posto que a pesquisa tenha sua ênfase centrada na representação e análise da vegetação através de pirâmides.

Foram realizados ao todo, oito levantamentos fitossociológicos no interior da FLONA Palmares. Delimitou-se, conforme indicação metodológica de Passos (2003), lotes com um raio de 10 metros e procedeu-se o levantamento dos dados fitossociológicos e biogeográficos. A topografia e declividade da superfície do terreno, a diferença na estrutura superficial do solo, as pequenas variações fitofisionômicas no interior da UC e os sinais de antropização, foram os critérios considerados para escolha dos lotes.

Os lotes 1 e 5 próximos a um viveiro de mudas e a sede da UC, respectivamente, apresentam espécies diferenciadas dos demais, com composição florística de indivíduos cultivados em momentos de ocupação pretérita à criação da unidade, sendo esse o principal motivo de sua escolha. No lote 7 a vegetação nativa apresenta concentração de uma espécie que, até então não aparecia de forma tão significativa nos demais lotes, a *Thiloua glaucocarpa* (Sipaúba), ao passo que no lote 6 tomou-se como critério principal, a densidade de indivíduos das espécies de *palmáceas*, *Attalea speciosa* (Coco babaçu) e *Bactris vulgaris* (Tucum), concentradas unicamente nessa área da UC onde foi escolhido o lote.

Os lotes 3, 4 e 8 foram inventariados em áreas de topo, onde a altitude varia de 200 a 220 metros e o solo é incipiente, não chega a um metro de profundidade, apresentando na superfície e subsuperfície, blocos rochosos e seixos em decomposição. O lote 2 além de apresentar as condições de solo descrita acima, apresenta superfície de relevo com declive significativo, de aproximadamente 8° de inclinação, e sua escolha se deve a isso, principalmente.

Os oito levantamentos, foram realizados nos meses de maio, julho e setembro de 2014. Em maio e julho foram realizados, sete dos oito levantamentos, e apenas um no mês de setembro. Isso porque o campo realizado em setembro tinha como objetivo compor atividade empírica do curso “Para que serve o GTP?” ministrado pelo

orientador da pesquisa, para alunos do curso de Mestrado em Geografia da Universidade Federal do Piauí.

Os levantamentos foram feitos com acompanhamento de um mateiro designado pela gestão da unidade e possuidor de amplo conhecimento sobre as espécies de plantas nativas da região. Foram inventariadas 63 espécies de plantas, das quais foi possível a identificação de 58 espécies, somando um total de 1054 indivíduos de 26 famílias de plantas, com amostragens de indivíduos a partir da altura mínima de 0,50 cm.

Entrevistas: A segunda fase do campo foi a realização de entrevistas semidirigidas e obtenção de relatos com moradores que residem no entorno da FLONA de Palmares, e representantes da UC, do ICMBIO e da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Estado do Piauí (SEMAR).

Ao todo foram dez entrevistas realizadas somente com os moradores circunvizinhos à UC, enfaticamente aqueles moradores mais antigos da localidade, que já residem há um período anterior à criação da Floresta (criada em 2005) e até mesmo do posto de fomento florestal que havia sido criado pelo antigo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), em um período superior a 30 anos.

O objetivo das entrevistas foi apreender através dos diálogos com os moradores, como eles percebem a UC, as transformações da paisagem local, que tipo de relação eles mantêm com a unidade, se na concepção deles a criação da unidade influenciou mudanças na paisagem local, quais foram e se essas mudanças ocorreram em benefício da comunidade ou não. As questões do roteiro de entrevistas foram estruturadas conforme adaptações do guia de entrevistas que faz parte da orientação metodológica do GTP, ilustrado no Apêndice A.

Os relatos foram realizados com os representantes dos órgãos ambientais locais (ICMBIO e SEMAR) e gestor e funcionários da FLONA de Palmares, através de diálogos orais previamente agendados e relatos escritos, cujo objetivo foi extrair a partir de suas falas, informações que, muitas vezes, não estão documentadas. Os relatos são uma espécie de narrativas, que complementaram informações documentais (relatórios, projetos e levantamentos) fornecidas para usufruto na pesquisa.

Os relatos dos dois representantes dos órgãos ambientais foram direcionados às políticas do SNUC no Estado e o impacto que essas têm sobre a FLONA Palmares. Já os relatos do Gestor da UC e demais funcionários foram especificamente sobre a situação da unidade enquanto UC, o exercício da sua função ambiental e a relação estabelecida entre a gestão e a comunidade local.

4.1.3 Elaboração dos recursos gráficos e cartográficos do trabalho

Pirâmides: O passo seguinte aos levantamentos de campo foi a inferência científica dos indivíduos amostrados, através da busca virtual na Lista Brasil de Espécies da Flora, banco de dados do herbário virtual do Programa REFLORA², com a assistência da Bióloga Dra. Gardene Maria de Sousa³. Através das informações obtidas no herbário virtual e da contribuição da mencionada bióloga, foi possível atribuir nomenclatura científica às espécies amostradas e sua taxonomia.

Assim, foi possível inferir como estão distribuídas as espécies de acordo com as famílias botânicas (Gráfico 1 do capítulo 6), o endemismo, a espacialização fitogeográfica (domínio fitogeográfico) e tipo de vegetação ao qual pertence cada espécie, (caatinga, cerrado, amazonia, etc.), de acordo com a classificação do Herbário Virtual Refflora.

As fichas de campo, foram elaboradas seguindo um modelo padrão, a princípio o modelo base utilizado por Passos (2003; 2013) e com o andamento da pesquisa foi a adotado um modelo de ficha (ver fichas de campo da capítulo 6) contemplando o maior quantitativo de informações possíveis.

A partir das informações das fichas de campo é que foi possível a construção das pirâmides, que exigiu dedicação especial. Tinha-se como proposta inicial sua elaboração no aplicativo VEGET, mas por motivos técnicos do programa, as pirâmides foram construídas, a princípio, manualmente no computador, diretamente no editor de textos Word utilizando suas ferramentas de desenho e formatação.

Quando criadas no VEGET, as pirâmides são geradas automaticamente após a inserção dos dados da ficha de campo, seguindo as instruções indicadas no conteúdo do aplicativo, não havendo necessidade de organizar/criar informações de legenda e designs diferentes para cada pirâmide gráfica. Ainda é possível desenhá-las em papel

² O REFLORA é um programa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, mantido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que abriga e mantém projetos de estudo da flora brasileira e conta com 500 taxonomistas brasileiros e estrangeiros e cerca de 100 instituições filiadas. O programa tem um herbário virtual de mais 45.000 espécies da flora brasileira. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/PrincipalUC/PrincipalUC.do;jsessionid=0F86A6BB0780678A7D4FFE98BEDC2AD9>.

³ Gardene Maria de Sousa é Professora do Dptº. de Biologia da UFPI e desenvolve pesquisas na área de Botânica, nas linhas de Taxonomia, Florística e Bromeliaceae.

impresso milimetrado e seguir com sua posterior digitalização e formatação, conforme indicação de Passos (2003).

A princípio a elaboração das pirâmides ocorreu diretamente no editor de documentos Word como arquivo de formato doc, levando em conta a facilidade posterior, em relação ao desenho manual em papel milimetrado, de modificá-las/alterá-las, conforme necessidade analítica, sem obrigatoriamente refazer todo processo de elaboração. Sua elaboração no papel milimetrado, ao mesmo tempo em que oferece a praticidade de economia de tempo, é desvantajoso porque toda vez que houver necessidade de correção, isso implicará na reelaboração (desenho) total da pirâmide, desde a etapa inicial. No Word, como doc, apesar de demandar mais tempo, tem a vantagem de modificação/alteração posterior sem necessidade de reelaboração completa dos gráficos, além de permitir sua conversão de arquivo doc, para outros formatos de arquivos diversos, como JPG, PDF, PNG, etc.

O projeto inicial construído no Word e em papel milimetrado foram usados como base para reformulação das pirâmides finais (Ver capítulo 6) no software Corel Draw, com o acréscimo de informações cartográficas de localização de cada lote e a adoção de um layout com a incorporação do maior número de elementos convencionais possíveis: legenda completa da pirâmide e informações do lote. A localização geográfica de cada lote inserida nas pirâmides foi obtida com a inserção das coordenadas geográficas no Google Earth e o recorte da imagem com os limites da Flona de Palmares, salva em JPG, no próprio Corel.

As pirâmides foram elaboradas seguindo as indicações numéricas para cada parâmetro e a proporcionalidade matemática de cada estrato, indicadas em Passos (2003). A primeira parte das pirâmides a ser construída, sua base, que corresponde à formação geológica do terreno, possui um comprimento em reta horizontal de 10 cm e variável nas laterais, de acordo com a inclinação do terreno, indicada na ficha de campo que, para esse estudo variou de plano (1,4%) a levemente inclinado (16%). A superfície e subsuperfície da base são definidas com base nas informações de solo (se evoluído ou não), húmus e serrapilheira. Esses elementos definem a espessura do solo no desenho.

No centro, sobre a base, foi erguido, perpendicularmente, os eixos das pirâmides que dão sustentação às estruturas verticais dos estratos. Ao eixo perpendicular seguem sobrepostos, verticalmente, os estratos representativos da estrutura vertical da vegetação. O comprimento de cada estrato foi definido conforme o valor atribuído ao parâmetro Abundância/Dominância (A/D), onde o valor 1 é igual a 1 cm, 2 é igual a 2

em e assim por diante. A espessura de cada um é uma decisão arbitrária e deve ser definida de modo a facilitar a interpretação.

Mapas: A cartografia do estudo teve como objetivo, ao mesmo tempo, ilustrar e representar a localização, a situação geográfica e o contexto ambiental da área da UC, mas também fatores condicionantes da vegetação local como declividade e topografia. O texto contempla três conjuntos de mapas temáticos, além do mapa de localização, de distribuição espacial e gráfica das UCs pelo território brasileiro e de uma série de pranchas de mapas climáticos:

a) o mapa de unidades hidrográficas do Estado do Piauí, ilustrado no capítulo 5, em escala pequena de 1:5.700.000, com a finalidade de representar a situação hidrográfica da UC;

b) os mapas de geodiversidade geológica e geomorfológica, de drenagem e topografia em escala de 1:550.000 abrangendo os municípios de Teresina e Altos, com o objetivo de contextualizar, ambientalmente, a área da UC em relação ao seu entorno imediato. Complementa esse grupo mapa de evolução e tendência de crescimento do município de Teresina em escala 1: 200.000, cuja finalidade é demonstrar a evolução do crescimento urbano da cidade de Teresina e, especialmente, os vetores de crescimento atual, visando prognosticar um cenário futuro para área, de acordo com a tendência atual de expansão urbana, tendo em vista que um dos vetores de crescimento forte segue na direção leste do município de Teresina, de encontro a área onde fica a FLONA de Palmares. A cartografia desse conjunto de mapas está ilustrada no capítulo 6.

c) o terceiro grupo de mapas, são aqueles em escala de detalhe, de 1:15.000, que mostram a hipsometria e a declividade e curvas de nível da UC. Nesse caso, o objetivo é demonstrar parâmetros geomorfológicos que influenciam em nível local, a disposição das espécies de plantas sobre o terreno.

A pesquisa utilizou, para elaboração dos mapas, as bases de dados do IBGE, do MMA, da ANA, do projeto GEOBANK da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), da Diretoria de Serviço Geográfico (DSG), do projeto RADAM Brasil e da National Aeronautics and Space Administration (NASA).

Os materiais utilizados na elaboração dos mapas foram: imagens SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), imagens de satélite, da série Landsat 5 e 8 TM, adquiridas no site da NASA, imagens do Google Earth, do satélite CNES/Astrium, cartas topográficas DSG, arquivos shapefile georreferenciados das malhas rodoviárias, limites

municipais, unidades hidrográficas e classes de vegetação do Estado do Piauí, da espacialização das UCs no Brasil, dados da *Environmental Systems Research Institute* (ESRI) e os mapas de, Geodiversidade geomorfológica e geológica da CPRM para o Piauí e fitoecológico do RADAM Brasil para a Bacia Sedimentar do Parnaíba, o volume 2.

O processamento dos mapas foi nos Softwares ArcGis 10.2 e Corel Draw. No ArcGis, a partir da interpolação de dados vetoriais, classes de vegetação, de unidades hidrográficas, geológicas e geomorfológicas, da vetorização de classes de cobertura da terra e da extração de curvas de nível, hipsometria e drenagem. No Corel, a partir da diagramação dos leiautes de ilustrações gráfica de mapas com dados estatísticos e fotográficos.

O mapa de localização foi elaborado de acordo com a base de dados do IBGE para os municípios do Piauí, as malhas rodoviárias e da *Digital Globe* e traz a localização geográfica dos municípios de Teresina e Altos, destacando de forma pontual a posição geográfica da FLONA Palmares e a área delimitada da UC em kmz sobreposta à imagem do CNES/Astriun fornecida pela Google Earth. A representação cartográfica da localização geográfica dos dois municípios, explica-se porque a unidade de estudo está situada no limite extremo oeste do município de Altos com o limite leste do município de Teresina.

5 - ÁREA DE ESTUDO

5.1 Caracterização da área de estudo

A FLONA de Palmares foi criada através do Decreto Federal s/nº de 21 de fevereiro de 2005, com a finalidade de atender aos objetivos previstos na Lei Federal Nº 9.985 para essa categoria de Unidade de Conservação (Florestas Nacionais): “o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas” (BRASIL, 2000, p. s.n), ao mesmo tempo em que lhe é concebida função de promover através da manutenção de um banco de germoplasma *in situ* de espécies nativas para recuperação de áreas degradadas e à educação ambiental.

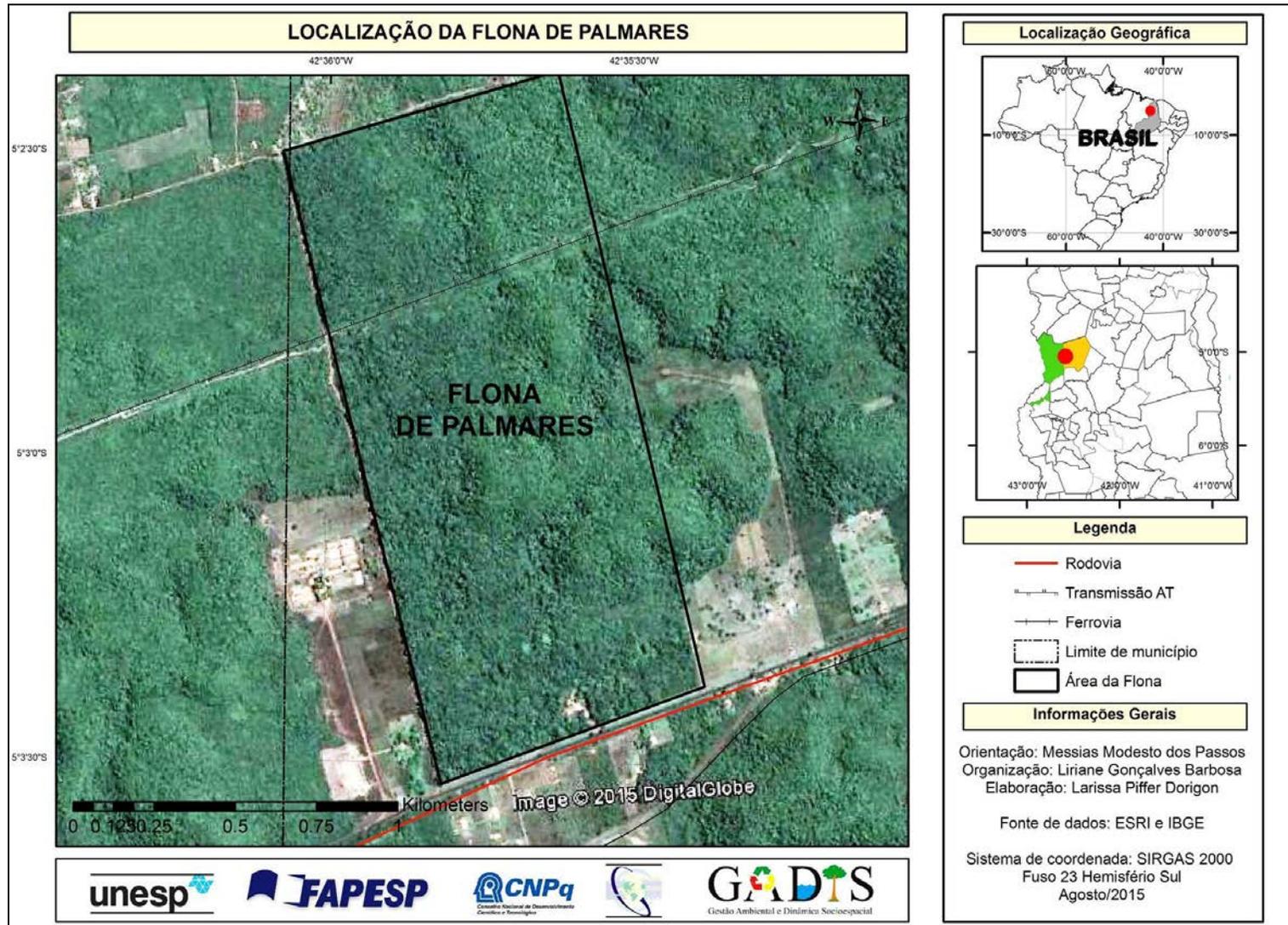
A UC é a primeira nessa categoria, criada no Estado do Piauí. Está situada na zona rural do referido município, no entre meio de sua sede urbana com a cidade de Teresina e à margem esquerda da Rodovia Federal BR 343, no sentido oeste/leste (Altos/Teresina), no limite extremo de ambos, ocupando uma área de apenas 170 hectares.

A área é relativamente pequena quando se considera os fins a que se destina: à exploração manejada dos seus recursos florestais, tendo em seus limites imediatos, propriedades rurais a norte e leste, uma penitenciária a oeste e a Rodovia Federal BR 343 ao sul. Possui formato retangular, estando localizada, geograficamente, sob as coordenadas 05° 03' S e 42° 35' W (Figura 11).

Os referidos municípios fazem parte da região mais urbanizada e de maior concentração populacional do Piauí (estimada em 880.225 habitantes, IBGE, 2014), localizada no Centro-Norte do Estado, na Bacia Hidrográfica do rio Parnaíba, mais especificamente na sua margem direita, ocupando, juntos, uma extensão territorial de 2.349,636 km².

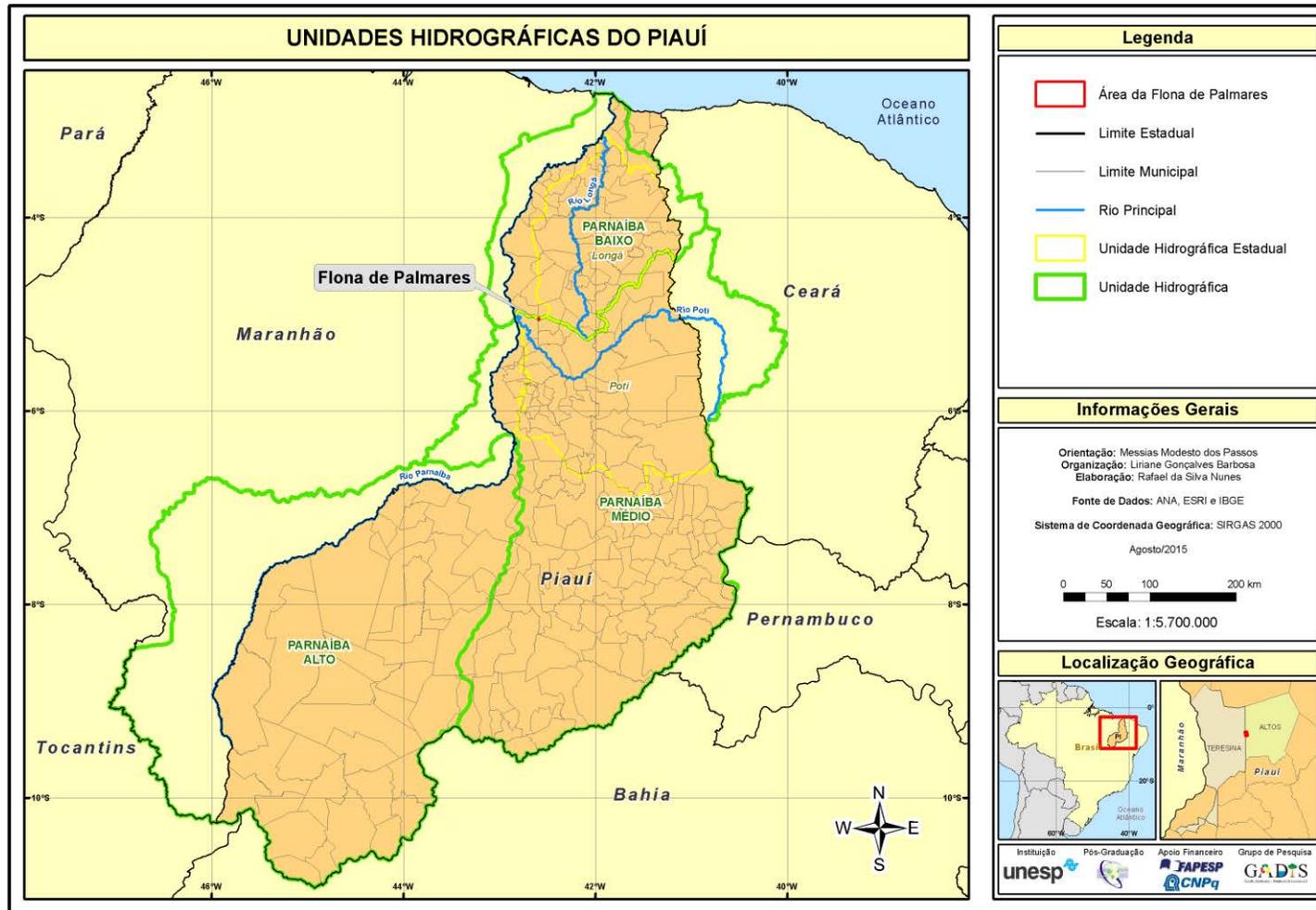
A Figura 12 destaca as unidades hidrográficas que formam a rede hidrográfica do Estado do Piauí, com destaque para localização geográfica da FLONA de Palmares. A maior unidade dentre as unidades é a do Rio Parnaíba, segunda maior bacia hidrográfica da região Nordeste, subsequentemente dividido nas sub-regiões do alto, do médio e do baixo Parnaíba. Do centro ao extremo norte do Estado, de leste a oeste, a hidrografia se constitui de três unidades: rio Poti, rio Longá e rio Parnaíba. A FLONA está exatamente no limite delas.

Figura 11 - Mapa de localização da área de estudo



Base/Fonte de Dados: IBGE/ESRI/Digital Globe; Organização: Liriane G. Barbosa (2015); Geoprocessamento: Larissa P. Dorigon (2015).

Figura 12- Mapa de Unidades Hidrográficas do Estado do Piauí



Base de Dados: ESRI/IBGE/ANA; Organização: Liriane G. Barbosa (2015); Geoprocessamento: Rafael da Silva Nunes.

A região dos dois municípios, enfaticamente Teresina, se destaca por concentrar as atividades e órgãos administrativos estaduais e pela oferta de serviços diversos, principalmente de saúde e educação. O setor terciário, constituído por atividades ligadas ao governo estadual, comércio e prestação de serviços, enfaticamente relacionadas à educação, é a base da economia local (VIANA, 2013).

Por estarem localizados numa faixa de transição de domínios morfoclimáticos, entre o semiárido nordestino e a Amazônia, os municípios possuem vegetação tipicamente de transição (AB' SABER, 2003) com alternâncias de padrões fitofisionômicos vegetacionais de vegetação úmida, constituída por padrões de vegetação de florestas secundária mista (BRASIL, 1973), formado por palmeiras e floresta arbórea e arbóreo-arbustiva, que aparecem de forma mais predominante no eixo que vai de norte a leste dos municípios e vegetação arbórea- arbustiva composta por espécies típicas do cerrado e da caatinga.

5.2 Contexto ambiental da FLONA Palmares

Na sequência de uma lógica epistemológica de estudo global e no que concerne ao objeto/área de estudo pretendido, faz-se necessário apresentar uma breve discussão contextual a partir de uma noção de situação geográfica, objetivando situar a UC FLONA de Palmares dentro de um contexto ambiental, que é regido por forças dialéticas, naturais e sociais, a começar por aquelas de ordem natural, um dos principais condicionantes da dinâmica regional.

Antes disso, cabe salientar que a referência regional diz respeito à área do município de Altos PI, no qual está localizada a UC e seu vizinho imediato, o município de Teresina, limite oeste da FLONA de Palmares, de modo que se possa dimensionar, a partir dessa leitura, uma visão do todo regional. A abordagem será, portanto, no sentido de explicitar a geocomplexidade da dinâmica regional, a partir da correlação de fatores naturais e sociais que condicionam o arranjo final do meio ambiente regional, repercutindo sobre a área estudada, com base em dados secundários já existentes sobre a região e dados cartográficos.

Desse modo, concebe-se a FLONA de Palmares como parte de um todo regional e sua dinâmica como resultado imediato das atuações de forças dialéticas, de diferentes naturezas, no espaço e no tempo. Existe um contexto ambiental a ser dimensionado, que permite entender a natureza do objeto estudado, seja natural ou social, e esse contexto não se restringe a limites político-administrativos e tão pouco espacial e temporal, mas

ao mesmo tempo, é facilmente compreendido quando concebido dentro de uma perspectiva geossistêmica.

Tomando como ponto de partida o GTP, a sua análise contextual a partir da visão naturalista do geossistema, e de sua classificação taxonômica de unidades de paisagens, a região está situada em um quadro natural de transição fitogeográfica e morfoclimática entre dois grandes domínios naturais de condições climáticas opostas, o Domínio das Caatingas, de clima predominantemente semiárido e seco, com escassez hídrica, e o Domínio Amazônico, de clima equatorial e úmido, com elevados índices pluviométricos e percentuais de umidade.

A região é do ponto de vista fito e morfoclimático, parte de uma grande faixa de transição e contato entre três grandes domínios naturais do país. O Domínio Morfoclimático das Terras Baixas Florestadas da Amazônia, o Domínio das Depressões Intermontanas e Interplanálticas Semiáridas do Nordeste e o Domínio de Chapadões Tropicais Interiores com Cerrado e Matas de Galerias (AB'SABER 1967; 2003).

Nessa escala de domínio fito e morfoclimático, o fator de maior influência é o clima e sua dinâmica regional, que repercute diretamente sobre a dinâmica fitogeográfica e, por conseguinte incide na elaboração final do arranjo regional dos demais processos de ordem geomorfológica, pedológica e hidrológica. O sistema climático regional/local interfere mais visivelmente nos processos biofísicos das plantas, comandando o comportamento fisionômico sazonal e a produção de biomassa, em dois períodos bem demarcados durante o ano.

No decorrer de seis meses do ano, especificamente entre os meses de dezembro e meados de maio, a região recebe cerca de 90% ou mais, do volume hídrico anual, dependendo do ano e do movimento dos dois sistemas climáticos que determinam a precipitação local- a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN). Nesse período, a produtividade de matéria orgânica viva das plantas é visivelmente maior que no restante do ano, situação que se inverte no período de estiagem, quando a produção de matéria orgânica morta passa a ser maior.

Com a combinação insolação e radiação solar, ambas constantes durante todo ano, em função da baixa latitude em que se encontra a região (5° graus ao sul do Equador) e máxima concentração de partículas de água no ar (Ver CHASCO; HIJANO, 1999; CHRISTOPHERSON, PONZONI et al, 2012; MOREIRA, JENSEN 2011; SAUGIER, 1996; STEFFEN et al., 2005) em função da atividade de formação de

nuvens provocadas, especialmente, pela atuação da ZCIT em seu deslocamento norte/sul, as sementes das plantas depositadas no solo durante a frutificação, começam a germinar iniciando o ciclo vegetal de novos indivíduos. Supõe-se que o crescimento desses indivíduos e dos demais, devido à relação, disponibilidade de água, evapotranspiração e fotossíntese, se concentre mais durante o período de incidências de chuvas e seja minimizado e lento no segundo semestre do ano, quando não há quase precipitação.

As plantas precisam de água para desenvolver e expandir as células que são responsáveis por seu crescimento. Portanto, quando há escassez de água, principalmente no solo, a planta tem seu crescimento minimizado e lento, da mesma forma como é limitado o surgimento de novos brotos e folhas e, conseqüentemente, a produção de matéria orgânica viva. Elas também utilizam luz solar para realizar seus processos químicos e bioquímicos diversos, responsáveis pela produção de açúcares e a transformação destes, em energia vital para seu ciclo produtivo e de vida (JENSEN, 2011; MOREIRA, 2011; SAUGIER 1996), energia essa, que auxilia na produção de gases e nutrientes essenciais para a sobrevivência dos demais organismos vivos da terra.

Levando em consideração estudos sobre gravitropismo, fototropismo e ciclagem hídrica-hidrotropismo (CASSAB; GUEVARA, 2006; PÉREZ, 2003; STEFFEN et al., 2005) o crescimento vegetal é determinado pela união de três fatores biofísicos: a insolação e radiação solar, a força gravitacional da terra e a concentração de partículas d'água no ar e no solo. A germinação de sementes e o crescimento das plantas são determinados por esses agentes físicos. É evidente que vários outros processos físico-químicos participam do ciclo de desenvolvimento de uma planta, mais estes, se constituem nos principais e determinantes.

Estimulada por tais processos, a semente ao germinar no solo, cresce, verticalmente, em duas direções opostas: para cima em busca de radiação solar e para baixo orientada pela força gravitacional da terra. Enquanto a radiação solar estimula as “moléculas fotoreceptoras”, induzindo a planta a inclinar-se verticalmente para cima e na direção da luz, em busca de radiação para realizar seus processos químicos e bioquímicos da fotossíntese, a gravidade da terra induz o crescimento vertical oposto, orientando a raiz no sentido da subsuperfície da terra, em busca de nutrientes minerais solvidos pelas partículas de água presentes no solo, que são por ela absorvidos.

No período de estiagem, quando as chuvas praticamente cessam e a disponibilidade de água no solo reduz drasticamente, as plantas perdem parte de sua

biomassa verde (folhas) ou ficam desidratadas, reduzindo significativamente a produção de matéria orgânica viva, crescimento de novos brotos e folhas, e a germinação de sementes, que ficam depositadas no solo e assim que caem as primeiras chuvas do período chuvoso, começa germinar, a exceção de uma minoria de espécies como a vegetação de palmeira babaçú, por exemplo, que ocorre de forma significativa nos dois municípios, brota e frutifica independente da sazonalidade de precipitação exposta.

Há, portanto, um duplo comportamento anual do conjunto vegetacional da região em relação à sazonalidade climática: quando na abundância de chuvas as plantas assumem aparência fisionômica de floresta ombófila densa (IBGE, 2012.), cuja principal característica é a umidade e alta produtividade de matéria orgânica viva, folhas, brotos e plantas novas e no período seco, por causa da escassez hídrica a vegetação exhibe fisionomia de mata seca. Algumas espécies de plantas herbáceas, como a *Shusquea capituliflora* (Bambuzinho) e a *Dracontium lorentense* (Milho/Pau/Tajá de Cobra), inclusive, têm seus ciclos de vida limitados ao período de incidência de chuvas.

Supõe-se, ainda, que esse comportamento “hidroclimático”, interfira também na produção de carbono orgânico ao longo do ano. Segundo Saugier (1996) o aumento da produtividade de matéria orgânica seca aumenta o acúmulo de carbono no solo. Como esse gás é um dos constituintes fundamentais da biomassa, usado pela planta para produzir açúcares, parte dele, presente na matéria orgânica seca acumulada no chão, é liberada para a atmosfera, na condição de dióxido de carbono, por meio da ação dos microorganismos presentes no solo e o que fica se acumula no subsolo na forma de carbono orgânico, servindo de nutriente mineral para as plantas.

As condições climáticas transicionais, o entre meio e o contato, do clima tropical semiárido, de um lado e do clima tropical equatorial amazônico de outro, conferem à região, um clima subúmido (ANDRADE JUNIOR, et. al. 2004; CONDEVASF, 2006), com características peculiares, cuja principal delas é a estacionalidade pluviométrica.

Segundo Medeiros (2007) e Silva et al., (2013), a Zona de Convergência Intertropical- ZCIT e os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis são os sistemas responsáveis pela incidência de chuvas nessa região do estado do Piauí, provocando um regime de precipitação concentrada em um determinado período do ano (Figuras 13 e 14). As precipitações desse período são responsáveis por mais da metade das chuvas anuais da região, que tem uma média anual em torno de 1400 a 1600 mm (ANDRADE JUNIOR , et. al. 2004).

Conforme é possível observar nas Figuras 13 e 14, é notória essa demarcação pluviométrica anual, onde o regime de chuvas se inicia em novembro e atinge sua maior concentração entre janeiro e abril e o período de estiagem pluviométrica ocorre entre o mês de junho e novembro, se caracterizando por menor ou quase nenhuma precipitação. As Figuras ilustram por meio de mapas e gráficos e de forma panorâmica a dinâmica pluviométrica anual na região.

A Figura 13 mostra a evolução processual da precipitação média anual no Brasil, referente ao ano de 2014, através de uma sequência de 12 (doze) mapas de climatologia trimestral de precipitação, dispostos em uma prancha de apresentação, com destaque para região 46⁴ que inclui os municípios de Altos e Teresina no norte do Estado do Piauí, em que é possível perceber, ao mesmo tempo, a dinâmica do ciclo anual de chuvas da região e a fisionomia assumida pela vegetação em cada período. Na avaliação trimestral, jan/fev/mar e fev/mar/abr concentram os maiores volumes hídricos pluviométricos da região, com uma média de 600 a 700 mm, ao passo que, jun/jul/ago, jul/ago/set/ e ago/set/out são os mais secos ficando com uma média que de 1 e 30 mm.

Na Figura 14 os dados, referentes aos anos de 1998 e 2014, ilustram graficamente, a sazonalidade anual do regime de precipitações na região que envolve os dois municípios, através da precipitação diária acumulada e a distribuição geográfica, em nível de Nordeste e Semiárido, dos índices de precipitação anual, em que é possível perceber, a exemplo do que apontam os dados da Figura, que os meses de jun/jul/ago/set/out são aqueles mais carente ou nenhum dia chuvoso. Em compensação, entre os meses de janeiro e março são registrados os dias mais chuvosos do ano, situando a pluviometria da região entre uma das mais elevadas do Nordeste e do país.

O efeito mais efetivo dessa dinâmica sobre a vegetação é expresso pela fisionomia das plantas que apresentam variação sazonal como forma de se adaptar a tais condições climáticas, sendo a perda de folhas a variação mais característica.

⁴ Região 46 se refere à delimitação espacial de áreas amostrais, em caixas (regiões) retangulares sobre o Brasil, utilizadas pelo CPTEC/INPE para interpolar dados do monitoramento climático das chuvas e estação chuvosa no Brasil e gerar informações cartográficas e gráficas.

Figura 13 - Prancha de apresentação do processo de evolução da precipitação anual do Brasil com destaque para a região dos m

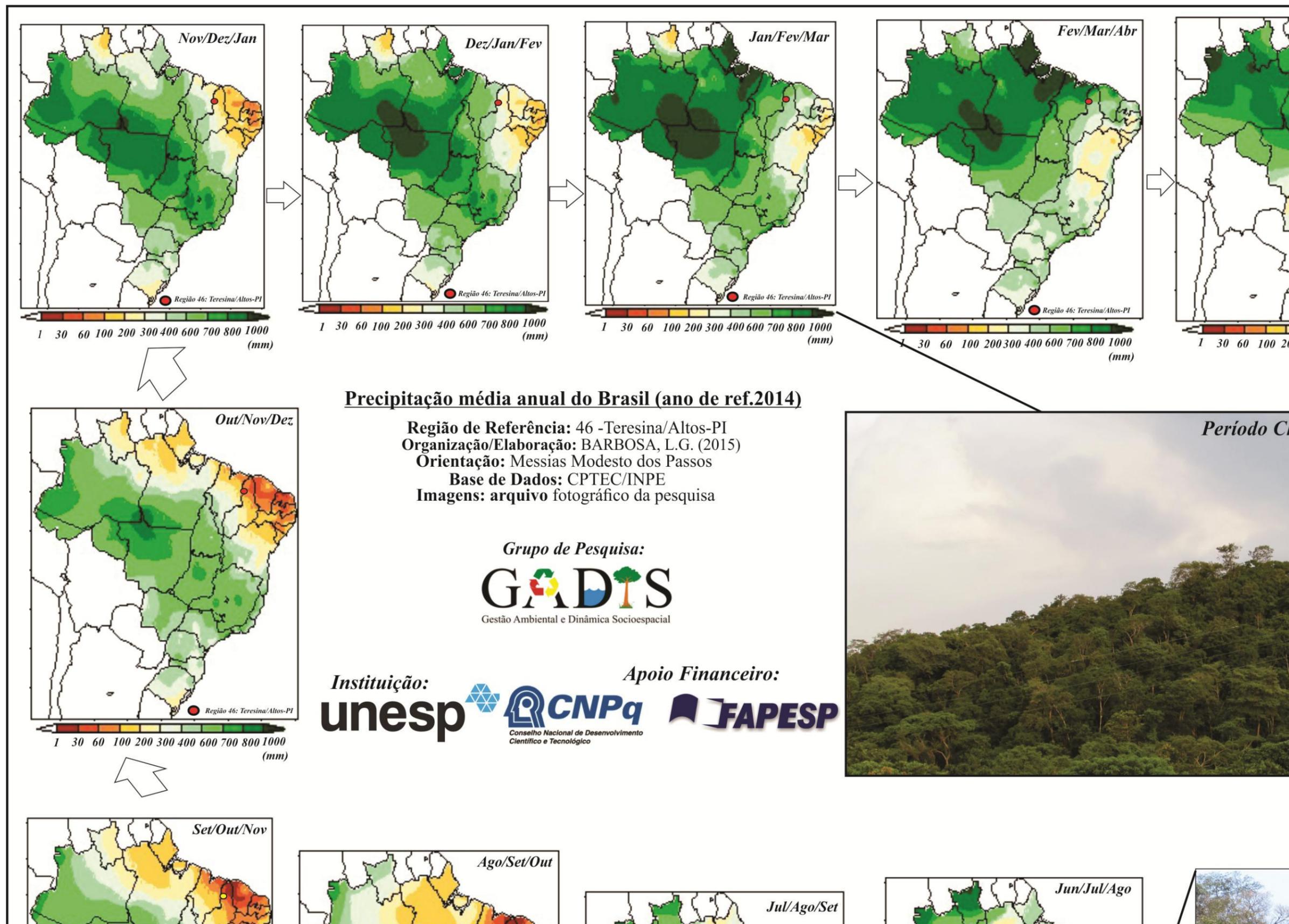
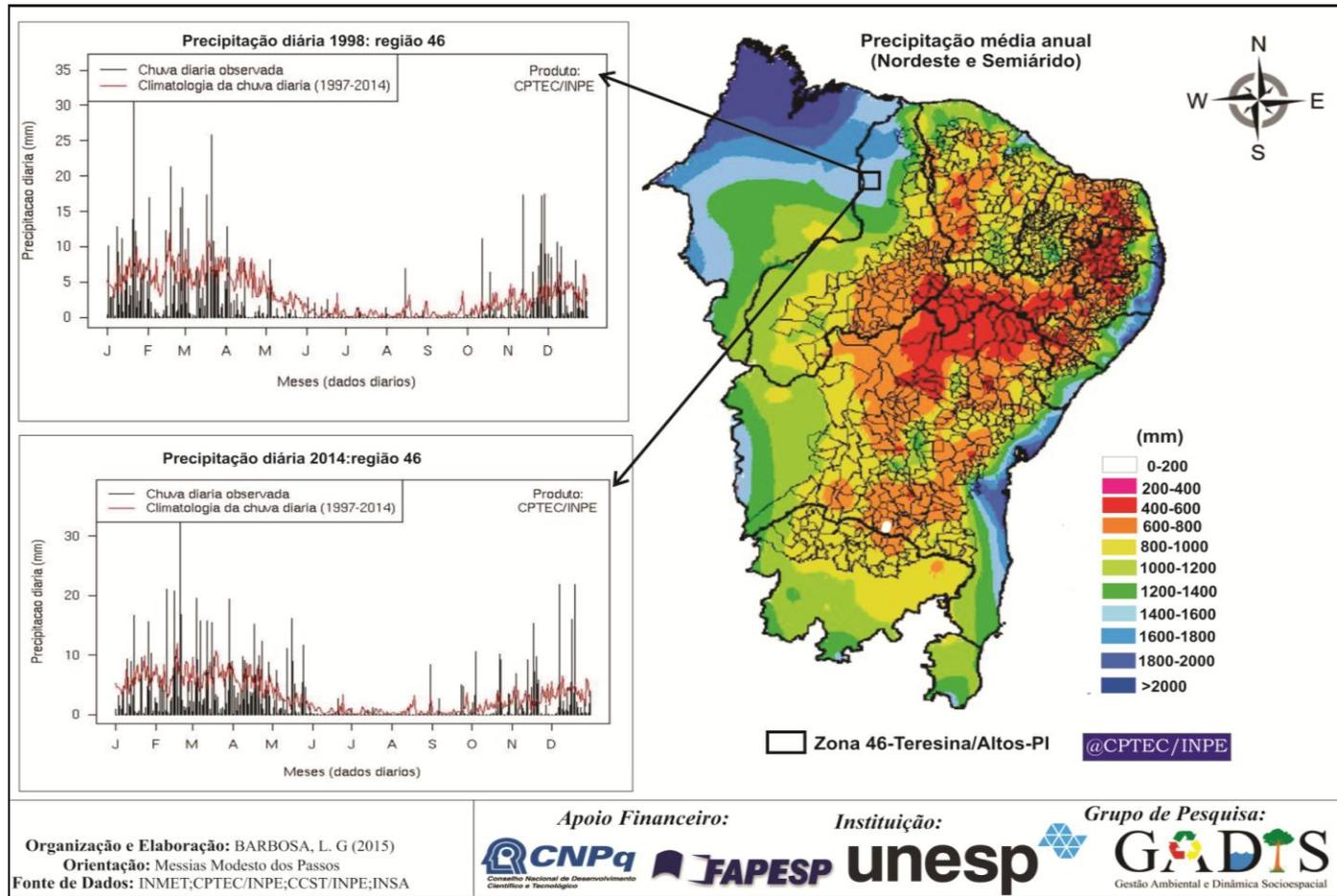


Figura 14- Precipitação anual da Região 46 (Altos/Teresina-PI), Nordeste e Semiárido



Os dados dos gráficos foram obtidos junto ao banco de dados do Centro de Previsão e Estudos Climáticos-CPTEC do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE, que dispõe de uma série histórica (período de 1998 a 2014) de totais diários de precipitação acumulada durante o ano, por amostragem espacial delimitada em regiões retangulares (caixas).

Os dados gráficos que ilustram a Figura são referente a região 46 que corresponde aos municípios de Teresina, Altos e circunvizinhos e estão disponíveis online através do link:
http://clima1.cptec.inpe.br/~rclima1/estacao_chuvosa_detalhe.shtml#!re

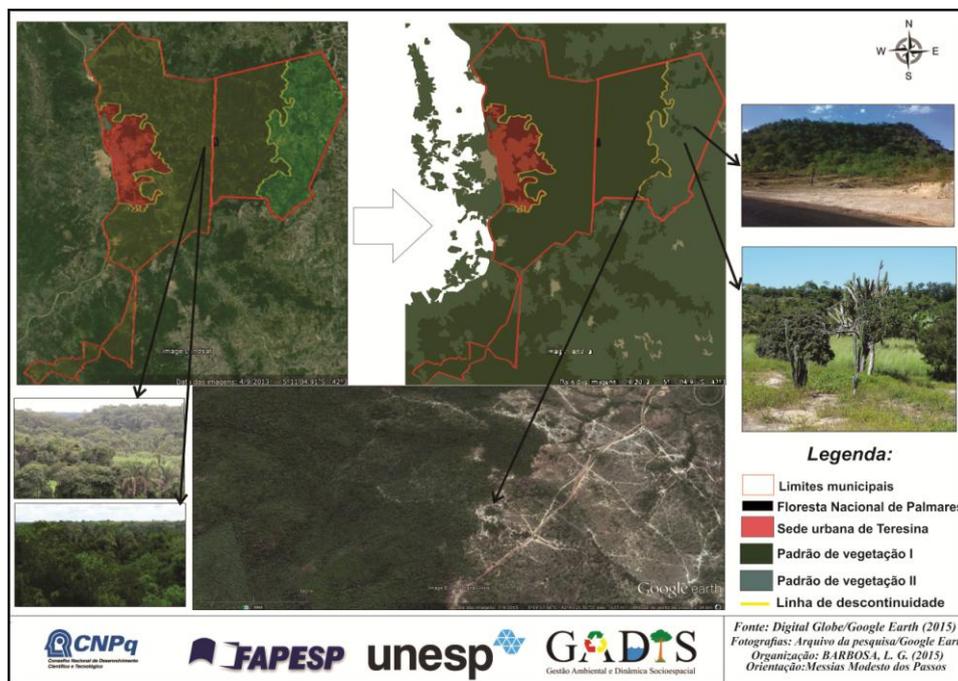
O mapa de precipitação da região Nordeste e Semiárido foi adquirido através do portal do Ministério do Meio Ambiente-MMA:
<http://www.mma.gov.br/port/conama/reeuniaio/dir1024/ApresentMarengo.pdf>.

Banco de Dados: INMET; CPTEC/INPE. Organização/Geoprocessamento: Liriane G. Barbosa (2015).

A região também tem o arranjo espacial da vegetação comandado por fatores lito-estruturais, morfogenéticos e pedogenéticos. A topografia, a declividade, o tipo de solo, a drenagem, a estrutura litológica e mesmo a ação antrópica, em maior ou menor grau, influenciam o comportamento e a disposição das espécies de plantas sobre o terreno. Determinados tipos ou conjuntos de plantas se desenvolvem somente sobre certas condições de solo e morfometria, como é o caso da palmeira babaçu (*Attalea speciosa*), que aparece de forma significativa ao longo da área dos municípios, chegando a formar manchas contínuas em alguns setores, mas, habitualmente, ocupando aqueles ambientes com solos mais arenosos e topografias planas ou pouco inclinadas, raramente chegando ao topo das formas mais elevadas.

Em escala geral, grosso modo, os municípios apresentam pelos menos dois grandes padrões de vegetação. É evidente que por se tratar de área de transição, em escala detalhada, é possível constatar maior quantidade e diversidade de padrões, inclusive, com descontinuidades praticamente abruptas entre eles. Isso pode estar relacionado ao conjunto geológico da região e à estrutura do relevo local e do solo (composição e grau de desenvolvimento). Na Figura 15, foi organizada um mosaico simplificado com imagens fotográficas e de satélite retiradas do Google Earth em que é possível observar, as diferenças fisionômicas da cobertura vegetal.

Figura 15– Mosaico de imagens da cobertura vegetal de Altos e Teresina



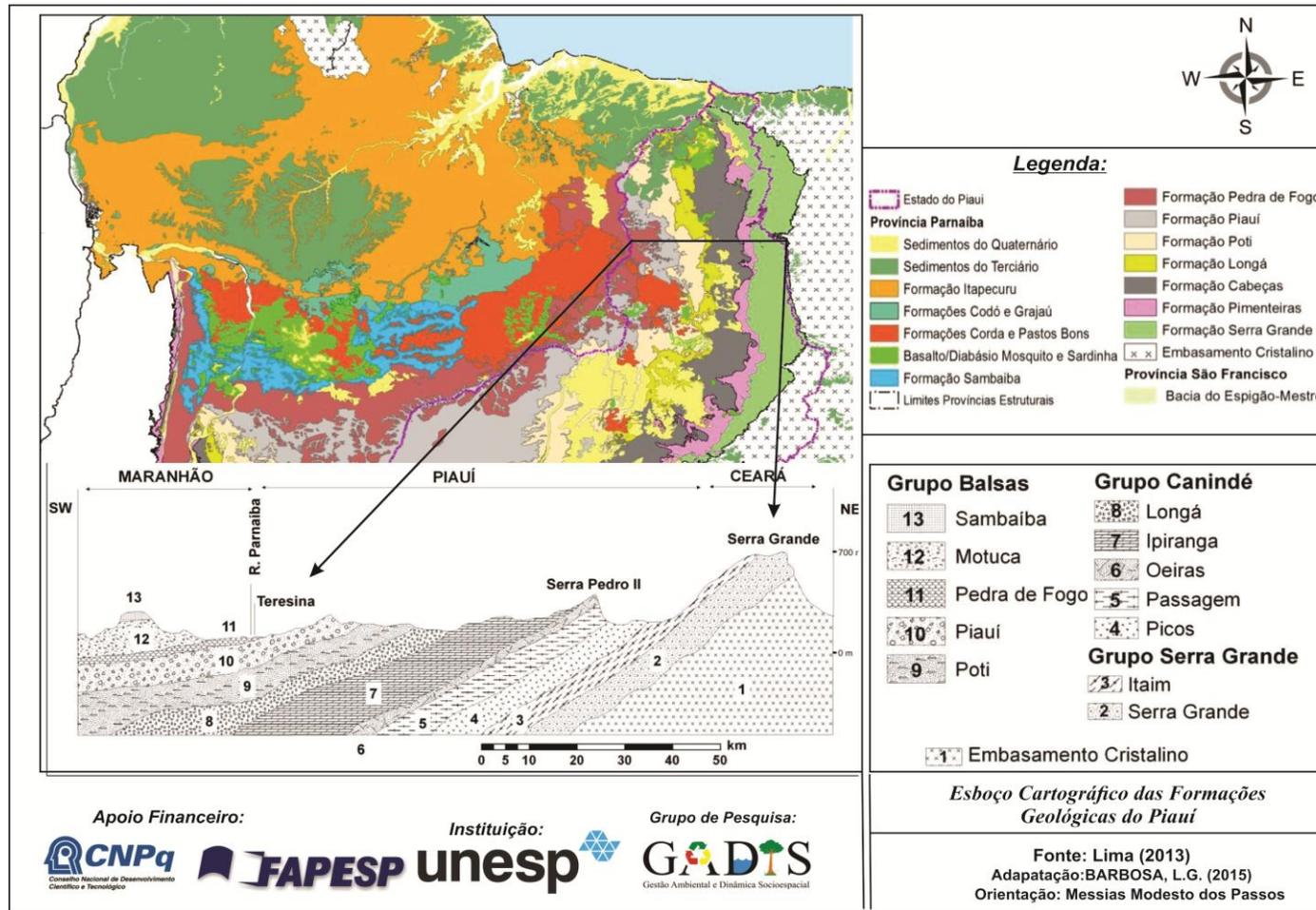
Fonte: Google Earth/Arquivo da pesquisa (ano); **Organização/Elaboração:** Liriane G. Barbosa (2015).

Os gradientes litológicos, através dos minerais presentes na composição das rochas, os geomorfológicos, por meio das formas, da topografia e declive do terreno, e a drenagem, através do carreamento dos resíduos (diluição e transporte) oferecem condições edáficas específicas, criando ambientes com propriedades físico-químicas ideais a grupos de espécies vegetais que consigam se adaptar a elas, condicionando ambientes com grupos mais ou menos densos e diversificados e as discontinuidades fisionômicas e florísticas ao longo do terreno, muitas delas, de forma abrupta (CHASCO; HIJANO, 1999; CHRISTOPHERSON, 2012). Conforme Brown; Lomolino (2006), mudanças abruptas no ambiente tendem, habitualmente, a serem acompanhadas por transições rápidas entre duas associações de plantas diferentes.

Na área dos municípios emergem quatro camadas lito-estruturais (Figura 17), constituídas por um pacote de rochas sedimentares do Paleozoico e fazem parte do conjunto sequencial de camadas deposicionais que mergulham no sentido leste-oeste do Estado, na direção do nível de base da Bacia Sedimentar do Parnaíba (LIMA, 2013; GEOBANK/CPRM, 2010; BRASIL, 1973). A ilustração da Figura 16, mostra, através de um esboço cartográfico, a estratigrafia geológica do Estado e o sentido de deposição das camadas geológicas, no trecho entre a Cuesta da Ipiapaba, na divisa do Piauí com Ceará, e o vale do rio Parnaíba, na divisa do Piauí com o Maranhão. Pelo esboço é possível observar a disposição sequencial das camadas lito-estruturais na orientação leste/oeste do Estado.

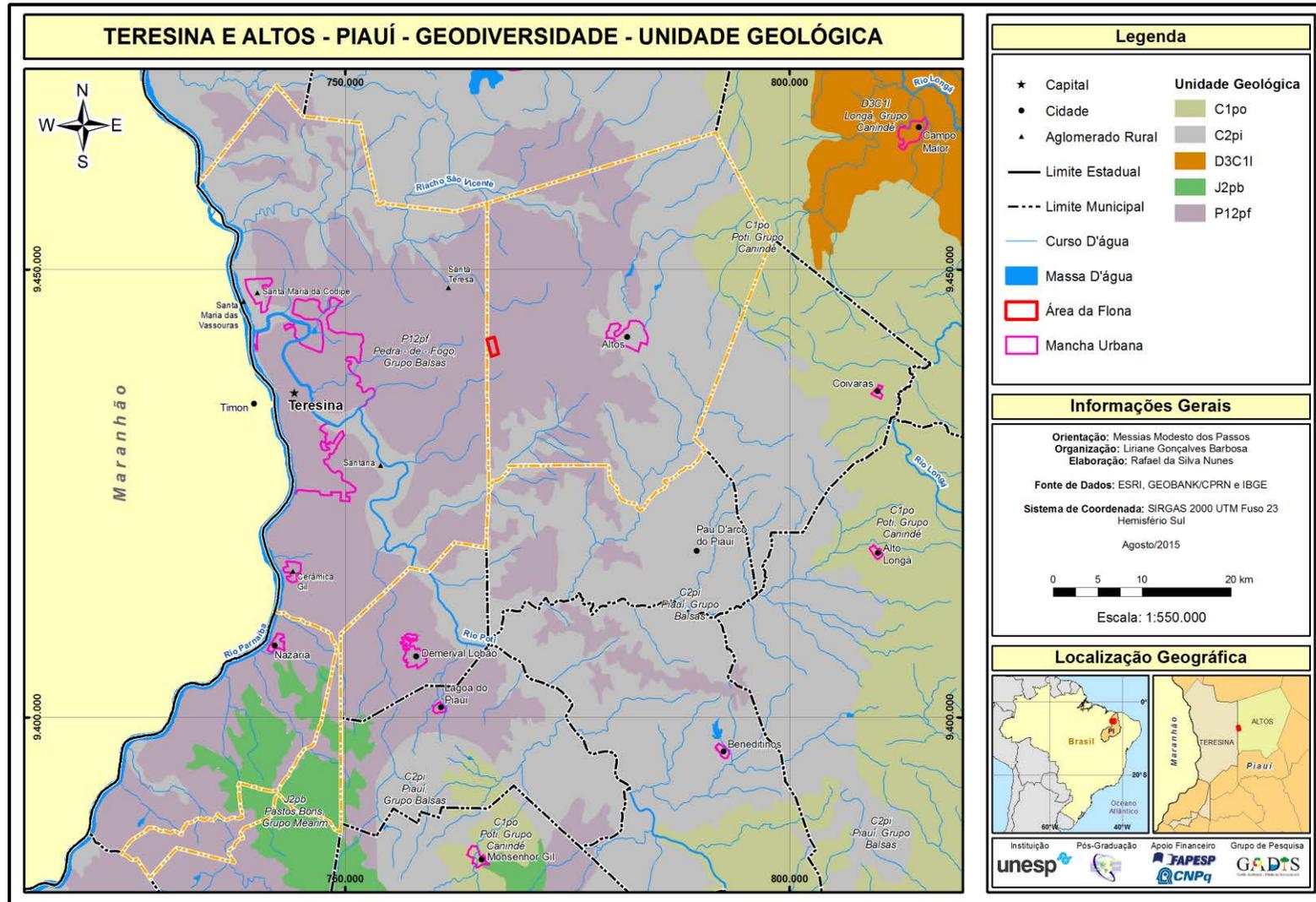
O conjunto morfoestrutural da região é sustentado, portanto, por rochas sedimentares da “Bacia Sedimentar Piauí-Maranhão” (BRASIL, 1973; LIMA, 2013), tendo sua base geológica constituída por camadas de deposição sedimentar, ocorridas durante o Carbonífero e Permiano, na Era Paleozoica (BRASIL, 2006; PFALTZGRAFF et al, 2010; LIMA, 2013). As quatro formações geológicas que compõem a morfoestrutura da região são: Pedra de Fogo (P12pf) e Piauí (C2pi), do grupo Balsas, a Formação Poti (C1po) do grupo Canindé (D3c11) e Formação Pastos Bons (J2pb) do Grupo Mearim (BRASIL, 2006) (Mapa da Figura 17), sobrepostas umas às outras, sendo a camada ligeiramente superior, a formação Pedra de Fogo.

Figura 16- Esboço cartográfico das Formações Geológicas do Estado do Piauí



Fonte: Lima (2013); **Adaptação:** Liriane G. Barbosa (2015). Esboço organizado com o objetivo de ilustrar a direção de mergulho das camadas geológicas do Estado do Piauí e contextualizar a condição geológica da região que envolve a área de estudo.

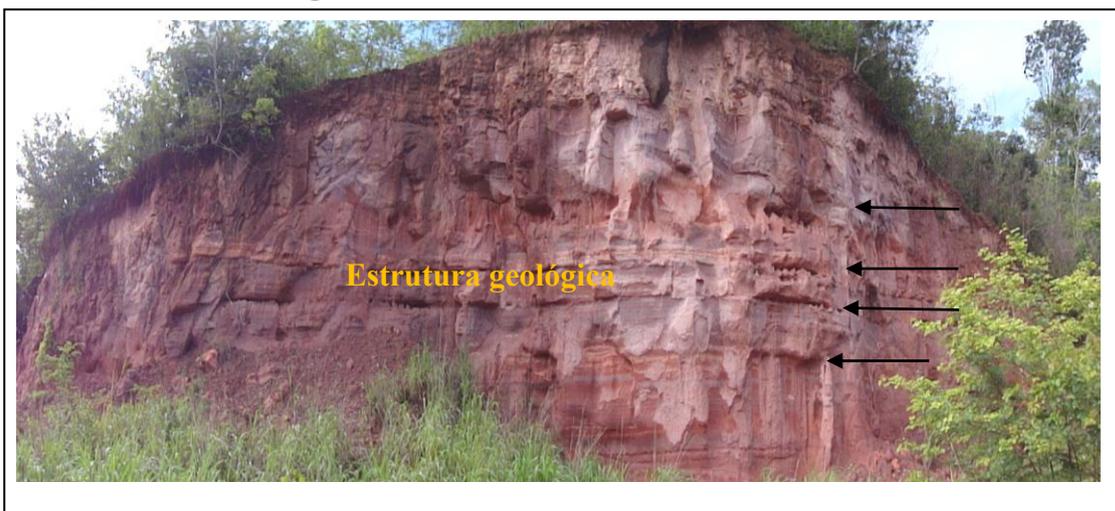
Figura 17- Unidades Geológicas de Altos e Teresina



Base de Dados: ESRI/IBGE/GEOBANK-CPRM (2015); **Elaboração:** Rafael da Silva Nunes; **Organização:** Liriane G. Barbosa (2015).

A estrutura estratigráfica dessas formações se constitui de um pacote intercalado e compartimentado de rochas areníticas, calcárias, folhelhos, silexitos e siltitos. (BRASIL 1973; BRASIL, 2006; PFALTZGRAFF et al., 2010). O perfil vertical da Figura 18 evidencia a sobreposição das camadas deposicionais que formam a estrutura rochosa. É possível distinguir facilmente as linhas horizontais que correspondem aos compartimentos de camadas deposicionais dos diferentes tempos geológicos conforme indicados pelas setas.

Figura 18 - Fotografia da estrutura vertical das camadas deposicionais da formação Pedra de Fogo



Fonte: Banco de fotografias da pesquisa. **Autoria da Fotografia:** Bartira Araújo da Silva Viana (2014). Fotografia evidenciando a partir de perfil exposto pelo corte de estrada, a 5 km de distância da FLONA Palmares, a estrutura estratigráfica da Formação geológica local.

Essa condição geológica orientou a disposição do relevo e sua direção de declive em nível regional, direcionando o desnível geral da topografia no mesmo sentido de mergulho das camadas geológicas, da borda leste da bacia sedimentar, no reverso superior da cuesta da Ibiapaba, para o reverso inferior da bacia, no vale de deposição sedimentar do rio Parnaíba. Ao mesmo tempo, Santos; Carvalho (2009 apud LIMA, 2013), supõem que esses eventos geológicos também condicionaram os processos macroevolutivos que estimularam o desenvolvimento da biodiversidade regional.

O arranjo morfoescultural é constituído por um padrão de formas geométricas superficiais aplainadas, que se apresentam sob as formas de baixos platôs, colinas e topos tabulares (PFALTZGRAFF et al., 2010). Esse conjunto de formas esculturais integra o reverso inferior da cuesta da Ibiapaba e são formas geométricas construídas estruturalmente por processos endógenos e esculpidas pela ação erosiva de agentes

exógenos, cuja altitude não ultrapassa 300 metros, na área limítrofe dos dois municípios, com variação média de 100 a 150 metros (Mapa da Figura 20).

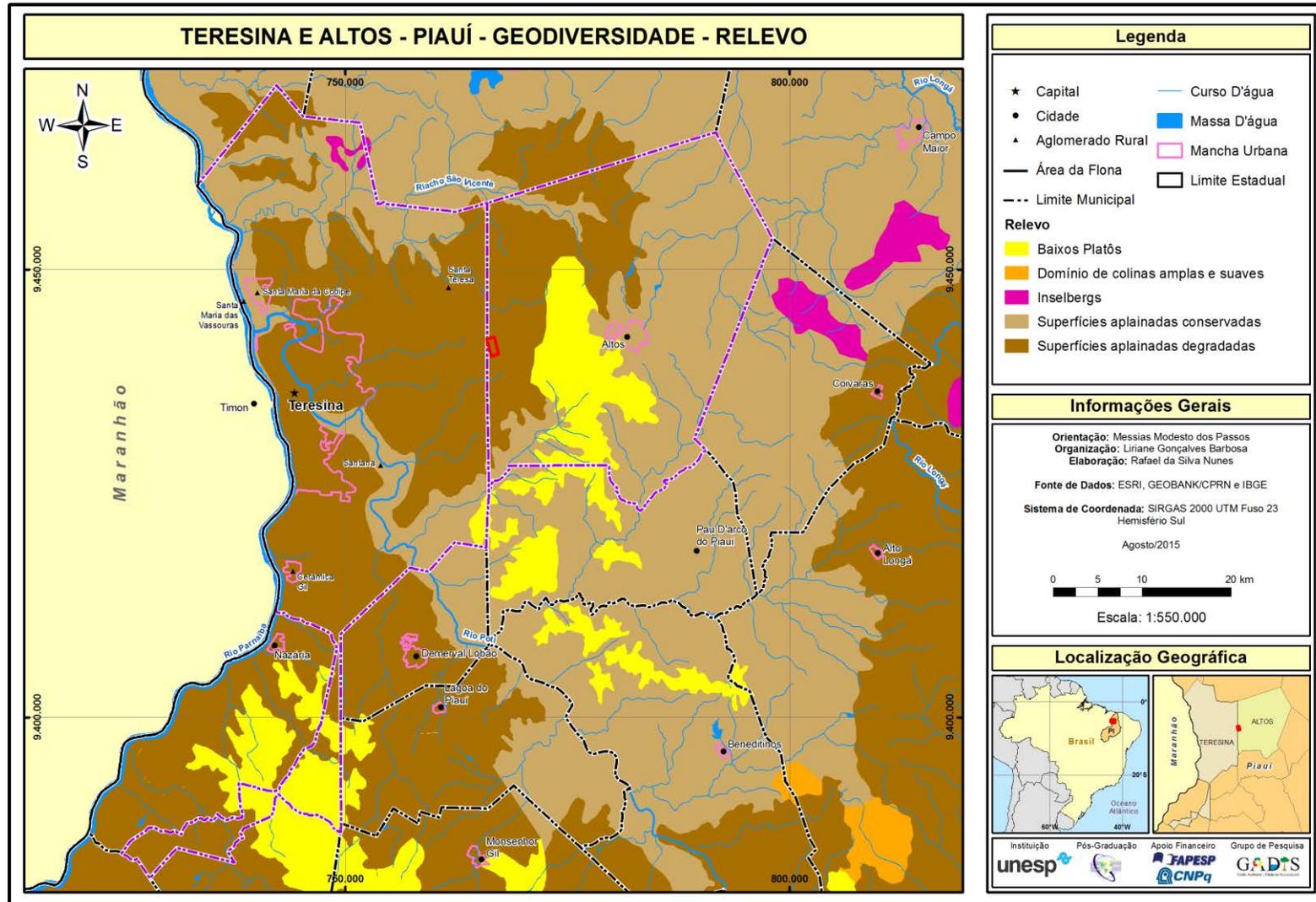
A região apresenta um modelado geomorfológico formado por um conjunto com quatro unidades geomorfológicas (GEOBANK/CPRM, 2010; BRASIL, 1973), conforme pode ser verificado no mapa da Figura 19:

- Um conjunto de baixos platôs, localizado do centro ao extremo sul do município de Altos e no sul do município de Teresina onde fica a maior parte das topografias mais elevadas da região e onde também se concentra uma sequência de divisores topográficos e de recarga hídrica (Mapas das Figuras 19 e 20) das três unidades hidrográficas mencionadas no subcapítulo 5.1 deste trabalho;
- Superfícies aplainadas conservadas, formadas por terrenos, cujas altitudes não chegam 200 metros e aparecem de forma mais significativa de nordeste a sudeste do município de Altos;
- Uma sequência de superfícies aplainadas degradadas que ocupam a maior parte da área do município de Teresina; um pequeno conjunto de formas residuais inselbergs no norte do município de Teresina.

Chama à atenção o fato das linhas de descontinuidades e contato dessas formas geomorfológicas coincidirem com os limites de afloramentos das unidades geológicas. A sobreposição dos mapas de unidades geológicas e geomorfológicas permite inferir que o conjunto de formas geomorfológicas dos municípios está associado ao conjunto de formações geológicas. Os baixos platôs, os inselbergs e as superfícies aplainadas degradadas aparecem sobre terrenos da Formação Pedra de Fogo e da Formação Pastos Bons, apresentando também as maiores topografias e, dessa forma, a maior parte dos divisores topográficos, de onde partem os cursos d'água locais na direção dos níveis de base principais dos rios Parnaíba e seu afluente Poti, formando áreas de recarga hídrica e de perda de sedimentos.

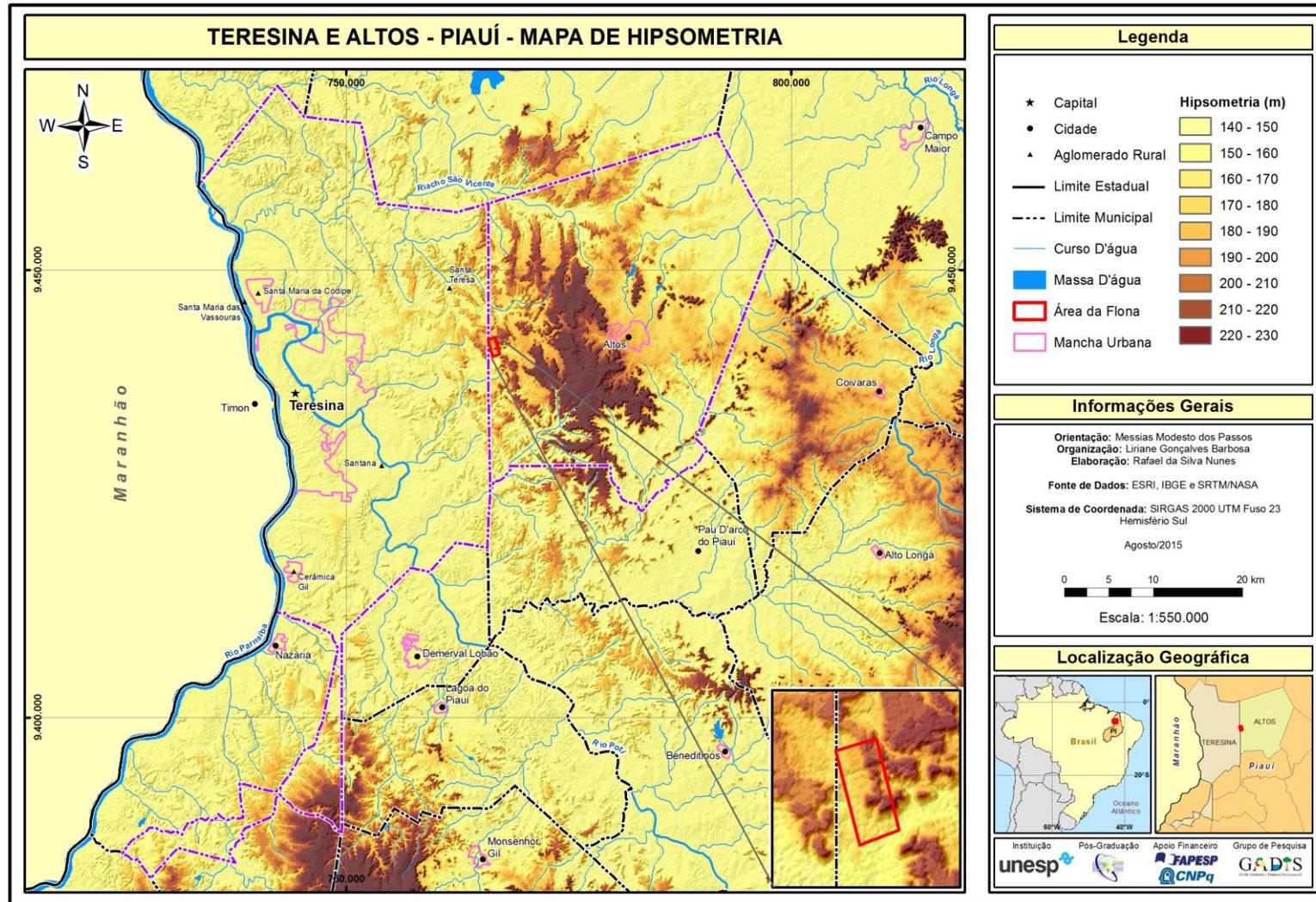
As superfícies aplainadas conservadas estão sobre afloramentos das Formações Piauí e Poti, nas menores altitudes, se constituindo em áreas de deposição sedimentar ou transporte lântico de sedimentos, em função das baixas altitudes e das poucas áreas de desníveis. Sobre elas predomina o segundo padrão de cobertura vegetal demonstrado na Figura 15. Condição que caracteriza quase toda porção leste do município de Altos, de nordeste a sudeste.

Figura 19 - Unidades Geomorfológicas de Altos e Teresina



Base de Dados: ESRI/IBGE/GEOBANK-CPRM. (2015); **Elaboração:** Rafael da Silva Nunes; **Organização:** Liriane Gonçalves Barbosa (2015).

Figura 20 - Carta de Hipsometria de Altos e Teresina



Base de Dados: ESRI/IBGE/SRTM-NASA (2015); Elaboração: Rafael da Silva Nunes; Organização: Liriane G. Barbosa (2015).

Além do relevo, o conjunto morfoestrutural também orientou, no geral, os fluxos fluviais e a direção da drenagem principal. Todo o conjunto hidrográfico, canais de drenagem do tipo “dentritico” (CHRISTOPHERSON, 2012) é constituído de micro e subbacias que formam as bacias hidrográficas dos principais afluentes da bacia de drenagem principal do Estado do Piauí, seguem orientadas pelo conjunto morfoestrutural e a orientação topográfica do relevo, nas direções sul/norte e leste/oeste até desaguiarem na bacia principal de drenagem do Estado, a Bacia do Rio Parnaíba.

A dinâmica apontada pode ter efeito direto sobre a cobertura vegetal que, aparentemente, responde através das mudanças repentinas sobre o terreno, de tipos e comunidades vegetais específicas para cada ambiente, em escala muito pequena. Alguns desses padrões encontram-se sobre unidades específicas de relevo e geologia e condições de solos, tendo suas descontinuidades e distribuição sobre o terreno, aparentemente, condicionadas por tais componentes ambientais, especialmente o solo e o relevo.

Em escala menor, com a desintegração das rochas pelo intemperismo físico-químico e o transporte sedimentar pela água e/ou vento, os sedimentos erodidos foram/são depositados nas menores topografias do relevo, em um processo contínuo, modificando e condicionando, sua configuração em diferentes formas e unidades com topografias e declives variados, dependendo do caráter do substrato rochoso que, somados ao tipo de minerais presentes nos sedimentos rochosos, o tipo de drenagem e a diluição e transporte dos materiais erodidos pela água, condicionaram o desenvolvimento e a variação do solo na região, incidindo sobre a composição florística.

A essas questões ambientais, de ordem natural, se somam os fatores de natureza socioeconômica. Os dois municípios, estão em uma área com maior densidade populacional do Piauí, sendo o município de Teresina o mais populoso do Estado. O mesmo registrou nos últimos 30 anos, um crescimento populacional de mais de 50%, passando de 377.774 na década de 1980 para 844.245, segundo estimativa do IBGE (2015), acompanhado da expansão urbana da cidade de Teresina e do crescimento de atividades econômicas que demandam a supressão de áreas significativas da vegetação.

Serve de ilustração a construção civil que, impulsionada pelo crescimento populacional/urbano, tem sido uma das principais atividades econômicas da região e utiliza como material de construção, sedimentos extraídos dos leitos de deposição maior dos rios que banham os municípios, o Poti e o Parnaíba. Além da supressão da cobertura vegetal, essa atividade altera a dinâmica natural de ambientes inteiros,

incluindo os gradientes minerais do solo, de relevo e as condições de recolonização vegetal da área, através da sucessão natural.

Em estudo sobre as consequências da urbanização sobre a vegetação no município de Teresina, Feitosa et al (2011) analisaram a relação do aumento das áreas urbanizadas do município com a diminuição da cobertura vegetal entre os anos 1989 e 2009. Os resultados obtidos pelos autores mostram que houve aumento de 62,33% (71,0 para 113,9 km²) das áreas urbanizadas e a diminuição de 29,68% da área coberta pela vegetação.

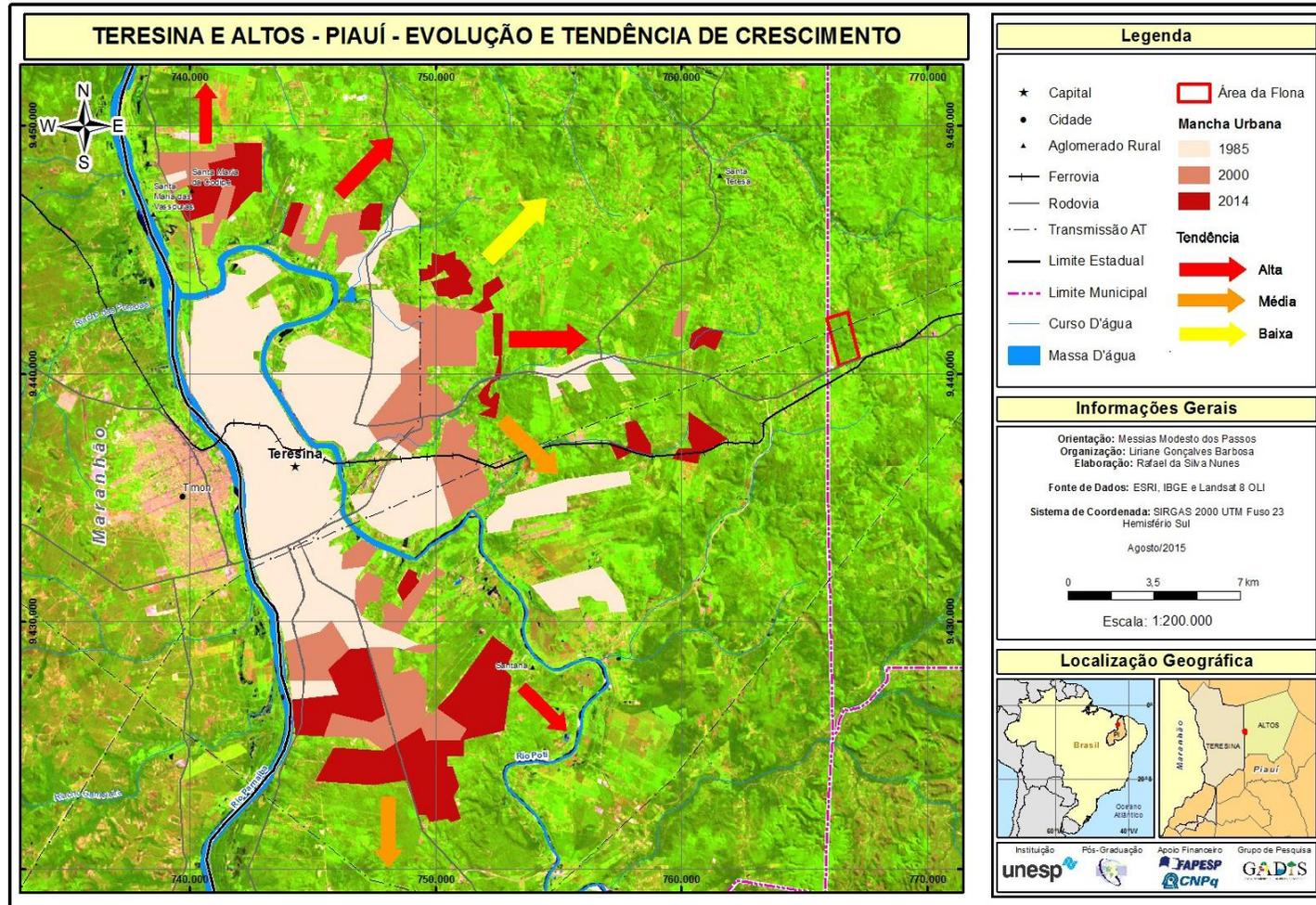
Já Viana (2013) mapeou a evolução do uso e cobertura da terra no perímetro urbano da cidade de Teresina no período de 25 anos (1985 a 2010), com o objetivo de analisar a evolução do crescimento urbano do município, como um dos principais fatores indutores da exploração crescente de sedimentos minerais (massará) para a construção civil. A autora constatou redução de 56,13 km² da área coberta por vegetação ao longo desses anos.

Usando os dados estatísticos e espaciais da expansão urbana da cidade, a autora criou um mapa de vetores de baixa, média e alta tendência espacial de crescimento urbano de Teresina, de acordo com a direção e o tamanho da mancha urbana. Ela conseguiu demonstrar quatro vetores de alta, dois de média e um de baixa tendência de crescimento, um deles, de alta tendência, segue o eixo leste do município, na direção da área onde fica a FLONA de Palmares. O crescimento nesse eixo segue dois padrões de habitação urbana: conjuntos habitacionais e condomínios fechados. Estes últimos estão concentrados ao longo da Rodovia 343 que é principal via de acesso à FLONA.

O mapa da Figura 21 mostra os vetores de tendência de crescimento da cidade de Teresina criados por Viana (2013), os quais foram reproduzidos sobre imagem landsat 8 com a finalidade de demonstrar a evolução da expansão da mancha urbana deste município entre os anos de 1985 e 2014 e, principalmente a direção tendencial de crescimento urbano da cidade.

Um dos vetores de mais significativa expansão urbana é o vetor leste que é consequência, dentre outros fatores do processo de especulação imobiliária pelo qual vem passando esse setor do município de Teresina, tendo como um dos principais atrativos, as condições naturais da área.

Figura 21- Carta de Hipsometria de Altos e Teresina



Base de Dados: ESRI/IBGE/LandSat 8-NASA (2015); Elaboração: Rafael da Silva Nunes; Organização: Liriane G. Barbosa (2015).

Apesar de a região apresentar, ainda, expressiva cobertura de vegetação nativa, o crescimento urbano das cidades sedes dos municípios, significativamente, a cidade de Teresina, e a expansão de atividades que demandam a eliminação e exploração, em grande e pequena escalas, desse recurso natural, sem o devido planejamento territorial, se constituem em questões que podem comprometer o equilíbrio ambiental dessa região futuramente, especialmente o clima local, cujas temperaturas são elevadas o ano todo e a vegetação é fator de conforto ambiental.

As áreas com cobertura vegetal dos dois municípios, principalmente no município de Altos ainda são significativas, apesar do crescimento acelerado das áreas de ocupação urbana, especialmente do município de Teresina que em vinte anos, obteve uma taxa de 62% de expansão urbana (BARBOSA; DORIGON, 2014).

IV- RESULTADOS DA PESQUISA

6- DINÂMICA DA VEGETAÇÃO DA FLORESTA NACIONAL DE PALMARES

Constituíram-se etapas principais dessa pesquisa os levantamentos fitossociológicos de acordo com a orientação metodológica, de classificação botânica de Braun Blanquet (1979), indicada por Bertrand (2009) e Passos (2003) e a posterior elaboração de pirâmides gráficas, representativas dos estratos da vegetação da FLONA para análise de sua estrutura vertical, levando em consideração os parâmetros fitossociológicos *Abundância-Dominância* e *Sociabilidade*.

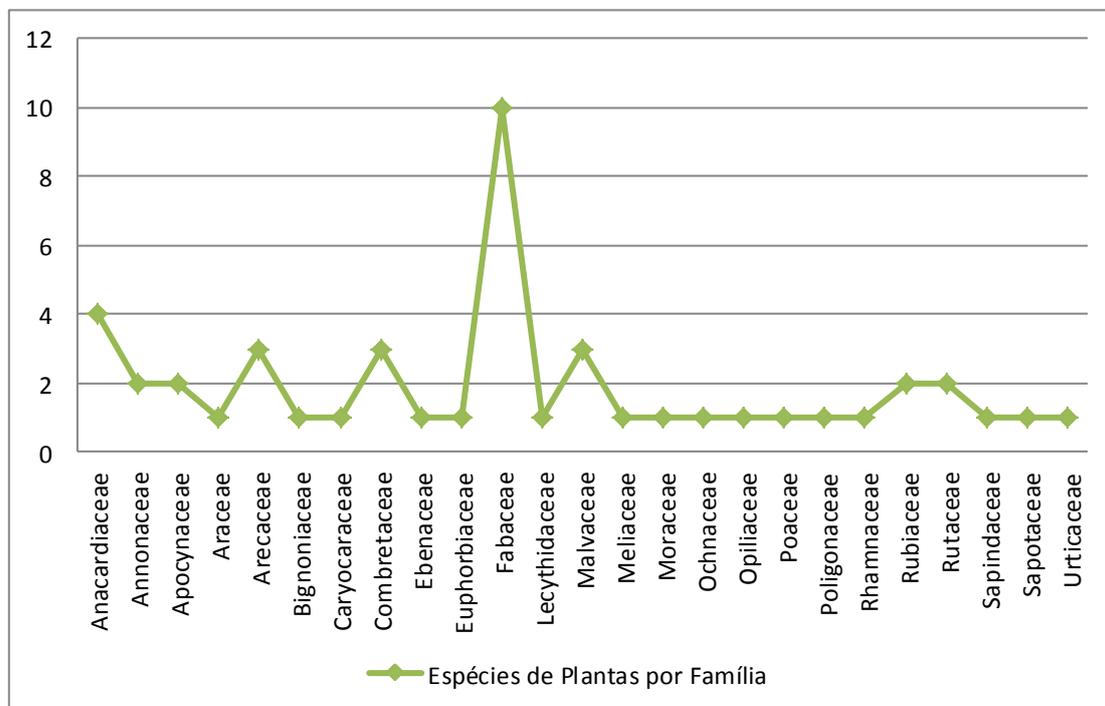
O objetivo dos levantamentos, além de propiciar uma análise fitossociológica da vegetação e de suas condições biogeográficas, foi possibilitar a caracterização das espécies que constituem a comunidade vegetal da UC, por meio da triagem de informações taxonômicas e fitogeográficas junto ao banco de dados do herbário nacional de espécies da flora brasileira e mais ainda, demonstrar como está estruturada, verticalmente a vegetação da UC. Passos (2013) acredita que, por estar sustentado no estudo vertical, esse método permite a análise de aspectos da vegetação, como sua evolução e condições biogeográficas, que não são perceptíveis com a análise através de imagens de satélite, por exemplo.

A aplicação das técnicas de geotecnologias nos estudos de vegetação possibilita a análise das correlações entre parâmetros geofísicos do meio ambiente com os parâmetros biofísicos da vegetação tais como, a relação radiação-absorção eletromagnética, a área foliar, a biomassa e a cobertura do terreno (PONZONI et al., 2012), conforme contextualizada no subcapítulo anterior, e auxilia na identificação de áreas a serem mostradas através dos inventários fitoflorísticos e sociológicos na fase de planejamento de campo da pesquisa, sendo, ambos, estudos que se complementam.

Os inventários fitossociológicos permitiram a mostragem de um total de 1054 (um mil e cinquenta e quatro) indivíduos, distribuídos entre 63 (sessenta e três) espécies de plantas e 26 (vinte e seis) famílias botânicas, conforme os dados de hierarquia taxonômica do REFLORA. Desse total, a pesquisa conseguiu identificar um quantitativo de 58 (cinqüenta e oito) tipos de plantas, das quais as mais representativas na área são aquelas da família *Fabaceae*, conforme pode ser observado no gráfico da Figura 22. As demais espécies não identificadas, um total de 6 (seis), foram inseridas

nas fichas de campo desse interim porque aparecem de forma expressiva sobre o terreno, distribuídas entre os estratos herbáceo, arbustivo e subarbustivo.

Figura 22- Gráfico quantitativo de espécies de plantas por família



Fonte:REFLORA (2014/2015);Pesquisa empírica.Gráfico elaborado de acordo com os dados dos levantamentos de camp, base de dados do REFLORA e informações fornecidas pela Bióloga Gardene Maria de Sousa da Universidade Federal do Piauí-UFPI. **Elaboração:**Liriane G. Barbosa (2014).

A situação fitogeográfica de transição e contato, a que está condicionada a região dos dois municípios (aspectos discutidos no subcapítulo anterior), e conseqüentemente a FLONA de Palmares, confere a essa UC uma diversidade de espécies vegetais nativas, representativas dos principais domínios fitogeográficos brasileiros. De acordo com os dados levantados junto ao REFLORA e sistematizados no Quadro 6, 45 (quarenta e cinco) espécies de plantas, cerca de 77,58%, das 58 (cinquenta e oito) dos tipos identificados, são nativas do Domínio Amazônico, embora muitas destas façam parte, ao mesmo tempo, da formação vegetal de quatro outros domínios, o Cerrado, a Caatinga, a Mata Atlântica e o Pantanal.

Apenas 13 (treze) tipos não são plantas com ocorrência registrada no Domínio Amazônico, sendo este domínio o mais representativo na unidade. Sequencialmente a ele, os mais representativos são Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, respectivamente, com 38, 36 e 34 tipos de plantas nativas cada um. No entanto, é importante esclarecer

que a maioria das espécies ocorre em pelos menos três tipos de domínios, simultaneamente. Sendo assim, ao mesmo tempo em que uma espécie é nativa de um domínio A, ela também ocorre nos domínios B e C ou em todos. É o caso da *Luehea grandiflora* (Açoita Cavalos) que aparece em cinco domínios (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal), simultaneamente, e da *Anadenathera colubrina* (Angico Branco) que ocorre apenas na Caatinga, no Cerrado e na Mata Atlântica.

Quadro 5- Distribuição de espécies da FLONA de Palmares por domínio fitogeográfico

Distribuição das espécies por Domínio Fitogeográfico							
Espécie		Domínio Fitogeográfico					
Nome Popular	Nome Científico	Amz	Caa	Crr	MtA	Pnl	Pp
Açoita Cavalos	<i>Luehea grandiflora</i>	X	X	X	X	X	
Angico Branco	<i>Anadenathera colubrina</i>		X	X	X		
Aroeira	<i>Astronium graveolens</i>	X	X	X	X	X	X
Ata Braba	<i>Dulguetia calcycina</i>	X					
Bambuzinho	<i>Shusquea capituliflora</i> Var <i>Pubescens</i>	---	---	---	---	---	---
Barriguda/Ubiratan/ Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> / <i>Ceiba speciosa</i>	X	X	X	X		
Cajá	<i>Spondias mombim</i> L.	X	X	X	X		
Caneleiro	<i>Cenostigma macrophyllum</i>	X	X	X			
Catuaba	<i>Secondatia floribunda</i>		X	X			
Catuaba de Espinho	<i>Zanthoxylum gardneri</i>	X	X	X			
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	X	X	X	X		
Cipó de Bói	<i>Bauhinia radiata</i>	X	X		X		
Cipó de Búgio/Mufumbo	<i>Combretum lanceolatum</i>	X	X	X	X	X	
Cipó de Escada	<i>Dalbergia gracilis</i>	X	X	X	X	X	
Cipó de Mucunã/Água	<i>Dioclea violácea</i>		X		X	X	X
Coco Babaçú	<i>Attalea speciosa</i>	X		X			
Copaíba/Podói	<i>Copaifera duckel</i>	X		X	X		
Croatá/Croá	<i>Bromélia raratas</i>		X				
Cundurú/Araticum	<i>Duguetia marcagraviana</i>	X		X			
Embauba	<i>Cecropia pachystachya trécul</i>	X	X	X	X	X	
Espinho Judeu	<i>Randia armata</i>	X	X	X	X		

Espinho Preto	<i>Zanthoxylum caribaeum</i>	X	X	X	X		
Eucalipto	<i>Eucalyptus grandis</i>	----	---	---	----	---	---
Faveira Acácia	<i>Parkia multijuca</i>	X					
Goiaba Braba	<i>Dymnantes boticário</i>		X			X	
Gonçalo Alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>	X		X	X		
Grão de Bode	<i>Swartzia oblata</i>				X		
Guariroba/Pati	<i>Syagrus oleracea</i>		X	X			
Inharé	<i>Brasimum lactescens</i>	X	X	X	X		
Ipê Amarelo	<i>Tabebuia ochracea</i>	X	X	X	X		
Ipê Roxo	<i>Handroanthus impeptiginosus</i>	X	X	X	X	X	
Jacarandá	<i>Ziziphus cinnamomus</i>	X					
Jatobá	<i>Hymenacea courbaril L.</i>	X	X	X	X	X	
Laranjinha/Laranjinha de Capoeira	<i>Casearia cotiisensis</i>	X					
Mamona Braba	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	X	X	X	X		
Manga	<i>Mangifera indica L.</i>	X	X	X	X	X	X
Marfim de Veado/Pau Marfim	<i>Agonandra brasiliensis</i>	X	X	X	X	X	
Milho/Pau/Tajá de Cobra	<i>Lophophytum mirabile</i>	X	X	X	X		
Miolo Roxo/Coração de Negro	<i>Machaerium acutifolium</i>	X	X	X	X	X	X
Mororó Branco	<i>Bauhinia acreana</i>	X					
Mutamba Preta	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X	X	X		
Pajaú	<i>Triparis gardneriana</i>	X	X	X	X		
Pau de Rato	<i>Terminalia fagifolia</i>		X	X			
Pau de Urubú	<i>Dictyoloma vandellianum</i>	X	X	X	X		
Pau Santo	<i>Xylopia cayennesis Maas</i>	X					
Peito de Moça	<i>Ouratea racemiformais</i>	X					
Pente de Macaco	<i>Amphilophium crucigerum</i>	X	X	X	X	X	
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i>	X					
Pitomba Braba	<i>Talisia cerasina</i>	X		X	X		
Quina Quina Branco	<i>Geissospermium sericeum</i>	X					
Sapucaia	<i>Lecythus Pisonis cambess</i>	X			X		
Sapucarana	<i>Eschweilera alvimii</i>				X		
Sipaúba	<i>Combretum mellifluum</i>	X		X	X		
Tucum	<i>Bactris vulgaris</i>				X		

Tuturubá/Goiaba Leiteira	<i>Pouteria furcata</i>		X	X			
Unha de Gato	<i>Dolichandra ungis-Cati</i>	X	X	X	X	X	X
Unha de Gato Preto	<i>Uncaria guianensis</i>	X		X			
Xixá/Chichá/Chichá do Cerrado	<i>Sterculia striata</i>	X	X	X	X		
TOTAL		45	36	38	34	14	5

Amz-Amazônia; **Caa**- Caatinga; **Crr**-Cerrado; **MtA**-Mata Atlântica; **Ptl**-Pantanal; **PP**-Pampa. **Base de dados:** REFLORA (2014/2015) Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB589>>. **Organização/Elaboração:** Liriane G. Barbosa (2015).

A comunidade de plantas da FLONA se insere em um dos três padrões fisionômico de cobertura vegetal encontrado na região dos municípios de Altos e Teresina, do tipo floresta, definida pelo RADAM Brasil (1973) como Floresta Decidual Secundária Mista, tipicamente de transição, constituída por indivíduos e espécies predominantemente de floresta, mesclado em alguns setores com palmeiras, cuja principal delas, é a palmeira babaçu.

Isso se explica, especialmente, pela condição de transição climática da região e a complexa combinação de fatores fisiográficos e ecológicos que envolvem essa vegetação. Levando em consideração as abordagens de Ab' Saber (2003), a área faz parte de uma grande faixa heterogênea, de transição e contato, com forma, grosso modo triangular, que está sob a influência imediata de três domínios morfo e fitoclimáticos brasileiros, constituídos por formações vegetais adaptadas a condições climáticas e biogeográficas completamente diferentes.

Fatores locais, como a topografia, o solo e a drenagem, combinam para criar condições ideais para o estabelecimento e desenvolvimento dos tipos de plantas que aí se encontram. É possível que as espécies vegetais componentes da cobertura vegetal da FLONA de Palmares e seu entorno, com características predominantemente de floresta, sejam aquelas que se adaptaram às condições ambientais locais e à instabilidade ecológica da extrema periferia dos domínios imediatamente envolvidos e à sucessão ecológica de recolonização da área, tendo em vista, se tratar de uma vegetação secundária.

É preciso salientar que a área é povoada por uma vegetação secundária resultado do processo de sucessão ecológica e atualmente em pleno estado de clímax, que sucedeu a ocupação antrópica e a práticas de derrubada e queima da cobertura vegetal original para plantio agrícola, por anos seguidos. Foi (re)colonizada, a princípio, por espécies

resistentes a tais condições de instabilidade ambiental como é o caso da palmeira babaçu (*Attalea speciosa*).

Levando em consideração a classificação botânica para formas de vidas florísticas, a vegetação da FLONA Palmares é constituída, quase em sua totalidade, por indivíduos de porte arbóreo e arborescente, constituídos basicamente de árvores, com caules eretos e lenhosos e troncos acima de 5 (cinco) metros de altura, como é o caso das espécies *Duguetia marcgraviana* (Cundurú), *Tabebuia ochracea* (Ipê amarelo), *Copaifera duckei* (Copaíba/Podói) e *Combretum mellifluum* (Sipaúba).

O estrato herbáceo/rasteiro, nesse caso, é pouco significativo, sendo constituído por poucos exemplares. Notadamente apenas algumas poucas espécies foram amostradas durante os inventários: a *Chusquea capituliflora var. pubescens* (bambuzinho), a *Lophophytum mirabile* (Milho/Pau/Tajá de Cobra), a *Bromelia karatas L* (Croatá/croá), etc. As duas primeiras espécies citadas são intermitentes com ciclos de vida restrito ao período chuvoso na região e desse modo dependentes da disponibilidade hídrica.

No entanto, quando se considera os critérios geográficos estabelecidos, de determinação dos estratos a partir da altura dos indivíduos, a estrutura vertical da vegetação da FLONA Palmares é bem diversificada entre os cinco estratos (herbáceo/rasteiro, subarbustivo, arbustivo, arborescente e arbóreo), conforme pode ser observado nas fichas de campo, que seguem ao longo desse texto, e não se restringe a espécies, mas aos indivíduos em si. Assim, uma mesma espécie possui exemplares presentes em mais de um estrato ou até mesmo nos cinco.

O estrato arbóreo se mostra abundante em todos os setores da área, em termos de cobertura, possuindo, em alguns dos lotes amostrados, dossel com cobertura fechada durante o período de incidência de chuvas, o que dificulta a penetração de luz no interior e o crescimento, em alguns casos, dos estratos inferiores, gerando uma competição entre eles pela busca de luz. Por outro lado, favorece o desenvolvimento de plantas com porte e hábitos de vida herbáceos, que crescem ao abrigo da luz solar, e de fungos e líquens.

Cumprir destacar que essa já era uma situação esperada por se tratar de vegetação de floresta e que esse fator é mais observável durante o período chuvoso, quando as copas das árvores estão cobertas por suas folhas.

A seguir estão discriminados em fichas e pirâmides, os dados de campo e a representação cartográfica da fitossociologia (Abundância-Dominância e Sociabilidade) da cobertura vegetal da FLONA, sistematizados a partir dos oito levantamentos

fitossociológicos. Para cada ficha e pirâmide há a análise individual descritiva desses parâmetros e dos aspectos que julgou-se mais relevante em cada um.

O primeiro lote amostrado, lote 1, das Figuras 24 e 25, está situado ao lado do canteiro de mudas da UC, em altitude de mais ou menos 145 metros, numa área de terreno plano, com declive suave 6%, orientado pelo escoamento superficial da água na direção sul/norte. Pela baixa altitude em relação às áreas de topo e vertente da unidade, essa área da unidade se apresenta como área de deposição sedimentar, solo com predominância de material siltito-arenoso, coberto por uma fina camada de serrapilheira, constituída de galhos, folhas e troncos de árvores secos. A matéria orgânica observada no solo se constitui de raízes das plantas, em geral raízes finas, uma vez que predominam, em termos quantitativos, indivíduos dos primeiros estratos (herbáceo e subarbustivo), embora estes sejam incipientes em termos de cobertura do terreno.

A fitossociologia do lote é constituída por indivíduos predominantemente da espécie *Mangifera indica* L (Mangueira). Essa é uma espécie não endêmica, encontrada em abundância na região, principalmente no município de Altos. Foi introduzida durante o processo de ocupação antrópica da área, em período anterior à década de 1970. Por conta disso, a área do lote apresenta uma sequência de indivíduos dessa espécie, se constituindo numa mancha quase contínua, cuja extensão segue até o limite extremo sudeste da UC com a propriedade rural vizinha, aproximadamente, à distância de 100 a 150 metros.

O indivíduo mais velho dessa espécie possui diâmetro de 3 (três) metros, à altura do peito e sozinho é responsável por quase a metade da cobertura dossel do lote. O estrato arbóreo está representado por dois indivíduos da mesma espécie e se encontra em estado de dinâmica regressiva, sob a observância de que parte dos indivíduos arbóreos da espécie, localizados dentro ou fora do lote estão mortos. Alguns com o caule ainda em pé. De modo geral, prevalecem as dinâmicas regressiva (estratos arbóreo e arborescente) e progressiva (estratos herbáceo, subarbustivo e arbustivo).

A altura máxima dos indivíduos arbóreos do lote, da espécie *Mangifera indica* L (Mangueira), e dos limites imediatamente próximos, não chega a 20 metros. Os mesmos são muito mais espessos em termos de cobertura, apresentando crescimento simpodial para as laterais. Isso de certo modo inibe o crescimento e desenvolvimento de outras espécies, bem como dos indivíduos menores dessa espécie.

Na ficha de campo (Figura 24) é possível inferir que os indivíduos dessa espécie aparecem de forma mais abundante nos estratos herbáceo/rasteiro com alturas de 0,70 cm e no arbustivo com 5 (cinco) metros de altura e nesses estratos, apresentam crescimento em forma de mancha densa contínua predominando sobre as demais espécies.

Em relação aos estratos, os mais abundantes e dominantes são o arbóreo e o subarbustivo, respectivamente. Porém ambos apresentam dinâmica de sociabilidade distinta. Enquanto o segundo cresce em pequenos grupos, o primeiro cresce em grupo de 2 indivíduos, até mesmo porque, o mesmo é constituído por apenas dois indivíduos da espécie *Mangifera indica* L. que, sozinhos, são responsáveis pela maior cobertura do lote, em termos de sombreamento do terreno. Esse estrato encontra-se em estado de dinâmica regressiva, levando em conta ser constituído por uma única espécie, pela quantidade pequena de exemplares existentes e mortalidade expressiva dos demais indivíduos arbóreos dessa mesma espécie no entorno do lote, conforme pode ser observado através do mosaico de imagens do lote da Figura 23.

Figura 23- Mosaico de imagens da estrutura interna e entorno do lote 1.

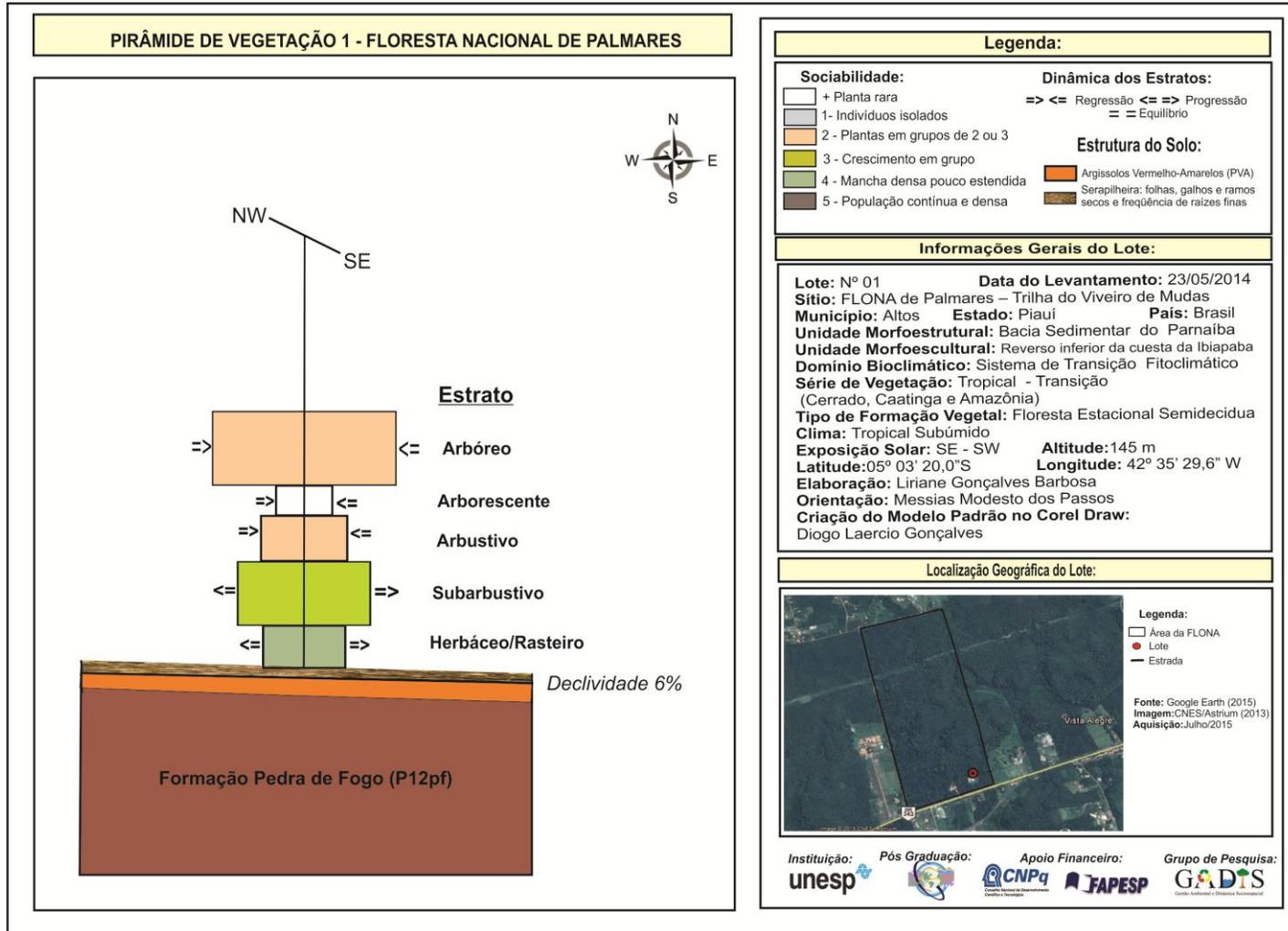


Fonte: arquivo fotográfico da pesquisa; **Autoria e montagem do mosaico:** Liriane G. Barbosa (ano). **Imagem A:** tronco de *Mangifera indica* L. morta; **Imagem B:** visão interna do lote com indivíduo de *Mangifera indica* L., arbóreo em primeiro plano a esquerda da imagem; **Imagem C:** tronco de indivíduo de *Mangifera indica* L., morto, ainda em pé, coberto por trepadeiras do lado externo da área do lote.

Figura 24- Ficha de Campo lote 01 – Floresta Nacional de Palmares

FICHA BIOGEOGRÁFICA			
			Data do levantamento:
Formação: Floresta Estacional Semidecídua		Domínio Bioclimático: Sistema de Transição	
Unidade Morfoestrutural: Bacia Sedimentar do Parnaíba		Unidade Morfoescultural: Reversão	
Sítio: Floresta Nacional de Palmares – Trilha do Viveiro		Série de Vegetação: Tropical - T (Amazônia)	
Município: Altos	Estado: Piauí	Coordenadas Geográficas:	
		Latitude: 05° 03' 20.0" S	
ANOTAÇÕES FITOSSOCIOLÓGICAS			
Espécies vegetais por Estratos:	Nº de Indivíduos	Altura(m) Aprox.:	Estrato A/D
<u>Arbóreo (> 10 m):</u>			
Mangifera indica L. (Manga)	2	16	4
<u>Arborescente (6-10 m):</u>			
Parkia multijuga (Faveira Acácia)	2	7	1
<u>Arbustivo (4- 6 m):</u>			
Mangifera indica L. (Manga)	11	5	4
Duguetia marcgraviana (Cundurú/Araticum)	2	5	1
<u>Subarbustivo (1- 4 m):</u>			
Dalbergia gracilis (Cipó de Escada)	1	3	+
Duguetia calycina (Ata Braba)	1	2,5	+
Randia armata (Espinho Judeu)	8	3	1
Bactris vulgaris (Tucum)	1	3	+
Duguetia marcgraviana (Cundurú/Araticum)	7	2	1
<u>Herbáceo-rasteiro (0,5-1 m):</u>			
Uncaria guianensis (Unha de Gato Preta)	6	0,5	1
Randia armata (Espinho Judeu)	6	0,5	1
Mangifera indica L. (Manga)	30	0,7	3
Sterculia striata (Xixá/Chichá/Chichá do cerrado)	2	0,5	+
Triplaris gardneriana (pajáú)	2	0,5	+
Pouteria furcata (Tuturubá/Goíaba Leiteira)	1	0,7	+
Fatores Biogeográficos			
Húmus/Serrapilheira: Raízes finas e folhagem e galhos secos, principalmente palha de babaçu em decomposição			
Altitude: 145 metros	Declividade: 6%	Exposição: SE/NW	
Clima: Tropical (verão/outono chuvoso e inverno e primavera seco)		Precipitação: 1.300 mm (média anual)	
Microclima: subúmido (vertente sombreamento +ou – 50%)			
Rocha- Mãe: Arenito (Grupo Balsas; Formação Pedra de Fogo; alternância de arenitos, silicatos e folhelhos)			
Solo: Argissolo Vermelho-Amarelo com presença de rochas aflorando na superfície			Erosão: Ausente
Ação Antrópica: trilha aberta para deslocamento de visitantes e pesquisadores. O lote fica ao lado do viveiro de mudas na UC que fornecerá mudas para recuperação de área degradadas.			
Dinâmica do Conjunto: O conjunto é predominantemente composto por indivíduos da espécie <i>Mangifera indica</i> , com 4,16 e 3,30 m de diâmetro, responsáveis por 50% do sombreamento.			

Figura 25- Pirâmide de vegetação do lote 1



Base de Dados: Pirâmide construída a partir do inventário fitossociológico da ficha biogeográfica do lote 01. **Organização e elaboração** Liriane G. Barbosa (2014); **Edição:** Liriane G. Barbosa (2015).

O segundo lote ficha de campo 2 e pirâmide 2 (Figuras 26 e 27) fica localizado na divisa leste da UC com uma propriedade rural, em área de vertente côncava de altitude de 175 e 210 metros no topo. A vertente possui declive pouco acentuado de 16%, com escoamento superficial na direção leste/sul. O terreno apresenta erosão laminar mais expressiva em relação ao primeiro lote, com pequenos sulcos, em razão do maior grau de declividade do relevo e, conseqüentemente, da maior velocidade e intensidade do escoamento hídrico. No entanto a erosão observada, se restringe ao caminho aberto para trilha onde há o pisoteio de pessoas durante as visitas na UC.

O solo possui superfície parcialmente coberta por lateritas e cangas em suspensão e pequenos blocos de rocha presos, em estado de laterização, o que indica a formação de um tipo de solo laterito. Na altitude com maior inclinação e declive da vertente, o solo e blocos rochosos apresentam significativo processo de lixiviação, principalmente no corredor da trilha, onde há pouca vegetação e a água escoar com mais facilidade e velocidade. A formação de laterites está relacionada ao processo de intemperismo da rocha que, aparentemente, é mais acentuado no período de maior incidência de chuvas na região, quando há maior concentração de partículas de água no ar e o interior da floresta apresenta maior percentual de umidade. Chegou a ser registrado, em dias não chuvosos (no período da sazonalidade chuvosa) entre 78% a 85% de umidade relativa do ar no interior dos lotes, especialmente, naqueles lotes cujas coberturas do dossel arbóreo é bastante denso.

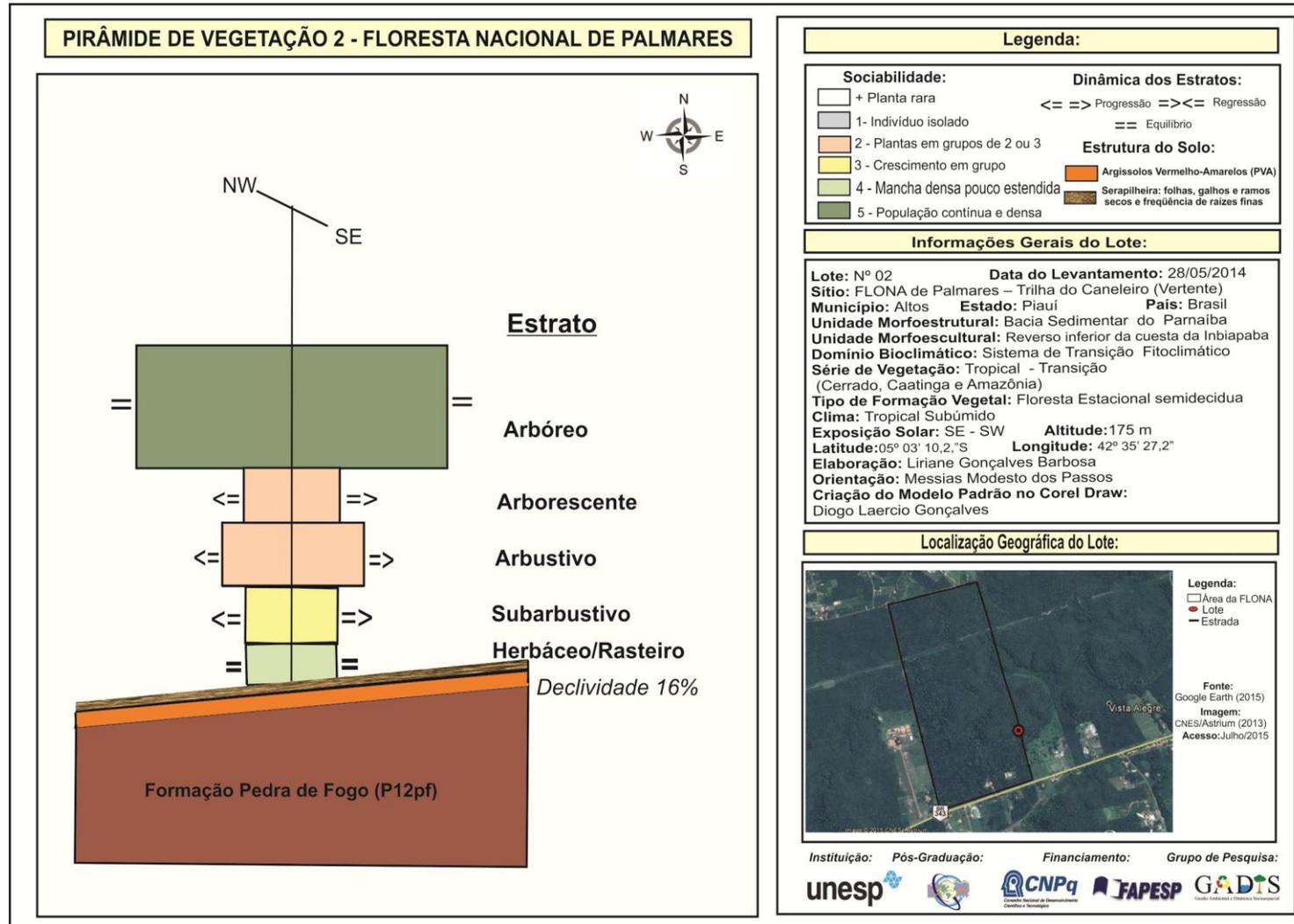
Assim como observado no primeiro lote, a matéria orgânica presente no solo se constitui de raízes das árvores e serrapilheira composta por uma camada pouco espessa de folhas e galhos secos. Os galhos secos são basicamente matéria orgânica de lianas (cipós) em estado de decomposição. De acordo com os critérios determinados para definição dos estratos, o lote apresenta estrato arborescente pouco significativo, constituído por apenas oito indivíduos de quatro espécies distintas.

Em termos de quantidade de plantas, o estrato mais expressivo é o herbáceo/rasteiro com cerca de 64 (sessenta e quatro) indivíduos de cinco espécies, sendo a mais representativa a trepadeira *Dolbegia gracilis* (Cipó de Escada), com 45 (quarenta e cinco) indivíduos. No entanto, quanto à cobertura do terreno, o sombreamento, o estrato arbóreo é bastante dominante e abundante na área do lote, cobrindo cerca de 50 a 75%, apresentando equilíbrio em sua dinâmica fitossociológica e população contínua ao longo do terreno.

Figura 26- Ficha de Campo lote 02 – Floresta Nacional de Palmares

FICHA BIOGEOGRÁFICA			
			Data do levantamento:
Formação: Floresta Estacional Semidecídua		Domínio Bioclimático: Sistema de Transição	
Unidade Morfoestrutural: Bacia Sedimentar do Parnaíba		Unidade Morfoescultural: Reverso inf.	
Sítio: Floresta Nacional de Palmares – Trilha do Caneleiro (Vertente)		Série de Vegetação: Tropical - Transição	
Município: Altos	Estado: Piauí	Coordenadas Geográficas:	
		Latitude: 05° 03' 10.2" S	
ANOTAÇÕES FITOSSOCIOLÓGICAS			
Espécies vegetais por Estratos:	Nº de Indivíduos	Altura(m) Aprox.:	E A/D
Arbóreo (> 10 m):			
Cenostigma macrophyllum (Caneleiro)	6	20	2
Combretum mellifluum (Sipaúba)	1	14	+
Pouteria furcata (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	13	+
Astronium graveolens (Aroeira)	1	14	+
Spondias mombim L. (Cajá)	1	24	+
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	1	14	1
Syagrus oleracea (Pati/Guariroba)	6	13	2
Dalbergia gracilis (Cipó de Escada)	2	+/- 24	2
Combretum lanceolatum (Cipó de Bugio/Mufumbo)	3	+/- 15	3
Bauhinia acreana (Mororó Branco)	1	10	+
XPc-Não Identificada	1	10	+
XPd-Não Identificada	1	11	1
Arborescente (6-10 m):			
PXa -Não Identificada	3	7	1
Syagrus oleracea (Pati; Guariroba)	1	7	2
Dymnanthes boticário (Goiaba Braba)	3	6	1
Chorisia speciosa (Barriguda/Ubiratan/Paineira)	1	6	+
Arbustivo (4- 6 m):			
Bauhinia acreana (Mororó Branco)	1	5	+
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	2	5	2
Dymnanthes boticário (Goiaba Braba)	3	4	1
Duguetia marcagraviana (Cundurú/Araticum)	8	5	2
Subarbustivo (1- 4 m):			
Syagrus oleracea (Pati; Guariroba)	1	2	2
Pouteria furcata (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	2	1
Duguetia marcagraviana (Cundurú/Araticum)	2	3	1
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	10	3	2
Combretum lanceolatum (Cipó de Bugio/Mufumbo)	3	3	1
XPa-Não Identificada	1	2	1
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	1	1,5	1
Herbáceo-rasteiro (0,5-1 m):			
Dolbegia gracilis (Cipó de Escada)	45	0,5	2
XPd-Não Identificada	7	1	1
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	1	0,7	+
Pouteria furcata (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	0,7	1
Shusquea capituliflora Var. pubescens (Bambuzinho)	10	0,5	2
Fatores Biogeográficos			
Húmus/Serrapilheira: Raízes finas e folhagem e galhos secos, principalmente de cipós, em decomposição.			
Declividade: 16%			

Figura 27- Pirâmide de vegetação lote 2



Base de Dados: Pirâmide construída a partir do inventário fitossociológico da ficha biogeográfica do lote 02. **Organização e elaboração** Liriane G. Barbosa (2014); **Edição:** Liriane G. Barbosa (2015).

O lote 03 está situado no extremo nordeste da UC, conforme coordenadas das Figuras 28 e 29 em uma altitude de mais ou menos 215 metros, no subtopo de uma colina. A superfície do terreno apresenta suave declive de aproximadamente 11% de inclinação, com deposição significativa de serrapilheira (folhas e galhos secos) que se constituem em material em decomposição na superfície do terreno. Subsuperfície do solo composta de material sedimentar arenoso com matéria orgânica constituída basicamente de raízes de plantas com material rochoso laterizado (cangas e lateritas) e pouca presença de matéria orgânica humificada, em virtude do escoamento superficial. Parte da matéria orgânica depositada no solo é carregada para as menores altitudes do terreno pelo fluxo hídrico ao percolar pela superfície.

O que chama atenção na estratigrafia interna da vegetação desse lote é a maior presença de trepadeiras (lianas), não em termos de quantidade e variedade, mas em volume. Dois indivíduos de cipós, crescem em forma de touceira, ramificando-se por sobre os demais. Os estratos, significativamente, apresentam dinâmicas progressiva (arbustivo e subarbustivo) e equilíbrio dinâmico (herbáceo, arborescente e arbóreo). Os estratos arbóreo e subarbustivo apresentam a maior variedade de espécies, tendo, ambos também, os maiores percentuais de cobertura (dominância/abundância) do terreno por estrato.

Em termos quantitativos o estrato subarbustivo prevalece sobre os demais, com uma quantidade expressiva de indivíduos, com destaque para três espécies: a *Syagrus oleracea* (Pati; Guariroba) e outras duas não identificadas, denominadas, respectivamente de XPb-Não indentificada e XPc-Não indentificada. Os estratos apresentam três tipos de sociabilidade: indivíduos dispostos em grupo de dois ou três (estrato arborescente), indivíduos com crescimento em grupo (estratos arbustivo, subarbustivo e herbáceo/rasteiro) e indivíduos com população contínua (estrato arbóreo).

O lote apresenta duas espécies (a *Lophophytum mirabile* (Milho/Pau/Tajá de Cobra e uma erva não identificada) com porte herbáceo, que crescem ao abrigo da luz solar, fornecido pelos demais indivíduos dos estratos superiores. A primeira espécie, *Lophophytum mirabile* (Milho/Pau/Tajá de Cobra), tem como característica peculiar a sazonalidade hidroclimática. Seu ciclo de vida se restringe ao período de incidência de chuvas. A mesma apresenta em sua composição fisiológica maior teor de água que as demais espécies amostradas, com estrutura vertical ereta (caule ereto do tipo haste) e maleável, mas facilmente quebrável.

Figura 28- Ficha de Campo lote 03 – Floresta Nacional de Palmares

FICHA BIOGEOGRÁFICA			
			Data do levantamento:
Formação: Floresta Estacional Semidecídua		Domínio Bioclimático: Sistema de Transição	
Unidade Morfoestrutural: Bacia Sedimentar do Parnaíba		Unidade Morfoescultural: Reverso inferior	
Sítio: Floresta Nacional de Palmares – Trilha da Sapucarana (Topo)		Série de Vegetação: Tropical - Transição	
Município: Altos	Estado: Piauí	Coordenadas Geográficas:	
		Latitude: 05° 02' 35.4" S	
ANOTAÇÕES FITOSSOCIOLÓGICAS			
Espécies vegetais por Estratos:	Nº de Indivíduos	Altura(m) Aprox.:	Esp. A/D
Arbóreo (> 10 m):			
Cenostigma macrophyllum (Caneleiro)	5	12	2
Combretum mellifluum (Sipaúba)	1	13	2
Pouteria furcata (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	12	1
Eschweilera alvimii (Sapucarana)	11	10	2
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	1	14	1
Duguetia marcagraviana (Cundurú/Araticum)	6	13	2
Casearia cotiisensis (Laranjinha/Laranjinha de Capoeira)	1	15	+
Syagrus oleracea (Pati/Guariroba)	6	13	2
Dolbegia gracilis (Cipó de Escada)	6	+/- 15	2
Combretum lanceolatum (Cipó de Bugio/Mufumbo)	3	+/- 15	3
Machaerium acutifolium (Miolo Roxo/Coração de Negro)	1	15	+
Agonandra brasiliensis (Marfim de Veado/Pau Marfim)	1	10	+
Terminalia fagifolia (Pau de Rato)	3	10	1
Arborescente (6-10 m):			
Eschweilera alvimii (Sapucarana)	1	8	2
Thiloa glaucocarpa (Sipaúba)	6	6	2
PXa -Não identificada	1	7	2
PXb -Não identificada	1	7	3
Dymnanthes boticário (Goiaba Braba)	3	6	1
Duguetia calcyna (Ata Braba)	1	7	1
Arbustivo (4- 6 m):			
Eschweilera alvimii (Sapucarana)	1	4	2
Duguetia marcagraviana (Cundurú/Araticum)	8	5	2
Pouteria furcata (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	5	1
XPa-Não indentificada	5	5	2
Cenostigma macrophyllum (Caneleiro)	4	4	2
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	1	4	1
Duguetia calcyna (Ata Braba)	4	5	1
Zanthoxylum gardneri (Catuaba de Espinho)	2	4	1
Subarbustivo (1- 4 m):			
Eschweilera alvimii (Sapucarana)	2	3	+
Dymnanthes boticário (Goiaba Braba)	3	3	2
Syagrus oleracea (Pati; Guariroba)	43	1,5	2
Pouteria furcata (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	2	1
Duguetia marcagraviana (Cundurú/Araticum)	4	2	2
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	16	3	2
XPa-Não indentificada	11	3	2
XPb-Não indentificada	2	3	3
XPb-Não indentificada	78	1,5	3
XPc-Não indentificada	19	1,5	2
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	1	1,5	1
Triplaris gardneriana (Pajaú)	1	1,5	+
Herbáceo-rasteiro (0,5-1 m):			
Dolbegia gracilis (Cipó de Escada)	26	0,5	2
XPd-Não indentificada	7	1	1
XPe-Não indentificada	24	0,7	2

O lote 4, representado nas Figuras 30 e 31, está situado no interior da unidade, também no subtopo da mesma colina que o lote 3, em uma das trilhas mais preservadas da UC (a trilha da Aroeira) e cujo acesso se restringe a um número menor de visitantes por conta dos declives mais acentuados do relevo ao longo de toda sua extensão. O subtopo, faz parte de uma sequência de formas morfométricas, cuja curva de nível principal, está a uma altitude de 200 metros. A vegetação, em equilíbrio com o conjunto biogeográfico, apresenta indivíduos com diâmetros finos, inferior a 0,90 cm e denso povoamento, dificultando o deslocamento interno.

A estratigrafia vertical é composta pelos cinco estratos (herbáceo/rasteiro, subarbusivo, arbustivo, arborescente e arbóreo), com abundância/dominância do estrato superior arbóreo, seguido pelo estrato subarbusivo. Apresenta crescimento estratigráfico com população contínua e em grupos de dois ou três nos estratos superiores e inferiores, respectivamente, e indivíduos com crescimento isolado no estrato arbustivo. Os estratos estão em equilíbrio dinâmico em sua estratigrafia superior, mas em dinâmica progressiva nos estratos inferiores com um aumento, notadamente, crescente dos indivíduos dessa estratigrafia.

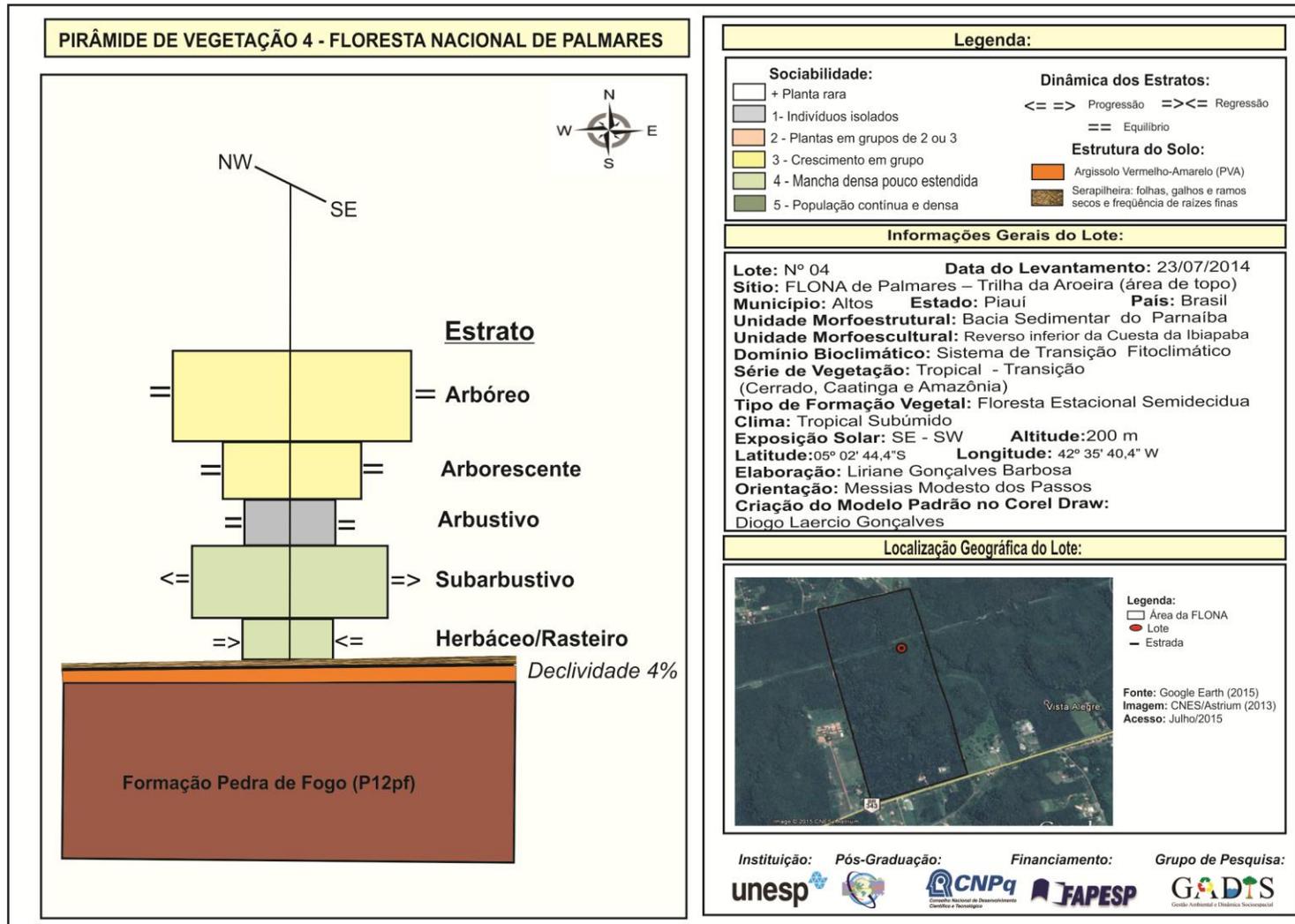
Na superfície do solo afloram fragmentos de rochas do substrato rochoso do terreno em estado de laterização, de forma bem mais abundante do que o observado no lote 2, cobrindo setores inteiros do terreno, onde as plantas crescem entre um bloco e outro. Acredita-se que essa condição interfira no crescimento e na disposição das plantas sobre o terreno. Onde o terreno é mais pedregoso, crescem indivíduos com porte mais herbáceo/subarbusivo e arbustivo com diâmetro extremamente fino e verticalmente bem mais retilíneo que os demais observados nos demais lotes.

O lote apresenta equilíbrio dinâmico do seu conjunto, com ausência de maiores interferências antrópicas, excetuando a trilha aberta para visitação pública. A declividade não ultrapassa 4%, com escoamento superficial na orientação nordeste/noroeste do terreno e pouca deposição de matéria orgânica proveniente de galhos mortos das plantas. Apesar de haver a deposição de matéria orgânica seca sobre a superfície do terreno, a mesma é constituída por uma fina camada de folhas, basicamente. O dossel do estrato superior, apesar de cobrir a maior parte do terreno apresenta menor densidade que estratos superiores dos dois lotes anteriores, 2 e 3, em razão do formato menos espesso da copa das plantas e, principalmente, da menor quantidade de lianas entrelaçadas nos indivíduos de maior porte que, nos demais lotes, ajudam a densificar mais as copas.

Figura 30- Ficha de Campo lote 04 – Floresta Nacional de Palmares

FICHA BIOGEOGRÁFICA			
			Data do levantamento:
Formação: Floresta Estacional Semidecídua		Domínio Bioclimático: Sistema de Trópico	
Unidade Morfoestrutural: Bacia Sedimentar do Parnaíba		Unidade Morfoescultural: Revers	
Sítio: Floresta Nacional de Palmares – Trilha da Aroeira (Topo)		Série de Vegetação: Tropical - T	
Município: Altos	Estado: Piauí	Coordenadas Geográficas:	
		Latitude: 05° 02' 44,4"S	
ANOTAÇÕES FITOSSOCIOLÓGICAS			
Espécies vegetais por Estratos:	Nº de Indivíduos	Altura(m) Aprox.:	A
Arbóreo (>10 m):			
Cenostigma macrophyllum (Caneleiro)	2	10	
Pouteria murcata (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	10	
Eschweilera alvimii (Sapucarana)	6	10	
Hymenacea courbaril L. (Jatobá)	1	12	
Handroanthus imeditiginosus (Ipê Roxo)	2	14	
Duguetia marcagraviana (Cundurú/Araticum)	4	10	
Dymnanthes boticário (Goiaba Braba)	2	10	
Copaífera duckel (Copaíba/Podói)	1	15	
Geissospermium sericeum (Quina Quina Branco)	3	15	
Machaerium acutifolium (Miolo Roxo/Coração de Negro)	1	17	
Agonandra brasiliensis (Marfim de Veado/Pau Marfim)	1	10	
Caryocar villosum (Piquiá)	1	14	
Dioclea violacea (Cipó de Mucunã/Cipó de Água)	3	+/- 10	
Luehea grandiflora (Açoita Cavalos)	1	10	
Arborescente (6-10 m):			
Eschweilera alvimii (Sapucarana)	1	8	
Duguetia Marcagraviana (Cundurú/Araticum)	4	6	
Esenbeckia grandiflora (Mamona Braba/Mamorana)	1	8	
Dymnanthes boticário (Goiaba Braba)	5	6	
Agonandra brasiliensis (Marfim de Veado/Pau Marfim)	1	7	
Duguetia calcyna (Ata Braba)	1	7	
Arbustivo (4- 6 m):			
Eschweilera alvimii (Sapucarana)	1	4	
Cenostigma macrophyllum (Caneleiro)	1	5	
Duguetia calcyna (Ata Braba)	1	5	
Esenbeckia grandiflora (Mamona Braba/Mamorana)	3	5	
Subarbustivo (1- 4 m):			
Esenbeckia grandiflora (Mamona Braba/Mamorana)	2	3	
Dymnanthes boticário (Goiaba Braba)	3	3	
Syagrus oleracea (Pati; Guariroba)	8	1	
Pouteria furcata (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	2	
Duguetia marcagraviana (Cundurú/Araticum)	1	3	
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	12	1	
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	6	3,5	
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	8	2,5	
Herbáceo-rasteiro (0,5-1 m):			
Eschweilera alvimii (Sapucarana)	1	0,5	
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	12	0,7	
Syagrus oleracea (Pati; Guariroba)	11	0,7	
Fatores Biogeográficos			

Figura 31- Pirâmide de vegetação lote 04



Base de Dados: Pirâmide construída a partir do inventário fitossociológico da ficha biogeográfica do lote 04. **Organização e elaboração** Liriane G. Barbosa (2014); **Edição:** Liriane G. Barbosa (2015).

O quinto lote (Figuras 32 e 33) foi inventariado em uma área ao lado da sede administrativa da UC e apresenta indivíduos vegetais não endêmicos da região, introduzidos no período em que na área funcionava o Posto de Fomento Florestal sob a administração do IBDF e IBAMA, posteriormente. Três espécies aparecem em abundância no terreno; o *Eucalyptus grandis* (Eucalipto), espécie não nativa, e a *Tabebuia ochracea* (Pau d'arco/Ipê amarelo). Os indivíduos apresentam estrutura vertical padronizada em linha reta (ereto) e galhos praticamente no dossel da planta, se diferenciando dos indivíduos vegetais do restante da UC, que nem sempre seguem esse padrão de estrutura vertical. Nos demais lotes alguns indivíduos apresentam galhos arranjados em forma retorcida, não retilíneo.

O terreno está a uma altitude de mais ou menos 162 metros, com superfície plana, cuja declividade não ultrapassa 1,4%, coberta por uma significativa camada de serrapilheira, composta por folhas e, principalmente material proveniente da camada superficial que envolve o caule das plantas (casca), notadamente da espécie *Eucalyptus grandis* (Eucalipto). O interior do lote é aberto, com poucos indivíduos herbáceos, subarbustivos e arbórescentes. O estrato arbóreo é o mais abundante e cobre mais da metade da extensão do terreno (entre 50% e 75%). Os indivíduos apresentam crescimento de forma isolada, mas em termos de estratos, o estrato arbóreo apresenta população contínua.

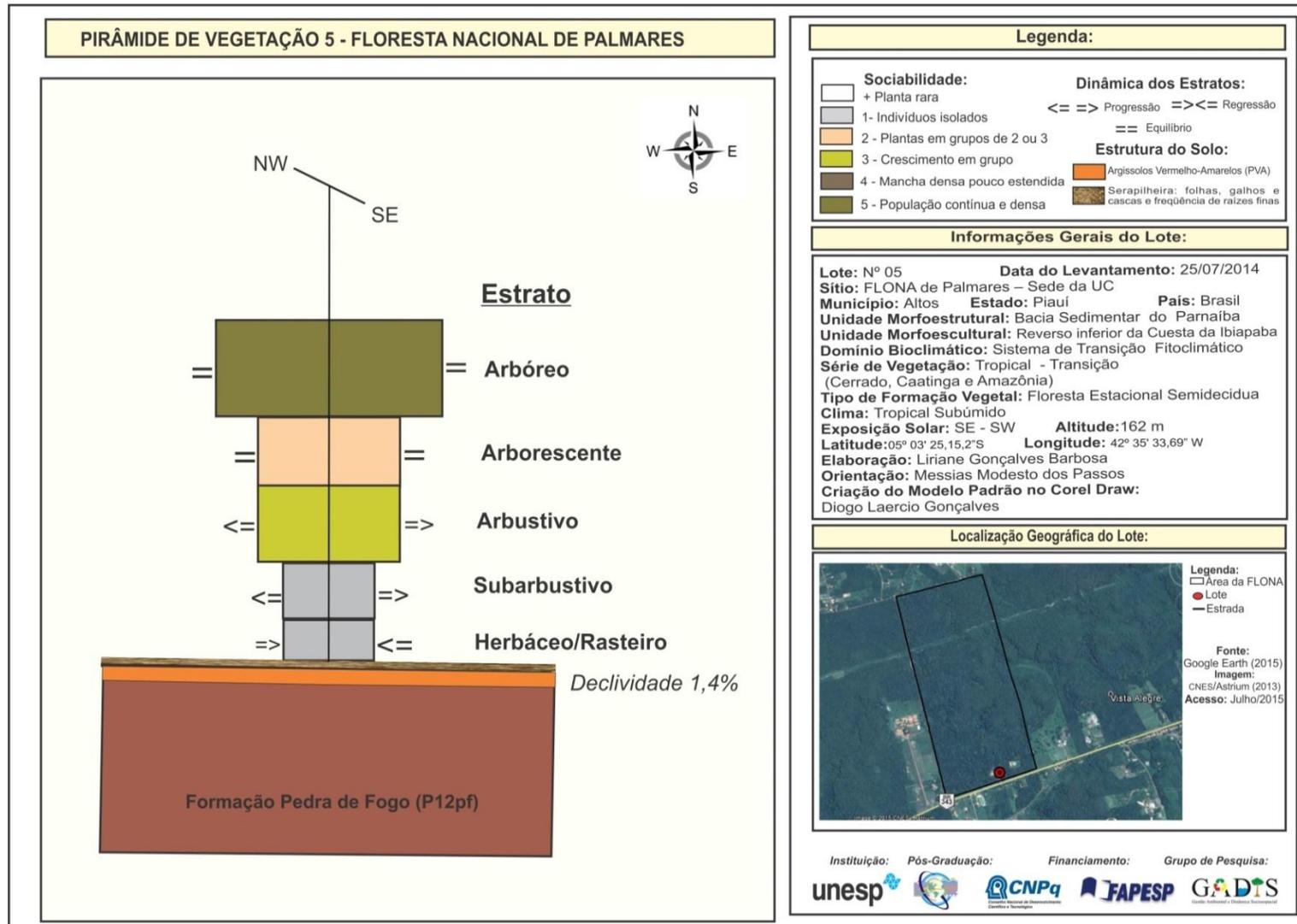
Os indivíduos da espécie *Mangifera indica* L. (Manga) são aqueles com maior percentual de sombreamento devido à maior densidade de folhas de sua copa, mesmo assim o interior do lote recebe maior percentual de raios solares, cerca de 50% ou mais de luminosidade. A subsuperfície do solo apresenta maior teor de matéria orgânica em decomposição, em relação aos lotes 2, 3 e 4, por conta da menor declividade do terreno e, nesse sentido, do escoamento superficial mais lento e, conseqüentemente, da menor capacidade de carreamento de materiais pela água da chuva que escoar.

Chama à atenção a ausência de aves na copa das árvores da *Eucalyptus grandis* (Eucalipto). Durante as atividades das pesquisas de campo, em algumas horas de observação e em turnos e períodos diferentes foi possível perceber que essa espécie de planta não costuma ser atrativa aos pássaros, mas ao contrário parece conter alguma substância química que dispersa as aves ao invés de atraí-las. Conforme observam Poore; Fries (1985), o Eucalipto quando plantado em ambiente de vegetação natural pode acarretar inúmeros impactos, a começar por afetar o habitat das aves.

Figura 32- Ficha de Campo lote 05 – Floresta Nacional de Palmares

FICHA BIOGEOGRÁFICA			
			Data do levantamento:
Formação: Floresta Estacional Semidecídua		Domínio Bioclimático: Sistema de Trópico	
Unidade Morfoestrutural: Bacia Sedimentar do Parnaíba		Unidade Morfoescultural: Revers	
Sítio: Floresta Nacional de Palmares – Sede UC		Série de Vegetação: Tropical - T	
Município: Altos	Estado: Piauí	Coordenadas Geográficas:	
		Latitude: 05° 03' 25,15,2"S	
ANOTAÇÕES FITOSSOCIOLÓGICAS			
Espécies vegetais por Estratos:	Nº de Indivíduos	Altura(m) Aprox.:	A
<u>Arbóreo (> 10 m):</u>			
Eucalyptus grandis (Eucalipto)	11	25	
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	2	20	
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	15	11	
Mangifera indica L.(Manga)	1	20	
Mangifera indica L.(Manga)	2	10	
Ziziphus cinnamomum (Jacarandá)	3	15	
<u>Arborescente (6-10 m):</u>			
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	27	9	
<u>Arbustivo (4- 6 m):</u>			
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	10	5	
Astronium fraxinifolium (Gonçalo Alves)	2	5	
<u>Subarbustivo (1- 4 m):</u>			
Anadenanthera colubrina (Angico Branco)	1	1	
Cedrela odorata (Cedro)	3	2,5	
Attalea speciosa (Coco Babaçu)	1	3	
Swartzia oblata (Grão de Bode)	1	1	
Zanthoxylum caribaeum (Espinho Preto)	1	1,5	
<u>Herbáceo-rasteiro (0,5-1 m):</u>			
Amphilophium crucigerum (Pente de Macaco)	1	0,7	
Talisia cerasina (Pitomba Braba)	3	0,7	
Sterculia striata (Chichá do Cerrado/Chichá/Xixá)	1	0,5	
Triplaris gardneriana (Pajaú)	1	0,7	
INFORMAÇÕES BIOGEOGRÁFICAS			
Húmus/Serrapilheira: Espessa camada de serrapilheira composta folhagem, galhos e, principalmente, ca			
Altitude: 162 metros	Declividade: 1,4%		Exposição: SE/NW
Clima: Tropical (verão/outono chuvoso e inverno e primavera seco)		Precipitação: 1.300 mm (média a	
Microclima: subúmido (+ ou – 40% de sombreamento)			
Rocha- Mãe: Arenito (Grupo Balsas; Formação Pedra de Fogo; alternância de arenitos, silexistos e folhelh			
Solo: Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA)			
Erosão: Muito pouca; laminar.			
Ação Antrópica: Edificações da administração da UC, árvores introduzidas e corte periódico da vegetaçã			
Dinâmica do Conjunto: O lote apresenta quantidade significativa de matéria orgânica morta, oriunda folh			

Figura 33- Pirâmide de vegetaçã lote 5



Base de Dados: Pirâmide construída a partir do inventário fitossociológico da ficha biogeográfica do lote 05. **Organização e elaboração** Liriane G. Barbosa (2014); **Edição:** Liriane G. Barbosa (2015).

O sexto inventário, lote das Figuras 34 e 35, foi realizado numa área da unidade que apresenta como característica peculiar uma mancha densa e contínua de população de *palmáceas* (*Attalea speciosa* - Coco babaçu e *Bactris vulgaris* - Tucum). Aliás esse fato se constituiu como critério de escolha do lote. Esse foi o lote mais rico em números de indivíduos (228) e, juntamente com o lote 3, em variedade de espécies, com 25 e 24 tipo cada um, respectivamente. A espécie mais abundante é a baia, cuja identificação científica ainda é desconhecida segundo os procedimentos utilizados na pesquisa, com maior número de indivíduos herbáceos/rasteiros.

Em contra partida, os estratos arbóreo, arborescente e subarbustivo abundam sobre o terreno, e mais notadamente o estrato superior, tanto em termos de quantidade de indivíduos quanto em cobertura e sombreamento. Esses dois estratos, com destaque para o arborescente e o arbóreo, apresentam dosséis fechados, dificultando a penetração de luz solar e apresentam estrutura social com crescimento em grupo e em forma de manchas densas, contínuas e pequenas. O estrato arbustivo quase inexistente, sendo formado por apenas 6 (seis) indivíduos de duas espécies: a *Tabebuia ochracea* (Ipê Amarelo) e a *Duguetia marcgraviana* (Cundurú/Araticum).

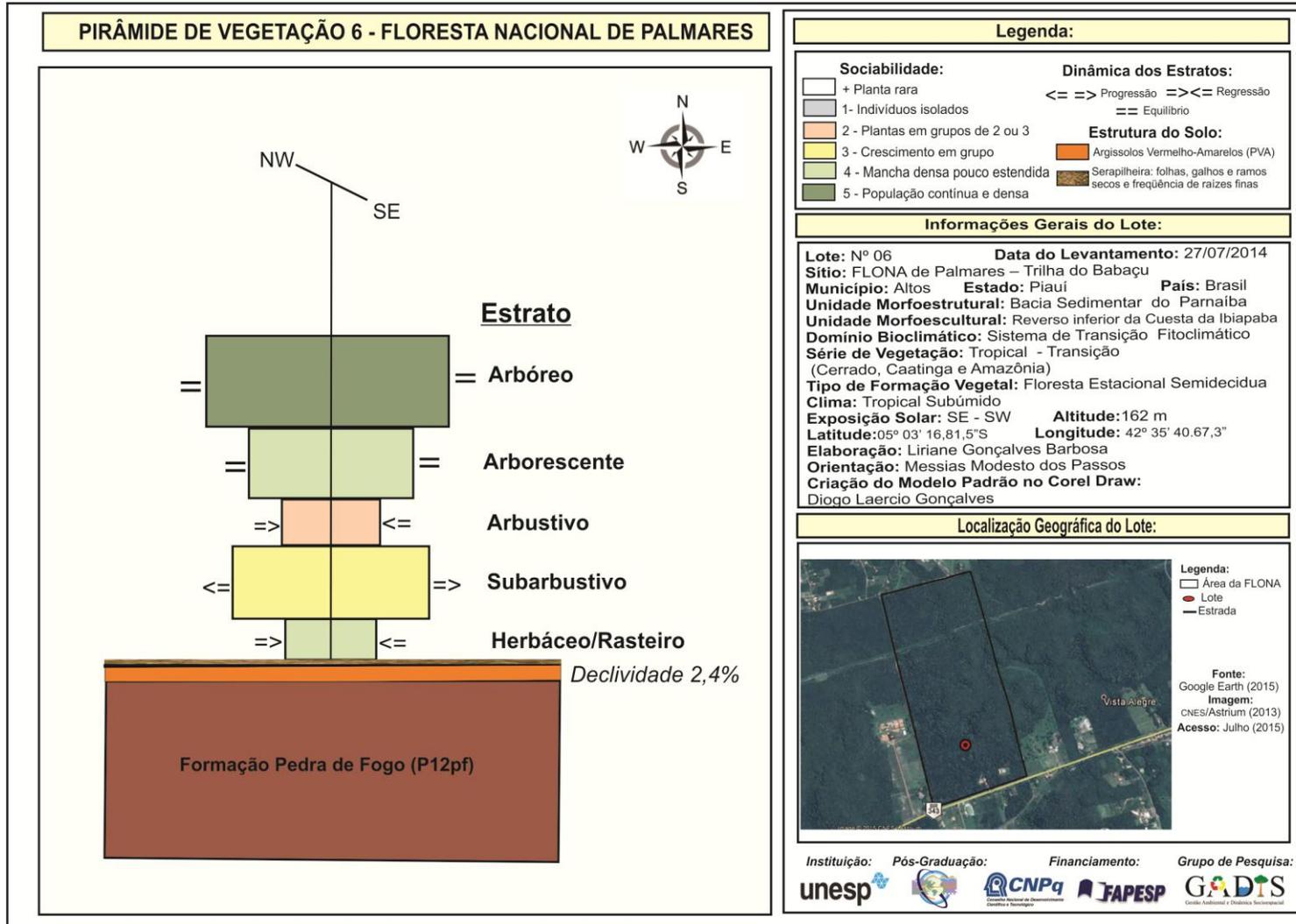
O lote apresenta algumas espécies, como a própria *Attalea speciosa* (Coco Babaçu), a *Cecropia pachystachya* Trécul (Embaúba), a *Dictyoloma vandellianum* (Pau de Urubú), a *Bromelia karatas* (Croatá/Croá), etc. que não é possível encontrar em outros setores da UC, a exemplo daqueles onde foram realizados os demais levantamentos. Esta última espécie mencionada é, inclusive, *Bromeliaceae*, nativa da região semi-árida do Brasil, que apresenta frutos comestíveis e normalmente, germina em ambientes com subsuperfície humificada por microorganismos como minhocas, etc e presença de material com maior teor arenoso no solo.

A superfície do terreno é plana, com ligeiro declive de 2,4%, de inclinação e escoamento lântico. A água mais infiltra do que escoar. O solo apresenta boa capacidade de infiltração, em função da concentração de areia e silte na sua composição. Tais condições de solo, acredita-se, ser uma das explicações da concentração de palmeiras babaçu, especificamente nesse setor da UC. A luminosidade no interior do lote é bastante limitada pela densa copa das árvores arbóreas e arborescentes (sombreamento de 80 a 85%) em algumas horas do dia, dependendo da posição do sol, e nos meses de maior produção de matéria orgânica viva das plantas, durante o período chuvoso.

Figura 34- Ficha de Campo lote 06 – Floresta Nacional de Palmares

FICHA BIOGEOGRÁFICA			
			Data do levantamento:
Formação: Floresta Estacional Semidecídua		Domínio Bioclimático: Sistema de Transição	
Unidade Morfoestrutural: Bacia Sedimentar do Parnaíba		Unidade Morfoescultural: Reversão	
Sítio: Floresta Nacional de Palmares-Trilha Babaçu		Série de Vegetação: Tropical - Transição (Cerradão)	
Município: Altos	Estado: Piauí	Coordenadas Geográficas:	
		Latitude: 05° 03' 16.81,5" S	Longitude:
ANOTAÇÕES FITOSSOCIOLÓGICAS			
Espécies vegetais por Estratos:	Nº de Indivíduos	Altura(m) Aprox.:	A/
Arbóreo (>10 m):			
<i>Pouteria furcata</i> (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	12	1
<i>Cenostigma macrophyllum</i> (Caneleiro)	16	15	3
<i>Anadenanthera Colubrina</i> (Angico Branco)	2	15	1
<i>Combretum mellifluum</i> (Sipaúba)	1	12	+
<i>Guazuma ulmifolia</i> (Mutamba Preta)	1	15	+
<i>Cedrela odorata</i> (Cedro)	1	17	+
<i>Bactris vulgaris</i> (Tucum)	1	15	1
<i>Ziziphus cinnamomum</i> (Jacarandá)	1	17	1
<i>Eschweilera alvimii</i> (Sapucarana)	9	10	2
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (Embaúba)	1	15	+
<i>Attalea speciosa</i> (Coco Babaçu)	5	15	4
<i>Ouratea racemiformis</i> (Peito de Moça)	2	12	+
<i>Tabebuia ochracea</i> (Ipê Amarelo)	1	17	+
Arborescente (6-10 m):			
<i>Dictyoloma vandellianum</i> (Pau de Urubú)	13	7	1
<i>Swartzia oblata</i> (<i>Grão de Bode</i>)	1	7	+
<i>Attalea speciosa</i> (Coco Babaçu)	20	7	4
<i>Eschweilera alvimii</i> (Sapucarana)	5	6	2
<i>Duguetia marcagraviana</i> (Cundurú/Araticum)	4	7	2
<i>Bactris vulgaris</i> (Tucum)	1	9	1
<i>Ziziphus cinnamomum</i> (Jacarandá)	3	8	1
<i>Cenostigma macrophyllum</i> (Caneleiro)	7	7	3
<i>Pouteria furcata</i> (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	9	1
<i>Hymenoclea bartramia</i> (Jatobá)	2	7	+
Arbustivo (4-6 m):			
<i>Tabebuia Ochracea</i> (Ipê Amarelo)	1	5	+
<i>Duguetia Marcagraviana</i> (Cundurú/Araticum)	5	5	2
Subarbustivo (1-4 m):			
<i>Dalbergia gracilis</i> (Cipó de Escada)	15	-	2
<i>Dioclea violácea</i> (Cipó de Mucunã)	1	-	+
<i>Ziziphus cinnamomum</i> (Jacarandá)	1	1	1
<i>Eschweilera alvimii</i> (Sapucarana)	2	4	2
<i>Bactris vulgaris</i> (Tucum)	3	2,5	1
<i>Duguetia marcagraviana</i> (Cundurú/Araticum)	16	3	2
<i>Attalea speciosa</i> (Coco Babaçu)	4	3	4
<i>Syagrus oleracea</i> (Pari; Guariroba)	3	4	1
<i>Duguetia calcyna</i> (Ata Braba)	1	2	+
<i>Randia armata</i> (Espinho de Judeu)	6	3	1
<i>Dolichandra unguis-Cati</i> (Unha de Gato)	1	-	+
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	10	1,5	1
Herbáceo-rasteiro (0,5-1 m):			
<i>Bromelia karatas</i> (Croatá/Croá)	1	0,7	+
<i>Pouteria furcata</i> (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	0,7	+

Figura 35- Pirâmide de vegetação lote 6



Base de Dados: Pirâmide construída a partir do inventário fitossociológico da ficha biogeográfica do lote 06. **Organização e elaboração** Liriane G. Barbosa (2014); **Edição:** Liriane G. Barbosa (2015).

O levantamento do lote 7 (Figuras 36 e 37) foi realizado numa área que apresenta concentração de indivíduos da espécie *Thiloa glaucocarpa* (Sipaúba), em terreno de superfície plana, com declividade de 1,8%, a uma altitude de 160 metros. O solo apresenta textura siltito-arenosa e quase ausência de erosão, apenas erosão laminar leve na trilha aberta para visitação. A vegetação do lote apresenta quantidade significativa de trepadeiras (lianas) de porte subarbustivo e de uma espécie não identificada.

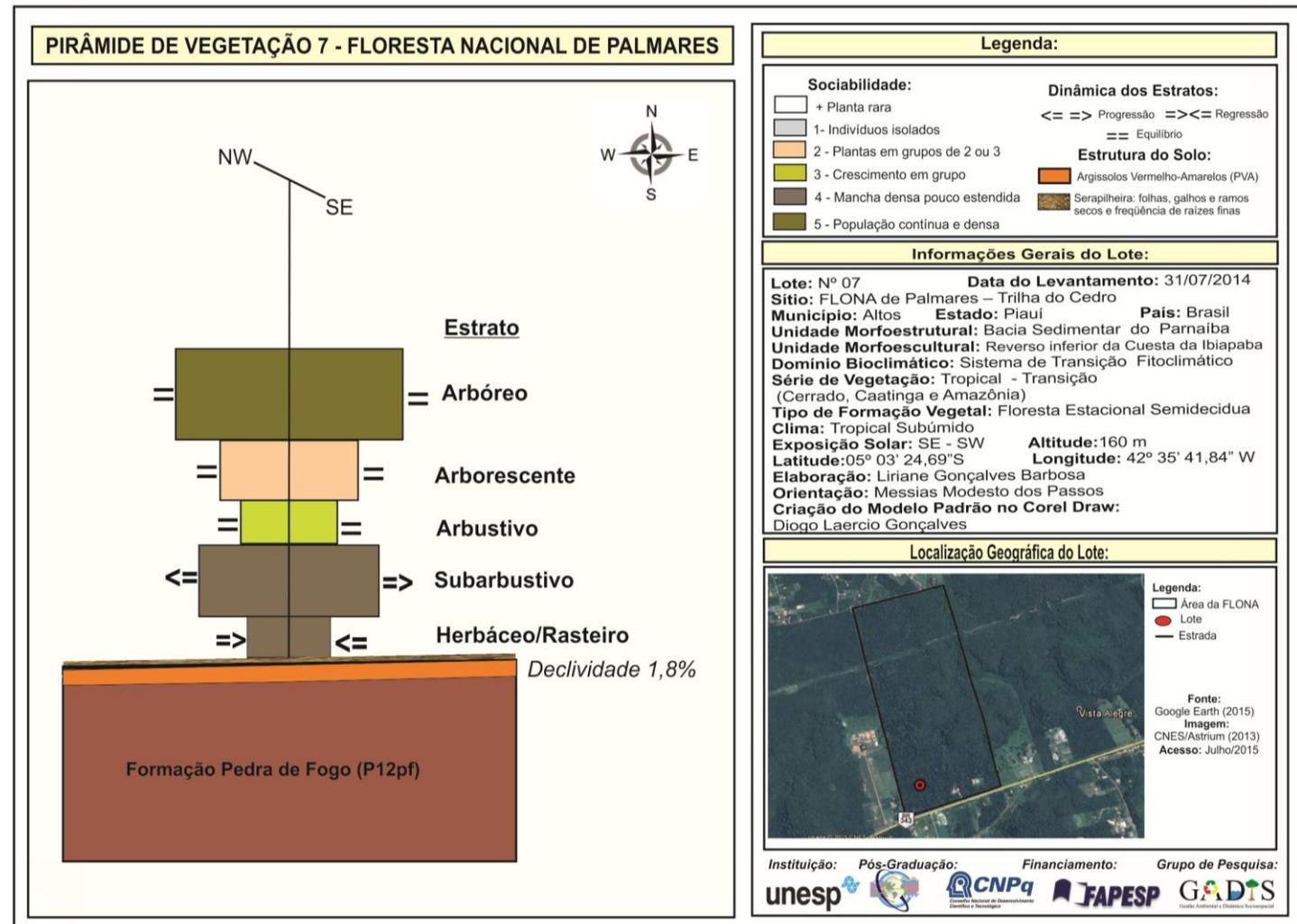
A exemplo da maioria dos lotes, os estratos mais abundantes/dominantes em termos de cobertura do terreno são, primeiramente o arbóreo e o subarbustivo, sendo essa uma característica comum em todos os levantamentos realizados e, observável na vegetação da unidade. A concentração de indivíduos com maior cobertura de sombreamento nesses dois estratos. Nesse quesito, os estratos, arborescente e herbáceo/rasteiro são os menos representativos. Apresentam a menor cobertura do terreno. O estrato subarbustivo se destaca também por apresentar maior variedade de espécies, enquanto o herbáceo é o menos diverso. O lote como um todo tem uma variedade de 16 tipos de plantas.

A estrutura interna do lote e do dossel das árvores arbóreas é semiaberta, permitindo a incidência acentuada de luz solar (o lote possui cerca de 50% de sombreamento interno) nos estratos menores, onde se desenvolvem, predominantemente, cipós e baia (cientificamente não identificada). A baia é uma planta que existe em abundância em diversos setores da unidade, independente das condições de topografia, solo e sombreamento e por isso não dar para precisar em que condições ela se desenvolve. Porém a mesma, tem seu crescimento limitado aos estratos herbáceo, subarbustivo e arbustivo, indicando, de acordo com a botânica, hábito de vida arbustivo.

Figura 36- Ficha de Campo lote 07 – Floresta Nacional de Palmares

FICHA BIOGEOGRÁFICA			
			Data do levantamento:
Formação: Floresta Estacional Semidecídua		Domínio Bioclimático: Sistema de Transição	
Unidade Morfoestrutural: Bacia Sedimentar do Parnaíba		Unidade Morfoescultural: Reverso	
Sítio: Floresta Nacional de Palmares - Trilha do Cedro		Série de Vegetação: Tropical - T	
Município: Altos	Estado: Piauí	Coordenadas Geográficas:	
		Latitude: 05° 03' 24,69" S	
ANOTAÇÕES FITOSSOCIOLÓGICAS			
Espécies vegetais por Estratos:	Nº de Indivíduos	Altura(m) Aprox.:	A
<u>Arbóreo (>10 m):</u>			
Cenostigma macrophyllum (Caneleiro)	6	12	3
Combretum mellifluum (Sipaúba)	6	20	4
Combretum mellifluum (Sipaúba)	7	15	4
Syagrus oleracea (Pati; Guariroba)	2	15	1
Dymnantes boticário (Goiaba Braba)	1	10	-
Brasimum lactescens (Inharé)	1	20	-
Ziziphus cinnamomum (Jacarandá)	2	14	-
Anadenathera colubrina (Angico Branco)	1	20	-
<u>Arborescente (6-10 m):</u>			
Eschweilera alvimii (Sapucarana)	7	8	2
Duguetia marcagraviana (Cundurú/Araticum)	1	7	-
Cenostigma macrophyllum (Caneleiro)	1	9	3
<u>Arbustivo (4- 6 m):</u>			
Duguetia marcagraviana (Cundurú/Araticum)	5	6	2
Dymnantes boticário (Goiaba Braba)	2	5	-
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	1	5	3
<u>Subarbustivo (1- 4 m):</u>			
Dalbergia gracilis (Cipó de Escada)	1	-	-
Combretum lanceolatum (Cipó de Búgio/Mufumbo)	5	-	2
Bauhinia radiata (Cipó de Boi)	17	-	3
Syagrus oleracea (Pati; Guariroba)	2	1,5	-
Bactris vulgaris (Tucum)	7	1,5	-
Attalea speciosa (Coco Babaçu)	2	2	-
Duguetia Calcyna (Ata Braba)	3	3	-
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	7	4	3
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	10	2	3
<u>Herbáceo-rasteiro (0,5-1 m):</u>			
Attalea speciosa (Coco Babaçu)	3	0,7	-
X-Não identificação científica (Baia-nome popular)	18	0,7	3
Fatores Biogeográficos			
Húmus/Serrapilheira: Finíssima camada de serrapilheira, constituída por folhagem e poucos galhos secos			
Altitude: 160 metros	Declividade: 1,8%	Exposição: SE/NW	
Clima: Tropical (verão/outono chuvoso e inverno e primavera seco)		Precipitação: 1.300 mm (média a	
Microclima: subúmido (+ ou – 50% de sombreamento)			
Rocha- Mãe: Arenito (Grupo Balsas; Formação Pedra de Fogo; alternância de arenitos, silexistos e folhelho			

Figura 37- Pirâmide de vegetação lote 7



Base de Dados: Pirâmide construída a partir do inventário fitossociológico da ficha biogeográfica do lote 07. **Organização e elaboração** Liriane G. Barbosa (2014); **Edição:** Liriane G. Barbosa (2015).

O último lote, Figuras 38 e 39, foi realizado em área de topo, de altitude de 212 metros e superfície plana com declive suave de 5,2% .Solo incipiente com presença de lateritas e uma fina camada matéria orgânica na superfície e raízes finas na subsuperfície, assim como verificado em alguns dos outros lotes. O lote apresenta apenas três estratos (arbóreo, arborescente e subarbustivo), em estado de equilíbrio, com abundância/dominância dos dois estratos superiores. O dossel desses estratos são semiarbetos, permitindo a incidência de luz solar nos estratos inferiores. A área do lote fica ao lado do corredor da Linha de Transmissão de Energia, onde a vegetação está, frequentemente sendo podada por conta dos cabos de condução elétrica.

Praticamente todas as espécies de plantas desse lote são comuns aos demais, exceto e a *Lecythis pisonis cambess* (Sapucaia). Esta espécie não aparece nos inventários anteriores, nem mesmo no inventário do lote de número 03, também localizado no topo da mesma colina. A exemplo do lote 5, esse lote apresentou pouca diversidade de espécies e quantidade de indivíduos quando comparado aos demais. Da mesma forma, quando comparado em termos de estrutura interna, o mesmo apresenta menor densidade de plantas que os outros.

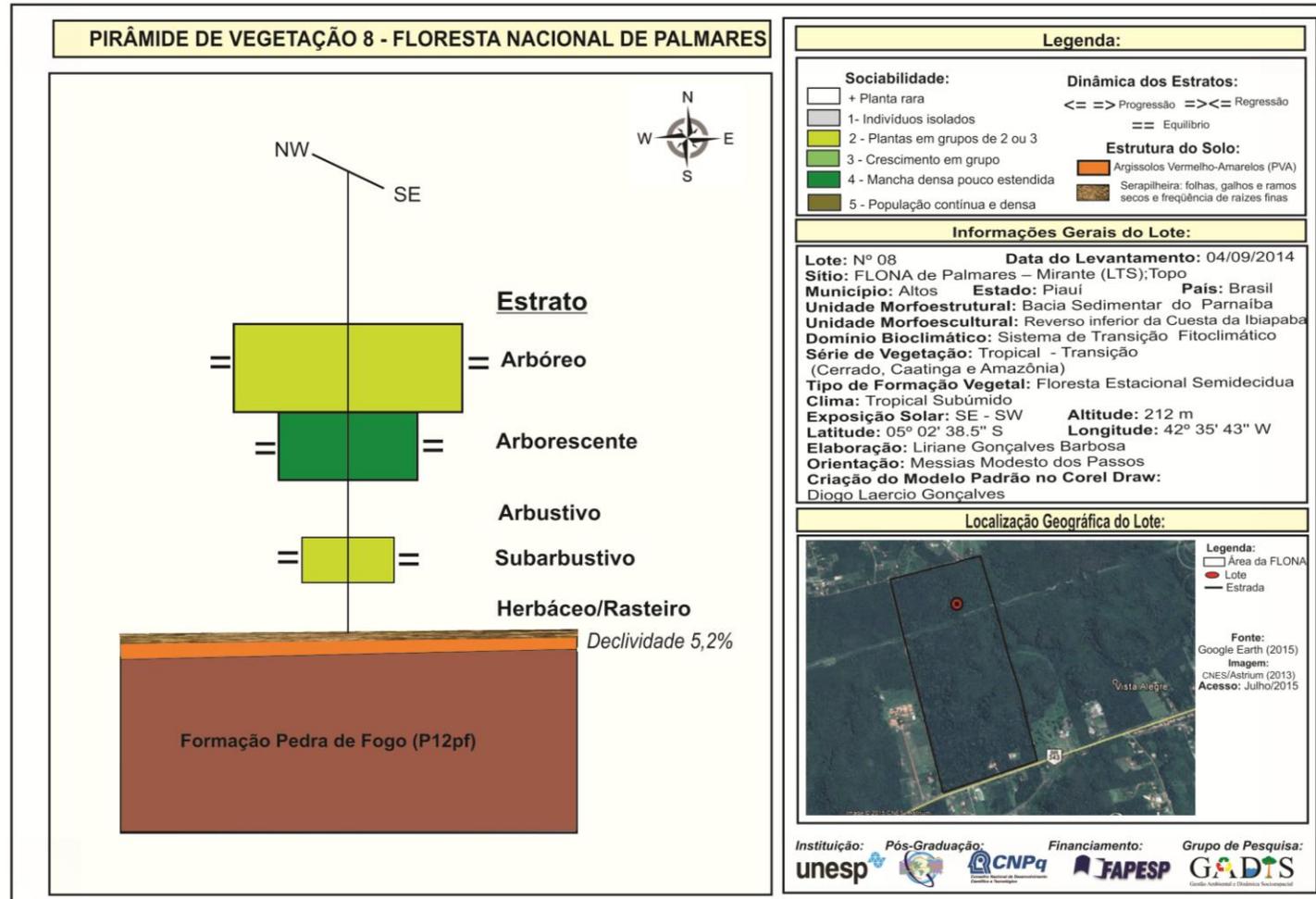
Cabe salientar, porém, que as condições ambientais hidroclimáticas em que foi realizado o levantamento desse lote são diferentes daquelas encontradas quando da realização dos demais levantamentos. O lote foi inventariado no mês de setembro, que é um dos meses do ano com os menores índices de umidade e precipitação, e cuja a temperatura local atinge seu máximo. É o chamado, localmente, de período seco do ano, conforme explicitado no capítulo 5. Desse modo, é natural que a vegetação local fique menos densa, inclusive o dossel superior desta, em virtude da menor produção de matéria orgânica verde. Além disso, a baixa umidade relativa (baixo percentual de partículas d'água no ar) e, conseqüentemente a baixa produtividade de matéria orgânica, menor sombreamento e maior luminosidade do interior inibe o crescimento daquelas espécies que necessitam de abrigo da luz e umidade para se desenvolver.

Apesar do estrato arbóreo apresentar a maior cobertura de sombreamento do terreno, os estratos inferiores, arborescente e subarbustivo, quantitativamente são os mais representativos. Ambos com cerca de 26 indivíduos. No entanto o estrato subarbustivo, apesar da quantidade de indivíduos é menos diversificado do lote, com apenas dois tipos de planta, a *Lecythis pisonis cambess* (Sapucaia) e, destacadamente, a *Syagrus oleracea* (Pati; Guariroba).

Figura 38- Ficha de Campo lote 08 – Floresta nacional de Palmares

FICHA BIOGEOGRÁFICA			
			Data do levantamento:
Formação: Floresta Estacional Semidecídua		Domínio Bioclimático: Sistema de Trópico	
Unidade Morfoestrutural: Bacia Sedimentar do Parnaíba		Unidade Morfoescultural: Revers	
Sítio: Floresta Nacional de Palmares – Mirante (LTS)		Série de Vegetação: Tropical -	
Município: Altos	Estado: Piauí	Coordenadas (WGS 84):	
		Latitude: 05° 02' 38.5" S	
ANOTAÇÕES FITOSSOCIOLÓGICAS			
Espécies vegetais por Estratos:	Nº de Indivíduos	Altura(m) Aprox.:	A
<u>Arbóreo (> 10 m):</u>			
Lecythis pisonis cambess (Sapucaia)	3	12	
Combretum mellifluum (Sipaúba)	3	15	
Tabebuia ochracea (Ipê Amarelo)	2	15	
Copaífera duckel (Copaíba/Podói)	2	20	
Geissospermium sericeum (Quina Quina Branco)	1	22	
Machaerium acutifolium (Miolo Roxo/Coração de Negro)	1	14	
Xylopia cayennensis Maas (Pau Santo)	1	12	
<u>Arborescente (6-10 m):</u>			
Pouteria furcata (Tuturubá/Goiaba Leiteira)	1	7	
Duguetia marcagraviana (Cundurú)	8	7	
Cenostigma macrophyllum (Caneleiro)	4	8	
Secondatia floribunda (Catuaba)	2	7	
Esenbeckia grandiflora (Mamona Brava)	9	6	
Syagrus oleracea (Pati; Guariroba)	2	6	
<u>Arbustivo (4- 6 m):</u>			
Espécies não presentes			
<u>Subarbustivo (1- 4 m):</u>			
Lecythis pisonis cambess (Sapucaia)	6	3	
Syagrus oleracea (Pati; Guariroba)	22	1,5	
<u>Herbáceo-rasteiro (0,5-1 m):</u>			
Espécies não presentes			
Fatores Biogeográficos			
Húmus/Serrapilheira: Ausente com presença de serrapilheira e frequência de raízes finas			
Altitude: 212 metros	Declividade: 5,2%		Exposição: SE/NW
Clima: Tropical (verão/outono chuvoso e inverno e primavera seco)		Precipitação: 1.300 mm (média)	
Microclima: subúmido (+ ou – 60% de cobertura)			
Rocha- Mãe: Arenito (Grupo Balsas; Formação Pedra de Fogo; alternância de arenitos, silicatos e folhelhos)			
Solo: Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA)			
Erosão: Laminar-levemente			
Ação Antrópica: Ausente			
Dinâmica do Conjunto: Apesar de ser enquadrada na categoria FLONA o real plano de manejo/monitoramento é uma unidade de preservação em tempo integral.			

Figura 39- Pirâmide de vegetação lote 08



Base de Dados: Pirâmide construída a partir do inventário fitossociológico da ficha biogeográfica do lote 08. **Organização e elaboração** Liriane G. Barbosa (2014); **Edição:** Liriane G. Barbosa (2015).

Conforme já evidenciado no texto, a maior parte das espécies amostradas nos levantamentos são plantas nativas da região, típicas dos domínios fitogeográficos da Caatinga, do Cerrado, da Amazônia e até mesmo da Mata Atlântica, a maioria de ocorrência comum em mais de dois domínios. Tal fato coloca essa área em uma situação privilegiada, no que diz respeito à diversidade de espécies florestais. Mesmo com a amostragem significativa dos oito levantamentos realizados pela pesquisa, os mesmos não foram suficientes para mostrar toda diversidade de espécies da UC.

Ao percorrer as trilhas e o interior da unidade é possível verificar uma diversidade de espécies não catalogadas nas fichas de campo dos lotes descritos acima, tais como: a *Machaerium scleroxylon* (Pau Ferro), típica do Cerrado e Mata Atlântica, a *Inga umbellifera* (Ingá de Macaco), da Amazônia, a *Buchenavia grandis* (Mirindiba), Cerrado e Floresta Amazônica, a *Riodocea pulcherrima* (Jenipapo), da Mata Atlântica, a *Joanesia princeps* (Andá-Assú), da Caatinga, Mata Atlântica e Amazônia, dentre outras.

Os oito levantamentos apresentaram particularidades em relação às espécies. Muitas delas não se repetem em mais de dois lotes e mesmo em mais de um, é o caso das plantas *Lecythis pisonis cambess* (Sapucaia), *Caryocar villosum* (Piquiá), *Luehea grandiflora* (Açoita Cavalos), *Casearia cotiisensis* (Laranjinha/Laranjinha de Capoeira), *Spondias mombim* L. (Cajá), *Astronium graveolens* (Aroeira), *Chorisia speciosa* (Barriguda/Ubiratan/Paineira), *Bauhinia acreana* (Mororó Branco), *Uncaria guianensis* (Unha de Gato Preta), *Guazuma ulmifolia* (Mutamba Preta), etc.

Por outro lado há espécies, cuja ocorrência é possível de ser observada em todos os setores da unidade, independente da topografia do terreno e da composição do solo, sobre as quais esses fatores parecem não exercer maiores influências: *Cenostigma macrophyllum* (Caneleiro), *Pouteria furcata* (Tuturubá/Goiaba Leiteira), *Syagrus oleracea* (Pati; Guariroba), etc.

A condição de transição da região torna complexo o entendimento dos fatores locais que exercem maiores influências sobre o comportamento espacial e estrutural das plantas. Pode ser a topografia, a declividade, a drenagem, as propriedades físicas e químicas do solo, os parâmetros bioclimáticos locais, ou a ação conjunta desses fatores. As condições climáticas locais e um dos fatores que mais influencia o comportamento biosférico sazonal da vegetação, assim como, aparentemente, composição o solo, a forma do relevo influenciam diversidade e disposição das espécies sobre o terreno.

Embora a pesquisa não tenha feito uso da aplicação de procedimentos metodológicos que permitisse a análise laboratorial acurada de determinados parâmetros

físicos, químicos e biológicos, tais como as propriedades mineralógicas e físicas do solo, sua capacidade de infiltração, etc., é possível afirmar, com segurança, que os fatores apontados exercem, em maior ou menor grau, influência sobre o comportamento da vegetação da UC.

A sazonalidade hidroclimática determina o comportamento sazonal da vegetação, a produtividade de matéria orgânica verde e seca, o desenvolvimento de algumas espécies, a fenologia (frutificação e floração) e a fisionomia. Há uma relação clara entre a periodicidade de chuvas e tais fatores biofísicos da vegetação local. A dinâmica biofísica da vegetação está muito orientada pela precipitação e umidade relativa local.

A produtividade de matéria orgânica viva e morta é maior ou menor dependendo da sazonalidade semestral. Quando da incidência de chuvas há abundância de produção de biomassa viva e o adensamento dos indivíduos, que é maior que a produção de matéria orgânica morta. O inverso acontece quando chega o período de estiagem hídrica. Nesse período algumas plantas perdem totalmente suas folhas, elevando à produção de biomassa morta. A caducifolia das folhas evita a perda de água por evaporação.

Tal condição hidroclimática também participa da dinâmica do intemperismo físico, químico e biológico das rochas em afloramento sobre o terreno. Supõe-se que a estacionalidade pluviométrica cause a hidratação e desidratação periódica dessas rochas, em razão do calor úmido e seco, induzindo a expansão e contração, respectivamente, de suas moléculas e, conseqüentemente, sua fragmentação. Esse primeiro processo de ordem física, acarreta o intemperismo químico das rochas em que agentes químicos presentes na água da chuva promovem a decomposição dos minerais das rochas.

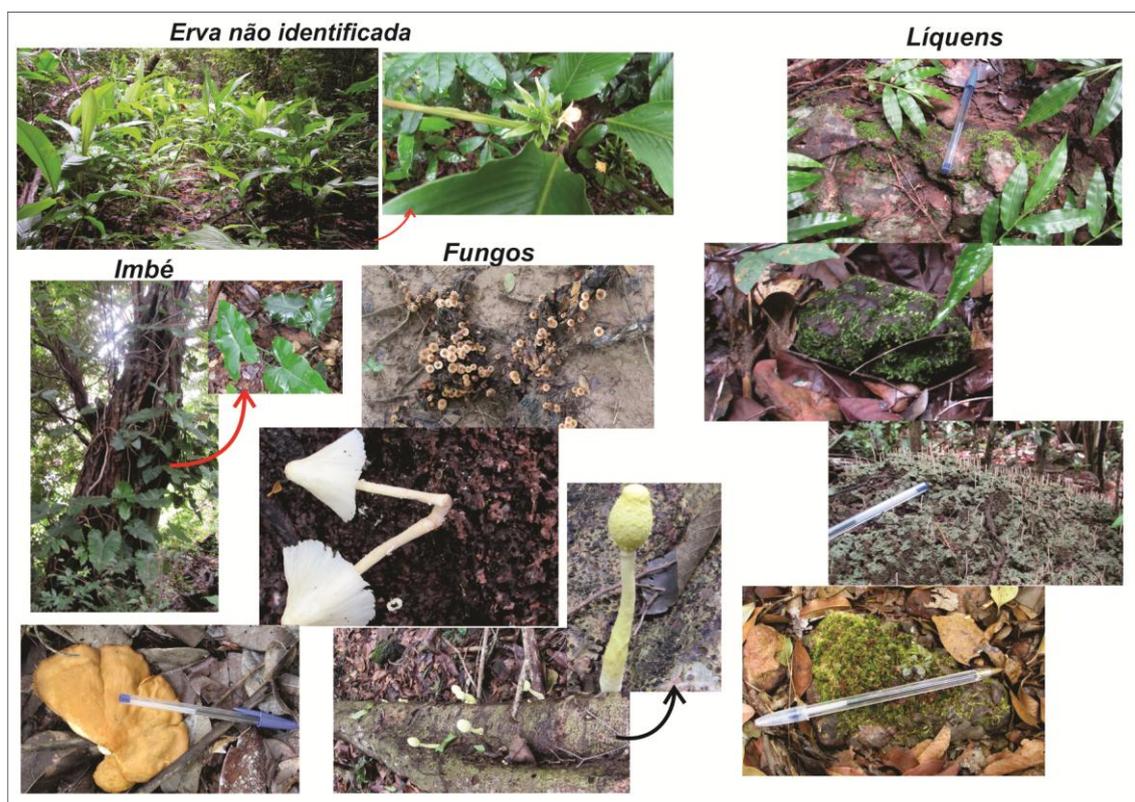
É comum encontrar fragmentos de rochas em estado de laterização (intemperismo), expresso pelo aparecimento de superfícies ferruginosas, aparentemente, com alta concentração de óxido de ferro. Em outras ocasiões, é comum encontrar também sobre esses fragmentos de rochas, associações de líquens, que são, ao mesmo tempo, indicador de degradação da rocha, como também de qualidade do ar, uma vez que os mesmos são formas de vida sensíveis à poluição (Figura 40).

Além dos líquens sobre as rochas, constatou-se também a presença de alguns tipos de macrofungos⁵ brancos e de ervas trepadeiras e rasteiras. Essas formas de vida

⁵ Os macrofungos espécies de fungos que produzem corpos frutíferos visíveis a olho com tamanho superior a 1 cm, Amazonas (2003); Marques (2012).

se desenvolvem em condições ambientais especiais de sombreamento, calor, umidade e disponibilidade de água no solo. Uma delas, a *Philodendron undulatum* (Imbé/Curuba), não incluída nas fichas de campo por não está presente nas áreas dos lotes escolhidos, se desenvolve em ambientes úmidos e é sensível à incidência de raios solares, por isso cresce ao abrigo da luz, sob a sombra de outras plantas.

Figura 40- Mosaico de imagens do ambiente interno da FLONA de Palmares



Fonte das imagens: Arquivo da pesquisa; **Autoria:** Liriane G. Barbosa (2014/2015).

A presença desses indivíduos indica estado de equilíbrio ambiental da UC e ao mesmo tempo, são indicadores de qualidade do ar, pois são sensíveis à poluição e atestam a condição de umidade da floresta, excepcionalmente, na estação chuvosa. Cumprem função importante na ciclagem de vida das plantas. Os macrofungos, por exemplo, para se alimentarem, interagem com as plantas, através da simbiose, saprobiose e do parasitismo realizando a reciclagem de nutrientes orgânicos, a condução de nutrientes minerais e a eliminação de indivíduos vegetais envelhecidos e doentes (AMAZONAS, 2003; MARQUES, 2012).

Por simbiose, eles desempenham o papel de transportar nutrientes minerais e água do solo à raiz da planta, recebendo em troca, os açúcares por ela produzido. Por saprobiose, eles participam do ciclo biológico das plantas, decompondo moléculas

orgânicas da biomassa (folhagem e plantas) morta, onde está armazenado dióxido de carbono (CO_2), liberando-o de volta para atmosfera e transformando a matéria morta em nutriente orgânico do solo e da planta. Mas também atacam as raízes de indivíduos vegetais velhos e doentes, eliminando-os e contribuindo com a renovação da vegetação (MARQUES, 2012).

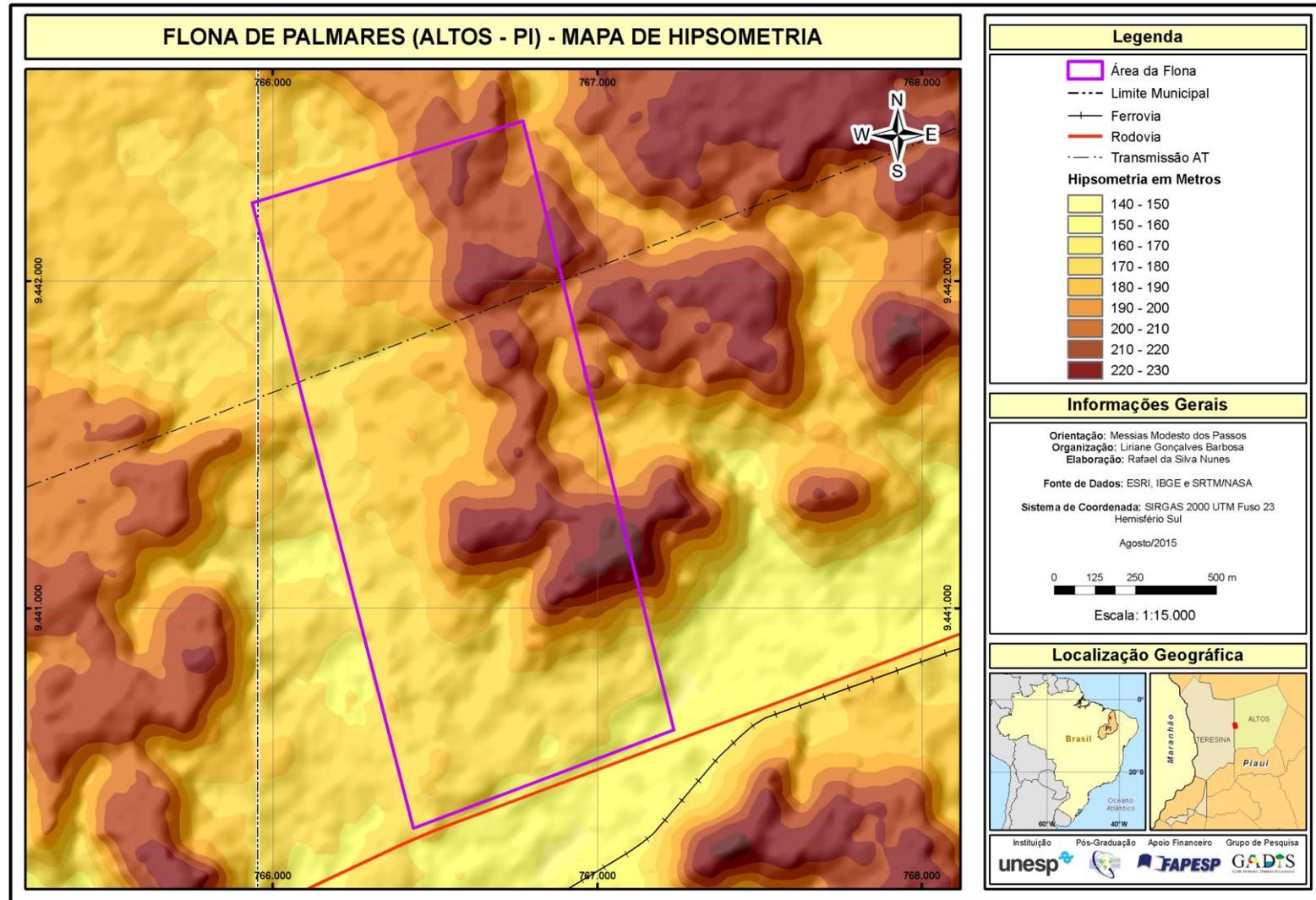
Por outro lado, o relevo, topografia e declividade, parecem ter algum efeito sobre a vegetação, no que diz respeito à disposição das espécies sobre o terreno. Esses dois elementos geomorfológicos interferem em três processos mecânicos essenciais para o desenvolvimento da vegetação: a composição do solo e as dinâmicas do escoamento superficial e da infiltração da água e, através disso, sobre a distribuição das plantas.

A FLONA está sobre um divisor topográfico, em uma unidade de relevo constituída por superfícies aplainadas e degradadas (Figura 41), dissecadas em formas tabulares entre os talwegues que drenam a água que escoam dos topos e vertentes para os cursos d'água local. Logo se constitui em área de perda de sedimentos. Localmente, a extensão territorial da FLONA em si, apresenta dois compartimentos de relevo com níveis topográficos que variam de 155 a 221 metros de altitudes, conforme pode ser observado nas cartas morfométricas 1 e 2 das Figuras 41 e 42.

As cartas trazem três tipos de informações importantes sobre a UC: a topografia em intervalos de 10 metros, a declividade em graus e porcentagem e as diferentes linhas de cotas altimétricas do terreno em equidistância de 5 metros. O terreno apresenta oito níveis altimétricos, conforme o intervalo de 10 metros e o dobro disto em equidistância vertical cotada nas curvas de nível, com declives que variam de suave (8%) a fortemente ondulado (46%).

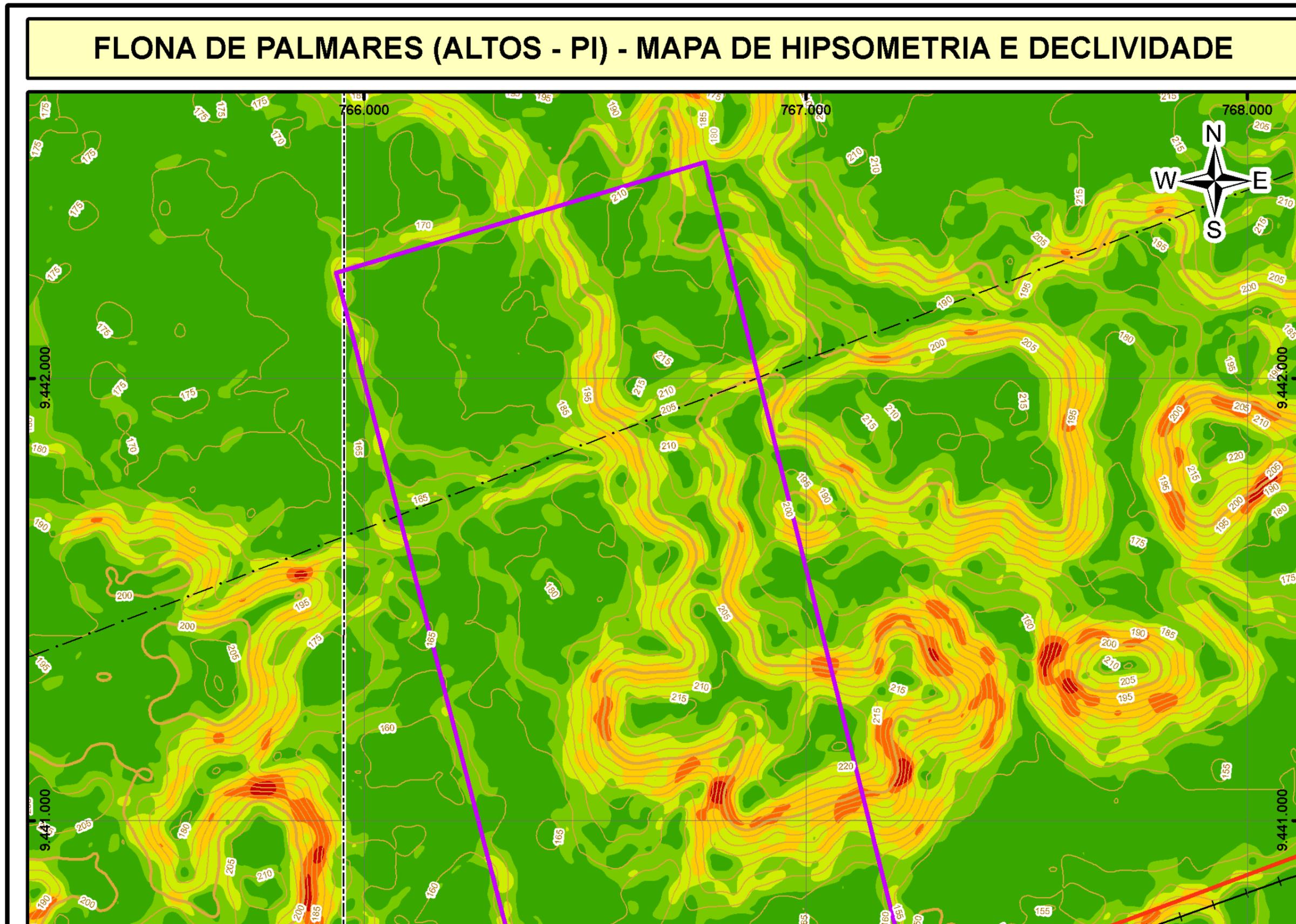
Os maiores declives do terreno estão nas áreas de vertentes, onde as linhas das curvas de níveis apresentam maior proximidade, caracterizando a uniformidade das curvas de inclinação do relevo e a convexidade das vertentes. Esse tipo de vertente são superfícies onde o escoamento superficial da água ocorre de forma dispersa com espalhamento de energia e matéria sobre o terreno, embora, de forma intensa. Isso tem um reflexo direto sobre os processos erosivos, que devido ao escoamento superficial disperso são menos intensos do que em vertentes com geometria retilínea e/ou côncava, no entanto, em condições de denudação (retirada da vegetação) de vertente, como presenciada em algumas trilhas da UC, onde o escoamento superficial se concentra em linhas de fluxos concentrados gerando pequenos sulcos.

Figura 41 - Carta de Topografia da Floresta Nacional de Palmares



Base de Dados: ESRI/IBGE/SRTM-NASA.; **Elaboração:** Rafael da Silva Nunes; **Organização:** Liriane Gonçalves Barbosa (2015).

Figura 42- Carta de Hipsometria e Declividade da Floresta Nacional de Palmares



O primeiro compartimento de terrenos da UC com declives acentuados, se constituindo em terrenos de emissão de massa com, com altitudes acima de 170 metros é formado por uma sequência de topos e vertentes significativa movimentação de materiais minerais e orgânicos e concentração de energia, quando comparados àqueles com menores declives e elevações. O escoamento superficial é maior que a infiltração. As vertentes dessas toposequências são convexas e comandam os fluxos de águas superficiais e o processo de movimentação de sedimentos, acelerando o intemperismo físico das rochas, que afloram na superfície do terreno, e químico do solo.

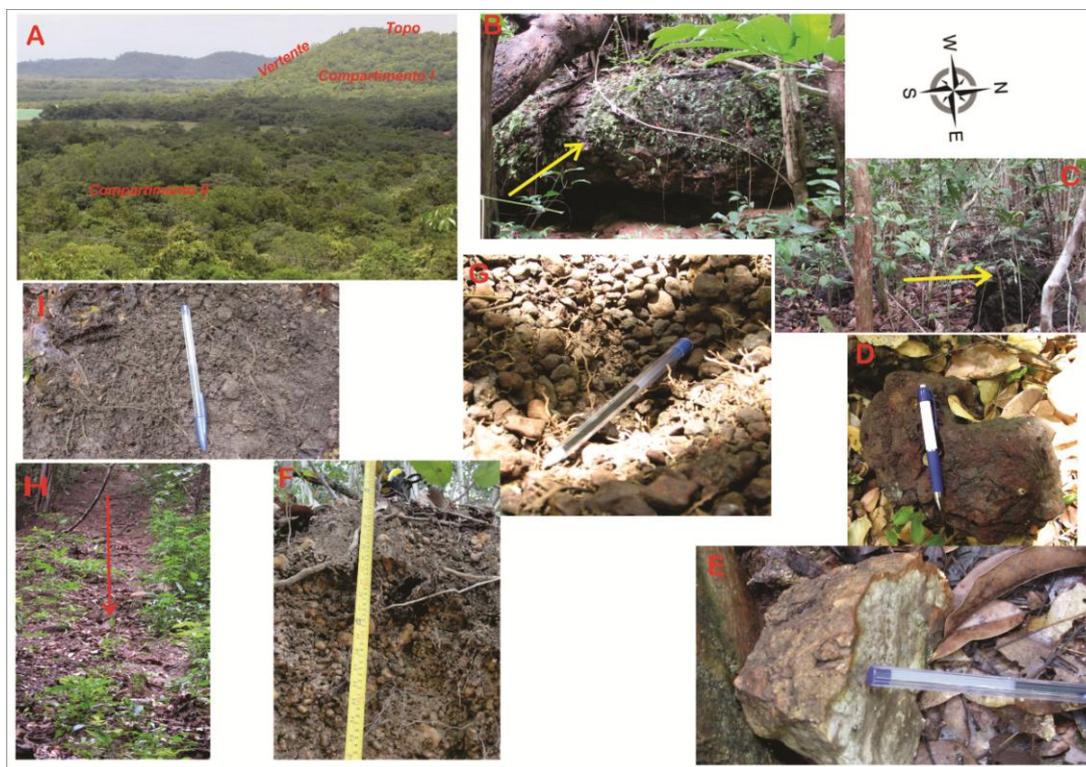
É comum a ocorrência de afloramentos de blocos de rochas, em decomposição, nas áreas de topo e vertentes da FLONA, bem como de cangas e lateritas em suspensão, dificultando em muitos setores da unidade o deslocamento nas trilhas, principalmente nas vertentes. Essa condição contribui para formação de um solo pouco desenvolvido, com presença de cascalho em seu perfil, nas camadas superficiais e subsuperficiais, formando um tipo, popularmente conhecido de solo “pedregoso” (Figura 43), com espessura média de 40 cm. Ao que parece, a pedregosidade do solo diminui a capacidade de retenção de nutrientes, principalmente, aqueles nutrientes provenientes do material orgânico fornecido pelas plantas.

No entanto, tais condições não interferem no desenvolvimento da vegetação, embora aparentemente influencie a disposição das espécies sobre o terreno. Algumas plantas, inclusive, parecem mais adaptadas à essas condições de relevo e solo do que a situação de topografias menos elevadas e solo bem desenvolvido. As espécies *Machaerium acutifolium* (Miolo Roxo/Coração de Negro), *Eschweilera alvimii* (Sapucarana), *Copaífera duckel* (Copaíba/Podói), *Geissospermium sericeum* (Quina Quina Branco) e *Caryocar villosum* (Piquiá) apareceram somente nos lotes 3, 4 e 8 que apresentam tais características ambientais, indicando melhor adaptação a esse tipo de ambiente.

O segundo compartimento, cujas topografias são menos elevadas, planas e menos declivosas, é formado por terrenos de deposição de sedimentos. Nessas condições de topografia e declividade, a movimentação de materiais é mais lenta. A energia dos fluxos de água é dissipada, havendo o espalhamento das partículas de água e dos agregados sedimentares. O escoamento superficial é lento e a água perde parte de sua capacidade de carrear os sedimentos. Com isso, há maior acúmulo de sedimentos e retenção de partículas d’ água, por infiltração no solo. A entrada de materiais é maior

que a saída. Por conseguinte, o solo é mais desenvolvido e profundo, apresentando em sua composição, quantidades significativas, ora de silte e areia, ora de argila.

Figura 43- Mosaico de imagens-solos, relevo e rochas



Fotografias: A - Compartimentos que formam o relevo da FLONA; B-Afloramento de rocha em processo de intemperismo; C/D/E-Blocos rochosos de superfície cobertos por uma camada ferruginosa; F/G/I-Superfície e subsuperfície do solo da FLONA; H-Acúmulo de sedimentos na parte inferior de vertente. **Fonte das imagens:** Arquivo da pesquisa; **Organização/Elaboração:** Liriane G. Barbosa (2015); **Autoria das imagens:** Ide.

Nos setores da unidade, cuja superfície do terreno apresenta maior quantidade de agregados minerais argilosos, o solo retém, por mais tempo, a água em superfície, dificultando a infiltração. Em contrapartida, naqueles setores com superfície silte-arenosa, a água infiltra com facilidade. Nessas condições de solo e relevo (baixa topografia e declividade) observou-se o desenvolvimento de espécies específicas como: *Ziziphus cinnamomum* (Jacarandá), *Anadenathera colubrina* (Angico Branco), *Attalea speciosa* (Coco Babaçu), *Bactris vulgaris* (Tucum).

Dessa forma o relevo orienta a movimentação de materiais em suspensão e em solução, de um setor a outro da unidade, contribuindo para acelerar o processo erosivo do solo e das rochas, nas áreas de topo e vertente, mas ao mesmo tempo, auxilia a formação do solo local e influência a distribuição/desenvolvimento das espécies sobre o terreno.

7- FLORESTA NACIONAL DE PALMARES -TERRITÓRIO E PAISAGEM

O acompanhamento das atividades cotidianas de gestão e administração da unidade e a realização de uma série de entrevistas com moradores do entorno da FLONA, de caráter semidirigido, guiadas por um roteiro de perguntas semiabertas voltadas para descrição temporal e percepção da paisagem, foram etapas de procedimentos da pesquisa.

Embora não seja parte dos objetivos e do plano de trabalho inicial da pesquisa, a realização das entrevistas teve a finalidade de colher informações sobre as mudanças ocorridas na paisagem local em uma escala de tempo mínimo de 20 (vinte) anos, e abstrair, por meio das falas/testemunho temporal dos sujeitos locais, valores ambientais e simbólicos, incluindo os sentimentos de identidade com o local, como eles percebem a FLONA e como isso se reflete na relação comunidade/UC de Palmares, como suporte à análise final do estudo.

Nesse sentido, este capítulo tem como objetivo fazer uma exposição da situação administrativa, territorial e política da FLONA, levando em consideração sua função ambiental e a relação que sua gestão estabelece com a comunidade local e os valores ambientais dos sujeitos entrevistados.

7.1 Criação e Gestão da FLONA Palmares

A Floresta Nacional de Palmares foi criada com o Decreto Federal s/nº de 21 de fevereiro de 2005, conforme critérios da legislação ambiental do SNUC, com a finalidade de atender aos objetivos previstos nesta lei para essa categoria de Unidade de Conservação (Florestas Nacionais), mas, sobretudo, com o objetivo de promover localmente, o uso sustentado dos recursos florestais, seguindo orientação da legislação que rege essa categoria de UC, mediante o desenvolvimento de estratégias ambientais capazes de elucidar formas eficazes de usos diversos dos recursos florestais locais em conjunto com a conservação de sua geodiversidade físico-química e biológica. De acordo com o artigo 1º do referido decreto:

[...] a Floresta Nacional de Palmares [...] tem como objetivo promover o manejo de uso múltiplo dos recursos florestais, a manutenção de banco de germoplasma *in situ* de espécies florestais nativas e das características de vegetação de cerrado e caatinga, a manutenção e a proteção de recursos florestais e da biodiversidade, a recuperação de áreas degradadas e a educação ambiental (BRASIL, 2005).

A UC tem conseguido alcançar parcialmente os objetivos a ela atribuídos, cumprindo atualmente três funções ambientais fundamentais: a manutenção de um banco de sementes e exemplares da flora e fauna local e um viveiro de mudas nativas, para recuperação de áreas degradadas, especialmente aquelas áreas localizadas nas margens do rio Parnaíba, a proteção natural de espécies animais dos biomas regionais, Caatinga e Cerrado, e a promoção da educação ambiental com a comunidade local e pesquisa, especialmente, a pesquisa botânica.

Sua pequena extensão territorial, de apenas 170 hectares, não permite cumprir com o objetivo principal estabelecido pelo SNUC para essa categoria de UC (Florestas Nacionais), a exploração manejada de madeira, exceto daquela madeira resultante da matéria orgânica morta, a qual é destinada, esporadicamente, ao mercado de churrascarias da região, principalmente da cidade de Teresina. “Ela cumpre, portanto, o objetivo de conservar remanescentes florestais e promover a produção de mudas nativas, não exercendo a função de fomentar o manejo e o corte florestal e nem de gerar renda através disso”(Informação verbal⁶).

Segunda a diretora, embora a unidade não possua extensão territorial que justifique defini-la como FLONA ou ainda atributos que a enquadre noutros tipos de UCs, a mesma foi assim definida por guardar remanescentes florestais de Floresta Semidecidual, contemplados na legislação ambiental brasileira (Decreto Federal 6.660/08) que define os tipos de formações florestais e ecossistemas associados à Mata Atlântica e regulamenta a utilização e proteção de sua vegetação nativa (BRASIL, 2008).

Conforme demonstrado no capítulo anterior a cobertura vegetal da unidade é formada por espécies, predominantemente de floresta e é parte de um tipo de vegetação secundária mista, formada por remanescentes florestais de ocorrência nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, classificada como Floresta Secundária Decidual Mista de faixa de contato (BRASIL, 1973).

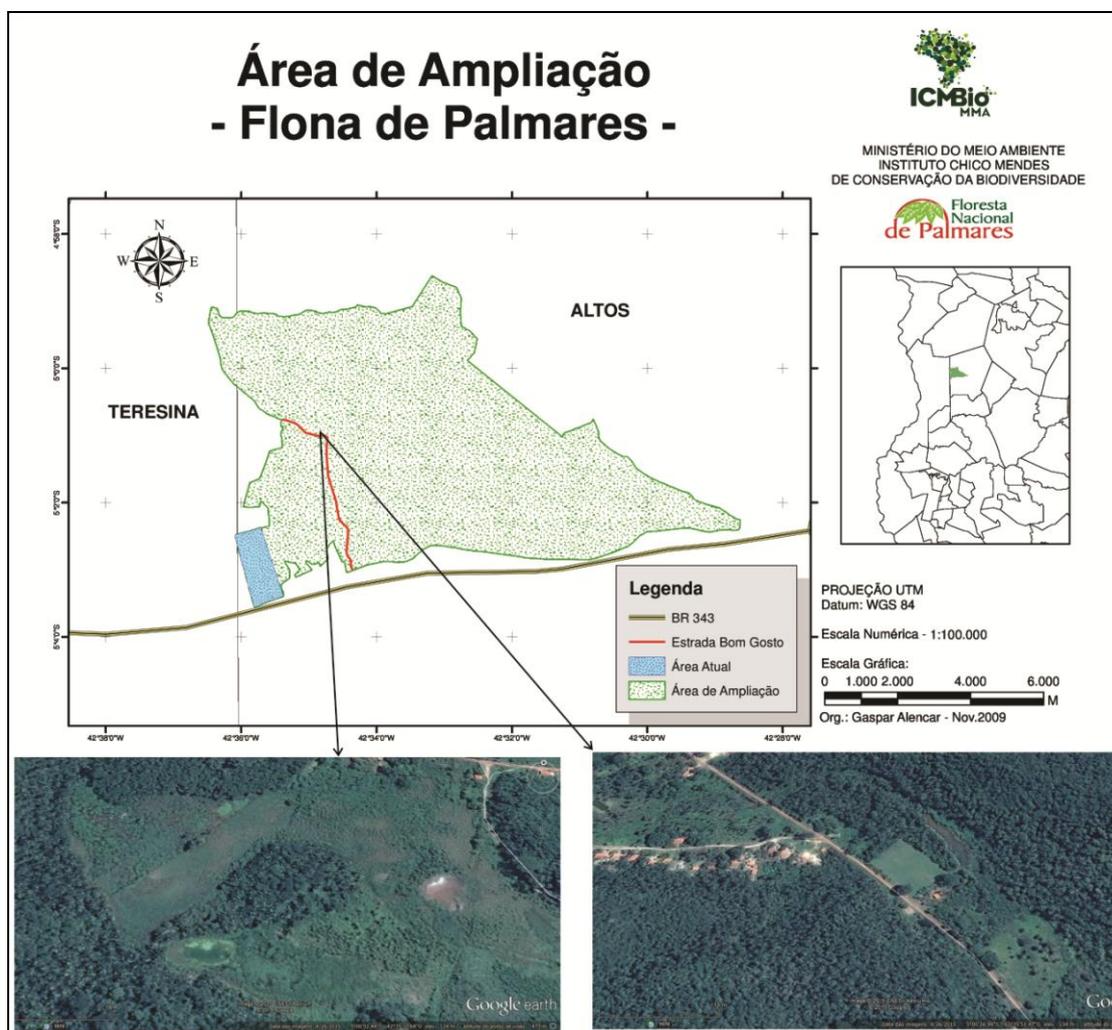
Na tentativa de contemplar área, territorialmente, mais significativa desses remanescentes florestais, em 2009 a gestão da UC, apresentou ao ICMBIO projeto, propondo a ampliação da área da FLONA de Palmares, de 170 para 6.932 ha (Figura 44), correspondendo a 69,32 km² de extensão (ICMBIO, 2009). A área proposta para

⁶ Entrevista concedida por MEDEIROS, E. M. V. de. **Entrevista I**. (jan. 2015). Entrevistador: Liriane Gonçalves Barbosa. Altos, 2015.1 arquivo.mp3 (45 min.). Diretora Regional do ICMBIO no Estado do Piauí.

ampliação da unidade abrange nascentes e cursos de “riachos” com várzeas úmidas e alagadas, coberta por uma vegetação que apresenta espécies com características bem distintas do restante do conjunto vegetacional da região, como o junco (*Eleocharis sp*) e o buriti (*Mauritia flexuosa*) que são, predominantemente, margeados por palmeiras babaçu (*Attalea speciosa*), dos tipos amostrados nesse estudo.

No entanto, segundo o gestor da unidade a proposta de ampliação feita em 2009 pelo ICMBIO não foi aprovada no Ministério do Meio Ambiente para ser encaminhada à aprovação do Poder Executivo na Presidência da República (Informação verbal⁷).

Figura 44- Mapa e imagens da área proposta para ampliação da FLONA de Palmares



Fonte: Acervo administrativo da FLONA de Palmares (2013/2014/2015); Google Earth (2015).
Organização: Liriane G. Barbosa (2015).

⁷Informação verbal informal concedida por ALENCAR, G. S.(mar. 2014) à autora. Altos, 2014. Gestor da Unidade de Conservação Floresta Nacional de Palmares.

O terreno da FLONA foi adquirido pelo Estado na década de 1970 como parte do pagamento de dívida bancária, contraída pelo dono de uma propriedade rural. Na época, o estado reouvera dois lotes de terra: um foi cedido ao Governo do Estado, onde foi construída uma reserva militar para treinamento de tiros, transformada, posteriormente em Colônia Agrícola para recuperação de presidiários, hoje, Penitenciária Major Cesar (limite oeste da UC), e o outro ao IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal), que instituiu, juridicamente, um Posto de Fomento Florestal-PORFON, com a finalidade de fomentar o desenvolvimento florestal local.

O PORFON Palmares era um dos vários Postos de Fomento Florestal, criados pelo IBDF no Estado do Piauí, com a finalidade de promover a produção de mudas nativas para o reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, a arborização e a distribuição de mudas para população local. Com a extinção do IBDF em 1989 e a transferência de sua política e funções para o IBAMA (criado nesse mesmo ano), o posto foi desativado por que este último órgão “ não tinha como política ambiental o Fomento Florestal” (Informação verbal⁸).

Durante os anos 1990 e início dos anos 2000 o posto ficou desativado, sendo gerido por chefes sucessivos nomeados pelo IBAMA. Segundo depoimento de moradores, entre a gestão do IBDF e do IBAMA, cerca de nove famílias residiu na área da unidade, sendo as mesmas, as responsáveis por construir parte da estrutura físico-administrativa da UC e pelo plantio das árvores frutíferas não nativas que tem na unidade. Somente em 2004 foi solicitada criação da Floresta Nacional de Palmares, que ficou sob a gestão do IBAMA até 2007 quando foi transferida para gestão do ICMBIO, criado neste mesmo ano.

A área tem, portanto, além da função jurídica, primeiramente de fomento florestal e agora de conservação de remanescentes florestais, um histórico de uso da terra com duas finalidades distintas: anterior à sua aquisição pelo Estado e durante a gestão do IBAMA, voltada para agricultura de subsistência, realizada através da prática do roçado em pequenos lotes de terra, com o cultivo de produtos alimentícios básicos como arroz, feijão, milho, melancia etc.

O roçado praticado nessa região tinha como característica fundamental a derrubada e a queima da vegetação em hectares de terra de pequena extensão pela

⁸ Entrevista concedida por MEDEIROS, E. M. V. de. **Entrevista I**. (jan. 2015). Entrevistador: Liriane Gonçalves Barbosa. Altos, 2015.1 arquivo.mp3 (45 min.). Diretora Regional do ICMBIO no Estado do Piauí.

comunidade local. Economia de subsistência local. Existia um ciclo anual dessa prática agrícola que se iniciava no segundo semestre do ano, época de estiagem na região e se estendia até o final do primeiro semestre do ano, quando era realizada a colheita dos alimentos.

É importante destacar que, o ciclo agrícola descrito, pouco corresponde à realidade atual, embora ainda existam na região de entorno da unidade, pequenas propriedades rurais, que se caracterizam como pequenos sítios, chácaras, assentamentos e moradias e propriedades rurais, algumas delas com práticas agrícolas e pecuárias de pequena dimensão e permanentes, muitas delas, mantidas com o auxílio financeiro de programas de financiamento rural do governo.

No entorno da unidade, as atividades não variaram muito durante esse tempo. Constituíram-se, basicamente de roças de agricultura de subsistência, monoculturas de laranja, manga e, atualmente, de caju para beneficiamento de castanha, pequenos pomares de fundo de quintal com frutas diversas e criações de animais em pequena escala (caprinos, bovinos, aves e suínos).

Uma observação importante no que diz respeito à agricultura de roça e que deve ser salientado é o quanto as características climáticas da região influenciavam a economia e as atividades agrícolas locais. Como exposto no capítulo 5, por ser uma área de transição climática entre dois domínios climáticos bem distintos e por estar subordinada, meteorologicamente, a duas sazonalidades climáticas com períodos bem demarcados anualmente, o calendário agrícola da época se dividia em três etapas: a fase de corte da vegetação seguida da queimada e preparo do lote para o plantio, entre agosto e novembro, a fase do plantio entre novembro e janeiro e a fase de colheita, de abril a junho.

A outra finalidade de uso da área da FLONA Palmares foi a exploração de seletiva madeira de espécies como a aroeira (*Astronium urundeuva*), o pau d'arco/ipê amarelo (*Tabebuia sp.*) e o cedro (*Cedrela sp.*) que fornecia madeira para o mercado dos municípios vizinhos. Essa situação persistiu até o final dos anos 1960, quando a área passou a ser de propriedade do IBDF e quando nela foi instalado o programa de produção de mudas nativas que atendia às demandas dos municípios da região circunvizinha a Altos e Teresina. Os eucaliptos (ver ficha de campo 5 no capítulo 6) que existem na unidade foram plantados quando esta ainda era terreno de propriedade privada.

A UC é mantida com orçamento do ICMBIO, com quantias modestas, que suprem à demanda de manutenção dos serviços gerais administrativos, de vigilância e monitoramento da unidade, de aquisição e manutenção de equipamentos e bens duráveis básicos. Sua infraestrutura também é modesta. Sua sede administrativa conta com quatro edificações: uma guarita para acomodação dos vigilantes, a residência do gestor da unidade, a sede da Diretoria Regional do ICMBIO e uma casa, que é, ao mesmo tempo, escritório da UC, banco de amostras de sementes e animais e serve de apoio aos demais funcionários.

A sede do ICMBIO é dotada de uma estrutura, que é escritório e residência (cozinha, banheiros coletivos, sala auditório para palestra e alojamento, etc) ao mesmo, equipada com alguns móveis e eletrodomésticos básicos, com a finalidade de receber grupos de visitantes e abrigar pesquisadores que precisem alojar/pernoitar na unidade, principalmente biólogos que precisam observar o comportamento animal. (Figura 44).

Figura 45- Mosaico de fotografias da sede administrativa da FLONA de Palmares



A e C- casas da sede administrativa da FLONA- casa 1 residência do gestor, casa 2 escritório de apoio e banco de sementes e casa 3 sede da Diretoria do ICMBIO; **B**- Espaço de recepção de visitantes ao lado do escritório da unidade; **D**- Espaço ao ar livre onde são realizadas as palestras e diálogos com as crianças da comunidade sobre educação ambiental e outras atividades de lazer; **E**- Entrada da FLONA e guarita de vigilantes. **Organização:** Liriane G. Barbosa 2015). **Fonte:** Acervo de fotografias da pesquisa.

O acesso ao interior da Floresta é feito por trilhas, que somam um total de 11 (onze) na unidade, com distâncias que variam de 100 a 1.600 metros, larguras variáveis de 0,80 m a 3,00 metros e graus de dificuldade baixa, moderada e alta (PALMARES, 2014). A maioria com baixo grau de dificuldade de deslocamento. As trilhas com alto grau de dificuldade de deslocamento são aquelas que ficam sobre os terrenos mais elevados, com declividades significativas e presença de afloramentos e fragmentos de rochas soltas.

O monitoramento da UC é feito em rotina de alternância de turnos (diurno e noturno) entre os vigilantes/guias da Floresta, durante toda semana. Diariamente cada vigilante gera um relatório simples⁹ sobre acontecimentos e ocorrências: do comportamento fenológico das plantas (frutificação, floração, germinação, queda de folhas e sementes), registro e movimentação de animais e insetos, eventos climáticos (precipitação) vestígios de caça, focos de incêndios e retirada de madeira sem a devida permissão. As informações são registradas em livro de registro de ocorrências da unidade.

Vale destacar a importância desse trabalho para pesquisa, uma vez que, gera ao final de cada ano, um banco com 365 relatórios diários, dos quais é possível extrair informações importantes sobre o tipo de fauna local e seu comportamento e do comportamento fenológico da flora. Durante esse trabalho de monitoramento, também são colhidos frutos e sementes de plantas para alimentar o banco de sementes da unidade e animais e insetos encontrados mortos para conservação em frascos de vidros e exposição aos visitantes.

O quadro de pessoal da UC é formado por servidores públicos do ICMBIO; analista e técnico ambiental, o gestor da unidade e a Diretora Regional deste órgão, funcionários terceirizados; vigilantes, guias florestais e auxiliar de serviços gerais; e voluntários, normalmente estudantes das instituições de ensino superior que desenvolvem algum tipo de projeto de iniciação científica ou de extensão, somando um total de 12 (doze) a 13 (treze) pessoas.

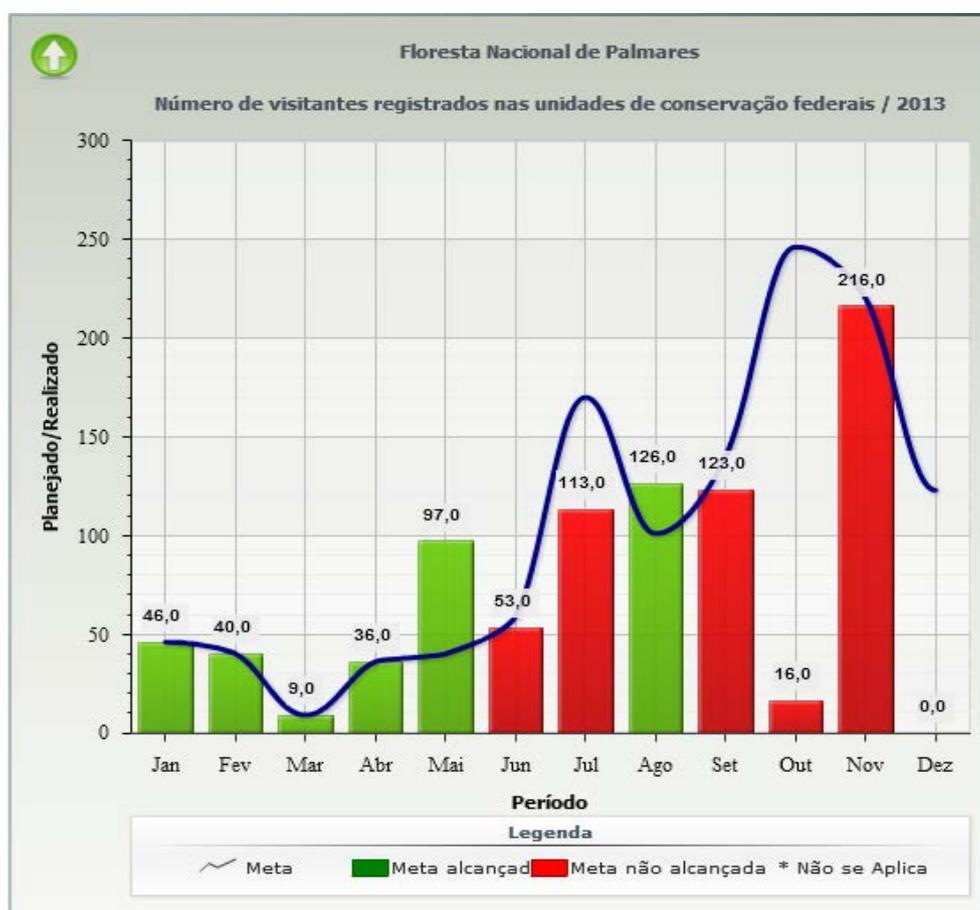
A média anual de pessoas que visitam a unidade é inferior a 1000 (mil), em média 850 (oitocentos e cinquenta). Esse contingente é constituído basicamente por

⁹ As informações de fenologia dos relatórios diários, referentes aos meses do ano de 2014, estão sendo sistematizadas e serão incluídas no relatório final da pesquisa que será submetido ao ICMBIO em março de 2016.

estudantes do ensino básico e superior e pesquisadores, principalmente, que realizam pesquisas botânica e animal.

Conforme os dados do gráfico 2 da figura 45, no ano de 2013 a unidade recebeu 875 (oitocentos e setenta e cinco) visitantes entre os meses de janeiro e novembro. Neste último mês houve a maior concentração de visitantes, um total de 216 (duzentos e dezesseis) pessoas, embora tenha atingido a meta mensal. O gráfico também mostra as metas mensais para visitação na unidade e que o mês de outubro foi aquele que mais ficou aquém da estatística almejada. Registrou apenas 16 (dezesseis) visitantes enquanto a meta era de 240 (duzentos e quarenta).

Figura 46-Gráfico de visitantes da FLONA Palmares no ano de 2013



Fonte: Acervo administrativo da FLONA de Palmares .

Apesar de não contar ainda com um plano de manejo, há um esforço da gestão no sentido de desenvolver os objetivos, para os quais a unidade se destina, por meio da iniciativa de desenvolver projetos técnicos, educação ambiental e pesquisa no âmbito da unidade. A seguir estão elencadas seis iniciativas de projetos que foram realizados ou estão sendo implantados e mantidos pela gestão da unidade. Isso foi possível ser

constatado durante o acompanhamento das atividades de rotina da UC, no período de realização dos campos da pesquisa e por meio da análise de documentos administrativos cedidos pela gestão a unidade (PALMARES, 2014). As iniciativas consistem em:

❖ Capacitação de Condutores de Visitantes e criação da Associação dos Condutores de Visitantes da Flona de Palmares – ACFNP, envolvendo, principalmente a comunidade da localidade do entorno da UC, denominada de Povoado Vista Alegre. O projeto tem como objetivo inserir a comunidade no contexto das atividades da Unidade criando uma relação de confiança mútua e promovendo sua integração ao processo de preservação e manejo dos recursos ambientais da área.

❖ Serviço de voluntariado, que tem inserido principalmente estudantes de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- IFPI, no desenvolvimento de atividades relacionadas à avaliação e monitoramento das dependências da UC (trilhas e bebedouros de animais), cooperação nas atividades de recepção e acompanhamento de visitantes e coleta de sementes, frutos e fezes de animais para alimentar o banco de amostras da biodiversidade local.

❖ Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos gerados no âmbito da UC e na comunidade do entorno, implantado em 2013, seguindo três etapas: o mapeamento e levantamento das áreas de geração de resíduos e das atividades responsáveis pela geração de tais resíduos. Designação de mão- de- obra para elaboração e coordenação do gerenciamento e manejo dos resíduos e realização de atividades de educação ambiental junto à comunidade local, como palestras, treinamentos e campanhas sobre destinação adequada do lixo.

❖ Plano de Ação de Uso do Material Lenhoso, cuja finalidade é, especificamente, cumprir com o objetivo principal a que a UC se destina e consiste na retirada orientada de material lenhoso (troncos e galhos secos) acumulado naturalmente e na sua destinação para atividades locais (panificação e carvoarias) que utilizam em seu processo, a lenha como combustível para processar os derivados.

❖ Educação Ambiental com crianças da comunidade Vista Alegre-o projeto inclui atividades de educação ambiental (leitura, escrita e acompanhamento das atividades dos condutores de visitantes durante as visitas, orientações de limpeza, higiene pessoal, reciclagem, etc.), recreativas (práticas de esportes diversos, piqueniques, etc.) e catequização (ensinamentos bíblicos e valores sociais);

❖ Produção de Mudanças Nativas em parceria com a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba – CODVASF, por meio da manutenção de um viveiro de mudas.

Durante a fase de atividades empíricas da pesquisa, a estrutura física do viveiro de mudas da unidade estava em fase final de instalação, e inclui duas casas de apoio, para armazenagem de materiais, insumos e equipamentos e o viveiro, que equivale um lote de 20x50. O mosaico de imagens da Figura 46 mostra a instalação da estrutura do viveiro, que é constituída com encanteiramento de mudas suspenso para sobrepor bandejas com os tupetes, sistema de irrigação e cobertura de sombrite.

Figura 47- Mosaico de fotografias do viveiro de mudas da FLONA Palmares



A e C- casas de apoio; **B-** Estrutura completa do encanteiramento viveiro de mudas; **D-** Parte interna e inferior do encanteiramento do viveiro de mudas; **E-** Bandejas com tupetes para plantio das mudas; **F-** Mudanças de Jatobá. **Organização:** Liriane G. Barbosa (2015). **Fonte:** Acervo de fotografias da pesquisa.

A comunidade periférica da UC é formada por uma população rural, sendo os moradores mais velhos, poucos, antigos “lavradores” de terras arrendadas ou devolutas, cuja subsistência era garantida anualmente através do roçado periódico e da caça ou através de algum serviço temporário na construção civil ou colheita periódica.

Uma breve pesquisa realizada através da aplicação de questionários com 50 famílias da comunidade vizinha (povoados Vista Alegre I e II), pela gestão da UC em

parceria com colaboradores voluntários do IFPI, demonstrou alguns aspectos importantes do perfil social desses moradores e de sua percepção ambiental. A pesquisa se pautou sobre a questão da geração e destinação de resíduos sólidos.

Foi elencada uma relação de dezoito questões incluindo os seguintes temas: escolaridade e renda do entrevistado, acesso à água encanada e à coleta de lixo e esgoto, percepção da comunidade sobre meio ambiente e lixo, dos problemas causados pelo lixo, acondicionamento do lixo nas residências, sua destinação, medidas para solucionar problemas causados pela destinação inadequada do lixo e a educação ambiental adequada para o manejo da água e do lixo.

O estudo constatou nos dois povoados Vista Alegre I e II, respectivamente que: quanto a escolaridade, 4% e 18% da população é analfabeta, 58% e 73% estudaram até o Ensino Fundamental, 34% e 9%, fizeram até o Ensino Médio e apenas no povoado Vista Alegre I há moradores com formação ou em estágio de formação superior. No que diz respeito à renda, a maioria absoluta dos moradores possui renda mensal de até um salário mínimo. Apenas um contingente que corresponde a 21% dos entrevistados do povoado Vista Alegre I possui renda acima de um salário mínimo. Mais de 75% dos moradores dos dois povoados têm acesso a água encanada, porém em nenhuma das comunidades há serviços de coleta de lixo e de saneamento básico.

Quanto à percepção ambiental dos moradores, a pesquisa se pautou sobre como os moradores percebem o lixo e suas consequências ambientais negativas. O lixo é visto pela maioria, como algo inutilizável e agente causador de doenças e poluição do meio ambiente. Apenas um percentual de 6% entende que os resíduos sólidos podem ser reutilizáveis e devem ser reciclados.

Os moradores têm uma visão naturalista do meio ambiente, em que o mesmo se constitui de elementos do quadro natural, do qual o homem e seus diversos meios de produção participam como agentes indutores de problemas e desequilíbrios dos sistemas naturais e o lixo é percebido como um produto humano danoso ao sistema natural.

7.2 A percepção da Floresta Nacional de Palmares pelos sujeitos locais

As entrevistas realizadas com os moradores¹⁰ exploraram os valores socioambientais e culturais dos sujeitos por meio de uma série de 14 perguntas (ver Apêndice A) que abordaram as mudanças ocorridas na paisagem local, os sentimentos

¹⁰ As entrevistas foram realizadas com os moradores mais antigos da área de entorno da FLONA de Palmares, que já vivem na comunidade desde as décadas de 1950 e 1960.

de identidade e representações ambientais, as perspectivas de futuro para região e o significado da FLONA no cotidiano da comunidade, na tentativa de contemplar a análise paisagística do GTP.

A paisagem do sistema GTP, é uma construção subjetivada ao sujeito, a partir dos valores socioculturais por ele apreendidos no decorrer da vida, sendo antes uma noção do que um conceito, como comumente é abordada por outras concepções geográficas. É, ao mesmo tempo, uma construção processual, pois é edificada a partir das relações cotidianas do sujeito em uma escala de tempo, tendo, portanto sua análise alicerçada nas percepções e lembranças, simbologias materiais e imateriais, e identidades alheias.

Os esquemas das Figuras 49, 50 e 51 apresentam uma síntese das entrevistas e dos principais fatos e questões postas pelos sujeitos entrevistados, sem nomeá-los ou citar integralmente suas falas, objetivando evidenciar as transformações na paisagem local, que foram mais significativas para os moradores (ou parte deles) e de que maneira eles enxergam a FLONA de Palmares.

O primeiro esquema da Figura 49 trás uma síntese evolutiva das principais mudanças ocorridas na paisagem local desde a década de 1950, segundo a visão (relato) dos moradores, enumerando alguns fatos que, segundo eles, foram responsáveis por tais alterações. Porém, é preciso salientar que o universo de fatos e detalhes sobre a paisagem local, passada e presente, é bem maior que esse apresentado no quadro e que optou-se por destacar aqueles que julgou-se mais relevantes.

A partir do depoimento dos moradores é possível criar mentalmente uma imagem da paisagem antiga da área, cujas principais características são de ordem natural, a densa cobertura vegetal que recobria toda área, interrompida em poucos setores por casas esparsas, distantes de 1 a 5 km uma das outras, e plantações de laranja e tangerina e roças de toco e a abundância de animais silvestres, com destaque para os primatas.

Os fatos que segundo os entrevistados deram início à descaracterização mais significativa dessa paisagem natural foi a derrubada da vegetação lenhosa entre as décadas de 1970 e 1980, para produção de madeira, destinada ao abastecimento das carvoarias de cerâmicas de material de construção civil, a pavimentação da BR 343 e a construção da estrada Férrea que cruza a rodovia. Ambas construídas quase simultaneamente entre os anos finais de 1950 e início de 1960.

A construção da rodovia melhorou as condições de acesso à região, que somado às características naturais e o processo de loteamento das terras, principalmente a partir da década de 1970, atraiu maior contingente populacional, expandindo as áreas ocupadas por moradias e havendo maior concentração de ocupações.

Por outro lado, a partir da década de 1990 com o fim de algumas monoculturas (laranja e tangerina), da retirada de madeira em grande escala e a diminuição da prática da roça de toco, as áreas desmatadas começaram um processo de sucessão ecológica e boa parte delas encontram-se totalmente recuperadas, outras já foram novamente ocupadas e estão em sucessivos usos para fins de agricultura de subsistência e monocultura de médio porte.

A população da área hoje, apresenta caráter rural-urbano, porque mesmo nutrindo ainda alguns hábitos rurais, já assimilou também hábitos urbanos, principalmente a população mais jovem, que trabalha na cidade de Teresina exercendo funções urbanas. As atividades rurais (roça, agricultura e pecuária) estão sendo aos poucos substituídas por atividades de cunho urbano.

Conforme frisado pelos entrevistados, essa mudança de valores rurais têm reflexo direto na relação entre os moradores, que já não têm o mesmo convívio de outrora, caracterizado pelo companheirismo e a confiança mútua, e na relação destes com a natureza. Para a população mais jovem, a natureza (árvores e animais) não possui o mesmo significado de sua geração anterior, que era muita mais ligada à terra.

Figura 48- Esquema descritivo da paisagem do entorno da FLONA de Palmares na visão dos moradores



Elaboração: Liriane G. Barbosa (2015). **Fonte das informações:** Quadro síntese elaborado com as informações e fatos relatados pelos moradores entrevistados.

Em parte dessa parcela da população mais antiga da área, há uma supervalorização da vida simples e de valores sociais e ambientais associados a pouco luxo e ambições econômicas. A riqueza está associada à fartura e diversidade de alimentos naturais provenientes da roça, a disponibilidade de terras para plantar, à segurança e ao respeito, confiança e companheirismo entre as pessoas. Valores que a mesma tenta passar para as gerações mais novas.

O esquema da Figura 50, apresenta alguns valores ambientais e socioculturais, extraídos das falas dos entrevistados. É interessante perceber que muitos destes valores, expressos no cotidiano deles e no relato de suas lembranças, estão ligados à noção de natureza, para eles compreendida como sendo as árvores, animais, chuva, ar puro, a paisagem verde e a terra para plantar. Concebem o homem como parte e dependente dessa natureza, devendo o mesmo reverenciá-la e respeitá-la, tirando dela apenas o que é necessário para sua subsistência, sem exceder os limites naturais de relugação do sistema.

O contato com atividades tipicamente rurais, que lidam diretamente com a terra e/ou com a vegetação despertou neles esse sentimento de respeito e compaixão pela natureza, embora, no passado muitos tenham vivido da exploração da terra de modo “inapropriado” e da caça predatória para alimentação. Tais hábitos estão, aos poucos, sendo alterados, pela influência, primeiro da política conservacionista do IBAMA e agora do ICMBIO.

Ao mesmo tempo em que a compreensão de natureza dos moradores é reflexo dos valores rurais e do lidar com a terra, a mesma se reflete no significado da FLONA de Palmares no cotidiano deles. Durante as entrevistas, os moradores demonstraram não saber o que de fato é uma UC e muito menos uma Floresta Nacional, no entanto, a maioria reconhece como fundamental o papel da unidade para proteção de animais refugiados, preservação da floresta, orientação ambiental e segurança da comunidade, mas também como um espaço de bem-estar espiritual como pode ser observado na frase abaixo expressa por um dos entrevistados:

[...] a floresta é um pulmão de respiração para o ser humano, [...] trás vida, [...].Tem dias que a gente ta meio angustiado [...] aí sai faz uma trilha dessa, aí se renova por causa da natureza, respira ar puro, e aí é um alívio até para alma da gente” (Informação verbal)¹¹.

Tendo como referência o conceito de natureza abordado no âmbito da capítulo 3 desse estudo, é importante destacar que, embora os entrevistados não tenham consciência do conceito de natureza, socialmente construído pelo a partir da racionalização do pensamento humano sobre os quadros da natureza, a mesma é apreendida por eles por meio dos sentidos, do que Whitehead (1994) denomina de percepção sensível, se constituindo de fatores e fenômenos biofísicos e químicos com leis próprias e que existe independente da existência do homem, que, contrário, depende dela para sobreviver.

Isso explica a visão que os entrevistados demonstraram, de que o homem depende da natureza para viver e por isso só deve retirar desta o essencial para subsistência. Na visão deles além do conforto alimentar, o homem depende da natureza para o seu bem-estar emocional e psíquico.Fato que ficou evidenciado quando as perguntas das entrevistas se direcionaram aos sentimentos e as lembranças desses moradores.

¹¹ Entrevista concedida por ATAIDE, T. de. **Entrevista II**. (mar. 2015). Entrevistador: Liriane Gonçalves Barbosa. Altos, 2015.1 arquivo.mp3 (40 min.). Pseudônimo criado para garantir o anonimato do entrevistado.

Os fatos reportados com saudosismo se referem aos hábitos cotidianos do plantio, colheita, a fartura de alimentos (legumes e frutas da roça), a segurança para andar livremente pela mata e as reuniões festivas para comemorar a colheita dos alimentos.

Figura 49- Esquema descritivo de visões e valores ambientais e socioculturais dos moradores



Elaboração: Liriane G. Barbosa (2015). **Fonte das informações:** Quadro síntese elaborado com as informações e fatos relatados pelos moradores entrevistados.

Uma questão que parece afligir os moradores é a preocupação com o futuro da área. Essa é hoje uma das áreas de maior especulação imobiliária da região (segundo os próprios moradores) em consequência do forte crescimento urbano da cidade de Teresina. Conforme mencionado no capítulo 5, nos últimos anos, especialmente a partir de 2009, essa cidade tem passado por um boom no crescimento urbano, caracterizado pela expansão horizontal em vetores de alto, médio e baixo crescimento e por tipologias de ocupação urbana diferentes níveis econômico-sociais, que varia de popular ao condomínio fechado de médio e alto padrão.

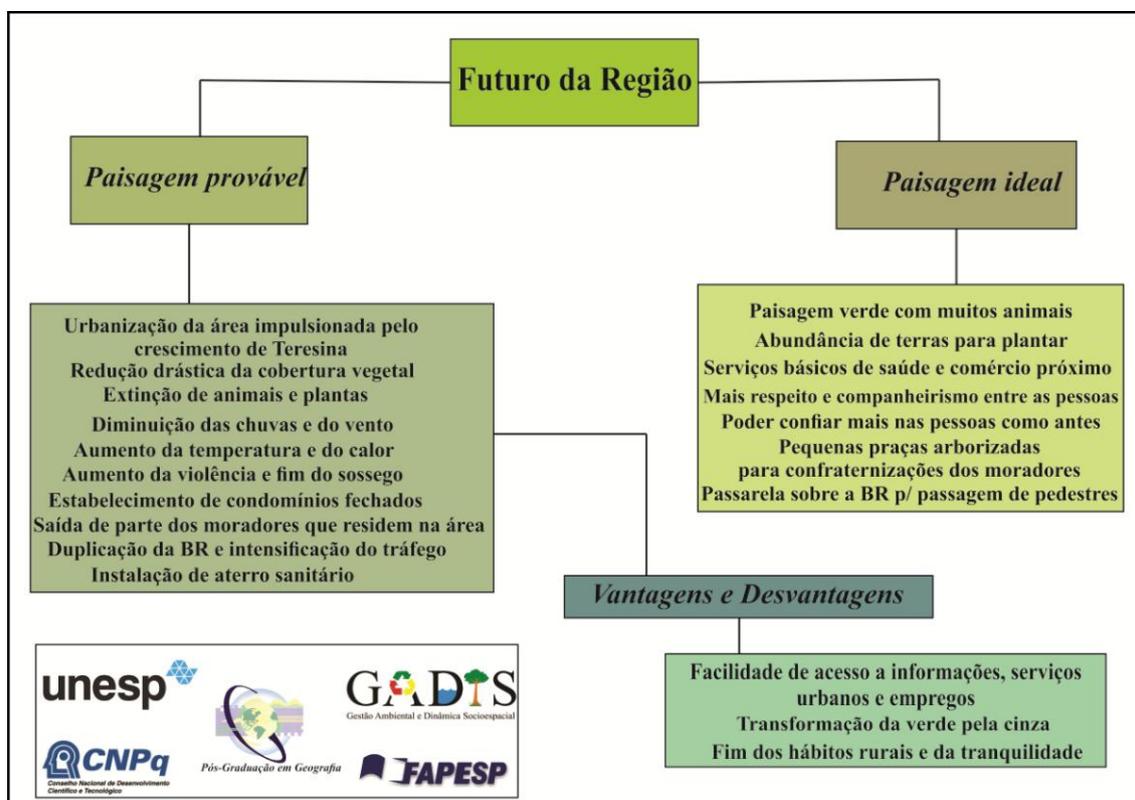
Especialmente do sentido leste de Teresina a oeste de Altos, onde está localizada a área de estudo, apresenta-se um tipo de ocupação urbana caracterizada pelo predomínio de grandes condomínios fechados, que somados às características

ambientais¹² do terreno contribuem para supervalorizar o preço dos lotes de terra, cujos valores de oferta a um lote de 300 (trezentos) por 800 (oitocentos) metros, chegam à quantia de R\$ 3.500.000,00 (três milhões e meio de reais).

Fato que preocupa alguns dos moradores entrevistados em relação à permanência deles na região é a desconfiguração da paisagem natural atual para dar lugar à cidade. Na visão deles, tendo como base o crescimento atual de Teresina, entre 5 (cinco) e 10 (dez) anos essa área estará completamente urbanizada e terá perdido, se não toda, mas drasticamente sua biodiversidade de plantas e animais, tendendo a transformar a FLONA de Palmares em uma “ilha verde” no meio urbano.

Isso trará como consequências o aumento do desconforto humano, com o aumento do calor sensível, diminuição das chuvas e da circulação do ar, a inevitável saída dos moradores atuais e o aumento da violência, conforme mostra o esquema da Figura 51. Mas o que parece ser mais angustiante para eles são a possibilidade de perder o convívio com a comunidade, os hábitos rurais e a simplicidade cotidiana do lugar ser substituída pela vida moderna urbana.

Figura 50- Esquema da paisagem futura da região de entorno da FLONA de Palmares na visão dos moradores



¹² A condição natural da área, diferenciada pela abundância de cobertura vegetal arbórea e o clima ameno propiciado pela densidade de vegetação são usados no marketing das empresas imobiliárias, como valores ambientais diferenciáveis.

Fonte das informações: Quadro síntese elaborado com as informações e fatos relatados pelos moradores entrevistados. **Elaboração:** Liriane G. Barbosa (2015).

Parte da paisagem natural que margeia a BR 343, por exemplo, já está sendo descaracterizada pela retirada da cobertura vegetal para duplicação da rodovia, além daquelas mudanças provocadas pela ocupação humana, já apontadas no texto. A obra estava em fase inicial de demarcação e limpeza das margens durante a realização dos campos da pesquisa. Pela proximidade com a rodovia, para alguns dos moradores entrevistados, sua saída é dada quase como certa.

Cabe salientar que a expansão urbana de uma cidade acontece como consequência da demanda humana por espaços e da atuação de agentes do crescimento urbano. Nesse caso em específico, mesmo sem a realização de estudo profundo sobre o assunto, ficou evidente a convergência da atuação de dois tipos de agentes: o estado, que cria as condições de acessibilidade e permanência dos sujeitos, por meio dos investimentos públicos em infra-estrutura viária e energia elétrica, e do setor imobiliário que direciona investimentos de alto padrão imobiliário, supervalorizando a área e elevando o preço da terra a um custo inacessível às classes sociais com menos poder aquisitivo.

As observações apontadas nestes últimos parágrafos vão no sentido de validar a previsão de cenário futuro para a paisagem da área (exposta no esquema da Figura 51), mentalmente imaginada pelos moradores, embora os mesmos tenham ressaltados basicamente os aspectos negativos desse provável processo de transformação da paisagem local, o que é perfeitamente compreensível, quando se considera seus hábitos e sua formação sociocultural, em que os elementos da natureza são medidos pela importância enquanto condição natural de subsistência e existência humana.

O esquema da Figura 51, ainda apresenta uma relação de elementos e aspectos destacados pelos moradores, que segundo os mesmos, constituiriam o cenário de uma paisagem ideal, em que se destacam novamente a valorização da paisagem verde, mas também o valor da terra enquanto fonte de produção de alimentos e de fatura e os valores ambientais e socioculturais simples.

Além das questões demonstradas nos quadros acima, as entrevistas exploraram perguntas voltadas para extrair dos moradores o sentimento pela paisagem local e/ou aspectos/elementos dela. As paisagens íntimas, desfiguradas (elementos negativos da paisagem), aquelas identitárias, em mutação e aquelas passíveis de serem compartilhadas, conforme orientação do guia de perguntas (Apêndice A).

Essas paisagens estão ilustradas em uma sequência de fotografias mosaicadas conforme a indicação dos entrevistados, evidenciando a ideia de pertencimento e integração à paisagem local e o valor simbólico por eles atribuído a determinados aspectos e elementos da mesma. A FLONA de Palmares, juntamente com alguns aspectos e elementos (a maioria de ordem natural) que compõem o arranjo do cenário local são destacados como elementos de apego sentimental.

Por outro lado o elemento que, segundo os entrevistados (por unanimidade) representa a paisagem desfigurada da área é a Penitenciária Major Cesar¹³. O presídio tem um valor simbólico negativo para os moradores, porque representa o medo e a sensação de insegurança.

Somada à essas circunstâncias, as características naturais da área, com predomínio de cobertura vegetal densa, dificulta o trabalho dos poucos agentes da penitenciária e facilita a fuga dos presos e prática dos crimes na comunidade. A penitenciária se apresenta como contraponto ao sentimento de segurança, orgulho e bem-estar que a FLONA de Palmares desperta nos moradores, em razão da função social a que serve e dos valores socioculturais que carrega perante da comunidade.

¹³ O presídio foi construído na década de 1960, logo após a instalação do POFON que hoje é a FLONA, primeiro como reserva militar onde funcionava um estande de tiro da Polícia Militar, sendo posteriormente instalada uma Colônia Agrícola, cujo objetivo era servir de presídio modelo e centro de recuperação social de presos, e com o tempo, por conta de um conjunto de fatores político-administrativos, passou a ser somente centro receptor de presidiários, muitos deles de algo grau de periculosidade. Alguns deles, vindos de sistemas penitenciários de outros Estados, como o de Pedrinhas no MA, por exemplo.

Figura 51- Paisagens compartilhadas



Fonte: Arcevo fotográfico da pesquisa. Mosaico organizado de acordo com as entrevistas cedidas à pesquisa pelos moradores

Figura 52- Simbologias da identidade cultural dos moradores



Fonte: Arcevo fotográfico da pesquisa. Mosaico organizado de acordo com as entrevistas cedidas à pesquisa pelos moradores

Figura 53- Paisagem mutação I



Fonte: Arcevo fotográfico da pesquisa. Descrição: Em detalhe a BR 343 e casas ao fundo encobertas pelo “paredão” de árvores frutíferas e arbóreas. Com a duplicação da rodovia existe a probabilidade de serem retiradas juntamente com as casas.

Figura 54- Paisagem em mutação II



Fonte: Arcevo fotográfico da pesquisa. Descrição: Em detalhe pequeno sítio à margem da BR 343 e em frente a FLONA de Palmares.

Figura 55- Mosaico de fotografias da Penitenciária Major Cesar-Paisagem Desfigurada



A- Frente da nova ala do presídio que estava em fase de conclusão durante os campos da pesquisa; C- Vista interna do presídio com a cerca de arame farpado encoberto pela vegetação; B e D- Vista da entrada da penitenciária com destaque para o detalhe com símbolo do governo do Estado e o nome do presídio. **Organização:** Liriane G. Barbosa (2015). **Fonte:** Acervo de fotografias da pesquisa.

Os valores ambientais e socioculturais dos moradores evidenciados (ao menos a tentativa de) ao longo dessa discussão representam parte daquilo que Ladle et al (2014) defende que devem ser os vetores de formação das UCs (ver Figura 7 do capítulo 3). Para esses autores a eficácia das políticas conservacionistas depende muito mais dos valores sociais e culturais (intrínsecos) do que daqueles de ordem instrumental (científico e procedimental).

Nesse sentido, com relação às questões apresentadas, a principal ressalva vai no sentido de que, provavelmente os valores ambientais da comunidade que reside o entorno da FLONA Palmares e sua noção de natureza, tenham sido até hoje a melhor política manutenção da biodiversidade vegetal e animal local, embora seja inegável a contribuição dos órgãos ambientais (IBAMA e ICMBIO) na mudança de atitudes de alguns moradores com relação à prática da caça e da queimada para plantio.

8 CONCLUSÕES E INDICAÇÕES

Enfaticamente essa pesquisa esteve centrada nos levantamentos fitossociológicos da cobertura vegetal da FLONA de Palmares, mesmo considerando como fatores de análise, os condicionantes ambientais que envolvem a vegetação da UC. Assim, os resultados obtidos permitiram realizar a análise dos atributos ambientais da UC e seu entorno, em conjunto com as características fisiográficas e fitossociológicas da da vegetação.

A fitossociologia, demonstrada graficamente em sua estrutura vertical, por meio das pirâmides, é constituída de uma vegetação com predomínio de estratos arbóreos e arborescentes, embora haja distribuição regular entre os demais estratos (de acordo com os critérios de classificação de estratos adotados pela pesquisa, a partir da altura dos indivíduos), e de indivíduos que se desenvolvem socialmente de modo isolado ou em grupos de dois ou três. A vegetação apresenta em geral, dinâmica progressiva e mais notadamente, equilíbrio dinâmico.

Os levantamentos e sua posterior análise taxonômica das famílias de espécies permitiu inferir a diversidade e a heterogeneidade da composição botânica da vegetação da FLONA de Palmares que, de acordo como os dados obtidos, é composta por espécies de ocorrência, com maior ou menor frequência, em seis domínios fitogeográficos brasileiros, com destaque para os domínios da Amazônia, que possui maior percentual, seguido dos domínios do Cerrado e Caatinga, evidenciando as características transicionais da área.

De modo geral, o conjunto vegetal da FLONA Palmares se encontra em estado de estabilidade ambiental, com equilíbrio aparente nas relações de troca dos fluxos de matéria, energia e informação com os demais elementos do sistema. Condições que lhe permite a produção constante de massa vegetal, constatada a partir da observação do crescimento progressivo de novas plantas, sem o prejuízo de outras.

A condição de equilíbrio ambiental da vegetação da UC, mantém conservados também os solos, inibindo a ação de agentes erosivos. A densidade de plantas que cobrem os solos controla os fluxos de escoamento superficial e de entrada de energia e perda de matéria desse componente.

A pesquisa buscou realizar, na forma de ensaio dissertativo, uma análise global da situação ambiental da FLONA de Palmares, incluindo em sua discussão, aspectos naturais, socioeconômicos, políticos e socioculturais do contexto que envolve a unidade, na tentativa de aplicar as dimensões de análise ambiental da orientação teórico-metodológica que norteou o desenvolvimento da pesquisa, o sistema GTP.

Da mesma forma, também procurou contemplar conceitos e temas fundamentais para o entendimento da natureza do objeto de estudo e do próprio sistema GTP, mesmo que isso possa ter tornado o estudo, excessivamente longo e de leitura não tão agradável e fluida. Neste sentido, explorou-se além dos conceitos geográficos que formam o tripé do GTP, aqueles conceitos e temas ligados às políticas ambientais, sendo, natureza e sustentabilidade, os principais deles.

Ambos os conceitos contribuíram para pensar a realidade local, em se tratando da relação homem/natureza, a dualidade explorar/proteger, e mais ainda, o papel da FLONA de Palmares no contexto do atual modelo de desenvolvimento sustentável adotado pelo país, em suas políticas ambientais conservacionistas.

A FLONA e sua área de entorno apresentam uma situação privilegiada, de expressiva cobertura vegetal, evidenciada por parte das imagens que ilustram o corpo do trabalho. Tanto no perímetro que abrange a UC, como nas propriedades rurais periféricas, mesmo onde há maior concentração de moradores e de atividades de uso da terra, é notório o quanto a região ainda guarda áreas contínuas de cobertura vegetal arbórea e arbóreo-arbustiva nativa, em estado de equilíbrio ambiental e sucessão ecológica, mesmo estando ao lado da maior densidade populacional do estado.

Isso se explica pelo fato de que apesar da região ter registro de ocupação humana desde o século XIX, as ações e atividades antrópicas desenvolvidas ali sempre estiveram muito mais voltadas para economia de subsistência, excetuando as atividades de extração de madeira e de monoculturas (cana-de-açúcar, laranja, caju), destinadas, principalmente, ao abastecimento do comércio da região, mas que pouco parecem ter impactado os sistemas naturais e a dinâmica do solo, preservando, desse modo os mecanismos de autorregulação natural de cada sistema. No caso específico da vegetação, a capacidade natural de produção da biomassa.

Ficou evidente durante as atividades *in situ* e nos depoimentos dos moradores, que as ações desenvolvidas na FLONA, primeiro com o IBAMA e agora pelo ICMBIO muito tem influenciado o comportamento da população local na sua relação com a “natureza”, em relação aos hábitos de exploração e manejo dos recursos naturais, flora,

fauna e solo, principalmente por meio da orientação ambiental de como lidar com a terra e com os animais.

Por outro lado, se considera que os valores ambientais (sociais, culturais e econômicos) e a noção de natureza, dessa parcela da população, tem sido o mais efetivo instrumento de manutenção das condições naturais e dos remanescentes vegetais observados na área. Em geral, os hábitos cotidianos desses moradores, mesmo entre aqueles com maior renda ou que desenvolvem alguma função urbana nas cidades próximas, enfaticamente em Teresina, estão voltados para economia de subsistência, em que os bens naturais quando explorados, o são para fins de subsistência e bem-estar, sem vislumbrá-los como meio de acúmulo de capital. Fato evidenciado no capítulo 7 deste trabalho que aborda os valores socioculturais da população local.

Em parte, isso está associado ao tipo de valor atribuído à natureza e seus elementos. Os elementos do quadro natural não são apenas recursos de valor capital para parte desses moradores, estão diretamente associados ao ideal de vida dessa parcela da população. Não se concebe a paisagem local sem o verde da vegetação e/ou o contato direto com a natureza naturata. Percepção, claramente, expressa no modo de vida local, na arquitetura das casas, sempre com quintais muito arborizados com árvores frutíferas e floríferas, nos hábitos alimentares e outras manifestações habituais.

Porém essa condição, como já apontado nos capítulos 5 e 7, têm atraído altos investimentos imobiliários, supervalorizando os terrenos, elevando o preço da terra e direcionando para esse setor, vetor de alta tendência de expansão urbana da cidade de Teresina. Se essa tendência de crescimento urbano se confirmar, é provável que em dez anos tenhamos nessa região, um cenário radicalmente alterado e eminentemente urbano.

Isso é preocupante quando se leva em consideração a ausência/carência local, de políticas de ordenamento territorial, as condições de temperatura local e as próprias características naturais dessa região dos municípios. A “supervalorização” imobiliária da área está muito ligada a dois fatores principais: a beleza cênica dessa cobertura vegetal e a situação climática local.

Essa é uma área da região, de considerável conforto climático, em razão do alto índice de arborização, mas se esse cenário provável se confirmar, além da descaracterização da paisagem atual, acredita-se que as consequências mais negativas serão em relação ao conforto humano, ao calor sensível, sem levar em conta as perdas naturais.

Pensando especificamente na FLONA e seu papel no contexto das políticas ambientais conservacionistas do país, a mesma exerce função fundamental, tanto do ponto de vista natural, pela biodiversidade que protege, quanto sociocultural, pelos projetos de educação ambiental que realiza com a comunidade local. Destaca-se como pontos positivos da gestão da unidade, para além daqueles de ordem legislativa e administrativa: a relação pacífica e com base no diálogo que a mesma mantém com a comunidade, o envolvimento de crianças nas atividades cotidianas da unidade e o apoio aos pesquisadores que desenvolvem estudos na UC.

Quanto à orientação teórico-metodológica adotada pela pesquisa, avalia-se que, os procedimentos adotados para levantamento e produção de dados em campo, com base unicamente na orientação metodológica do GTP, foram insuficientes para demonstrar/explicar toda natureza ambiental do objeto de estudo, enfaticamente, no que diz respeito à avaliação naturalista (geossistêmica), embora se considere que os objetivos almejados pelo estudo tenham sido atingidos.

O sistema GTP se mostrou eficiente como instrumento epistemológico para pensar o meio ambiente de modo global, em escalas espacial e temporal, e realizar análises teórico-qualitativas, horizontais e verticais, do quadro natural, pensando-o de modo conjunto com aspectos socioeconômicos e socioculturais, no entanto, apresenta fragilidades técnico-metodológicas que limita a quantificação de parâmetros ambientais, principalmente naturais, que sirva de suporte à realização de análises quantitativas dos sistemas naturais.

Destaca-se como maior fragilidade desse sistema, especificamente na dimensão geossistêmica, a ausência de procedimentos prospectivos e quantitativos que oriente a realização de levantamentos sistemáticos em campo e análises laboratoriais, dificultando a quantificação de parâmetros físico-químicos e biológicos que sustentem uma avaliação diagnóstica e prognóstica do terreno.

Levando em consideração a complexidade e a globalidade da proposta do GTP a experiência mostrou que é praticamente inviável contemplar de forma satisfatória todas as dimensões do sistema, em pesquisas de curto prazo (Mestrado). Avalia-se que a pesquisa conseguiu contemplar de forma satisfatória apenas as dimensões socioeconômica e sociocultural do objeto de estudo. Por outro lado, acredita-se que o GTP responde a resultados mais satisfatórios quando aplicado em pesquisas de longo prazo e com o auxílio de técnicas e procedimentos sistemáticos de campo que, permita, ao mesmo tempo, qualificar e quantificar os fenômenos.

8.1 Indicações do estudo

Pensando nas questões levantadas acerca do objeto de estudo e seu contexto geográfico, arrisca-se fazer as seguintes indicações:

❖ Floresta Nacional de Palmares

a) *Instalação de Observatório ou Centro de Pesquisa Regional;*

Voltado para o estudo de parâmetros biogeográficos da biodiversidade regional por meio de parceria do ICMBIO com instituições de ensino e pesquisa da região.

b) *Instalação de uma Estação Meteorológica;*

❖ Criação de Área de Proteção Ambiental (APA)

Considerando a política de proteção ambiental do SNUC, em seus tipos e categorias de UCs, indica-se à gestão do ICMBIO local, a elaboração de projeto de criação de uma Área de Proteção Ambiental na área que envolve o entorno da FLONA de Palmares e a sequência de divisores topográficos principais, que vai do centro leste do município de Teresina ao centro-oeste do município de Altos, tendo como principais critérios e justificativas, aqueles de ordem natural, que se refletem diretamente no social:

- ✓ as condições fitogeográficas, as condições climáticas e o conforto humano - a população local sofre com as elevadas temperaturas, excepcionalmente no segundo semestre do ano e um cenário de plena ocupação e uso da terra nessa região, sem reservas de cobertura vegetal significativas, como ocorre nas demais imediações da cidade de Teresina, tende a tornar humanamente “insuportável” o desconforto climático para a população.
- ✓ as condições topográficas e hídricas- a área apresenta uma sequência de divisores hidrográficos que são de extrema importância para recarga hídrica da rede hidrográfica regional e que por essa razão devem ser priorizadas em plano de gestão;

Justificativa: Considerando o cenário atual e a eminente descaracterização futura da paisagem natural, que tende ser substituída por ocupações urbanas, acredita-se que a instalação de uma APA seja o meio mais rápido de promover a efetivação de um plano de manejo dos bens naturais que existem na área, sem deixar de atender as necessidades da população.

REFERÊNCIAS

AB SABER, A. N. **Os Domínios da Natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

_____. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil. **Revista Orientação**. São Paulo, n. 3, p. 45-48, 1967. [Republicado em *Grandes paisagens brasileiras*. São Paulo: Eca, 1970; e como parte do artigo “Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil”. *Geomorfologia*, São Paulo, n. 20, p. 1-26, 1970].

ALENCAR, G. da S. **Entrevista concedida à autora**. Altos, PI, 2014/2015.

AMAZONAS, M. A. L. A. Biodiversidade de Macrofungos e potencial de uso para o desenvolvimento sustentável. SEMINÁRIO DO ESTUDANTE UNIVERSITÁRIO: FLORESTAS E MEIO AMBIENTE, 1., Colombo: EMBRAPA Florestas, 2003. **Anais...** Colombo: EMBRAPA Florestas, 2003.

ANDRADE JUNIOR, A. S. de; BASTOS, E. A.; SILVA, C.O. N. da. GOMES, A. A. A. N. FIGUEREDO JÚNIOR, L. G. M. de. **Atlas Climatológico do Estado do Piauí**. Teresina: EMBRAPA Meio Norte, 2004.

ARAÚJO, M. A. R. **Unidades de Conservação no Brasil**: da República à gestão de classe mundial. Belo Horizonte: SEBRAC, 2007.

BARBOSA, L. G.; DORIGON, L. p. Análise temporal da cobertura vegetal no município de Teresina/PI a partir da aplicação do NDVI In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 26., Gramado-RS, 2014. **Anais...** Gramado - RS: SBC; 2014, p. [s. n.]. Disponível em: <http://www.cartografia.org.br/cbc/trabalhos/4/743/CT04-149_1404436606.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2015.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. **R. RA'E GA**, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004. Editora UFPR. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/raega>>. Acesso em: 23 ago. 2013.

BERTRAND, C.; BERTRAND, G. **Uma Geografia transversal e de travessias**: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades. Tradução de Messias Modesto dos Passos. Maringá: Ed. Massoni, 2009.

BOLOS i CAPDEVILA, M. (Org.). **Manual de Ciência del Paisaje**: teoria, métodos y aplicaciones. Barcelona: MASSON, 1992.

BRAUN BLANQUET, J. **Fitosociologia**: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: Blume, 1979.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). **Mapa geológico do Piauí**. Teresina: CPRM, 2006. Disponível em: <<http://pt:www.cprm.gov.br>>. Acesso em: 03 dez. 2010.

_____. República Federativa do. Decreto de 21 de fevereiro de 2005. Cria a Floresta Nacional de Palmares, no município de Altos, estado do Piauí, e dá outras Providências. Brasília, DF: . **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, [S. d] 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Dnn/Dnn10454.htm>. Acesso em: 10 nov. 2013.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA n° 428, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3° do artigo 36 da Lei n° 9.985 de 18 de julho de 2000. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, [S. d] 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>>. Acesso em: 15 set. 2014.

_____. **Convenção sobre Reserva Biológica**. Brasília-DF: MMA, 2000 (Decreto Legislativo no. 2, de 5 de junho de 1992). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/_arquivos/cdbport.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2014.

_____. Lei Federal n° 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 19 jul. 2000. Acesso em: 15 set. 2014.

_____. Decreto Federal N° 1.298, de 27 de outubro de 1994. Aprova o Regulamento das Florestas Nacionais e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, [S. d] 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D1298.htm>. Acesso em: 15 set. 2014.

_____. Decreto Federal N° 6.660, de 21 de novembro de 2008. Aprova o Regulamento das Florestas Nacionais e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, [S. d] 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm>. Acesso em: 15 set. 2014.

_____. Decreto Federal N° 289, de 28 de fevereiro de 1967. Aprova o Regulamento das Florestas Nacionais e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, [S. d] 1967. Disponível em: <http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/126130/decreto-lei-289-67>. Acesso em: 15 set. 2014.

_____. **Lei N° 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, [S. d] 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm>:. Acesso em: 15 set. 2014.

_____. **Lei N° 6.931, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, [S. d.] 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm>:. Acesso em: 15 set. 2014.

_____. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SB.23 Teresina e parte da folha SB.24 Jaguaribe:** geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973. (Levantamento de Recursos Naturais, 2).

BROWN, J. H.; LOMOLINO, M. V. **Biogeografia.** Tradução de Iulo Feliciano Afonso. 2 ed. rev. e ampl. Ribeirão Preto, SP: FUNPEC Editora, 2006.

CAMARGO, L. H. **A ruptura do Meio Ambiente.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CAVALCANTI, L. C. de S. **Cartografia de Paisagens:** fundamentos. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

CASSAB, G. I.; GUEVARA, Y. S. **Diferenciación y Crecimiento Diferencial:** La Capacidad Motriz de Las Plantas La Serena-Chile: Universidade de La Serena, 2006. (Capítulo XVII). Disponível em: <http://www.biouls.cl/librofv/web/pdf_word/Capitulo%2017.pdf>. Acesso em: 18 set. 2015.

CHASCO, C. F.; HIJANO, C. F. **Biogeografia y Edafogeografía.** Madrid, ES:Ed. SINTESIS, 1999.

CHRISTIPHERSON, R. W. **Geossistemas:** uma introdução à Geografia Física. Tradução de Francisco Eliseu Aquino, Iuri Duquia Abreu, Jefferson Cardia Simões, Ricardo Burgo Braga, Rualdo Menegat e Ulisses Franz Bremer. COLOCAR O NOME E SOBRENOME DE TODOS OS AUTORES. Porto Alegre: Bookmam, 2012.

CODEVASF, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba- **Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado da Bacia do Parnaíba, PLANAP:** Atlas da Bacia do Parnaíba. Brasília: TODA Desenho e Arte, 2006.

CLAVAL, P. A paisagem dos geógrafos. In: ROSENDAHL, Zeny; CORRÊA, Roberto Lobato. **Paisagens, textos e identidade.** Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2004.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada.** São Paulo, SP:HUCITEC, 1996.

FEITOSA, S. M. R.; GOMES, J. M. A.; NETO, J. M. M.; ANDRADE, C. S. P. Consequências da urbanização na vegetação e na temperatura da superfície de Teresina - Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, p. 57-74, 2011.

GUATTARI, F. **As três Ecologias.** Tradução de Maria Cristina F. Bittencout. 21. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

- GUERRA, M. D. F.; SOUZA, M. J.N.; LUSTOSA, J. P. G. Revisitando a teoria geossistêmica de Bertrand no século XXI: aportes para o GTP (?). **Geografia em Questão**. Cascavel-PR, v.5, n. 2., p. 28-42 2012. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/5454>>. Acesso em: 8 ago. 2014.
- HARVEY, D. **A justiça social e a cidade**. São Paulo: HUCITEC, 1980.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico. **Manual Técnico de Vegetação Brasileira**. 2. ed. rev. e ampl., Rio de Janeiro: IBGE, 2012. (n.1).
- ICMBIO, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Projeto de ampliação da Unidade de Conservação Floresta Nacional de Palmares**. Altos, Piauí, 2009.
- JENSEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. 2. ed. São José dos Campos: Parêntese, 2011.
- JEPSON, P.; WHITTAKER, R. J.; LOURIE, S. A. A formação da propriedade global de Área Protegida. In: LADLE, R. J.; WHITTAKER, R. J. **Biogeografia e preservação ambiental**. Tradução de Iara Fino Silva e Durval Dourado Neto. São Paulo: Andrei, 2014.
- LADLE, R. J.; JEPSON, P.; GILLSON, L. Valores sociais e Biogeografia da Conservação. In: LADLE, R. J.; WHITTAKER, R. J. **Biogeografia e preservação ambiental**. Tradução de Iara Fino Silva e Durval Dourado Neto. São Paulo: Andrei, 2014.
- LÉVÊQUE, C. **A biodiversidade**. Tradução de Waldo Mermelstein. Bauru, SP: EDUSC, 1999.
- LEWINSOHN, T. M. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. 2. ed. São Paulo, SP: Contexto, 2008.
- LIMA, I. M. de M. F. **Morfodinâmica e meio ambiente na porção centro-norte do Piauí, Brasil** [Manuscrito], 2013. 309 f. Tese (doutorado). Programa de Pós-Graduação do Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.
- LISTA de Espécies da Flora do Brasil. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: mês 2014/ mês 2015.
- LUCHIARI, M. T. P. A(re)significação da paisagem no período contemporâneo. In: ROSENDAHL, Zeny; CORRÊA, Roberto Lobato. **Paisagem, imaginário e espaço**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2001.
- MARQUES, M. B. S.; CABRAL, J. P. **A diversidade e ecologia dos macrofungos do Jardim Botânico da Universidade de Coimbra**. Dissertação (Dept. de Biologia Mestrado em Ecologia, Ambiente e Território). Porto-PT: Universidade de Coimbra, 2012.

MARTINEZ-ALIER, J. **Ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração.** Tradução Maurício Waldman. São Paulo-SP:Contexto, 2012.

MEDEIROS, R. M. **Estudo agrometeorológico para o Estado do Piauí.** [S.l; s.n], 2007.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional.** Brasília: UNEP-WCMC e MMA, 2011. Disponível em: http://www.pnuma.org.br/publicacoes_detalhar.php?id_publici=90 . Acesso em:23 jun. 2014.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e metodologias de aplicação.** 4 ed. Atual. E ampl.-Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011.

OLIVEIRA, L. de; MACHADO, L. M. C. P. Percepção, cognição, dimensão ambiental e desenvolvimento com sustentabilidade. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Org.). **Reflexões sobre a Geografia física no Brasil.** 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007, p. 129-152.

PALMARES, Unidade de Conservação Floresta Nacional de. **Documentos adiministrativos.**Altos, PI, 2014.

PASSOS, M. M. dos. **Paisagem e meio ambiente** (Noroeste do Paraná). Maringá: Eduem, 2013.

_____. **A raia divisória: geossistema, paisagem e eco-história.** Maringá: Eduem, 2006-2008.

_____. **Biogeografia e Paisagem.** 2. ed. Maringá:[s.n.], 2003.

PÉREZ, J. C. R. **El Fototropismo en plantas.** Guanajuato, Gto., México: Acta Universitária, v. 13, n. 2, maio/ago. 2003. Disponível em: <<http://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/view/269>>. Acesso em: 18 set. 2015.

PFALTZGRAFF, P. A. dos S.; TORRES, F. S. de M.; BRANDRÃO, R. L. (Org.). **Geodiversidade do estado do Piauí.** Recife: CPRM, 2010. Disponível em:< <http://pt:www.cprm.gov.br>>. Acesso em: 23 out. 2013.

PISSINATI, M. C.; ARCHELA, R. S. Geossistema, Território e Paisagem – Método de Estudo da Paisagem Rural sob a Ótica Bertrandiana. **Geografia:** Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências, v. 18, n. 1, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>>. Acesso em: 8 ago. 2014.

PONZONI, F. J. ; SHIMABUKURO, Y. E. ; Kuplich, T. M. **Sensoriamento Remoto da Vegetação.** 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. (v. 1).

POORE, M. E. D; FRIES, C. **The ecological effects of eucalyptus.** FAO, 1985

PORTO-GONÇALVES, C. W. **O desafio Ambiental.** 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.

_____. **Os descaminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1989.

PRATES, A. P. **Estratégia nacional de ampliação e consolidação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação**, 2012. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/Estrat%C3%A9gia12-anos_snuc_completa.pdf. Acesso em: 20 mai. 2014.

RAFFESTIN, C. Uma concepção de território, territorialidade e paisagem. In: PEREIRA, S. R.; SOUZA, E.D.C de; COSTA, B. P. (Org.). **Teorias e práticas territoriais: análises espaço-temporais**. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

_____. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993.

RENNÓ, F. de A. P. **Le Sertão Mineiro: Um territoire à la recherche de ses paysages et de ses identités**. 2009. 435, These (Doctorat) - I^{er} Université de Toulouse Le Mirail, Toulouse, 2009.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. CALVACANTE, A. P. B. **Geocologia das paisagens: uma análise ambiental**. 4. ed. Fortaleza: Editora da UFC, 2013.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. **Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geocologia das paisagens e da teoria geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC, 2013a.

_____. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: problemática, tendências e desafios**. 3 ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2013b.

ROGER, A. La Naissance Du Paysage en Occident. In: SALQUEIRO, H. Angotti. **Paisagem e arte: a invenção da natureza, a evolução do olhar**. São Paulo: Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, 2000.

SALGUEIRO, T. B. **Paisagem e Geografia**. Minho: Finisterra, v.36, n. 72, p.37-53, 2001.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo-SP: EDUSP, 2008.

SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções de território**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

SAUGIER, B. **Vegetação e atmosfera**. Tradução de Miguel Mascarenhas. Lisboa-PT: Instituto Piaget, 1996.

SEMEA, Instituto. **Unidades de conservação no Brasil: a contribuição do uso público para o desenvolvimento socioeconômico**. São Paulo: Semeia, 2014.

SILVA, V. M. A.; MEDEIROS, R. M.; SANTOS, D. C. de; FILHO M. F. G. Variabilidade Pluviométrica entre regimes diferenciados de precipitação no estado do Piauí. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v.6, n.5, p. 1463-1475, 2013.

SILVEIRA, R. W. D. da; VITTE, A. C. Os Quadros linguísticos da paisagem em Alexander von Humboldt: correspondência com médium-de-reflexão do romantismo Alemão do início do século XIX. **Floema**, Ano VI, n. 6, p. 153-173, jan./jun., 2010.

Disponível em: <<http://periodicos.uesb.br/index.php/floema/article/view/504>> Acesso em: 8 ago. 2014.

Sistema Nacional de Unidades de conservação - SNUC. **Texto da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da presidência da República ao PL aprovado pelo congresso Nacional**. 2. ed. ampl. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2000. (Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: série conservação e áreas protegidas, 18).

_____. Ministério de Meio Ambiente. **Tabela consolidada das Unidades de Conservação**, 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cadastro_uc>. Acesso em: 18 fev. 2015.

_____. **Unidades de Conservação por bioma**, 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cadastro_uc>. Acesso em: 18 fev. 2015.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Diretoria do Programa Nacional de Áreas Protegidas. Programa Áreas Protegidas da Amazônia. **Gestão participativa do SNUC**, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

SOUZA, R. J. de. **O Sistema GTP (Geossistema -Território-Paisagem) aplicado ao estudo sobre as dinâmicas socioambientais em Mirante do Paranapanema-SP**, 2010, 173 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente: UNESP, 2010.

_____; PASSOS, M. M. dos. Algumas reflexões sobre o território enquanto condição para existência da paisagem. **Periódicos UEM**, Maringá, v. 1, n. 1, 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/Geoinga/article/view/7059>>. Acesso em: 16 jun. 2014.

SPRINGER, K. S. A concepção de natureza na Geografia. **Mercator**, Fortaleza, v.9, n.18, p.159-170, jan./abr. 2010,

STEFFEN, W.; SANDERSON, A.; TYSON, P.D.; JAGER, J.; MATSON, P.A.; MOORE III, B.; OLDFIELD, F.; ROCHARDSON, K.; SCHELLNHUBER, H.-J.; TUNER II, B.L.; WASSON, R.J. **Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure**. 2. ed. The IGBP Séries. Berlim, Germany: Springer, 2005.

SUKHDEV, P.; WITTMER, H.; SCHROTER-SHLAAACK, C.; NESSHOVER, C.; BISHOP, J.; BRINK, P.T.; GUNDIMEDOR, H.; KUMAR, P.; SIMMONS, B.; NEUVILLE, A. **A economia dos ecossistemas e da biodiversidade: Integrando a economia da natureza. Uma série da abordagem, conclusões e recomendações do TEEB**, 2010. Disponível em: <http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/TEEB_Sintese-Portugues.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2014.

TROLL, C. A paisagem Geográfica e sua investigação. **Revista Espaço e Cultura**, Rio de Janeiro - RJ, n. 4, p. 1-7, 1997. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/espacoecultura/issue/view/515>. Acesso em: 8 ago. 2014.

VIANA, B. A. da S. **Caracterização estratigráfica, química e mineralógica do massará e conflitos socioambientais associados a sua exploração em Teresina, PI, Brasil.** 2013, 212 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

WHITEHEAD, A. N. **O conceito de natureza.** Tradução de Júlio B. Fischer. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1994.

APÊNDICES

APÊNDICES A

ROTEIRO GUIA DE ENTREVISTAS SEMI-DIRIGIDAS

- 1) Há quanto tempo você vive nesse lugar?
- 2) Descreva como você percebe/imagina sua região.
- 3) Como era a região há trinta anos atrás? Melhorou ou piorou? Por quê? O que não tem mais e o que tem?
- 4) Quando você pensa a sua região, qual é a primeira imagem que aparece na sua cabeça?
- 5) Qual é o sentimento que você tem de viver nesse lugar?
- 6) Qual é a importância da Floresta Nacional de Palmares no seu cotidiano (dia-a-dia)? O que mudou para comunidade depois da criação da unidade?
- 7) Como você ver (classifica) a situação da natureza, terra, vento, vegetação, rio (recursos naturais) de sua região (localidade)?
- 8) Como você pensa o futuro da região (local)? O que acha que vai acontecer com essa localidade daqui a alguns anos?

Questão preparadas para extrair um sentimento

- 9) Quais imagens de vossa região você levaria com você em caso de uma mudança amanhã?
- 10) Quais fotografias você enviaria a um parente que está distante para que ele conheça a região onde vivem/estão suas origens, e possa representar sua terra?
- 11) Quais fotografias você proporia a um organismo responsável pelo turismo para promover sua região?
- 12) Quais paisagens, ou quais elementos das paisagens lhe choca mais? Qualquer coisa que você considere negativo e que você gostaria que desaparecesse.
- 13) Se você pudesse mudar algo na paisagem local o que mudaria? Que elementos retiraria e quais agregaria? Por que?
- 14) Quais paisagens você pensa que deveria ser fotografada porque daqui a algum tempo elas não existirão mais?

APOIO E FINANCIAMENTO DA PESQUISA



*Fundação de Amparo à Pesquisa
do Estado de São Paulo*



*Programa de Pós Graduação em
Geografia*

