



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - PPGeo
CURSO DE MESTRADO EM GEOGRAFIA

**ECOLOGIA DE PAISAGEM APLICADA À ANÁLISE
FITOGEOGRÁFICA DOS CAMPOS DE NATUREZA DO
MUNICÍPIO DE CAMETÁ-PARÁ**

Enivaldo Dias Monteiro

BELÉM – PARÁ

2013



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - PPGeo
CURSO DE MESTRADO EM GEOGRAFIA

**ECOLOGIA DE PAISAGEM APLICADA À ANÁLISE
FITOGEOGRÁFICA DOS CAMPOS DE NATUREZA DO
MUNICÍPIO DE CAMETÁ-PARÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Pará – PPGeo/Ufpa, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Geografia.

BELÉM – PARÁ
2013

ENIVALDO DIAS MONTEIRO

**ECOLOGIA DA PAISAGEM APLICADA À ANÁLISE
FITOGEOGRÁFICA DOS CAMPOS DE NATUREZA DO
MUNICÍPIO DE CAMETÁ-PARÁ**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação
em Geografia da Universidade Federal do Pará –
PPGEO/UFPA, como requisito para obtenção do título de
Mestre em Geografia.

Data da aprovação: ____ / ____ / _____

BANCA EXAMINADORA

Dra. Cristina do Socorro Fernandes de Senna
CCTE/MPEG/MCT - Orientadora

Dr. Carlos Alexandre Leão Bordalo
PPGEO/IFCH/UFPA – Examinador Interno

Dra. Idemê Gomes Amaral
CCTE/MPEG/MCT – Examinadora Externa

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Monteiro, Enivaldo Dias, 1976-

Ecologia de paisagem aplicada à análise
fitogeográfica dos campos de natureza do
município de Cametá-Pará / Enivaldo Dias
Monteiro. - 2013.

Orientador: Cristina do Socorro Fernandes de
Senna.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal
do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências
Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia,
Belém, 2013.

1. Ecologia das paisagens Cametá (PA). 2.
Mudanças paisagísticas Cametá (PA). 3. Proteção
ambiental Cametá (PA). 4. Conservação da
natureza Cametá (PA). 5. Fitogeografia Cametá
(PA). I. Título.

CDD 22. ed. 577.5098115

Dedico à minha mãe Maria Antônia Dias Monteiro (in memoriam) e as razões de meu viver meus filhos amados Ronnie e Isis e a minha amada esposa Rosângela minha base de sustentação.

Agradecimentos

Esse espaço de tempo que compreende do nascer até o fim deste trabalho só foi possível graças a pessoas marcantes em minha vida, como somos seres históricos, e nos constituímos de relações sociais, estas muitas vezes afetivas e outras mais racionais, mas, que ambas marcam profundamente as nossas realizações, é pra essas pessoas que sou eternamente grato. E essa gratidão que quero externar nesse espaço, pessoas que de forma direta e indireta contribuíram para eu poder suportar esse tão pesado e difícil momento da vida, com a morte de minha mãe **Maria Antônia Dias Monteiro** (in memoriam), que faço meu primeiro agradecimento, por tudo que me proporcionou, a vida, a educação, a resistência às dificuldades e principalmente o amor, que hoje entendo e vivo com os meus filhos de forma intensa.

É a eles, meus filhos amados **Ronnie e Isis**, que agradeço por suportarem a ausência do pai em tão tenra idade, que tudo que passei e faço, é por eles, pois, são minha vida, minha motivação de luta. A minha amada esposa **Rosângela Moia**, que espero em breve possa se chamar **Rosângela Monteiro**, por aguentar firmemente esse período sendo pai e mãe ao mesmo tempo, por escutar-me nos momento de solidão e desespero e principalmente cuidando dos meus tesouros.

A meu irmão **Erivaldo Monteiro**, que foi mais que um irmão, foi um verdadeiro pai, me dando abrigo, proteção e atenção no que precisasse, acolhendo-me em sua casa como se fosse minha, assim como, sua esposa **Nancy** e sua filha **Nicolly**, o fizeram, o meu muito obrigado.

A **Dr^a Cristina Senna**, por, não só me orientar na dissertação, mas também na vida, mas principalmente me formar como pesquisador, ao ser compreensiva nos momentos difíceis que passei, fazendo sempre retornar com delicadeza ao foco do trabalho, pois muito já havia sido feito e eu não poderia ficar no caminho, sua companhia, suas críticas, seu afeto, tornando-se uma verdadeira mãe pra mim, o meu muito obrigado.

Aos técnicos do Museu Emílio Goeldi, Luiz Carlos, Paulo Sarmento, Álvaro Modesto, e ao bolsista João Júnior, por me ajudarem e no trabalho de campo e ao mesmo tempo por suas companhias e amizades, o que tornou o trabalhos menos áspero e suportável, naquele sol de 50°C.

Aos técnicos da SEMA, Roseth Valente e Jane, por fazerem parte da equipe de exploradores dos campos de natureza, e em especial ao notável técnico

Afonso Gonçalves, por sua “expertise” nos trabalhos de campo, onde não media esforços em me auxiliar nas idas ao campo.

Aos professores do PPGEQ, Alexandre Bordalo, Márcia Pimentel, Carmena França, Gilberto Rocha, Janete Getil, Goreti Tavares por partilharem seu conhecimentos e experiências.

Aos colegas de curso, pelos momento de companhia e discussões em especial a Mariana, ao Welington, Tabila, Ivan, João Paulo, Miriã, Leonardo, Socorro,

A Elisangela Ferro, por sua amizade, a Ana Maria Pantoja, por seu apoio na minha liberação por sua coordenação, aos amigos Adalberto Portilho e Nonato Falabelo por oportunizarem a experiência de trabalhar pela Universidade Federal do Pará, e ao mesmo tempo conseguir recursos pra subsidiar meus trabalhos de campos.

Ao Coordenador do Campus de Cametá Doriedson Rodrigues por incentivar e acreditar nas pessoas dessa terra, como eu e outros que não medem esforços pra ter uma região forte e desenvolvida.

Ao amigo de curso de graduação e hoje coordenador do curso de geografia do campus de Cametá Rosivanderson Baia por me possibilitar a experiência de ser professor de uma turma eminentemente de geografia, o que reforçou a vontade e o desejo de prosseguir por este caminho.

Aos amigos de fim de semana Amarildo, Alex, Leila, Conce, Aldo, Meire, Mário, em especial ao amigo José Carlos, por suas orientações em relação aos melhores caminhos a serem tomados nessa vida acadêmica.

E todos aqueles que não se viram aqui mencionados saibam que eu agradeço a vocês também, por sua contribuição nessa jornada.

“Há quem passe pelo bosque e só veja lenha
para fogueira”

TOLSTOI, Leon

“Há também quem passe pela Campina e só veja areia
para construção”

Adendo nosso

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo conhecer as formações vegetais que ocorrem no topo de platôs de idade Plioceno/Pleistoceno, integrantes dos chamados Campos de Natureza de Cametá, município localizado no baixo curso do rio Tocantins, na região nordeste do estado do Pará, Amazônia. Os Campos de Natureza são protegidos pela legislação ambiental municipal, considerados como patrimônio natural, integrando tanto o Plano Diretor Municipal, como a Lei Ambiental Municipal. A indefinição acerca do que seriam os “campos de natureza”, em termos fitogeográficos e florísticos gerou grande dúvida na interpretação da legislação municipal criada para protegê-los, ao mesmo tempo, as formações vegetais estão sendo gradativamente alteradas e mesmo destruídas, por causa da intensa extração de areia que compõe o seu substrato, tendo em vista o acelerado processo de urbanização que passa atualmente o município de Cametá. O conceito de paisagem foi utilizado como norteador da pesquisa, em um contexto sistêmico, pois a paisagem é a unidade geográfica que integra elementos abióticos, bióticos e antrópicos, individualizados segundo as relações entre esses elementos que se organizam em um sistema, em constante evolução. Os procedimentos metodológicos incluíram o levantamento bibliográfico acerca das bases conceituais que integram a paisagem e as formações vegetais com os biótopos correspondentes, juntamente com inventários florísticos e fitossociológicos, geralmente empregados com sucesso na definição das diferentes formações vegetais, que integram os campos de natureza, além de sua caracterização fitofisionômica prévia. Os inventários totalizaram 14 pontos distribuídos por áreas conhecidas, informalmente, como Juaba, Côco, Carapajó e Curuçambaba. Os resultados mostraram que há duas formações vegetais diferenciadas que integram os “Campos de Natureza” – a Campina e o Cerrado – ambas em platôs com substrato arenoso, cujas espécies arbustivas e/ou arbóreas que as compõem são mutuamente excludentes, assim como as características fitofisionômicas e estruturais. Assim, a pesquisa definiu um mosaico de unidades de paisagem, com elementos fitogeográficos, composto por campinas e cerrados, cujas histórias evolutivas singulares devem ser consideradas para a criação e gestão de áreas protegidas, conforme a legislação municipal.

Palavras-chave: Ecologia de Paisagem, fitogeografia, formações vegetais, conservação.

ABSTRACT

The present study aims to evaluate the vegetation types that occur on top of plateaus of Pliocene/Pleistocene age, called by “Campos de Natureza” of Cametá County, located on the lower course of the Tocantins River, in the northeastern region of the Pará State, Amazônia. The “Campos de Natureza” are protected, considered as natural heritage, integrating both the Municipal Master Plan as the Municipal Environmental Law. The uncertainty about what would be the “campos de natureza”, in phytogeographical and floristic terms generated considerable doubt on the interpretation of local laws designed to protect them at the same time, the crop formations are gradually being changed and even destroyed because of intense extraction of sand that composes its substrate, in view of the accelerated process of urbanization that is currently undergoing the Cametá County. The concept of landscape was used on the research in a systemic context, because the landscape is the geographical unit that integrates abiotic, biotic and anthropogenic factors, individualized according to the relationship between these elements are organized in a system in constant evolution. The methodological procedures included literature concerning the concepts that are part of the landscape and vegetation types with corresponding biotopes along with floristic and phytosociological inventories, often successfully employed in the definition of the different vegetation types, which include the “campos de natureza”, beyond his physiognomy prior characterization. The inventories reached 14 points spread over areas known informally as Juaba, Côco, Carapajó and Curuçambaba. The results showed that there are two different vegetation types that integrate the “Campos de Natureza” – the Campina and the Cerrado - both on plateaus with sandy substrate, whose shrub and/or tree species are mutually exclusive, as well as the physiognomical and structural characteristics. Thus, the research has defined a mosaic of landscape units, with phytogeographical elements, composed of different vegetation types defined as campina and cerrado. Both campina and cerrado vegetation types has different natural evolutionary histories, should be considered for the establishment and management of protected areas, according to local and national legislation.

Keywords: Landscape Ecology, phytogeography, vegetation formations, conservation.

LISTAS DE FIGURA

Figura 1 - Mapa de localização de Cametá.	8
Figura 2 - Componentes da Cultura e História Cametaense.	11
Figura 3 - Temperatura média em Cametá em 2010, 2011, 2013.....	12
Figura 4 - Precipitação média em Cametá nos anos de 2010, 2011 e 2013.....	13
Figura 5 - Umidade média em Cametá nos anos de 2010, 2011 e 2013.....	14
Figura 6 – Mapa de hidrografia de Cametá.....	16
Figura 7 – Mapa geomorfológico de Cametá.....	19
Figura 8 – Mapa de solos de Cametá.	21
Figura 9 – Mapa de uso e cobertura do solo de Cametá.	24
Figura 10 – Mapa da vegetação campestre de Cametá.	26
Figura 11 - Método das parcelas fixas.	40
Figura 12 – DAS (Diâmetro a Altura do Solo).	41
Figura 13 - Campina com espécies arbustivas.	42
Figura 14 – Campina com vegetação arbustiva densa presente no Distrito do Juaba. ..	43
Figura 15 - Espécies que integram a campina.....	43
Figura 16 - Campina mostrando o substrato arenoso formado por Neossolos quartzarênicos.	44
Figura 17 - Extratos arbóreo e herbáceo bem definidos na formação vegetal de cerrado no distrito do Juaba.	45
Figura 18 – Aspecto fitofisionômico dos Cerrados do Distrito do Juaba.	46
Figura 19 - Cerrado, com altura máxima 5 m.	47
Figura 20 - Inventário botânico em cerrado na Localidade do Juaba.	48
Figura 21 - Campina mostrando estrato arbustivo baixo na localidade do Côco.	49
Figura 22 - Campina do Côco 3.	50
Figura 23 – Outro aspecto da Campina do Côco 03.	51
Figura 24 - Campina do distrito de Carapajó.	52
Figura 25 - Campina do Distrito do Carapajó 03.....	53
Figura 26 - Campina representativa do distrito de Carapajó.	54
Figura 27 - Cerrado do Distrito de Carapajó.....	55
Figura 28 - Cerrado do distrito de Curuçambaba.....	56
Figura 29 – Cerrado em Curuçambaba 02.	57
Figura 30 - Perfil esquemático da Campinarana (Campina).....	58

Figura 31 - Blocos-diagramas das fisionomias ecológica da Campinarana.....	58
Figura 32 - Perfil esquemático da Savana (Cerrado).	60
Figura 33 - Blocos-diagramas das fisionomias ecológica da Savana (Cerrado).....	61
Figura 34 - Processo de Urbanização.....	63
Figura 35 - Processos associados a Urbanização.	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Calendário das festividades religiosas no Município de Cametá.....	10
Tabela 2 – Síntese dos dados abióticos e bióticos do.....	27
Tabela 3 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Juaba 01, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.	42
Tabela 4 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Juaba 02, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.	44
Tabela 5 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado no Juaba 03, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.	45
Tabela 6 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado no Juaba 04, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.	46
Tabela 7 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado no Juaba 05, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.	47
Tabela 8 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Côco 01, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.	49
Tabela 9 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina na localidade do Côco 02, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima dos indivíduos e o hábito.	50
Tabela 10 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina na localidade do Côco 03, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima dos indivíduos e o hábito.	51
Tabela 11 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Distrito do Carapajó 01, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima dos indivíduos e o hábito.	52
Tabela 12 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Distrito do Carapajó 02, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima dos indivíduos e o hábito.	53
Tabela 13 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Distrito do Carapajó 03, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima dos indivíduos e o hábito.	54
Tabela 14 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado do Distrito de Carapajó 04, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima e o hábito.	55
Tabela 15 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado do Distrito do Curuçambaba 01, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima e o hábito.....	56
Tabela 16 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado do Distrito do Curuçambaba 02, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima e o hábito.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

ACIESP - Academia de Ciências do Estado de São Paulo

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETEPA - Escola Tecnológica do Estado do Pará

IBGE – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IFPA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

IMET – Instituto Nacional de Meteorologia

SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente

SEMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SEPOF – Diretoria de Estudos, Pesquisa e Informações Socioeconômicas

UEPA – Universidade Estadual do Pará

UFPA – Universidade Federal do Pará

UPA – Unidade de Pronto Atendimento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	6
2.1 – Geral:	6
2.2 – Específicos:	6
3. ÁREA DE ESTUDO	6
3.1 – Localização.....	6
3.2 – Contexto histórico-cultural.....	9
3.3 – Contexto fisiográfico regional.....	12
3.3.1 – Clima.....	12
3.3.2 – Hidrologia	15
3.3.3 – Geologia e Geomorfologia.....	17
3.3.4 – Solos.....	20
3.3.5 – Uso e ocupação do Solo.....	23
3.3.6 – Formações vegetais.....	25
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	28
4.1 – A análise integrada da paisagem: contribuições da ecologia da paisagem.	28
4.2 – Inventário botânico	38
4.2.1. Método das parcelas fixas.....	38
4.2.2 – Amostragem da vegetação	38
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	42
5.1- Distrito do Juaba	42
5.2 – Localidade do Côco	48
5.3 – Distrito de Carapajó.....	51
5.4 - Cerrado Carapajó	54
5.5 – Distrito Curuçambaba.....	55
5.6 – A Campina amazônica e as Campinas de Cametá.....	57
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67

1. INTRODUÇÃO

As mudanças globais, cujos componentes interagentes alteram a estrutura e o funcionamento da Terra como sistema, têm os seus efeitos observados nos diversos níveis de organização biológica e nas escalas espaciais que variam do contexto local ao global (VITOUSEK, 1994 *apud* PAESE *et al.*, 2004). Dois efeitos são bem documentados, tais como a perda da biodiversidade biológica, e as alterações climáticas globais. Ambas têm importância no longo prazo, o primeiro por ser um processo cujas consequências são irreversíveis e o segundo por ser um fator determinante na abundância e na distribuição dos organismos e, conseqüentemente gerando medidas prescritivas para o manejo dos ecossistemas (VITOUSEK, 1994 *apud* PAESE *et al.*, 2004).

Então conhecer a diversidade biológica em ecossistemas, antes que estes venham a ser extintos, sem conhecimento de sua composição, estrutura, forma e mudança pode representar uma perda inestimável para a ciência e para humanidade, tendo em vista a riqueza da diversidade biológica, *per si* e a informação genética inerente àquela categoria.

Os campos naturais do baixo Tocantins, também conhecidos como “Campos de Natureza” são formações campestres e representam os ecossistemas que correm o sério risco de serem extintos, sem os conhecimentos acima citados, pelo fato de seu solo ser composto de areia quartzosa, utilizado intensamente na construção civil e terraplanagem, além de outras atividades inerentes à crescente urbanização do município de Cametá.

Os relatórios do IBGE (2013) mostram os dados sobre uso e cobertura da terra no estado do Pará, confirmando os riscos que as formações campestres sofrem.

A exploração de areia para construção e fabricação de asfalto ocorre notadamente às margens da PA-151, no Município de Abaetetuba; às margens da PA-241, na vila de Penhalonga, Município da Vigia. Grandes extrações também ocorrem nos campos de Cametá, Baião e Mocajuba. Estas áreas são encontradas geralmente sobre as formações campestres, chamadas de campinaranas (IBGE, 2013, não paginado).

As campinas amazônicas são formações vegetais esclerófilas que se desenvolvem em solos de areia branca. Apesar de inicialmente citadas apenas para a bacia do Rio Negro, sabe-se atualmente que as campinas estão amplamente distribuídas na Amazônia e em outras áreas da América Tropical (FERREIRA, 2009)

As campinas amazônicas ocorrem como enclaves em áreas de floresta ombrófila, cerrado ou campinarana. Os substratos arenosos colonizados pelas plantas de campina podem ser de diferentes naturezas, tais como: (a) leitos de antigos corpos de água que secaram, (b) perfis arenosos oriundos da decomposição de arenitos do Escudo Guianense e do Escudo Brasileiro, e (c) antigas dunas arenosas de origem eólica (FERREIRA, 2009).

No município de Cametá-PA, as formações de campos naturais amazônicos – consideradas como campinas têm um amparo legal na legislação ambiental municipal que as protege, pois são consideradas como patrimônio natural. Na vegetação herbácea predomina a conhecida flor-do-campo *Syngonanthus grancilis* Koern, Ruhl. Entretanto, não há nenhuma efetividade do cumprimento da lei, principalmente pela falta de conhecimento do que são e o que representam as campinas, quais os processos que regulam a dinâmica desse ecossistema, aliado, ainda, à ineficiência das instituições públicas destinadas a protegê-las como Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) e Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

O município de Cametá avançou na defesa do meio ambiente, particularmente, criando suas legislações na escala municipal, tendo como exemplos o Plano Diretor Municipal (CAMETÁ, 2007) e Lei Ambiental Municipal (CAMETÁ, 2008), onde diz em seu CAPÍTULO III, Art. 9: Inciso II – Proteger o patrimônio natural e os ecossistemas existentes no espaço territorial municipal, buscando sua conservação e recuperação quando degradados, bem como sua utilização sustentável, desde que não afete seus processos vitais e preservem seus elementos, leis, condições, processos, funções, estruturas, influências, inter-relações e intra-relações, de ordem física, química, biológica e social.

Define no CAPÍTULO IV, que trata do patrimônio natural de Cametá:

Art. 10º - Constituem o Patrimônio Natural de Cametá, as unidades de conservação, as áreas de preservação permanente, os fragmentos florestais da área urbana e rural, às áreas verdes, as orlas dos rios e demais cursos d'água, **os campos de natureza** e as ilhas no leito do rio Tocantins existentes no município.

Em termos locais, a degradação dos campos de natureza do município de Cametá é nitidamente decorrente do processo de urbanização e outros fatores correlatos. A forma variada, rápida e intensa com que os agentes produtores e reprodutores do espaço geográfico do município têm interferido na dinâmica natural dos ecossistemas,

nos leva a pensar, no presente, de estarmos na vigência de uma nova realidade ambiental, onde as ações antrópicas mostram-se cada vez mais influentes e determinantes na descaracterização ambiental, levando à extinção de ecossistemas inteiros, ainda não suficientemente conhecidos. Há consequências ainda não mensuráveis ao ponto de impossibilidades da recomposição florística original, associado a processos ecológicos ainda não conhecidos.

Há um processo cada vez mais acelerado de expansão urbana no município de Cametá, contando atualmente com a ampliação da Universidade Federal do Pará (UFPA), há também implantado um Campus da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e da (ETEPA) Escola Tecnológica do Estado do Pará, recentemente contemplada com um Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), o que projeta Cametá como importante pólo universitário, atraindo estudantes de todos os municípios vizinhos, acrescente-se a isso a expansão promovida pela prefeitura, os loteamentos sob a orientação tanto urbana quanto rural, “abrigam os migrantes oriundos do campo, em vez de viabilizar uma ocupação mais equilibrada em todo o território municipal” (CARDOSO, 2007), aumentando assim, a demanda por imóveis e áreas urbanas, criando também uma demanda crescente dos recursos naturais, principalmente a areia para a construção civil, que em sua maior parte é extraída dos campos de natureza.

O impacto da extração de areia para fins de construção civil é hoje, concretamente, um dos maiores problemas ambientais de Cametá, dada sua expansão imobiliária e urbanização crescente, particularmente afetando os campos de natureza, um dos ecossistemas ainda preservados e protegidos por lei municipal, guardando importantes dados sobre a sua biodiversidade, ainda pouco conhecidos. Esse processo contínuo de degradação pode levar à extinção local de espécies vegetais desses campos, sem os devidos conhecimentos taxonômicos, ecológicos e biogeográficos pertinentes, gerando lacunas permanentes de conhecimento.

Esse conhecimento torna-se ainda mais necessário, pois a principal instituição responsável pelo mapeamento da vegetação brasileira, que é o IBGE, que em seus mapas da Amazônia Legal, assim como Veloso *et al.* (1991) afirmam que as campinaranas são descritas e restritas para a região da bacia do alto rio Negro (FERREIRA, 2009).

A importância desse estudo está em identificar as campinas, diferenciando-as de outras formações campestres que comumente são também chamados Campos de

Natureza, para que a mesma venha ser conhecida e assim valorizada para fins de preservação, integrando e ampliando os conhecimentos sobre a cartografia e a biogeografia da flora amazônica.

Os campos de natureza são ecossistemas frágeis, formados em condições climáticas e edáficas singulares, sendo, portanto, muito suscetíveis aos impactos provocados pela ação antrópica, como a perda da cobertura vegetal em solos arenosos, intensificado pela erosão pluvial, tendo como resultado a erosão dos solos, que segundo Goudie (1990) *apud* Guerra e Mendonça (2007), é o principal e mais sério impacto causado pela ação humana sobre o meio ambiente. Nesse sentido, urge a necessidade de se conhecer mais detalhadamente esses ecossistemas, quantificando a diversidade fitofisionômica e de espécies vegetais, analisando sua distribuição espacial ao longo dos platôs, identificando os agentes de alteração e mesmo de desestruturação/degradação ambiental para um melhor ordenamento territorial e ambiental.

O conceito de meio ambiente foi introduzido no ordenamento jurídico brasileiro pela Lei Federal nº 6.938, de 31/08/81 (BRASIL, 1981), que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, conferindo a devida amplitude em seu art. 3º, inciso I:

Art. 3º Para fins do previsto nesta lei entende-se por:

I – meio ambiente, 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.

A sociedade brasileira conta com uma legislação ambiental exemplar, possuindo avançados instrumentos processuais para a defesa do meio ambiente (GUERRA E CUNHA, 2010). Entretanto, essa mesma sociedade enfrenta, constantemente, o desafio da correta aplicação da legislação como afirmação de sua própria cidadania, no sentido de garantir para as gerações presentes e futuras, o direito ao ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225, caput, Constituição Federal, 1988).

Então, a questão centra-se em como proteger e conservar algo que não se conhece ao nível da paisagem, o que são esses campos de natureza, o que os define, qual sua importância no equilíbrio do ecossistema e para a sociedade. Nesse contexto, a Ecologia de Paisagem constituindo-se em uma boa base para os estudos de análise espacial das diferentes comunidades vegetais que integram a unidade ambiental, os impactos antrópicos e os processos de degradação associados, porque sua análise é compatível com a escala humana e é nesta escala que se situa a maior parte dos

fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem, assim como as relações dialéticas do homem com o meio (BERTRAND, 2004).

Assim, compreender os padrões fitogeográficos atuais das unidades de paisagem torna-se útil para compreender os processos de formação da paisagem e caracterizar suas interações frente aos processos naturais e antrópicos intrínsecos à sua estrutura e ao seu funcionamento.

Para tanto, é necessário um estudo que se busque a apreensão da paisagem, com enfoque apropriado, pois na visão de Pires (1992, *apud* da SILVA E ZAIDAN, 2011, p. 38) podemos conceituar o termo paisagem a partir de três enfoques distintos.

- A paisagem puramente estética aludida à combinação harmoniosa de formas e cores do território, inclusive a sua representação artística.
- A paisagem na sua dimensão ecológica ou geográfica, aludida aos sistemas naturais que a configuram.
- A paisagem na sua expressão cultural aludida como cenário da atividade humana.

O enfoque utilizado no presente estudo é o da análise da paisagem na sua dimensão ecológica e geográfica.

Para tanto é útil o conceito de paisagem de Bertrand:

Uma determinada porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, e, portanto instável, dos elementos físicos, biológicos e antrópicos, que reagindo dialeticamente uns sobre os outros, constituem um conjunto único e indissociável em perpétua evolução (BERTRAND, 2004, não paginado)

Desta forma, o autor entende que uma teoria geográfica para os estudos da paisagem deve apresentar a tríplice aliança entre elementos físicos, como relevo, solo, clima e hidrologia, que se definem como potencial ecológico; elementos biológicos, vegetação e fauna, definidas como exploração biológica; e as ações antrópicas.

Troppmair e Galina (2008) consideram que a “PAISAGEM” é um fato concreto, um termo fundamental e de importante significado para a GEOGRAFIA, pois a paisagem é a fisionomia do próprio Geossistema.

Trata-se portanto, de considerar a paisagem como uma unidade dimensional compreendida entre alguns quilômetros quadrados a algumas centenas de quilômetros quadrados. A paisagem constitui uma boa base para os estudos de organização do espaço, porque é compatível com a escala humana e é nesta escala que se situa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os seus elementos, assim como as relações dialéticas do homem com o meio (BERTRAND, 2004).

Esse mesmo conceito de paisagem é adotado pela Academia de Ciências do Estado de São Paulo (ACIESP):

Paisagem é uma determinada porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, e portanto instável, dos elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo uns sobre os outros, constituem um conjunto único e indissociável”. Tal definição dispensa, igualmente, a necessidade de um observador (ACIESP, 1987 *apud* DA SILVA E ZAIDAN, 2011, p.38).

Portanto, é necessária uma visão sistêmica para uma análise espacial e ambiental das provavelmente diferentes paisagens observadas nos Campos de Natureza do município de Cametá, fruto das diferentes interações entre a cobertura vegetal, o clima e os elementos morfológicos/geomorfológicos relacionados ao relevo, aliando ainda aos diferentes impactos antrópicos observados pela atividade de extração de areia.

Assim, detalha-se o conhecimento de seus elementos constituintes, com base na estrutura, forma e dimensão, tanto para a descrição e função desse ecossistema, como também para auxiliar as melhores práticas de preservação e a correta aplicação da legislação ambiental municipal, buscando um ordenamento territorial sustentável.

2. OBJETIVOS

2.1 – Geral:

- ❖ Conhecer a composição florística, a riqueza de espécies e a estrutura da vegetação dos campos de natureza do Município de Cametá, mostrando as mudanças efetivadas pelas ações antrópicas.

2.2 – Específicos:

- ❖ Conhecer a fitofisionomia e a composição florística;
- ❖ Determinar a riqueza e a diversidade de espécies vegetais;
- ❖ Definir a estrutura da vegetação relacionada à fitofisionomia das diferentes paisagens dos Campos de Natureza.
- ❖ Detectar as mudanças atuais nos campos de natureza, em termos de composição, riqueza e estrutura, a partir das ações antrópicas superimpostas.

3. ÁREA DE ESTUDO

3.1 – Localização

O estudo foi desenvolvido no município de Cametá que integra a Mesorregião do Nordeste Paraense e a Microrregião de Cametá, fazendo limite com

vários municípios, sendo ao norte com Limoeiro do Ajuru, ao sul com Mocajuba, a leste com Igarapé-Miri e a oeste com Oeiras do Pará, a sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: 02° 14' 32" de latitude Sul e 49° 29' 52" de longitude Oeste de Greenwich, (GESPAN, 2004), como mostra a (Figura 01).

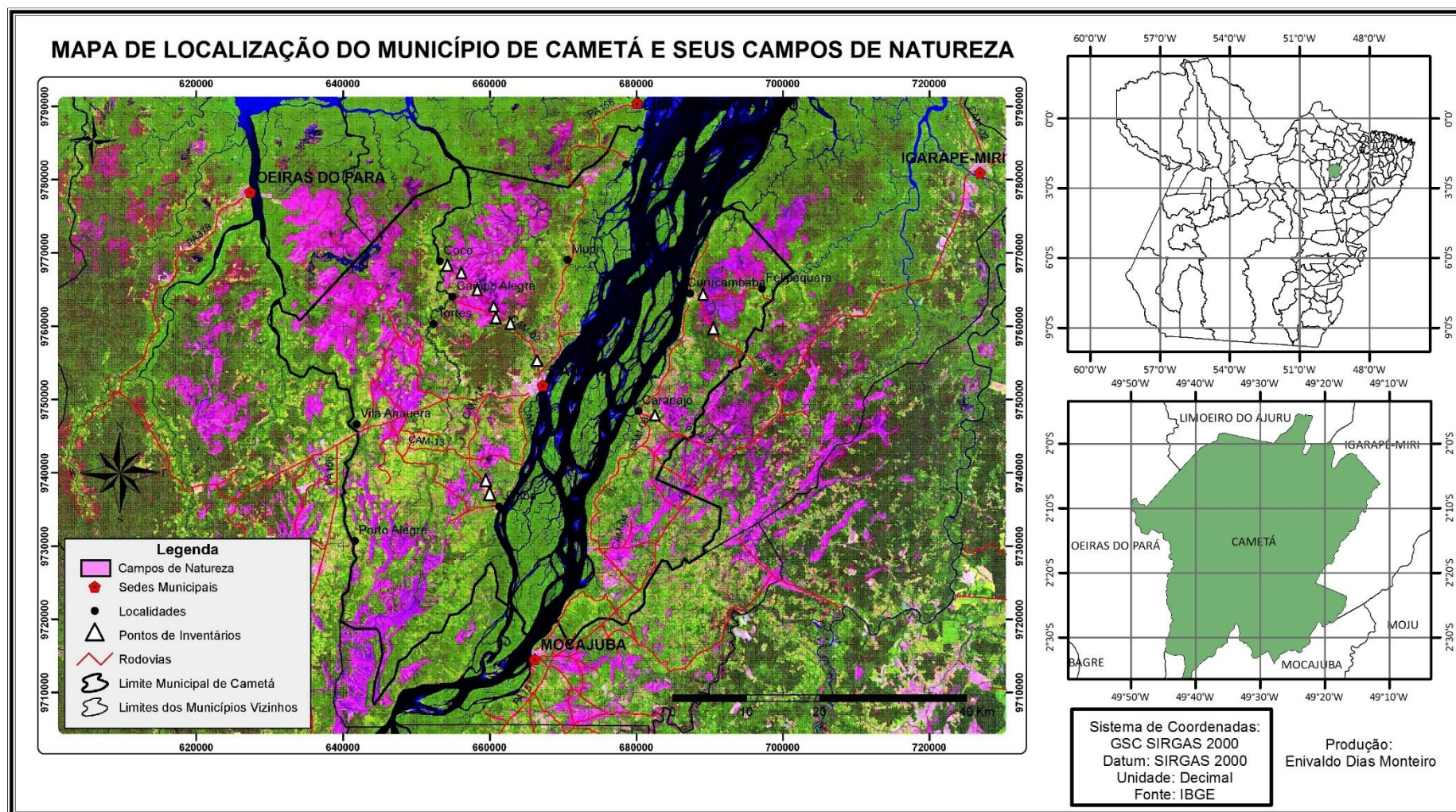


Figura 1 - Mapa de localização de Cametá.

3.2 – Contexto histórico-cultural

A cidade Cametá, localizada à margem direita do Rio Tocantins, no Estado do Pará, na região amazônica brasileira, tem sua origem na aldeia indígena Caamutá-Tapera, dos índios camutás. Com o interesse português renovado, após a expulsão dos franceses, em 1515, que haviam fundado a cidade de São Luís, no Maranhão, em 1512, a Coroa portuguesa autorizou a fundação de vilas e cidades, onde quer que fosse necessário assegurar a posse do vasto território desconhecido. Nesse contexto foi fundada a Vila Viçosa de Santa Cruz do Camutá, no ano de 1635 (MIRANDA, 2008).

Atribui-se ao frade capuchinho Cristóvão de São José a fundação do primeiro povoado, onde a partir deste, ocorreu o processo de povoamento do município de Cametá, originando-se, então, por volta do ano de 1620 (PARÁ, 2011).

Por ser um dos territórios de ocupação mais antiga do Pará e do Brasil, conforme mostrado acima, Cametá possui relevante destaque histórico, visualizado, por exemplo, nas formas do passado cristalizadas no espaço, como os casarios e as igrejas, monumentos que guardam parte da história da cidade, (Figura 02).

O Decreto nº 06, datado de 04 de novembro de 1930, confirmou a elevação de Cametá à condição de município, passando assim, a existir como tal, no quadro do ordenamento político-administrativo do Estado. Atualmente, Cametá conta com 11 distritos: Distrito de Cametá (sede municipal), Areião, Bom Jardim, Carapajó, Curuçambaba, Januacoeli, Juabá, Porto Grande, Torres de Cupijó, São Benedito de Moiraba e Vila do Carmo do Tocantins (CAMETÁ, 2007).

Cametá não difere dos demais municípios paraenses que têm, nos festejos religiosos, a sua maior forma de expressão da cultura popular, além da festividade de São João Batista, o santo padroeiro, realizada no mês de junho, todos os meses subsequentes tem uma festividade religiosa ligada a um santo da cidade (CORDOVIL, 2008), conforme podemos observar na Tabela 1.

Tabela 1 – Calendário das festividades religiosas no Município de Cametá		
FESTIVIDADES RELIGIOSAS	PERÍODO	COMUNIDADES ENVOLVIDAS
Festividade de São Sebastião	Janeiro	Comunidade de Belos Prazeres
Festividade de São João Batista	Junho	Paróquia de Cametá
Festividade de São Pedro	Junho	Comunidade da ilha de Marinteuca
Festividade de Nossa Senhora do Carmo	Julho	Comunidade de Vila do Carmo do Tocantins
Festividade de Nossa Senhora do Pilar	Agosto	Comunidade de Curuçambaba
Festividade de São Benedito	Agosto	Comunidade do Bairro de São Benedito
Festividade de Nossa Senhora de Nazaré	Agosto	Comunidade de Ilha Joroca
Festividade da Santíssima Trindade	Setembro	Comunidade da Ilha de Pacuí
Festividade de Nossa Senhora do Rosário	Outubro	Comunidade da Vila de Juaba
Festividade de Nossa Senhora do Rosário de Fátima	Outubro	Comunidade de Mutuacá
Festividade de Nossa Senhora do Perpetuo Socorro	Novembro	Comunidade do Bairro da aldeia
Festividade de Nossa Senhora das Graças	Novembro	Comunidade do Rio Furtado
Festividade de São Tomé	Dezembro	Comunidade da Vila de Porto Grande

Fonte: Elaborado a partir de dados da SECULT (2010, *apud* Cordovil, 2008)

A cidade de Cametá contava com uma população de 79.317 habitantes em 1980, chegando em 2007 com 108.204 e 120.827 em 2010, no mesmo período houve uma taxa de urbanização de 26,95% em 1980, chegando a 41,40% em 2000 e no último censo de 2010, alcançou 43,71% (IBGE, 2010).

O patrimônio natural do município tem sofrido grandes alterações, oriundas de vários agentes antrópicos, segundo os dados da Diretoria de Estudos, Pesquisa e Informações Socioeconômicas (PARÁ, 2011), ainda mais, quando observadas através de imagens de satélite LANDSAT-TM. No ano de 1996, a cobertura vegetal natural ocupava 48,92% do município de Cametá (PARÁ, 2011). Os campos naturais do município de Cametá estão distribuídos por todo o seu território (figura 1).



Figura 2 - Componentes da Cultura e História Cametaense: **A** – Igreja de São João Batista, Padroeiro da Cidade. **B** – Estátua de Pedro Teixeira, **C** – Prédio da prefeitura de Cametá, construído em 1866, em estilo neoclássico, (Foto: Geraldo Ramos, fev./2006), **D** – Escola Dom Romualdo de Seixas – Construída em 1899, prédio do início do século XX retrata a riqueza da região amazônica que tinha sua economia baseada na exportação da borracha e do cacau. (FOTO: José Carlos, Jun./2007) **E** – Residência dos Peres. Conjunto de casas em estilo colonial destacando a influência portuguesa através dos azulejos (Foto: Francivaldo Foinquinos, fev./2006), **F** – Cordão de Mascarados – No período de Carnaval esses grupos culturais navegam pelo rio Tocantins em direção às comunidades ribeirinhas para fazer as apresentações típicas dos cordões (Foto: Geraldo Ramos, fev./2006).

3.3 – Contexto fisiográfico regional

3.3.1 – Clima

Segundo Rodrigues *et al.*, (2000), para determinação das condições climáticas de uma região, torna-se necessária a utilização de elementos que influenciam diretamente sobre o clima. Esses elementos, fornecidos através de estações meteorológicas, tornam-se imprescindíveis na análise das disponibilidades hídricas dos solos e no comportamento das culturas.

Assim, foram tomados por base os dados do posto meteorológico localizado na cidade de Cameté, de onde foram extraídos todos os elementos necessários para a caracterização do tipo climático da área em estudo.

Temperatura do ar: o regime térmico a que fica submetida a região, apresenta-se bastante elevada, porém, homogêneo, mantendo-se a temperatura no nível quase constante, com média anual de 26,5°C, sendo que a temperatura máxima apresenta valor de 31,7°C e a mínima valores em torno de 22°C, confirmados nos gráficos do Instituto Nacional de Meteorologia (IMET), (Figura,3).

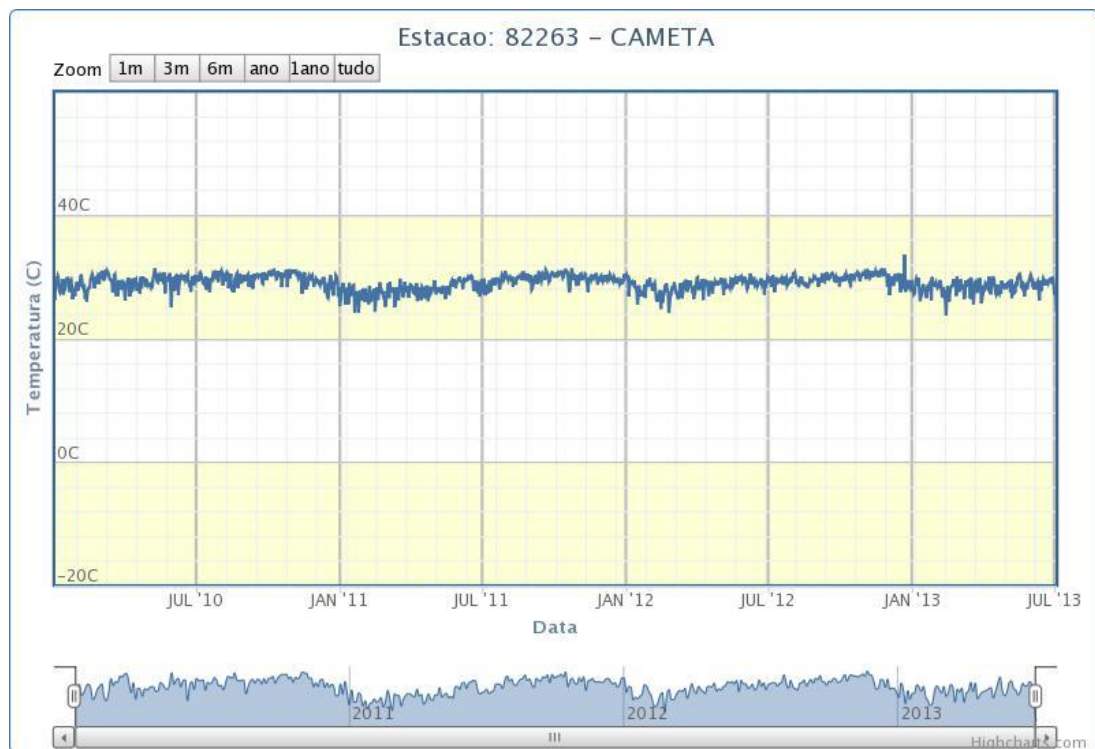


Figura 3 - Temperatura média em Cameté em 2010, 2011, 2013. (Fonte: IMET, 2013)

Precipitação pluviométrica: o regime pluviométrico da região apresenta duas estações mais ou menos definidas, uma bastante chuvosa e úmida de janeiro a maio, com total de 1.847mm, correspondendo a mais de 70% da precipitação anual e outra menos chuvosa, de junho a dezembro, com total em torno de 637 mm de chuva, com média total anual de 2.484mm (Figura 4).

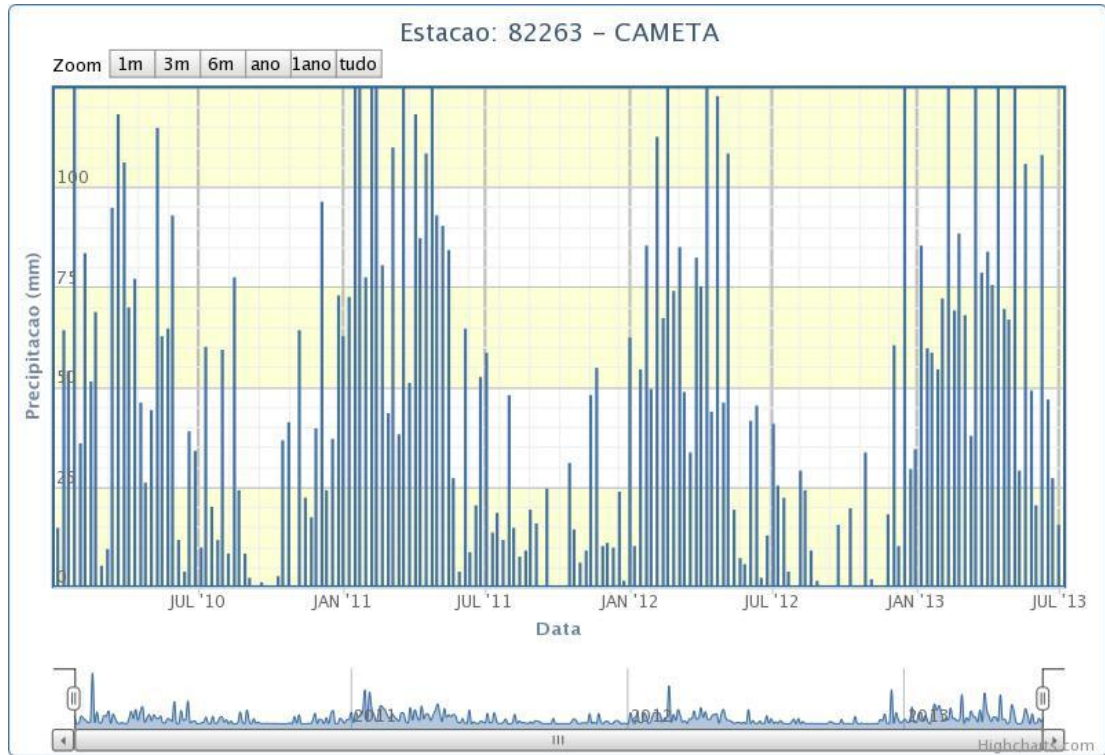


Figura 4 - Precipitação média em Cametá nos anos de 2010, 2011 e 2013 (Fonte: IMET, 2013).

Umidade relativa: como quase toda a Amazônia, a área apresenta elevados índices de umidade relativa, geralmente superiores a 80% (BASTOS, 1972; SUDAM, 1984 *apud* RODRIGUES *et al.*, 2000, na maioria dos meses do ano, demonstrando ser a região permanentemente úmida. A variação do regime pluviométrico condiciona uma oscilação nos índices de umidade relativa, fazendo com que haja um aumento de umidade para o aumento das chuvas e uma diminuição no período de estiagem (Figura 5).

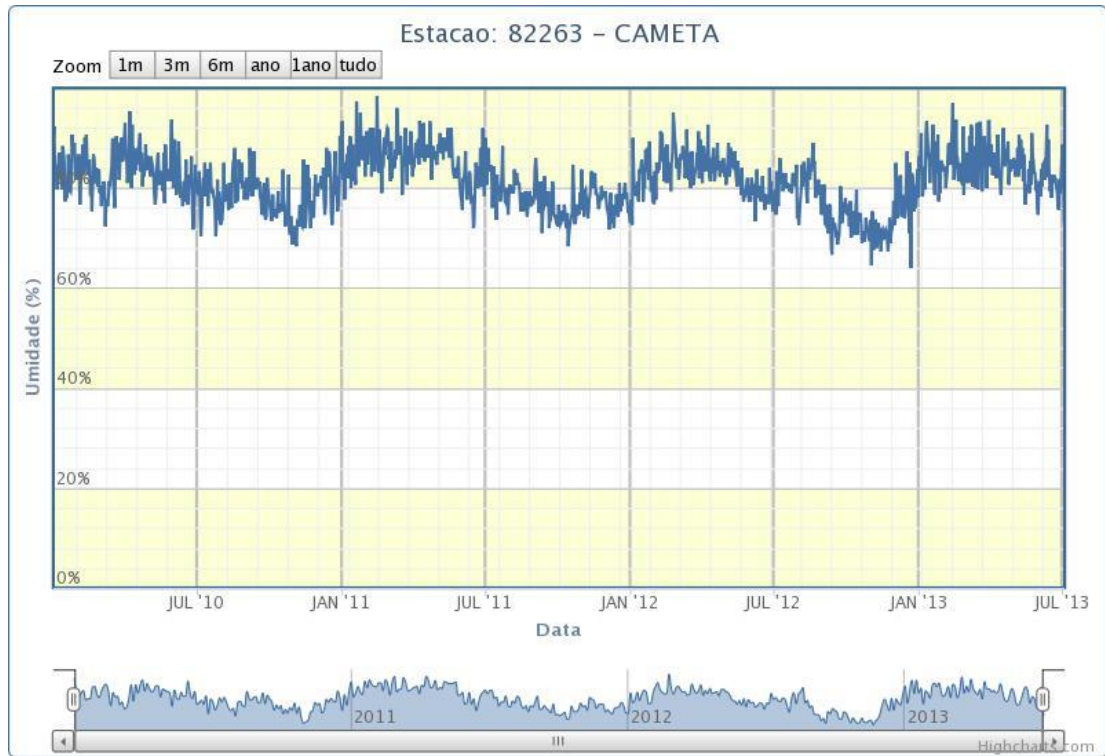


Figura 5 - Umidade média em Cametá nos anos de 2010, 2011 e 2013 (Fonte: IMET, 2013).

Balanco hídrico: no estabelecimento das condições hídrica do solo, são considerados os dados de precipitação e evapotranspiração. O método de balanço hídrico de Thornthwaite & Mather (1957) *apud* Rodrigues *et al.*, (2000), contabiliza a água num processo de entrada no solo, representada pelas chuvas, e saída, representada pela evapotranspiração. Com isso, esse método permite expressar, em milímetros pluviométricos, a disponibilidade da água no solo, dando os excessos e deficiências que ocorrem durante o ano. Na área do município de Cametá ocorre um excedente hídrico da ordem de 992mm, observados nos meses de janeiro a junho e déficit hídrico de 130mm referente aos meses de agosto a novembro, admitindo uma retenção hídrica de 125mm de água pelo solo.

Tipo climático: segundo a classificação de Köppen (BASTOS, 1972; SUDAM, 1984 *apud* RODRIGUES *et al.*, 2000), o clima da região está enquadrado no grupo A que corresponde a clima úmido tropical, sem estação fria e com temperatura média do mês menos quente acima de 18°C e caracterizado por possuir uma vegetação megatérmica, que exige temperatura constante e precipitação elevada.

Como as chuva são abundantes e distribuídas irregularmente durante todo o ano o clima tem a designação de Af_i, isto devido, principalmente, a precipitação dos meses mais secos no ano serem superiores a 60mm, uma das exigências para que a região se enquadre no tipo climático do grupo A.

3.2.2 – Hidrologia

A hidrografia do município de Cametá, o rio de maior importância é o Tocantins, que atravessa no sentido Sul-Norte, dividindo-o em duas partes, bordejando as praias de Aldeia dos Parijós e Pacajá, distantes 2km e 4km da sede, respectivamente. Cerca de noventa ilhas integram a “região das ilhas” de Cametá, distribuídas ao longo do Baixo-Tocantins, formando um grande número de paranás, essas ilhas também compõem o patrimônio natural de Cametá (PARÁ, 2011).

Apresenta seu curso bastante longo e fracamente navegável. No seu curso, no interior do município, aparecem cerca de noventa ilhas, juntamente com a presença marcante de furos, paranás, etc.; não possuindo, neste trecho, nenhum afluente importante. Entretanto, concentram-se povoados e aglomerações relativamente habitados (PARÁ, 2011).

Existem, entretanto, rios independentes e paralelos ao rio Tocantins, tais como: Mupi, Cupijó e Anauerá, este último determinando o limite natural, a Oeste, entre Cametá e Oeiras do Pará. Na porção oriental do seu território, destacam-se os rios Cagi, limite Leste com Igarapé-Miri enquanto, a Sudeste, o rio Tambaí limita Mocajuba com o referido município (PARÁ, 2011), a rede hidrografia pode ser melhor visualizada na (Figura 6).

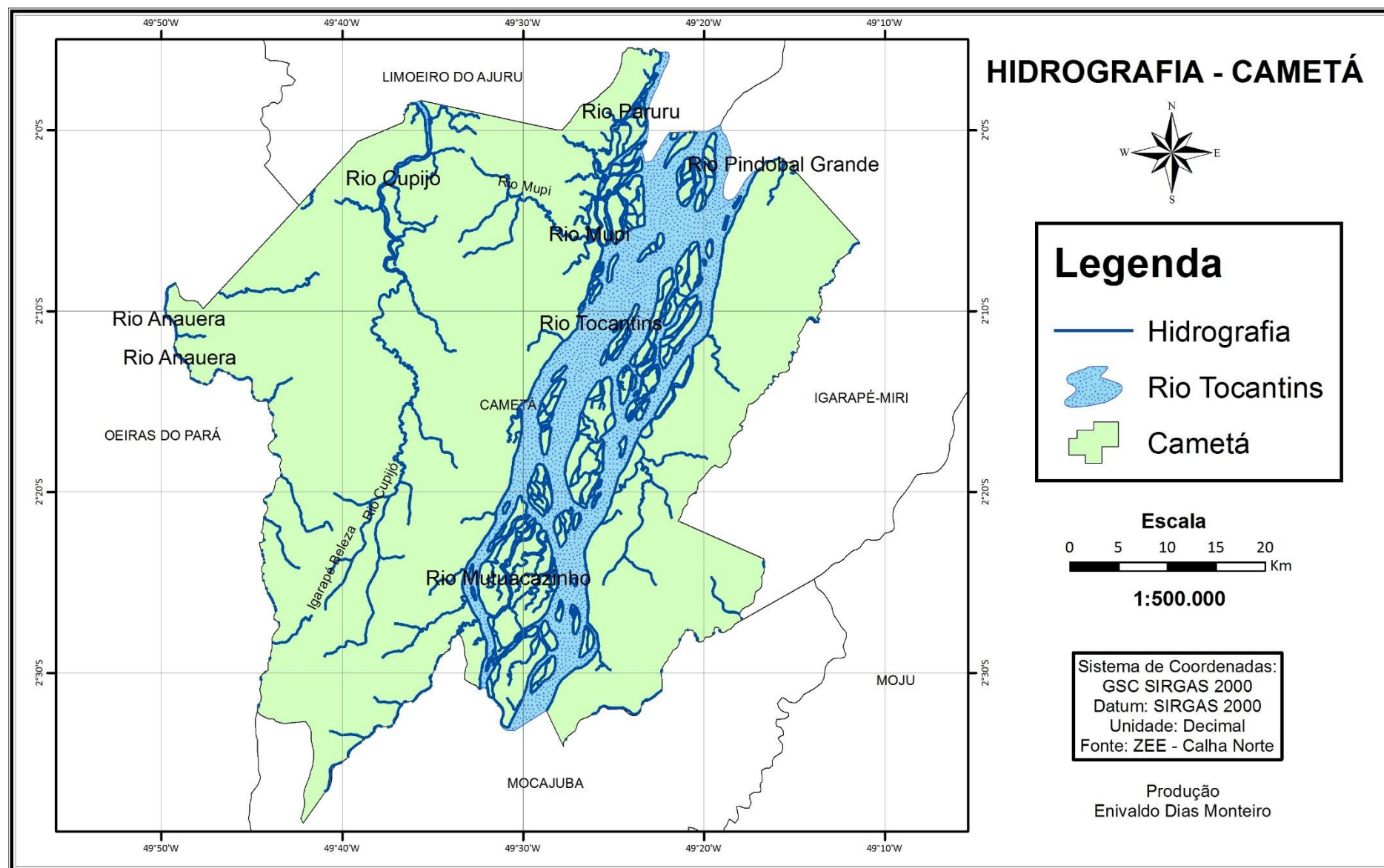


Figura 6 – Mapa de hidrografia de Cametá

3.3.3 – Geologia e Geomorfologia

Para descrição da geologia, tomou-se como base os trabalhos existentes sobre a região (RADAMBRASIL, 1974). Assim, na região estudada, foi possível identificar dois períodos geológicos bem definidos, representados pelo Quaternário e Terciário, conforme a descrição a seguir, evidenciando os períodos mencionados com sua distribuição na área.

Terciário: está representado pela formação Barreiras, que é constituída por sedimentos clásticos mal selecionados, variando de siltitos e conglomerados. As cores predominantes são o amarelo e o vermelho, porém, variam muito de local para local. Os arenitos, em geral são, caulíníticos, com lentes de folhelhos. Nesta formação, são encontrados os Latossolos e Podzólicos (atualmente chamados de Argissolos).

Quaternário: está representado por depósitos aluvionares recentes, constituídos por cascalhos, areia e argilas inconsolidados. Aparecem na faixa às vezes, descontínuas, ao longo dos rios mais importantes, como o rio Tocantins. Ocorre também nas áreas de campos e florestas de várzea e nas inúmeras ilhas e mangues. Nessa unidade são encontrados solos desenvolvidos desse material geológico, quais sejam: Plintossolo, Glei Pouco Húmico, Areias Quartzosas, Podzol Hidromórficos e Aluviais.

Na sua característica geológica de natureza sedimentar, estão os sedimentos terciários de Formação Barreiras, à montante da cidade de Cametá até a ilha do Jutaí. A predominância, entretanto, é de sedimentação Quaternária Subatual e Recente, constituída de material consolidado (areias, siltes, argilas e cascalhos), que se estendem extensamente, para o interior do município, constituindo os grandes campos naturais do Baixo Tocantins.

O relevo predominante em Cametá é plano e suavemente ondulado, principalmente nas áreas de campo e nas áreas de várzeas. Nas ilhas inundadas, o relevo apresenta uma ligeira declividade para o interior devido à várzea alta nas margens.

O relevo ligado à sua configuração morfológica apresenta baixos tabuleiros, sujeitos, constantemente, à erosão fluvial que se processa no baixo curso do rio Tocantins, justamente na margem em que está localizada a sede do município. Isto leva ao desmoronamento de falésias da frente da cidade e adjacências, que vem prejudicando o seu estilo urbano. Seu relevo insere-se na unidade morforestrutural do Planalto Rebaixado da Amazônia (RADAMBRASIL, 1974). A topografia do município reflete a

simplicidade da estrutura geológica, uma vez que se situa nas áreas de várzeas, terraços e baixos platôs.

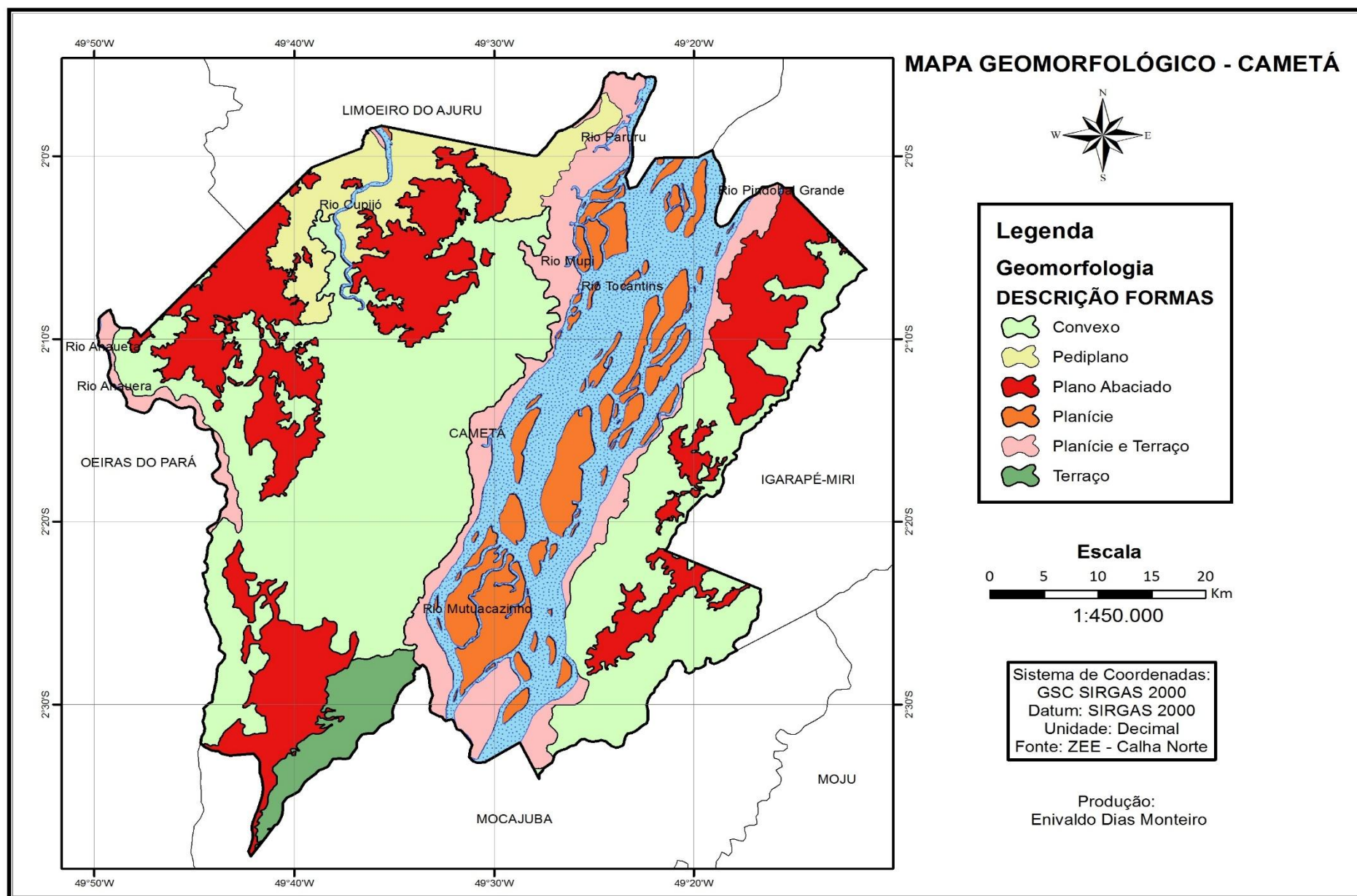


Figura 7 – Mapa geomorfológico de Cametá.

3.3.4 – Solos

Os solos existentes no município de Cametá, Pará são: Latossolo Amarelo, Argilossolo Vermelho-Amarelo, Plintossolo Háplico, Neossolos, Gleissolo Háplico e Espodossolo Ferrocárbico Hidromófico, (Figura 8), cujas as propriedades serão analisadas a seguir:

Os **Latossolos Amarelos** são bem drenados, profundos, bastante porosos, friáveis e de textura média. Ocorrem em relevo plano e suave ondulado, sob vegetação de floresta ou vegetação secundária. São solos de baixa fertilidade natural, em função da baixa capacidade de troca de cátions (CTC) e pela baixa reserva de nutrientes essenciais às plantas representadas pelos baixos teores de soma de bases (S) e de altos de alumínio extraível (Al) variando em torno de 0,14 a 0,59 cmol_c/kg de solo e 1,0 a 2,6 cmol_c/kg de solo, respectivamente. Os teores de fósforo disponíveis são também baixos. Os valores de pH em água são da ordem de 4,2 a 5,2, indicando uma reação fortemente ácida, em função dos altos tores de Al⁺⁺⁺ e dos baixos tores de cálcio, insuficientes para neutralizar a toxidez do alumínio. Estas propriedade são semelhantes a solos de outras regiões (RODRIGUES *et al.* 1971 e 1974; SILVA, 1989; SILVA *et al.* 1994 *apud* RODRIGUES *et al.*, 2000).

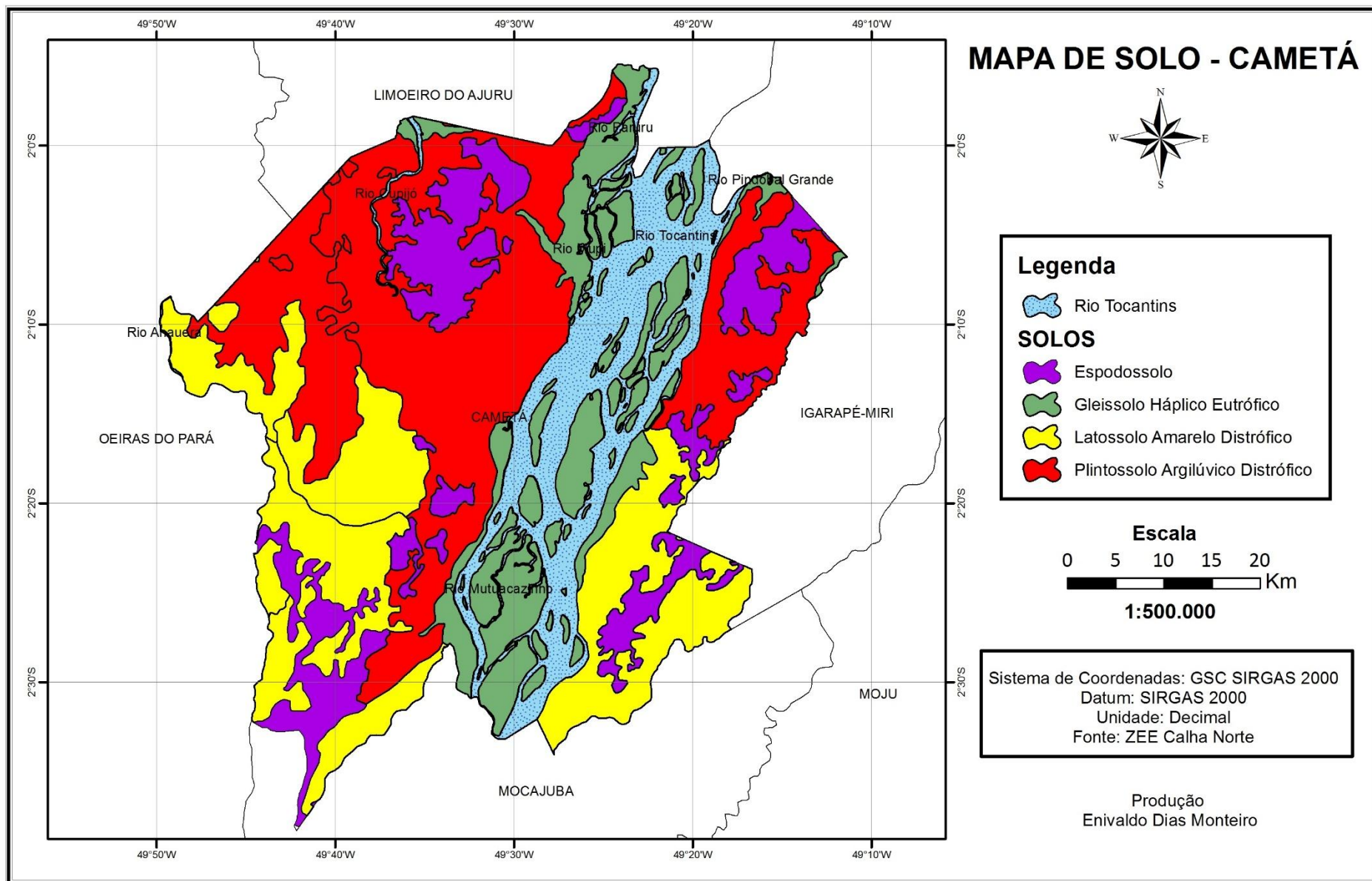


Figura 8 – Mapa de solos de Cametá.

Os **Argissolos Vermelho-Amarelos** são ácidos, álicos, profundos, bem drenados, friáveis, com incremento marcante de argila no horizonte subsuperficial, evidenciando a presença de textura binária arenosa/média e média/argilosa entre os horizontes A e B. São solos de fertilidade natural muito baixa, resultante de um pH fortemente ácido; altos teores de alumínio extraível da ordem 1,2 a 3,1 cmol_c/kg de solo, baixos teores de soma de bases trocáveis oscilando em torno de 0,13 a 0,94 cmol_c/kg de solo; baixa capacidade de troca de cátions (CTC) da ordem de 4,59 a 7,21 cmol_c/kg de solo e teores muito baixos de fósforo disponível, inferior a 1,0 mg/kg. Estes dados são característicos desta classe de solo existente no nordeste paraense (SILVA, 1989; SANTOS, 1993 *apud* RODRIGUES *et al.*, 2000).

Os **Cambissolos** são profundos, bem drenados, de baixa fertilidade natural, ácidos, de textura média e altos teores de silte. A baixa fertilidade desses solos está condicionada pelos teores baixos de soma de bases trocáveis variando de 0,13 a 0,49 cmol_c/kg de solo; baixa capacidade de troca de cátions (CTC) da ordem de 3,27 a 13,03 cmol_c/kg de solo; baixos teores de fósforo assimilável inferior a 3 mg/kg de solo. Devido ao relevo plano e suavemente ondulado, possuindo propriedades físicas boas, apresentam como principal limitação ao uso em atividades agrícolas intensivas a deficiências forte em fertilidade.

Os **Plintossolos Háplicos** são solos hidromórficos, fortemente ácidos, imperfeitamente drenados, de textura siltosa a muito argilosa, ocorrendo em relevo plano. A fertilidade natural é muito baixa, em função dos teores muito baixos dos nutrientes essenciais às plantas, representados pela baixa soma de bases trocáveis da ordem de 0,13 a 0,40 cmol_c/kg de solo; baixos teores de fósforo disponível; e elevados teores de alumínio extraível, variando de 0,03 a 3,5 cmol_c/kg de solo, que provocam toxidez às plantas cultivadas.

Os **Gleissolos Háplicos** são solos hidromórficos, pouco evoluídos, medianamente profundos, extremamente a fortemente ácidos, desenvolvidos sobre grande influência do lençol freático, próximo à superfície, apresentando cores acinzentadas e neutras subsuperficialmente. Apresentam grande variação em função da natureza do material que são originados, podendo apresentarem textura siltosa ou muito argilosa, com baixa ou alta saturação de bases trocáveis. Ocorrem na paisagem fisiográfica denominada de planície aluvial, sob vegetação de floresta equatorial higrófila de várzea. Na região são encontrados os de baixa fertilidade natural – os distróficos, e os de alta fertilidade – os eutróficos que apresentam teores médios a altos

de soma de bases trocáveis, variando de 1,9 a 5,7 cmol_c/kg de solo, capacidade de troca de cátions (CTC) baixa, da ordem de 5,0 a 22,5 cmol_c/kg de solo, com exceção no horizonte H enterrado, que apresenta CTC alta, em torno de 41,2 cmol_c/kg de solo, devido aos altos teores de matéria orgânica; baixos teores de fósforo assimilável inferiores 10 mg/kg de solo. Esses dados concordam com os obtidos em outras áreas, onde foram mapeados outros Gleissolos Háplicos distróficos e eutróficos (BRASIL, 1976, 1977 e 1978 *apud* RODRIGUES *et al.*, 2000).

As inundações periódicas imprimem a estes solo fortes limitações ao uso agrícola, a não ser com as culturas de ciclo curto e adaptadas às características de elevada umidade.

Os **Espodossolos Ferrocárbicos Hidromórficos** e os **Neossolos Quartzarênicos** são solos de textura arenosa, de baixa fertilidade, não recomendados para atividades agrícolas intensivas, sendo mais propícios para a preservação ambiental.

Os **Neossolos Flúvicos** encontram-se associados aos Gleissolos, apresentado portanto, limitações semelhantes aos Gleissolos, para uso em atividades agrícolas.

3.3.5 – Uso e ocupação do Solo

Para identificar os usos que as comunidades tradicionais e outros agentes fazem dos campos de natureza, utilizaremos o mapa de uso e ocupação do solo, (Figura 9) identificando de acordo com cada atividade, o seu potencial de mudança gerado nesses campos pelas comunidades no entorno dessas manchas de campos, assim como, as estradas que intersectam esses campos, pois, essas duas interações, a agricultura e extração de areia, é que provocam a desestrutura desses campos e por consequente suas mudanças.

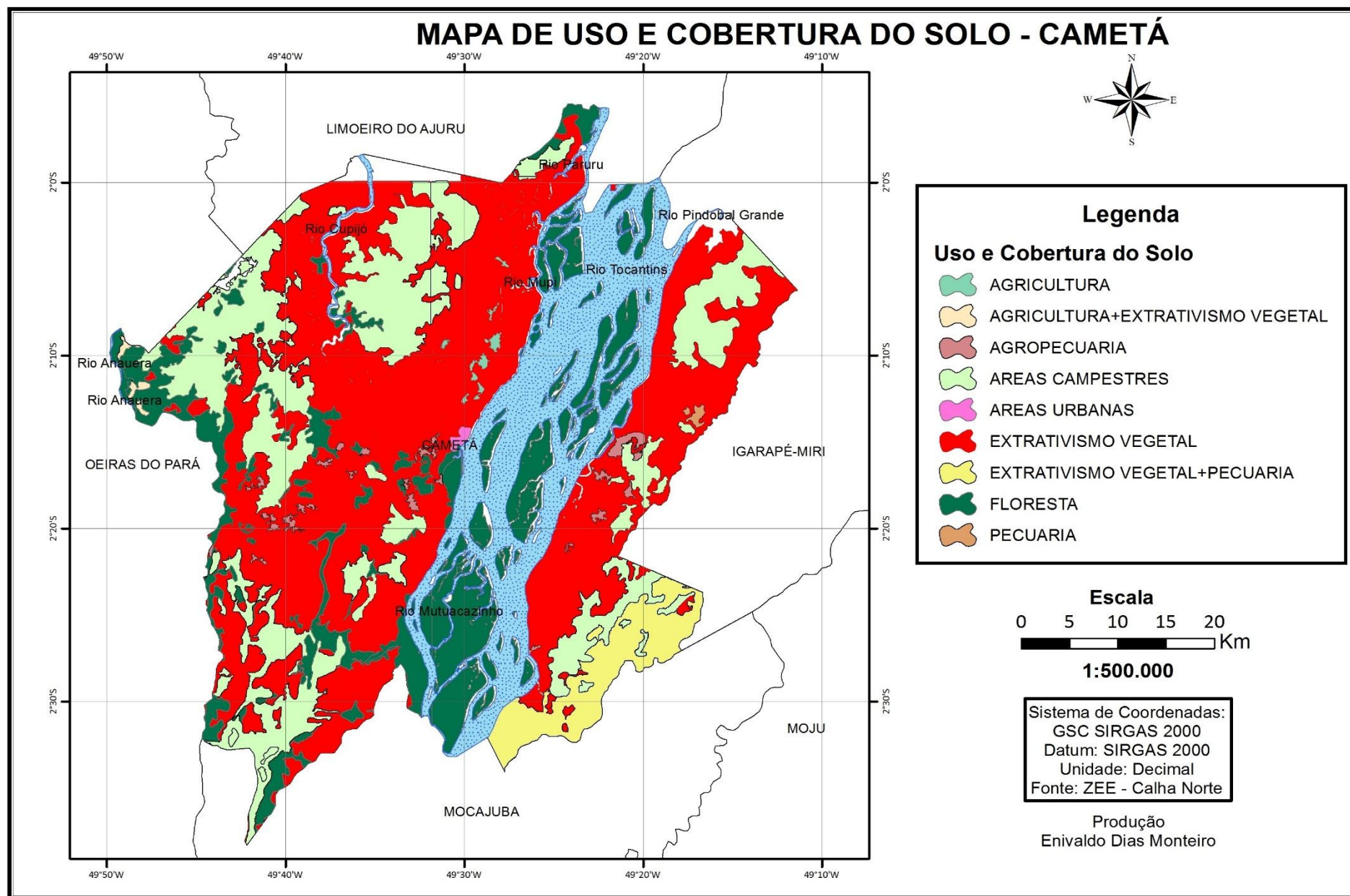


Figura 9 – Mapa de uso e cobertura do solo de Cametá.

3.3.6 – Formações vegetais

A cobertura vegetal da região, segundo a classificação adotada pela Embrapa, (1988b, *apud* RODRIGUES *et al.*, 2000) é composta por seis formações vegetais bem definidas: Floresta Equatorial Subperenifólia, Capinarana Florestada, Floresta Equatorial Hidrófila de Várzea, Campos Equatoriais Higrófilos.

A Floresta equatorial subperenifólia cobria a maior parte da região estudada e, atualmente, apresenta-se com constituição florística (Silva *et al.*, 1994 *apud* RODRIGUES *et al.*, 2000) de capoeiras com várias idades e muito pouca vegetação primária, a qual foi moderadamente preservada, encontrando-se somente em pequenas manchas esparsas de vegetação original. As espécies mais frequentes são: *imbaúba* (*Cecropia sp.*), pau-mulato (*Chismanisturbinata D.C.*), mata-matá branco (*Eschweilera odorata*), lacre (*Vismia spp.*) e núcleos e palmeiras, principalmente, o buriti (*Mauritia flexuosa*), tauri (*Couratari sp.*), açáí (*Euterpe oleracea*) e bacaba (*Oenocarpus bacaba*) (RADAMBRASIL, 1974).

A Floresta hidrófila e Higrófila de várzea, regionalmente conhecidas como “mata de várzea”, ocupa uma faixa considerável. Caracterizam-se por encontrarem-se permanente e temporariamente inundadas, respectivamente, porém, sem a interferência de água salina e, compõem-se de espécies florestais de porte mediano e ocorrências de alguns indivíduos de menor porte. Essas formações são caracterizadas pela grande proporção de madeiras moles, sem valor comercial, com exceção da andiroba (*carapa guianensis*), açacu (*Huracreptan*), breu-branco-da-várzea (*Protium unifólium*), jenipapo (*Genipa americana*) ingá (*Inga disticta*), louro-da-várzea (*Nectandra amamzonicum*), taperebá (*Spondia lutea*), samaúma (*Ceiba pentrandra*) e buriti (*Mauritia flexuosa*) (RADAMBRASIL, 1974). Há uma grande ocorrência de (*Euterpe oleracea*), explorado o fruto e o palmito, em grande escala. Abaixo o mapa de vegetação campestre, (Figura 10) foco de nosso trabalho.

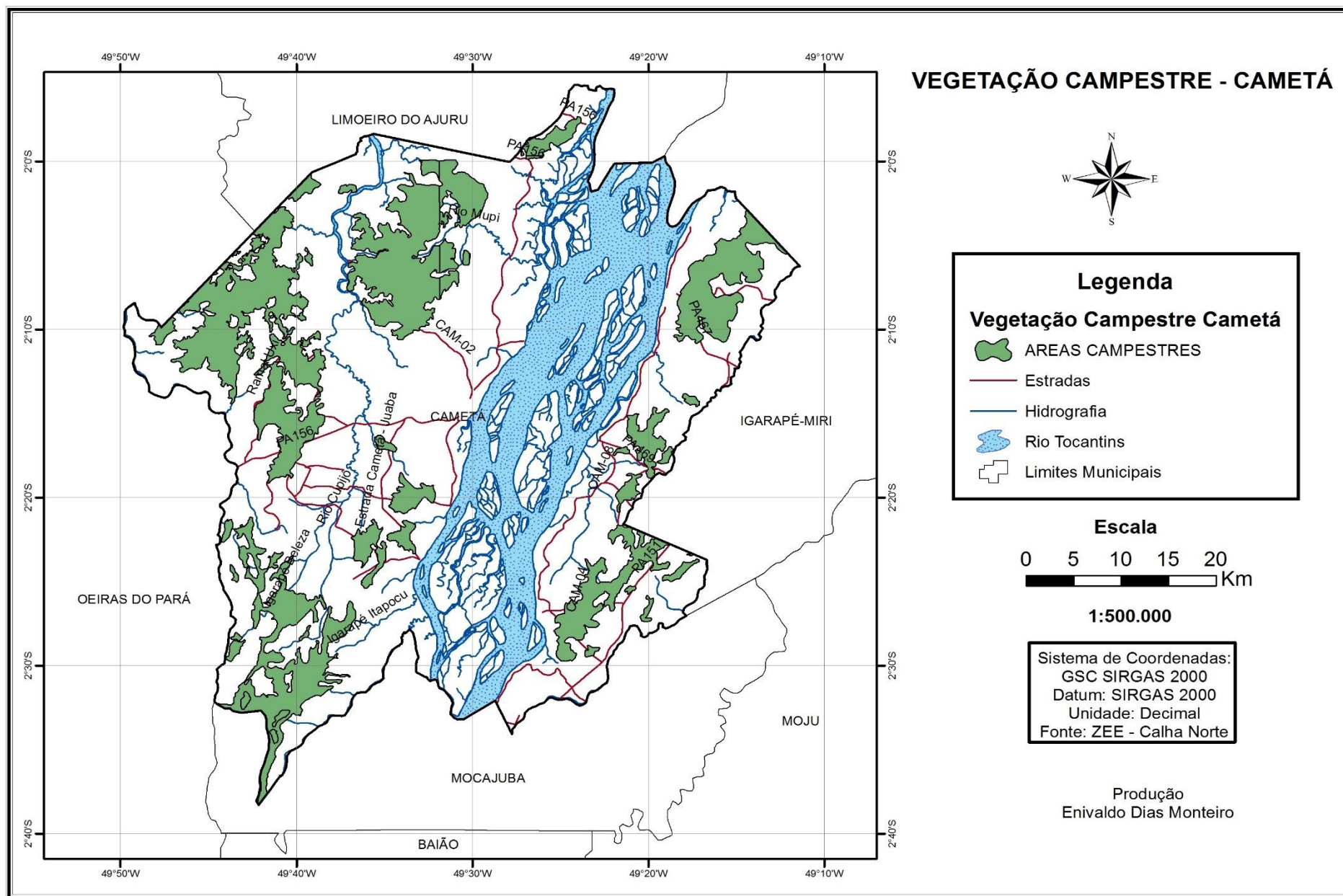


Figura 10 – Mapa da vegetação campestre de Cametá.

A Campinarana florestada: é um subgrupo de formação que ocorre nos pediplanos tabulares, dominados por nanofanerofitos finos e decíduais na época chuvosa, assemelhando-se a uma floresta-ripária. Em sua composição florística predominam ecótipos do gênero *Clusia*, associados aos ecótipos dos gêneros amazônicos que a caracterizam, tais como *Aldina*, *Hevea*, *Henriquezia*, *Eperua*, *Caraipa* e outros tipicamente amazônicos, mas, com espécies endêmicas que ocorrem preferencialmente nestes interflúvios tabulares.

Os Campos equatoriais higrófilos representam grande parte da área. Apresentam fisionomia campestre uniforme, caracterizada por solo com problemas de hidromorfismo, onde o alagamento periódico seleciona as espécies ecologicamente adaptadas, tais como canarana (*Panicum* spp.), aturiá (*Machaerium lunatum* (L) Ducke), capim-de-marreca (*Paratheria prostrata*), junco e piri (*Cyperus giganteus* Vahl). Nas áreas mais altas (tesos), a vegetação é arbustiva, indicando melhor drenagem, onde se encontra o babaçu (*Orbignya martiniana* B. Rodr.), em meio à vegetação arbustiva (RADAMBRASIL, 1974).

Tabela 2 – Síntese dos dados abióticos e bióticos do Município de Cametá

Clima	Temperatura média de 26,3° C, máxima: 32,4° C e mínima: 24,1°C. A umidade relativa está sempre acima de 80%.
Hidrologia	Rio principal: Tocantins, Rios independentes e paralelos ao rio Tocantins, tais como: Mupi, Cupijó e Anauerá.
Geologia e Geomorfologia	Quaternário: Plintossolo, Glei Pouco Húmico, Areias Quartzosas, Podzol Hidromórficos e Aluviais; Terciário: Os arenitos, em geral são caulíníticos, com lentes de folhelhos. Nesta formação, são encontrados os Latossolos e Podzólicos; Relevo: Plano e suavemente ondulado.
Solos	Latossolo Amarelo, Argilossolo Vermelho-Amarelo, Plintossolo Háplico, Neossolos, Gleissolo Háplico e Espodossolo Ferrocárbico Hidromórfico.
Formações vegetais	Floresta Equatorial Subperenifólia, Capinarana Florestada, Floresta Equatorial Hidrófila de Várzea, Campos Equatoriais Higrófilos.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 – A análise integrada da paisagem: contribuições da ecologia da paisagem.

As análises ambientais a partir da abordagem geográfica não são atuais. Entretanto, abordar o meio ambiente através de um aporte teórico-metodológico que pretenda lidar com a complexidade dos fenômenos entre natureza e sociedade torna-se um desafio inovador para esta ciência e para os pesquisadores envolvidos com a referida temática. É nessa perspectiva que se vai mostrar como a geografia e a ecologia de paisagem têm caminhado na direção de respostas aos problemas ambientais de forma mais integrada.

Diante do desafio, mostra-se a evolução da geografia física desde a sua sistematização até a adoção por esta, da abordagem sistêmica, também utilizada nos estudos de Ecologia de Paisagem, procurando integrar novas maneiras de entender fenômenos e objetos, no contexto da visão geográfica, tendo como fundo, a relação Sociedade e Natureza.

Assim, a Teoria Geral dos Sistemas, é um importante campo metodológico que se propõe, entre outras coisas, a suplantando a fragmentação e perceber os fenômenos a partir de sua interconectividade holística. Portanto, é considerada uma abordagem promissora para o entendimento das mudanças ambientais, em várias escalas, tendo em vista o seu caráter holístico e interdisciplinar focalizado nos estudos ambientais.

A sistematização da geografia como ciência vai aparecer nas obras dos autores prussianos Alexandre Von Humboldt e Karl Ritter, contemporâneos e pertencentes à geração que vivencia a Revolução Francesa: Humboldt nasce em 1769 e Ritter em 1779; os dois morreram em 1859 (MORAES, 2005).

Tanto Humboldt como Ritter foram responsáveis pelos fundamentos da ciência geográfica, principalmente por causa de suas formas investigativas, isto é: baseavam suas pesquisas nos princípios da analogia e da causalidade. Assim, comparavam uma área com outra, pois desejavam saber as causas primárias das coisas e sistematizavam muitas das observações e conclusões em leis gerais. (DE MARTONNE, 1953 *apud* BARBOSA, 2006).

A ciência humboldtiana apresenta várias faces, destacando-se o projeto estético da Naturphilosophie, por meio da qual se definiu uma concepção teleológica,

holística segundo a qual a natureza e a cultura humana estão profundamente interligadas (VITTE, 2011).

Humboldt é o responsável pelo surgimento da Geografia Física, que segundo Vitte (2011), passa a ser guiada não só por um senso estético, mas também por um profundo conhecimento causal das relações entre os fenômenos; além de demonstrar que a geoesfera é o produto de múltiplas causas e interações, redefinindo assim a lei da causalidade nos estudos geográficos.

Para Vitte (2011), Humboldt foi o responsável tanto pela criação da geografia física como pela introdução da história da natureza nessa mesma abordagem geográfica, na medida em que considerou que vários climas se sucedem ao longo do tempo e deixam suas marcas nos estratos, o que permite, por meio da mensuração, da observação e da correlação espacial, reconstruir a história da natureza em paleoespaços. A Escola Alemã foi a precursora das primeiras abordagens de paisagens integradas, com o já mencionado Humboldt, onde observamos como a geografia e os estudos ambientais sempre estiveram em estrita relação.

Tanto em Humboldt como em Ritter a referência básica residiu na busca da unidade e causalidade dos fenômenos. Com ambos a Geografia caminhou para se constituir em um ramo particular do conhecimento, que procura relacionar o homem à natureza, base da compreensão da realidade. Compete destacar que é Humboldt o precursor da Geografia Física e Ritter da Geografia Humana (CASSETI, 2002).

Mesmo tendo suas origens, enquanto conhecimento científico, entre os naturalistas dos séculos XVIII e XIX, foi sem dúvida com o aparecimento da geografia regional de Vidal de La Blache, na França do século XIX, que se deu realmente a concretização da geografia física, enquanto ramo específico de estudo da ciência geográfica (MENDONÇA, 1989). Outras abordagens da geografia física são encontradas principalmente dentro da geografia regional de La Blache, o criador da escola possibilista responsável pela ruptura com a escola naturalista.

Cabe ressaltar, nesta breve revisão bibliográfica, que não entraremos na questão geopolítica de Ratzel (Determinismo) e La Blache (Possibilismo), pois demos apenas um breve cunho contextual do pensamento naturalista da sociedade e a natureza entre ambos.

Assim o estudo separado dos vários componentes do meio como o clima, a morfologia do relevo, a vegetação, as bacias hidrográficas, etc..., caracterizou o desenvolvimento da geografia, com o aparecimento individualizado da climatologia, da

geomorfologia, da biogeografia, da meteorologia, a geologia, a biologia, etc... (MENDONÇA, 1989).

Assim, no decorrer dos anos, esta visão integradora da Geografia cedeu lugar a muitas divisões: primeiro, a Geografia Física e Geografia Humana e posteriormente chegou a uma pulverização de numerosas disciplinas. Estas, apesar de fazerem parte da Ciência Geográfica, quando de forma isolada, não são Geografia, são disciplinas ou ramos independentes como Climatologia, Geomorfologia, Hidrologia, Geografia Urbana, Geografia Econômica. Mesmo que haja pontes para outras disciplinas, como por exemplo, na Geomorfologia Ambiental (CUNHA; GUERRA, 1998) continua sendo Geomorfologia e não Geografia (TROPPEMAIR; GALINA, 2008).

Dessa forma, a ciência geográfica se viu pulverizada no período moderno, em diferentes disciplinas, estas evoluíram e tornaram-se ciência, quase que totalmente independentes deixando de ser “geografia” mesmo sendo ainda chamadas de “disciplinas geográficas”.

Também o geógrafo francês Piérre Monbeig (1957), em seu artigo: “Papel e Valor do Ensino da geografia e de sua Pesquisa” afirmou: “A Geografia não é uma ciência de fatos isolados simples, passíveis de serem conhecidos por si e em si ... é erro comum e persistente pretender tomar e ensinar fatos geográficos isolados e atomizados...” (TROPPEMAIR; GALINA, 2008, p. 79).

Essa forma de pensar integrado e sistêmico ressurgiu com os biólogos, na década de 1930, quando se afirma a visão de relação, contexto e de dinâmica; que assim como a geografia, essa perspectiva passa rapidamente a todos os campos científicos.

Foi Ludwig Von Bertalanffy (1975) o autor da primeira formulação de um arcabouço teórico sobre sistemas, porém, Alexander Bogdanov, 20 a 30 anos antes já publicara os primeiros artigos sobre esse assunto (CAPRA, 1996 *apud* TROPPEMAIR; GALINA, 2008).

Ludwig Von Bertalanffy (1968) propõe, entre outras coisas, suplantando a fragmentação e perceber os fenômenos a partir de sua interconectividade holística. Diferentemente da ciência clássica que possui como método de explicação dos fenômenos naturais a observação a partir do seu isolamento do todo. Torna-se, assim, necessário o estudo não apenas das partes e dos processos de forma isolada, mas encontrar a resolução dos problemas na organização e na unificação das partes, que antes eram analisadas fragmentadamente, sem verificar a dinâmica de suas interações (BERTALANFFY, 1968 *apud* CAMARGO, 2008).

Segundo Troppmair e Galina (2008) a visão sistêmica, que se perpetuou em todas as ciências, tem em comum uma série de critérios:

- a) O primeiro e mais geral afirma: "... é a visão de mudança das partes para o TODO... as propriedades essenciais ou sistêmicas são propriedades do TODO que nenhuma das partes possui. Elas surgem das relações da Organização".
- b) Um segundo critério chave é: "A capacidade de deslocar a própria atenção de um lado para outro entre diferentes níveis sistêmicos... portanto, diferentes níveis sistêmicos representam níveis de diferentes complexidades".
- c) O terceiro critério afirma: "as propriedades das partes não são propriedades intrínsecas, mas só podem ser entendidas dentro do contexto do TODO MAIOR... aquilo que denominamos parte é um padrão numa teia inseparável de relações" (CAPRA, 1996, p. 46 *apud* TROPMAIR; GALINA, 2008, p.80).

O paradigma sistêmico na geografia insere-se na própria necessidade de reflexão sobre a apreensão analítica do complexo ambiental, através da evolução e interação de seus componentes socioeconômicos e naturais no conjunto de sua organização espaço-temporal, sendo nesse contexto que surgem as propostas de cunho sistêmico e sua fundamentação integrada da abordagem do objeto de estudo, e de entendimento do todo (sistema) e de sua inerente complexidade (VICENTE; PEREZ FILHO, 2003).

É principalmente por essa nova forma filosófica, a sistêmica, com perspectiva integrada de apreensão dos fenômenos da paisagem, que a Geografia recupera sua visão holística, e se torna uma das ciências mais importantes na análise do equilíbrio e qualidade ambiental do planeta, substituindo a visão exclusivamente econômica, por uma visão e um proceder ecológico.

O termo geossistema aparece para expressar a conexão entre natureza e sociedade, sendo introduzido na literatura geográfica pelo soviético Sotchava (GUERRA, 2006), no início da década de 1960, ao aplicar a Teoria Geral dos Sistemas de Bertalanffy, incorporando-a ao âmbito das Ciências Naturais. Define o conceito de *Geossistema* enquanto "formações naturais" que obedecem à dinâmica dos fluxos de matéria e energia, inerentes aos sistemas abertos, que conjuntamente com os aspectos antrópicos formam um modelo global de apreensão da paisagem, inserindo, pois de maneira isonômica, o homem na sua interação com o meio natural e na formação e evolução da paisagem (VICENTE; PEREZ FILHO, 2003).

A partir de então, o objetivo básico e fundamental da Geografia Física é o estudo dos geossistemas, que fornecerão as informações sobre a dinâmica da natureza, possibilitando o planejamento para uso prudente do espaço geográfico com fins à equidade intertemporal (NASCIMENTO; SAMPAIO, 2024).

Desta forma, pode-se afirmar que o método sistêmico calhou bastante às análises ambientais em Geografia, pois como podemos ver na figura 1, possibilita um prático estudo do espaço geográfico com a incorporação da ação social na interação natural com o potencial ecológico e a exploração biológica (NASCIMENTO; SAMPAIO, 2024).

A base dessa teoria corresponde ao conceito de que as geosferas terrestres estão interrelacionadas por fluxos de matéria e energia. O reflexo dessa interação da superfície terrestre é a existência de uma geosfera complexa (esfera físico-geográfica) que comporta a forma geográfica do movimento da matéria (REIBEIRO, 1999, p.5 *apud* NASCIMENTO; SAMPAIO, 2024, p. 169).

Segundo Nascimento e Sampaio (2004), houve críticas sobre a definição de Sotchava para o geossistema, sobretudo pela ausência de uma maior precisão espacial em sua definição, bem como pelo seu caráter pouco dialógico. De uma forma geral, sua conceituação em homogêneos ou diferenciados em três níveis: planetário, regional e topológico, de sorte que qualquer desses níveis pode ser chamado de geossistema, sem maiores critérios.

No período entre a metade da década de 1960 até o final dos anos 1970, autores como Stoddart, Neef (PASSOS, 1998, p.67), Tricart (RIBEIRO, 1997), Chorley; Kennedy (GREGORY, 1992, p.224), Hartshorne, Snytko (SANT'ANNA NETO, 1997, p.159), entre outros, analisaram e aplicaram a abordagem sistêmica à Geografia através do conceito geossistêmico, sendo Bertrand (1972) que o simplifica e flexibiliza através da definição de unidades taxonômicas, aqui em ordem de escala físico/territorial: zona, domínio, região natural, geossistema, geótopo e geofácies (VICENTE; PEREZ FILHO, 2003).

Bertrand (1968) aperfeiçoa o conceito de Sotchava e dá à unidade geossistêmica conotação mais precisa, estabelecendo uma tipologia espaço-temporal compatível com a escala socioeconômica, portanto compatível com a escala humana (BERTRAND, 2004), enfocando os fatores biogeográficos e socioeconômicos enquanto seus conformadores, além de considerar a teoria da bio-resistência do pedólogo alemão Erhart, relacionando a evolução dos solos à cobertura vegetal e às condições de evolução do relevo e seus processos adjuntos (NASCIMENTO; SAMPAIO, 2004).

Bertrand (1968) estabelece uma classificação taxonômica para o geossistema, na tentativa de síntese da paisagem, em função da escala, caracterizando-o como uma unidade taxonômica na categorização da paisagem, a saber: a zona, o domínio, e a

região, como unidades superiores, e o geossistema, o geofácies e o geótopo, como unidades inferiores.

O geossistema apresenta sua dinâmica regida pelo potencial ecológico, exploração biológica e a ação antrópica. Isso permite situá-lo na dupla perspectiva do tempo e do espaço, fundamentais ao geógrafo. O que nos leva a dizer, conforme esse autor, que a definição de paisagem é em função da escala (BERTRAND, 1968) Para Bertrand (2004, p. 141), a paisagem é:

É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, e, portanto instável, dos elementos físicos, biológicos e antrópicos, que reagindo dialeticamente uns sobre os outros, constituem um conjunto único e indissociável em perpétua evolução.

Desta forma, Bertrand (2004) entende que uma teoria geográfica para os estudos da paisagem deve apresentar a tríplice aliança entre elementos físicos, como relevo, solo, clima e hidrologia, o que se define como potencial ecológico; elementos biológicos, vegetação e fauna, definidas como exploração biológica; e as ações antrópicas.

Essa proposição é baseada nas escalas espaço-temporais, propostas em 1965 por Tricart e Bertrand (1971), onde seis níveis de dimensão escalar são estabelecidos, divididos pelos elementos estruturais e climáticos, conhecidos também como unidades superiores (zona, domínio e região) e pelos elementos biogeográficos e antrópicos, também chamados de unidades inferiores (geossistema, geofácies e geótopo) (GUERRA, 2006, p. 120):

Trata-se, portanto de uma unidade dimensional compreendida entre alguns quilômetros quadrado e algumas centenas de quilômetros quadrados. O geossistema constitui uma boa base para os estudos de organização do espaço, porque é compatível com a escala humana e é nesta escala que se situa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem, assim como as relações dialéticas do homem como meio (BERTRAND, 2004).

Para Bolós (1981 *apud* Guerra (2006), a paisagem, em sua abordagem sistêmica e complexa, será sempre dinâmica e compreendida como o somatório das inter-relações entre elementos físicos e biológicos que formam a natureza e as intervenções da sociedade no tempo e no espaço, em constante transformação. A autora enfatiza, ainda, que a dinâmica e a evolução da paisagem são determinadas por processos políticos, econômicos e culturais.

Nessa perspectiva, a Geografia Física caracteriza-se como ciência de integração e síntese, pois inclui o ser humano e suas atividades nas análises dos aspectos físicos da natureza (JARDI, 1990 *apud* GUERRA, 2006).

Nesse interim surge, a Ecologia da Paisagem como uma disciplina científica emergente, cunhada por Troll em 1939, ao estudar questões relacionadas ao uso da terra por meio de fotografias aéreas e interpretação das paisagens (NUCCI, 2007). Com a sugestão desse termo Troll teve a intenção de incentivar uma colaboração entre a Geografia e a Ecologia, combinando, assim, na prática, a aproximação “horizontal” do geógrafo examinando a interação espacial dos fenômenos, com a aproximação “vertical” dos ecólogos, no estudo das interações funcionais de um dado lugar, ou “ecótopo” (NAVEH & LIEBERMAN, 1984 *apud* NUCCI, 2007).

Segundo Zonneveld (1990), a Ecologia da Paisagem segundo a perspectiva de Troll foi uma tentativa de casamento entre a Geografia (paisagem) e a Biologia (Ecologia).

“Paisagem” foi introduzido como termo científico-geográfico no início do século XIX por A. von Humboldt, o grande pioneiro da moderna geobotânica e geografia física. Na língua alemã, o termo paisagem (Landschaft) contém uma conotação geográfico-espacial no prefixo “land”, diferentemente da paisagem com significado de cenário encontrado nas artes e na literatura. Os biogeógrafos europeus viram a paisagem não apenas como uma visão estética (como a maioria dos arquitetos da paisagem), ou como parte do ambiente físico (como a maioria dos geógrafos), mas como uma entidade espacial e visual da totalidade do espaço de vida humano, integrando geosfera, biosfera e noosfera (grego “noos” - mente) (ZONNEVELD, 1990 *apud* NUCCI, 2007, p 89).

Os métodos propostos busca alcançar os objetivos traçados na pesquisa, procurando entender o ecossistema desses Campos de Natureza de forma a contemplar os princípios da Ecologia de Paisagem, assentada no modelo teórico conceitual do Geossistema proposto por Bertrand (2004), construído com base na teoria de sistemas.

A partir das considerações da abordagem sistêmica, especificadamente as propostas por Bertrand (2004), é que se baseia nossa abordagem da ecologia de paisagem, pois, segundo Metzger (2001), a ecologia de paisagem, atualmente, é marcada por duas abordagens: 1) Ecológica que enfatiza a importância do contexto espacial sobre os processos ecológicos e a importância desta relação, em termos de conservação biológica; 2) Geográfica, privilegiando o estudo da influência do homem sobre a paisagem e a gestão do território. Entretanto, a geografia procura entender como os diferentes elementos da natureza tais como a morfologia, o depósito sedimentar, cobertura vegetal, tipo de solo, drenagem entre outros, estão interagindo entre si na

constituição de uma unidade de paisagem, e de que forma este sistema espacial está sendo modificado pelas ações antrópicas, servindo aos propósitos do ordenamento territorial. A abordagem metodológica proposta em nosso trabalho é a geográfica para integrar a tríplice aliança proposta por Bertrand (2004), pois privilegia a influência do homem sobre a paisagem e a gestão do território.

Nessa perspectiva adotamos a Ecologia da Paisagem, pois a mesma surge numa esperança de estudos que pudessem considerar o ser humano, a sociedade e o meio físico como um conjunto.

A Ecologia de Paisagem, que surgiu na Europa Central como uma tentativa de resgate de uma visão holística e integrada da natureza (ZONNEVED, 1995 *apud* BOHER E DUTRA, 2009), estuda as relações entre fenômenos e processos na paisagem ou geosfera, incluindo comunidades de plantas, animais e o homem, através da análise da estrutura, função e mudanças, da compreensão das relações espaciais num área heterogênea de terra composta pela combinação da dinâmica ecológica do mosaico da paisagem, por meio do estudo de padrões espaciais e dos processos relacionados (FORMAN & GODRON, 1986; JONGMAN *et al.*, 1995; VINK, 1983 *apud* BOHER E DUTRA, 2009).

A ecologia de paisagem se concentra em três características principais:

- 1) **Estrutura:** distribuição de energia, materiais e espécies, relações espaciais;
- 2) **Funções:** fluxo de energia, materiais e espécies, interações entre elementos espaciais;
- 3) **Dinâmica:** alterações na estrutura e função ao longo do tempo.

Como abordagem para o estudo das interações entre atividades humanas e os ecossistemas naturais e culturais, a ecologia de paisagem que teve origem na Europa nos trabalhos de geógrafos e ecólogos (NAVEH, 1982 *apud* PAESE *et al.*, 2004) que definiram como foco principal de seus estudos uma unidade especializada e integradora de características físicas, biológicas e antrópicas em determinada região: a paisagem (TROPMAIR, 2000 *apud* PAESE *et al.*, 2004).

Nessa perspectiva, Metzger (2001) propôs uma visão integradora do conceito de paisagens: "um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação". A ecologia de paisagens seria assim uma combinação de uma análise espacial da geografia com um estudo funcional da ecologia,

cuja problemática central é o efeito da estrutura da paisagem nos processos ecológicos, os quais envolvem a expansão urbana e a fragmentação de habitats.

Segundo Metzger (2001), essa abordagem teve forte influência da geografia humana, da fitossociologia e da biogeografia, e de disciplinas da geografia ou da arquitetura relacionadas com o planejamento regional. Três pontos fundamentais caracterizam essa “abordagem geográfica”: a preocupação com o planejamento da ocupação do territorial, através do conhecimento dos limites e potencialidades de uso econômico de cada “unidade de paisagem” (definida nessa abordagem, como um espaço de terreno com características comuns); o estudo de paisagens fundamentalmente modificadas pelo homem, as “paisagens culturais” (TRICART 1981), que predominam no espaço europeu; e a análise de amplas áreas espaciais, sendo a Ecologia de Paisagens diferenciada, nessa abordagem, por focar questões em macro-escalas, tanto espaciais quanto temporais (sendo assim uma macro-ecologia). Nessa perspectiva, a paisagem é definida por Troll (1971) como “a entidade visual e espacial total do espaço vivido pelo homem” (“the total spatial and visual entity of human living space”, *apud* NAVEH & LIEBERMAN, 1994).

Fica claro, dentro dessa perspectiva, a preocupação com os estudos das inter-relações do homem com seu espaço de vida e com as aplicações práticas na solução de problemas ambientais (BARRETT & BOHLEN 1991, NAVEH & LIEBERMAN 1994). A Ecologia de Paisagens, é dessa forma, menos centrada nos estudos bio-ecológicos (relações entre animais, plantas e ambiente abiótico), e pode ser definida como uma disciplina holística, integradora de ciências sociais (sociologia, geografia humana), geo-físicas (geografia física, geologia, geomorfologia) e biológicas (ecologia, fitossociologia, biogeografia), visando em particular, a compreensão global da paisagem (essencialmente “cultural”) e o ordenamento territorial (METZGER, 2001).

Segundo Troll (1939), Guerra (1975) e Senna (2002) é necessário analisar os processos e a dinâmica que regulam uma unidade ambiental e/ou ecológica, conhecer a relação de seus elementos biológicos e ecológicos constituintes para definir uma unidade de paisagem, onde a noção de escala é indispensável na aplicação do método (TRICART, 1981, BERTRAND, 2004). Desta forma, a Ecologia de Paisagem enfatiza a utilização de diferentes escalas no tempo e espaço no estudo de processos ecológicos, considerando a paisagem como um sistema espacial heterogêneo, que se traduz em termos práticos em áreas ou regiões, com tamanhos variando de dezenas de metros

quadrados a milhares de quilômetros quadrados (TURNER & GARDNER, 1991 *apud* SENNA, 2002).

Dessa forma SENNA (2002) afirma que “a paisagem não é meramente um grande e heterogêneo pedaço de terra. As interações observadas constituem-se em um sistema em constante retro-alimentação, além de estabelecer dependência mútua entre seus vários elementos. A heterogeneidade da paisagem existe a partir do estabelecimento entre padrões, processos e escala”.

Assim faz-se uso do conceito de paisagem como resultante da interação de aspectos físicos, biológicos e antrópicos em determinada porção do espaço (BERTRAND, 2004) e compostas por unidades funcionais (ecossistemas) interatuantes cuja delimitação espacial requer a diferenciação de áreas homogêneas com relação a suas características bióticas e abióticas (NAVEH & LIEBERMAN, 1984; FORMAN & GODRON, 1986 *apud* SANTOS, 2004).

A análise do ambiente em questão deve anteceder qualquer proposta de planejamento com base no uso de métodos analíticos e sintéticos que consideram a interpretação das variáveis estruturais da paisagem, representados em formas de mapas, em relação ao espaço (CENDERO *apud* SANTOS, 2004).

Métodos analíticos avaliam separadamente os mapas temáticos (uso do solo, vegetação, geologia, relevo, hidrografia e atividades humanas), que posteriormente são integrados para obtenção de mapas interpretativos e de diagnósticos de erodibilidade, inundação, e fragilidade da paisagem. Os métodos sintéticos consideram a superfície do solo como um mosaico de unidades ambientais integradas (biótopos), homogêneas do ponto de vista dos elementos considerados e com respostas homogêneas às atividades humanas propostas (BADÊ *et al.*, 1994; SUKOPP WEILLER, 1988 *apud* SANTOS, 2004).

Apesar da conotação biológica do termo, biótopos integram as unidades da paisagem (BADÊ *et al.*, 1994 *apud* PAESE, 1997), que com a diminuição dos ambientes naturais, passaram a ter o significado de áreas que merecem ser protegidas (TROPMAIR, 1994 *apud* PAESE, 1997). Sua identificação, registro cartográfico e caracterização têm sido utilizados como subsídio de estratégias para a conservação da biodiversidade e para a melhoria da qualidade ambiental (SUKOPP & WEILLER, 1988; BEDÊ *et al.*, 1994 *apud* PAESE, 1997).

A definição da paisagem como uma instituição espacial delimitada de acordo com o nível de resolução adotado pelo pesquisador a partir dos objetivos centrais

da análise; é sempre resultante da integração dinâmica dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos) e expressa em partes delimitáveis, porém individualizadas segundo as relações entre esses elementos que organizam um sistema, um verdadeiro conjunto em constante evolução (MONTEIRO, 2000 *apud* ROCHA E CAVALHEIRO, 2000).

Essa foi a definição adotada como base conceitual e que enfoca o ambiente físico, os elementos biológicos, a dimensão humana e a espacialização de forma mais adequada para este estudo.

4.2 – Inventário botânico

4.2.1. Método das parcelas fixas

Para compreensão dos táxons botânicos que constituem a composição florística das formações vegetais da área de estudo, juntamente com a estrutura da vegetação, é usado o método das parcelas fixas (VENTURI, 2005) , com a caracterização fitofisionômica prévia da cobertura vegetal e os solos associados, incluindo o seu uso. Para tal, foi utilizado o sistema de classificação da vegetação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (VELOSO *et al.*, 1991), disponibilizado em formato digital na escala de 1:250.000 para a Amazônia Legal Brasileira.

4.2.2 – Amostragem da vegetação

No levantamento das espécies arbóreas e/ou arbustivas dos campos naturais são usadas parcelas de 20 x 20 metros. Dentro de cada parcela, todo indivíduo com DAS (Diâmetro a Altura do Solo) \geq a 1cm é registrado, identificado e medido. As circunferências dos troncos são medidas a 10 cm do solo.

Na vegetação herbácea é utilizado o método das parcelas segundo Ellenberg & Muller-Dombois (1974), onde é escolhida a área representada por um retângulo de 20m x 20m, paralelo a linha do quadrante maior de 20 x 20m, que será esticada uma trena de 20m e ao longo da mesma foram lançadas parcelas de 1m², iniciando do lado esquerdo do ponto, e após este, a cada 1m ao longo dos lados direito e esquerdo da trena, totalizando 20 unidades de amostragem. Em cada quadrado é anotado o nome de cada espécie, a cobertura percentual dos indivíduos, a porcentagem de detritos e de área

sem vegetação (desnuda). A cobertura é obtida através de estimativa do percentual de cobertura de cada táxon vegetal identificado.

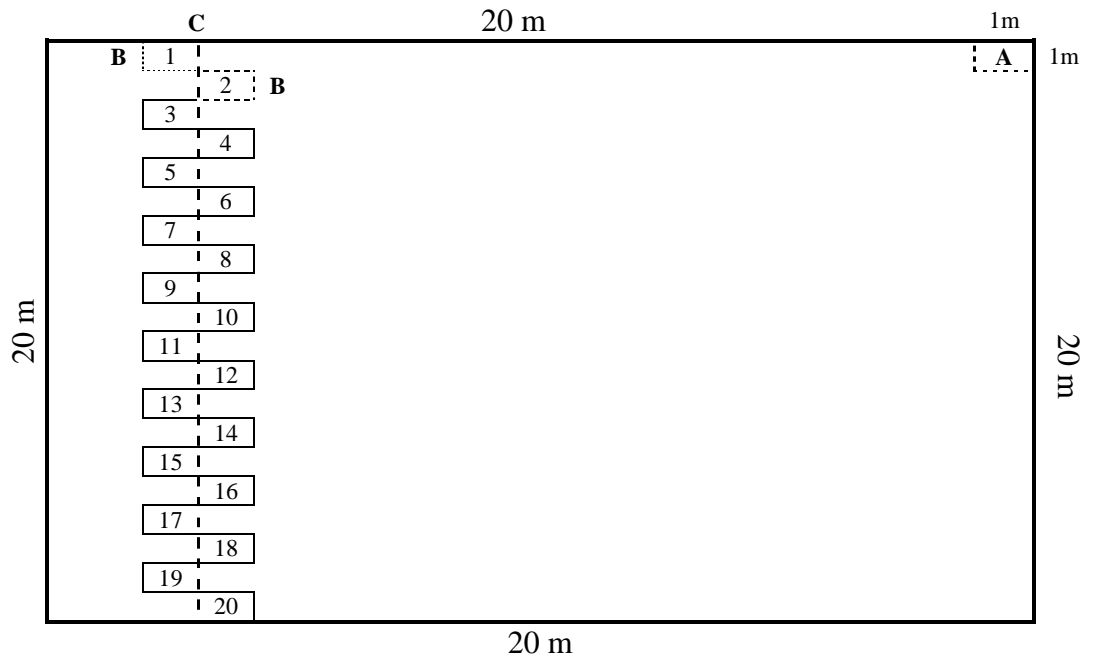




Figura 11 - Método das parcelas fixas: **A** – vértice do quadrado 20 x20, **B** – parcelas alternadas 1 m², **C** – trena paralela de 20 m para orientação das parcelas.



Figura 12 – **DAS** (Diâmetro a Altura do Solo): **A** – Medindo circunferência e altura, **B** – Medindo circunferência, **C** – Levantamento das espécies herbáceas, **D** – Levantamento das espécies arbóreas, **E** – Levantamento das espécies arbustivas, **F** – Coleta de amostras botânicas, **G** – Anotação dos dados de inventário.

Todo material botânico fértil coletado é incorporado ao acervo do Herbário João Murça Pires, do Museu Paraense Emílio Goeldi (PA).

O sistema de classificação das espécies adotado é o Angiosperm Phylogeny Group (A.P.G. III, 2009), (Bremer, Bremer *et al.*, 2009).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1- Distrito do Juaba

Os dados de inventário botânico em estrato arbóreo do Distrito de Juaba mostram a composição florística da vegetação de campina conforme a Tabela 3. Observa-se a presença de sete famílias botânicas e sete espécies, sendo uma espécie/família. Entretanto, o número de indivíduos/espécie variou (Tabela 03), totalizando 53 indivíduos.

Tabela 3– Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Juaba 01, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.

Nº	FAMILIA	ESPÉCIE	N	HÁBITO
1	Euphorbiaceae	<i>Mabea augustifolia</i>	16	arbusto
2	Caesalpinioideae	<i>Macrolobium campestris</i>	12	arbusto
3	Melastomataceae	<i>Tococa nites</i>	8	arbusto
4	Arecaceae	<i>Astrocaryum minor</i>	13	palmeira
5	Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i>	2	arbusto
6	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i>	1	arbusto
7	Dilleniaceae	<i>Doliocarpus spraguei</i>	1	cipó
Altura máxima: 1,75			Total = 53	



Figura 13 - Campina com espécies arbustivas, não ultrapassando 1,73 m, ocupando de forma densa as areias do neossolo quartzarênicos na paisagem do Distrito do Juaba, município de Cametá-Pará.



Figura 14 – Campina com vegetação arbustiva densa presente no Distrito do Juaba. O parobotânico Luiz Carlos Batista Lobato, cuja altura é de 1,65m, serve como referência para mostrar que as alturas dos indivíduos não ultrapassam 1,75 m.



Figura 15 - Espécies que integram a campina, onde à esquerda observa-se o *Astrocaryum minor* e um fungo presente em Neossolos quartzarênicos.

Os dados de inventário em campina no Juaba 02, com altura de 1,5 m, mostram um número maior de famílias e espécies botânicas, portanto uma composição taxonômica mais rica e diversificada. O número de indivíduos/espécie também variou, chegando-se ao total de 91 indivíduos. Os hábitos são predominantemente arbustivos, embora também ocorram cipós ou lianas e palmeiras como *Astrocaryum minor*, espécie exclusiva desta formação vegetal notável.

Tabela 4 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Juaba 02, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Caesalpinioideae	<i>Macrobium puntactum</i>	17	arbusto
2	Sapotaceae	<i>Elaeoloma schomburgkiana</i>	12	arbusto
3	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i>	7	arbusto
4	Melastomataceae	<i>Macairea thyrsoflora</i>	19	arbusto
5	Chrysobalanaceae	<i>Licania incana</i>	9	arbusto
6	Myrcinaceae	<i>Cybanthus peruviana</i>	2	arbusto
7	Ochnaceae	<i>Ouratea microdonta</i>	1	arbusto
8	Arecaceae	<i>Astrocaryum minor</i>	12	palmeira
9	Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis nervosa</i>	1	cipó
10	Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus spraguei</i>	1	cipó
Altura Máxima: 1,5 m			Total = 91	



Figura 16 - Campina mostrando o substrato arenoso formado por Neossolos quartzarênicos, sendo ocupado de forma menos densa pela vegetação arbustiva.

Os cerrados também ocupam os Neossolos quartzarênicos, dado que foi surpreendente na pesquisa sobre os campos de natureza, atingindo altura máxima de 8,5 m, com baixa densidade de indivíduos arbóreos, também sofrendo perda de cobertura vegetal diante da extração de areia. Outro uso para a madeira advém da queima para carvão vegetal. A composição taxonômica, com a determinação de famílias e espécies botânicas, bem como o número de indivíduos/espécie encontra-se na Tabela 05.

Tabela 5 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado no Juaba 03, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Fabaceae	<i>Andira cordifolia</i>	27	árvore
2	Apocynaceae	<i>Hymatanthus sucuuba</i>	4	árvore
3	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	20	árvore
4	Clusiaceae	<i>Platonia insignis</i>	3	árvore
5	Arecaceae	<i>Astrocaryum vulgare</i>	1	palmeira
6	Arecaceae	<i>Orbignya phalerata</i>	1	palmeira
Altura Máxima: 8,5m			Total = 56	



Figura 17 - Extratos arbóreo e herbáceo bem definidos na formação vegetal de cerrado no distrito do Juaba. No detalhe estrato arbóreo (A) e herbáceo (B).

A composição florística da vegetação de cerrado no Juaba 04, com altura máxima de 8m, mostra sete famílias botânicas e o mesmo número de espécies, portanto, com uma espécie para cada família. Há uma baixa densidade de indivíduos na paisagem, mas os dados fitofisionômicos mostram agrupamentos. O número de indivíduos/espécie é variável, chegando a um total de 61.

Tabela 6 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado no Juaba 04, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	13	árvore
2	Apocynaceae	<i>Hymatanthus sucuuba</i>	23	árvore
3	Chrysobalanaceae	<i>Hyrtella ciliata</i>	5	árvore
4	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i>	10	árvore
5	Rubiaceae	<i>Pagamea guianensis</i>	3	árvore
6	Myrtaceae	<i>Myrcia acuminata</i>	3	árvore
7	Euphorbiaceae	<i>Mabea augustifolia</i>	2	árvore
8	Erythroxilaceae	<i>Erythroxilum</i>	2	árvore
Altura Máxima: 8m			Total=61	



Figura 18 – Aspecto fitofisionômico dos Cerrados do Distrito do Juaba, mostrando o substrato com a composição arenosa típica de Neossolos quartzarênicos, as espécies arbóreas podem atingir a altura máxima de 8 m.

A vegetação de cerrado no Juaba 05 é mais baixa, chegando a altura máxima de 5m, cuja composição florística mostra cinco famílias botânicas e o mesmo número de espécies, portanto, uma espécie para cada família. A paisagem mostra uma baixa densidade de indivíduos arbóreos, sem a formação de moitas. O estrato herbáceo mostra área desnuda em Neossolos quartzarênicos. O número de indivíduos/espécie é variável, e o número total é baixo, comparando com os outros pontos de inventário, alcançando 26 indivíduos.

Tabela 7 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado no Juaba 05, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	HÁBITO
1	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	árvore
2	Apocynaceae	<i>Hymatanthus sucuuba</i>	10	árvore
3	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella ciliata</i>	2	árvore
4	Myrtaceae	<i>Myrcia acuminata</i>	3	árvore
5	Fabaceae	<i>Andira cordifolia</i>	2	árvore
Altura Máxima: 5 m			Total	26



Figura 19 - Cerrado, com altura máxima 5 m.



Figura 20 - Inventário botânico em cerrado na Localidade do Juaba, onde observa-se extração de areia (A) ao fundo e no primeiro plano *Byrsonima verbacifolia* (B), com nome popular de orelha de burro.

5.2 – Localidade do Côco

A campina inventariada na localidade do Côco 01 apresenta composição de famílias e espécies botânicas semelhante às encontradas no distrito do Juaba. Entretanto, o número total de indivíduos é bem menor, quase a metade, totalizando 48. Nota-se também o número reduzido de indivíduos/espécie. Contudo, a altura dos indivíduos do estrato arbustivo alcança 1,80m (Tabela 08). Os hábitos são predominantemente arbustivos, ocorrendo palmeiras e cipós.

Tabela 8 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Côco 01, com o número de indivíduos/espécie e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Euphorbiaceae	<i>Mabea augustifolia</i>	5	árvore
2	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i>	3	árvore
3	Ochnaceae	<i>Ouratea microdonta</i>	2	árvore
4	Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i>	2	árvore
5	Bignoniaceae	<i>Distictella cuneifolia</i>	2	árvore
6	Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis nervosa</i>	1	árvore
7	Arecaceae	<i>Astrocarium minor</i>	11	palmeira
8	Dilleniaceae	<i>Doliocarpus spraguei</i>	3	cipó
9	Sapotaceae	<i>Elaeoluma schomburgkiana</i>	1	árvore
10	Melastomataceae	<i>Macairea thyrsoiflora</i>	4	árvore
11	Caesalpinoideae	<i>Macrolobium</i>	14	árvore
Altura Máxima: 1,80 m			Total = 48	



Figura 21 - Campina mostrando estrato arbustivo baixo na localidade do Côco.

A Tabela 09 mostra que a campina inventariada na localidade do Côco 02 apresenta composição de famílias e espécies botânicas semelhantes às encontradas no Distrito do Juaba. O número total de indivíduos chega a valores próximos aos encontrados nas campinas do Distrito do Juaba, totalizando 83. Entretanto, nota-se o número reduzido de indivíduos/espécie, embora seja variável. Contudo, a altura dos indivíduos do estrato arbustivo alcança 1,80m (Tabela 08). Os hábitos são predominantemente arbustivos, ocorrendo também palmeiras (uma espécie) e cipós (duas espécies).

Tabela 9 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina na localidade do Côco 02, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima dos indivíduos e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Dilleniaceae	<i>Doliocarpus spraguei</i>	9	cipó
2	Ochnaceae	<i>Ouratea microdonta</i>	3	arbusto
3	Chrysobalanaceae	<i>Licania incana</i>	15	arbusto
4	Caesalpinioideae	<i>Macrolobium puntactum</i>	9	arbusto
5	Myrcinaceae	<i>Cybanthus peruviana</i>	13	arbusto
6	Arecaceae	<i>Astrocarium minor</i>	5	palmeira
7	Melastomataceae	<i>Macairea thyrsoiflora</i>	9	arbusto
8	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i>	3	arbusto
9	Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	2	arbusto
10	Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i>	1	arbusto
11	Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis nervosa</i>	2	cipó
12	Aquifoliaceae	<i>Ilex divaricata</i>	1	arbusto
Altura Máxima: 1,75m			Total = 83	



Figura 22 - Campina do Côco 3 com indivíduos arbustivos alcançando altura máxima de 0,9 m.

A campina inventariada na localidade do Côco 03 (Tabela 10) apresenta composição de famílias e espécies botânicas pouco semelhantes à composição das demais campinas encontradas tanto no Distrito do Juaba, como na Localidade do Côco. O número total de indivíduos é muito baixo, totalizando 16 indivíduos. A altura máxima

das plantas não excede 0,9 m (Figura 22). Há também o número muito reduzido de indivíduos/espécie, embora pouco variável. Os hábitos das espécies são predominantemente arbustivos, ocorrendo também palmeira (uma espécie) e cipó (uma espécie).

Tabela 10 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina na localidade do Côco 03, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima dos indivíduos e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Dilleniaceae	<i>Doliocarpus spraguei</i>	4	cipó
2	Caesalpinioideae	<i>Macrobium</i>	3	arbusto
3	Melastomataceae	<i>Macairea thyrsoiflora</i>	1	arbusto
4	Arecaceae	<i>Astrocarium minor</i>	6	palmeira
5	Melastomataceae	<i>Tococa nites</i>	1	arbusto
6	Bignoniaceae	<i>Distictella cuneifolia</i>	1	arbusto
Altura Máxima: 0,9 m			Total = 16	



Figura 23 – Outro aspecto da Campina do Côco 03, cujas plantas não excedem altura máxima 0,9 m, portanto não ultrapassam a linha da cintura dos pesquisadores.

5.3 – Distrito de Carapajó

Os inventários botânicos foram realizados no Distrito de Carapajó em vegetação de campina (três pontos) e cerrado (um ponto), totalizando quatro pontos.

A campina inventariada no Distrito de Carapajó 01 (Tabela 11) apresenta composição de famílias e espécies botânicas semelhante à composição das demais campinas encontradas tanto no Distrito do Juaba, como na Localidade do Côco, com exceção de *Guapira ovalifolia*, família Nyctaginaceae. O número total de indivíduos é 53. A altura máxima das plantas não excede 1,8 m. Há também o número muito

reduzido de indivíduos/espécie, embora variável. Os hábitos das espécies são predominantemente arbustivos, ocorrendo também palmeira (uma espécie) e cipó (duas espécies).

Tabela 11– Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Distrito do Carapajó 01, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima dos indivíduos e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Sapotaceae	<i>Elaeoluma schomburgkiana</i>	4	arbusto
2	Melastomataceae	<i>Macairea thyrsoiflora</i>	7	arbusto
3	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i>	2	arbusto
4	Arecaceae	<i>Astrocarium minor</i>	5	palmeira
5	Myrcinaceae	<i>Cybanthus peruviana</i>	16	arbusto
6	Caesalpinioideae	<i>Macrolobium</i>	8	arbusto
7	Dilleniaceae	<i>Doliocarpus spraguei</i>	8	cipó
8	Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis nervosa</i>	2	cipó
9	Nyctaginaceae	<i>Guapira ovalifolia</i>	1	arbusto
Altura Máxima: 1,8 m			Total = 53	



Figura 24 - Campina do distrito de Carapajó, com extrato arenoso exposto.

A campina inventariada no Distrito de Carapajó 02 (Tabela 12) apresenta composição de famílias e espécies botânicas semelhantes à composição das demais campinas encontradas tanto no Distrito do Juaba, como na Localidade do Côco. Entretanto, o número de indivíduos/espécie é muito baixo, alcançando o número total de 18 indivíduos. A altura máxima das plantas não excede 1m. Os hábitos das espécies são predominantemente arbustivos, ocorrendo também o cipó *Doliocarpus spraguei*, família Dilleniaceae.

Tabela 12– Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Distrito do Carapajó 02, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima dos indivíduos e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Dilleniaceae	<i>Doliocarpus spraguei</i>	5	cipó
2	Melastomataceae	<i>Tococa nites</i>	1	arbusto
3	Ochnaceae	<i>Ouratea microdonta</i>	1	arbusto
4	Caesalpinioideae	<i>Macrolobium</i>	4	arbusto
5	Myrcinaceae	<i>Cybanthus peruviana</i>	3	arbusto
6	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i>	1	arbusto
7	Sapotaceae	<i>Elaeoluma schomburgkiana</i>	1	arbusto
9	Chrysobalanaceae	<i>Licania incana</i>	1	arbusto
10	Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i>	1	arbusto
Altura Máxima: 1 m			Total = 18	



Figura 25 - Campina do Distrito do Carapajó 03, com altura máxima de 1 m e grande densidade de indivíduos.

A campina que ocorre no Distrito do Carapajó 03 (Tabela 13) apresenta baixa composição de famílias e espécies botânicas, portanto pouco semelhante à composição das demais campinas encontradas no Distrito do Juaba, na Localidade do Côco e no próprio Distrito do Carapajó. O número total de indivíduos é muito baixo, totalizando 12 indivíduos. A altura máxima das plantas não excede 1m. O número de indivíduos/espécie é muito reduzido, embora variável. Os hábitos das espécies são predominantemente arbustivos.

Tabela 13 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de campina no Distrito do Carapajó 03, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima dos indivíduos e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Caesalpinioideae	<i>Macrolobium</i>	9	arbusto
2	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i>	2	arbusto
3	Bignoniaceae	<i>Distictella cuneifolia</i>	1	arbusto
Altura Máxima: 1 m			Total = 12	



Figura 26 - Campina representativa do distrito de Carapajó.

5.4 - Cerrado Carapajó

O cerrado encontrado no Distrito de Carapajó é pouco diverso, com baixa riqueza de espécies e de famílias botânicas. A altura máxima das árvores é 4,5m, com baixo número de indivíduos/espécies, que alcança a totalidade de três árvores, muito espaçadas na paisagem da referida área de estudo (Tabela 14).

Tabela 14 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado do Distrito de Carapajó 04, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Apocynaceae	<i>Lacmelia macrocarpa</i>	2	árvore
2	Chrysobalanaceae	<i>Licania apetala</i>	1	árvore
Altura Máxima: 4,5 m			Total = 3	



Figura 27 - Cerrado do Distrito de Carapajó, cujas árvores do estrato arbóreo são muito espaçadas, com baixa riqueza de espécies e altura máxima de 4,5m, enquanto o estrato herbáceo é muito denso, não mostrando o Neossolo quartzarênico, com textura arenosa.

5.5 – Distrito Curuçambaba

Os dados de inventário botânico em dois pontos no Distrito de Curuçambaba mostram a dominância de cerrados pouco diversos, com baixa riqueza de espécies e de famílias botânicas. A altura máxima das árvores que também são espaçadas varia de 3,3m (Curuçambaba 01) a 4,4m (Curuçambaba 02), com baixo número de indivíduos/espécies, que alcança a totalidade de sete árvores monoespecíficas em Curuçambaba 01, enquanto em Curuçambaba 02 ocorrem duas espécies e duas famílias botânicas (Tabelas 15 e 16).

Tabela 15 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado do Distrito do Curuçambaba 01, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Chrysobalanaceae	<i>Licania licaniaeflora</i>	7	árvore
Altura máxima: 3,30 m			Total = 7	



Figura 28 - Cerrado do distrito de Curuçambaba, com baixo número de indivíduos/espécie e árvores muito espaçadas.

Tabela 16 – Famílias e espécies botânicas que integram a vegetação de cerrado do Distrito do Curuçambaba 02, com o número de indivíduos/espécie, altura máxima e o hábito.

Nº	FAMÍLIA	ESPÉCIE	N	Hábito
1	Chrysobalanaceae	<i>Licania apetala</i>	3	árvore
2	Melastomataceae	<i>Miconia alata</i>	1	árvore
Altura máxima: 4,4 m			Total = 4	



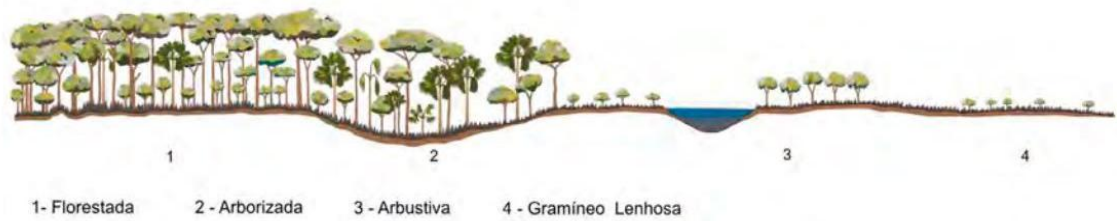
Figura 29 – O mesmo ocorre no cerrado em Curuçambaba 02, embora o estrato herbáceo esteja adensado.

5.6 – A Campina amazônica e as Campinas de Cametá.

Segundo Ferreira (2009), as campinas amazônicas ocorrem como enclaves em áreas com matriz de floresta ombrófila, cerrado ou campinarana e que para o IBGE, (2012), esta última e a verdadeira campina amazônica, onde propõe empregar corretamente o termo Campinarana, descrevendo-a do seguinte forma:

Tipo de vegetação de ocorrência muito bem-definida pelas áreas de acumulações lixiviadas e planícies com Espodossolos e Neossolos Quartzarênicos, com formas biológicas adaptadas a estes solos quase sempre encharcados; florística típica com um “domínio” específico de alguns gêneros endêmicos e também de espécies raquíticas amazônicas que se repetem num mesmo tipo de clima quente superúmido, com precipitações superiores a 3000 mm anuais e temperaturas médias em torno de 25° C. (IBGE, 2012 p. 104)

Esta classe de formação, para efeito de mapeamento, foi subdividida em quatro subgrupos: Arbórea Densa ou Florestada; Arbórea Aberta ou Arborizada; e Arbustiva e Gramíneo-Lenhosa (IBGE, 2012).

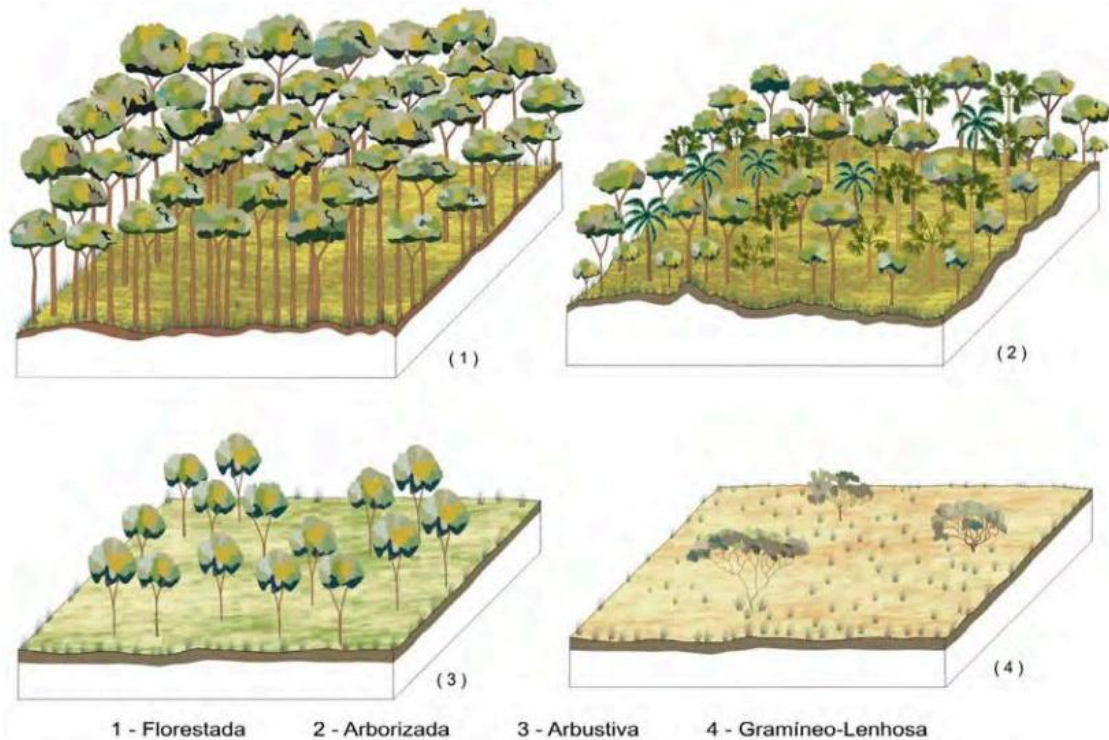


Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)

Figura 30 - Perfil esquemático da Campinarana (Campina).
Fonte: IBGE (2012).

Desse subgrupo, a que nos interessa Campinarana Gramíneo Lenhosa pra efeito de desmistificação na afirmação do IBGE, que está é a verdadeira Campina Amazônica, onde a conceitua.

Campinarana Gramíneo-Lenhosa (Campina da Amazônia) este subgrupo de formação puramente herbáceo constitui-se na verdadeira Campina. Surge ao longo das planícies encharcadas dos rios de águas pretas e também nas depressões fechadas dos interflúvios tabulares, capeados pelo Espodossolo. No caso das depressões, em geral com formas circulares, o encharcamento e a fisionomia pantanosa limitam-se ao período chuvoso, tornando-se bastante árida e seca no auge da estação desfavorável. Neste período, em certas áreas, ocorrem queimadas que têm modificado bastante sua estrutura e composição. Caracteriza-se por apresentar uma cobertura de geófitas e hemicriptófitas graminoides das famílias Poaceae, Cyperaceae, Amarylidaceae, Xyridaceae e Orchida-ceae, todos de dispersão pantropical. É comum a ocorrência de espécies do gênero *Paepalanthus* e também *Drosera* (IBGE, 2012, p. 107).



Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)

Figura 31 - Blocos-diagramas das fisionomias ecológica da Campinarana.
Fonte: IBGE (2012).

Apesar de as duas formações vegetais Campinara e Campina, se desenvolverem solos podzol hidromórfico, mas suas fitofisionomias são excludentes, ou seja, exclusivas e portanto não cabem no mesmo conceito. Essa diferenciação se percebe claramente pelo porte dos indivíduos que na campina não ultrapassam a altura máxima de 1,8 m, e que na Campinarana como aponta Ferreira (2009), a altura destas varia de 10 a 20 m. Assim portanto, por causa, de a maioria dos condicionantes ambientais dessas formações serem parecidos, suas principais formas de diferenciações neste trabalho foi fitofisionomia e o porte dos indivíduos que são contrastantes, convergindo com o exposto por Ferreira, (2009), Whitmore & Prance (1987) e Prance (comunicação pessoal) *apud* Ferreira (2009).

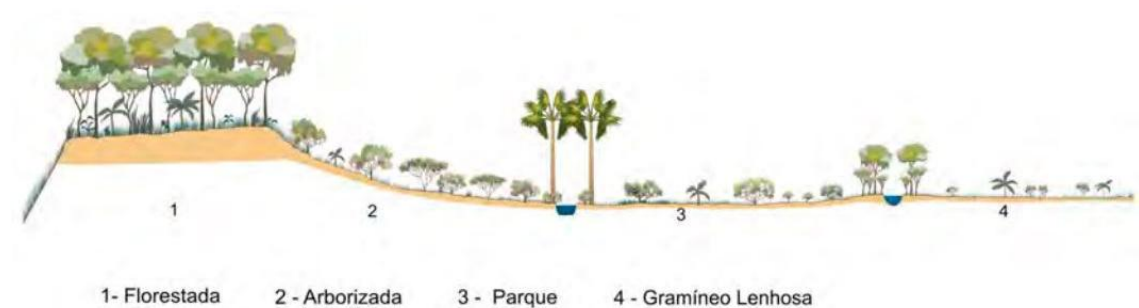
Pode-se assim, inferir que as Campinas no município de Cameté são formações vegetais esclerófilas, que se desenvolvem em solo de areia branca, podzol hidromórfico, temperatura média de 26,3° C, máxima: 32,4° C e mínima: 24,1°C, composta predominantemente por indivíduos < 1,8 m. Tendo como famílias mais representativas Caesalpinoideae, Arecaceae, Chrysobalanaceae, Dilleniaceae, Humiriaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Myrcinaceae, Ochnaceae, Sapotaceae, Nyctaginaceae, Clusiaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Aquifoliaceae, Icacinaceae, e as seguintes espécies: *Astrocaryum minor*, *Banisteriopsis nervosa*, *Cybanthus peruviana*, *Distictella cuneifolia*, *Doliocarpus spraguei*, *Elaeoluma schomburgkiana*, *Emmotum nitens*, *Humiria balsamifera*, *Ilex divaricata*, *Licania incana*, *Mabea augustifolia*, *Macairea thyrsoflora*, *Macrolobium campestris*, *Macrolobium punctatum*, *Micropholis venulosa*, *Myrcia spectabilis*, *Ouratea microdonta*, *Tococa nites*, *Vismia guianensis*, *Guapira ovalifolia*.

Assim, as Campinas se diferenciam bastante das Campinaranas, contrastando com o que define o IBGE (2012), que estas fazem parte de uma mesma formação vegetal diferenciada.

Outra vegetação que nos interessa apresentar é a Savana (Cerrado) por esta fazer em nossa área de estudo a transição com a Campina, o IBGE (2012) a conceitua da seguinte maneira:

A Savana (Cerrado) é conceituada como uma vegetação xeromorfa, que ocorre sob distintos tipos de clima. Reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúcias de hemicriptófitos, geófitos, caméfitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, com ocorrência em toda a Zona Neotropical e, prioritariamente, no Brasil Central. Em outras partes do País, recebe nomes locais, como: “Tabuleiro”, “Agreste” e “Chapada”, na Região Nordeste; “Campina” ou “Gerais” no norte dos Estados de Minas Gerais, Tocantins e Bahia; e “Lavrado” no Estado de Roraima, entre outras denominações. (IBGE, 2012, p. 109)

A Savana (Cerrado) foi subdividida em quatro subgrupos de formação: Florestada; Arborizada; Parque; e Gramíneo-Lenhosa (Figura 15).

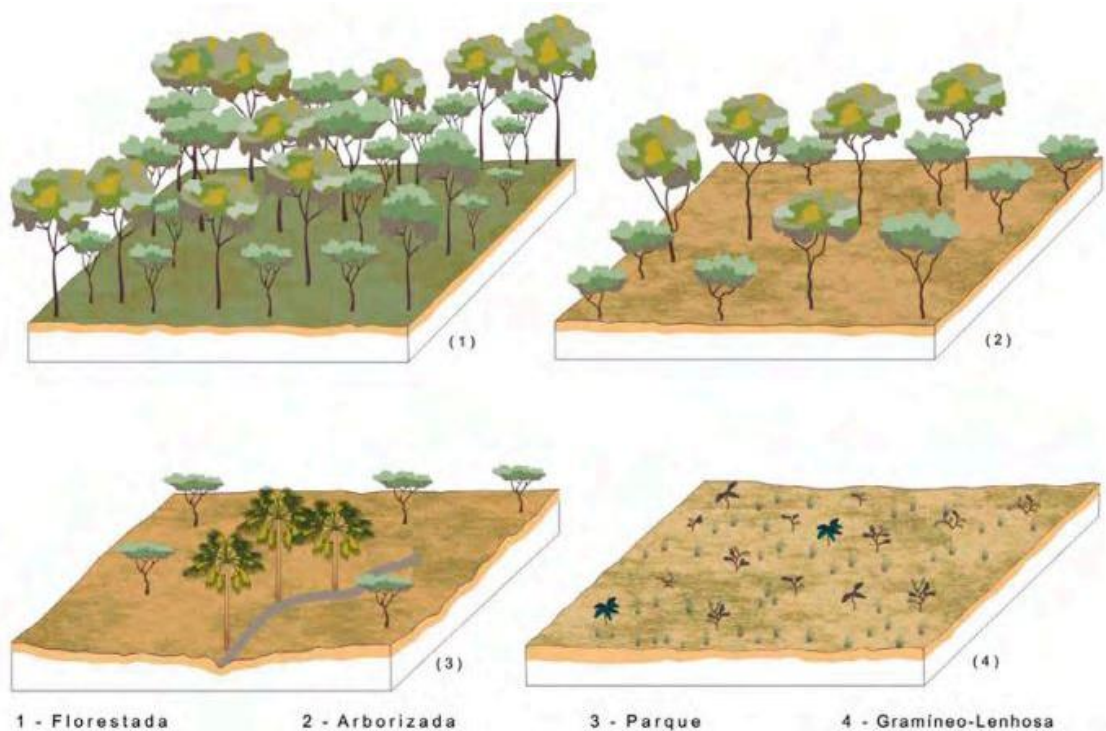


Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)

Figura 32 - Perfil esquemático da Savana (Cerrado).

Fonte: IBGE (2012).

Savana Florestada (Cerradão) subgrupo de formação com fisionomia típica e característica restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta sinúcias lenhosas de micro e nanofanerófitos, tortuosos com ramificação irregular, providos de macrófitos esclerófitos perenes ou semidecíduos, ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta sinúcias lenhosas de meso e microfanerófitos com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Não apresenta sinúcia nítida de caméfitos, mas sim relvado hemicriptófito, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs (IBGE, 2012).



Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)

Figura 33 - Blocos-diagramas das fisionomias ecológica da Savana (Cerrado).

Fonte: IBGE (2012).

O cerrado por fazer transição com as campinas e tem em comum o mesmo tipo de substrato, formando um mosaico que pode ser entendido como elemento que compõe os campos de natureza do município de Cametá, colocando-o como importante zona de amortecimento, tendo em vista, os processos de urbanização (figura 34) que estão impactando tanto as campinas como o cerrado, como mostra a figura 35.

De forma, como a legislação municipal prevê somente proteção aos campos de natureza, e que este estudo as define, o cerrado ficaria sem as devidas cautelas da lei, mas que como tem uma relação intrínseca com a campina por compartilhar o mesmo tipo de substrato, deve ser incluídas como áreas de proteção também, como forma de preservar as condicionantes ambientais necessárias a conservação das campinas de Cametá.



Figura 34 - Processo de Urbanização: **A** – Vista parcial da cidade e do rio Tocantins. (Foto: André Batista, Jan./2004), **B** – Ampliação da UFPA, **C** – Modelo de prédio estilo Kit net, **D/E/F** – Calçamento tipo bloquete feito de uso de areia advindo dos campos de natureza, **G** – Construção de estrada no meio do campo de natureza.



Figura 35 - Processos associados a Urbanização: **A** – Avanço da extração de seixo na mata, **B** – Extração de areia, **C** – Extração mecanizada, **D** – Extração para terraplenagem, **E** – Transporte de areia para a cidade, **F** – Extração manual, **G** – Extração em cerrado, **H** – Estabilização de Campo de natureza degradado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Temas relacionados à mudança ambiental global são frequentemente considerados incertos ou controversos pelo público em geral. Entretanto, parece não haver dúvidas de que as causas dessa mudança têm origem na atividades humanas (PAESE *et al.*, 2004). Isso é percebido de forma direta na paisagem urbana da Cidade Cametá, num lance de vista observa-se muitas edificações públicas e privadas, calçamento das ruas com bloquete, não que isso não tivesse acontecendo sempre, mas nesse momento percebe-se uma maior velocidade desses fatos. Isso se deve em muito as políticas públicas implementadas nos últimos anos em todo as escalas, em termos municipais, pode-se dizer que foi em decorrência da priorização de um desenvolvimento mais alinhado a estrutura urbana, como saneamento básico, calçamento em bloquete e construção e reforma de prédios públicos e praças, olhando pra perspectiva estadual, observa-se a construção da nova sede da UEPA, Escola tecnológica (ETEPA) e a construção de várias escolas estaduais, assim como, nova sede do corpo de bombeiros e da polícia militar, a nível federal pode-se inferir essas mudanças na ampliação da UFPA, na construção de um campi do IFPA, estrutura como UPA (Unidade de Pronto Atendimento), na perspectiva privada tem-se a entrada de grandes redes de farmácia, ampliação de escolas privadas de ensino básico e médio e de universidades particulares, fixando e atraindo as mais diversas faixas etárias e econômicas, demandando grande procura por imóveis, que proliferou em muito, tanto os conhecidos “kit net’s”, quanto as próprias casas de pessoas que viram sua rua ser valorizada com essas estruturas, estimulando-as a melhorarem suas casas, o que pressiona de forma acentuada os recursos advindos desses campos de natureza ou melhor dizendo campinas, como a areia e o seixo.

E diretamente proporcional a essas atividade humanas, observa-se também uma alteração acelerada das paisagens rurais, onde o substrato areia utilizado nesses processos, são retirados, constituindo paisagens totalmente degradadas.

O foco deste trabalho é o conhecimento ecológico das campinas do município de Cametá, o que permitiu que as atenções fosse dirigido ao que deve ser feito perante a mudança ambiental, em oposição a simplesmente questionar sua existência.

Esse foco nos permitiu avançar no conhecimento sobre esses, popularmente conhecidos como Campos de natureza, que na verdade são Campinas, diferentemente do que os pesquisadores como Veloso *et al.* (1991) e instituições como IBGE, definem e restringem essas formações a região da bacia do alto rio Negro, pois, as que se apresentam em Cametá mostram o contrário, com suas especificações e sua fitofisionomia.

A definição de campina feita a partir deste estudo, tanto desmistifica o termo popular Campo de natureza, como possibilita a definição dessas áreas a partir fitofisionomia, composta de arbustos e gramíneas, e a altura das espécies. Isso possibilita qualquer técnico conhecedor da área ou não fazer a caracterização dessas campinas, o que auxilia no zoneamento destas e aplicação da lei ambiental municipal, pois deixa claro a distinção destas em relação a outras formações vegetais.

Isso foi conseguido com uso de métodos de ecologia de paisagem, que enfoca o conceito paisagem, em sua unidade de paisagem, o biótipo, a partir da sua identificação, registro cartográfico e caracterização. Tendo como método de coleta de dados, o das parcelas fixas, o que nos possibilitou a compreensão dos táxons botânicos que constituem a composição florística das formações vegetais da área de estudo, juntamente com a estrutura da vegetação, com a caracterização fitofisionômica prévia da cobertura vegetal e os solos associados, incluindo o seu uso (VENTURI, 2005).

O que nos permite afirmar que há duas formações vegetais diferenciadas que integram os “Campos de Natureza” – a Campina e o Cerrado – em substrato arenoso, cujas espécies arbustivas ou arbóreas que compõem, respectivamente, cada formação vegetal são excludentes, assim como a fitofisionomia e a altura das espécies.

Estas informações devem ser utilizados como subsídio de estratégias para a conservação da biodiversidade e para a melhoria da qualidade ambiental.

Pois, independente da baixa diversidade que apresenta a Campina do município de Cametá, são ecossistemas muito importante para a conservação da biodiversidade do bioma amazônico, e que trazem em si um importante banco genético de informação que ainda não foi decodificado pela ciência, pois, ao suportarem condições extremas de clima e pobreza de nutrientes do solo, podem trazer respostas no sentido de produzir alimentos mais resistentes as constantes mudanças climáticas na Amazônia e no mundo.

Assim esperamos que este trabalho dê significativa contribuição no sentido de esclarecer e desmistificar o que venha a ser “Campos de Natureza” do município de Cametá, e assim fazer, a lei que se designa a protegê-los, torne-se efetiva.

Cabe ressaltar as limitações do estudo em demarcar cartograficamente essas áreas, pelo fato que as geotecnologias não conseguem diferenciar essas formações, o que torna um trabalho muito mais complicado, pois necessitaria idas constantes a campo com análises visuais e outras, o que demandaria tempo e recursos. Mas, fica claro a necessidade dessa cartografia.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, T. **O conceito de natureza e análises dos livros didáticos de Geografia**. 2006. Universidade Estadual Paulista

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Revista Ra’E Ga**, n. 08, p. 141-152, 2004.

BRASIL, C. LEI FEDERAL nº. 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**, v. 31, 1981.

BREMER, B. et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 2009.

BOHER E DUTRA, 2009. A diversidade biológica e o ordenamento territorial brasileiro. In: DE ALMEIDA, F. G.; SOARES, L. A. A. **Ordenamento territorial: coletânea de textos com diferentes abordagens no contexto brasileiro**. Bertrand Brasil, 2009.

CAMARGO, L. H. R. **RUPTURA DO MEIO AMBIENTE, A: CONHECENDO AS MUDANÇAS AMBIENTAIS DO PLANETA**. Bertrand Brasil, 2008.

CAMETÁ. **Plano diretor do Município de Cametá**: Cametá 2007.

_____. **Lei municipal ambiental**: Cametá 2008.

CARDOSO, A. C. Planos Diretores no Tucupi: a experiência de elaboração de planos diretores da Região do Baixo Tocantins, Estado do Pará. _____. **Planos Diretores Participativos, experiências amazônicas. Belém: UFPA**, v. 1, p. 15-52, 2007.

CASSETI, V. A natureza eo espaço geográfico. **MENDONÇA, F. e KOZEL, S**, 2002.

CORDOVIL, J. C. D. S. **A AMAZÔNIA RIBEIRINHA E AS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO DO TURISMO NO MUNICÍPIO DE CAMETÁ-PA.** 2008. UFPA.

DA SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. **GEOPROCESSAMENTO E ANALISE AMBIENTAL: APLICAÇÕES.** Bertrand Brasil, 2011.

DE ALMEIDA, F. G.; SOARES, L. A. A. **Ordenamento territorial: coletânea de textos com diferentes abordagens no contexto brasileiro.** Bertrand Brasil, 2009.

ELLENBERG, D.; MUELLER-DOMBOIS, D. **Aims and methods of vegetation ecology.** Wiley New York, NY, 1974.

FERREIRA, C. A. C. **Análise comparativa do ecossistema campina na Amazônia brasileira.** 2009. (Tese de Doutorado). INPA, Manaus.

GESPAN, P. Gestão Participativa de Recursos Naturais. **Informações básicas sobre treze municípios da região do Baixo Tocantins, estado do Pará: uma contribuição ao planejamento municipal. Belém,** 2004.

GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia ambiental.** Bertrand Brasil, 2006.

GUERRA, A. J. T.; DA CUNHA, S. B. **Avaliação e perícia ambiental.** 10ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

GUERRA, A. J. T.; MENDONÇA, J. K. S. Erosão dos solos ea questão ambiental. **Reflexões sobre a geografia física no Brasil. 2ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,** p. 225-256, 2007.

IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2010.** IBGE, 2010.

_____. **Manual técnico da vegetação brasileira.** Rio de Janeiro. 2ª Edição 2012.

_____. **Projeto Levantamento e classificação do uso da terra. Relatório Técnico.** Rio de Janeiro: IBGE 2013.

MENDONÇA, F. **Geografia física: ciência humana?** Contexto, 1989.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? **Landscape Ecology**, v. 1, n. 1/2, p. 1-9, 2001.

MIRANDA, E. Cametá: análise de uma paisagem amazônica. **TRINDADE JR., SC. C.; TAVARES, M. GC (Orgs.). Cidades ribeirinhas na Amazônia: mudanças e permanências. Belém: Edufpa**, p. 93, 2008.

MORAES, A. C. R. **Geografia: pequena história crítica.** Annablume, 2005.

NASCIMENTO, F. R.; SAMPAIO, J. L. F. Geografia Física, geossistemas e estudos integrados da paisagem. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, n. 6, p. 2-13, 2004. ISSN 1516-7712.

NUCCI, J. C. Origem e desenvolvimento da ecologia e da ecologia da paisagem. **Revista Geografar**, v. 2, n. 1, 2007.

PAESE, A. Caracterização e análise ambiental do campus da universidade federal de são carlos (ufscar), são carlos, sp. **Caracterização e análise ambiental do campus da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP**, 1997.

PAESE, A. et al. Ecologia da paisagem: abordando a complexidade dos processos ecológicos. **Faces da polissemia da paisagem (SANTOS, JE, CAVALHEIRO, F., PIRES, JSR, OLIVEIRA, CH & PIRES, AMZCR, eds.). Rima, São Carlos**, p. 1-21, 2004.

PARÁ. **Estatística municipal.** SEPOF. Cametá 2011.

RADAMBRASIL, P. Folha SA. 22 – Belém: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974. **Belém: DNPM**, 1974.

ROCHA, Y.; CAVALHEIRO, F. Unidades de paisagem do Jardim Botânico de São Paulo. **GEOUSP**, v. 7, p. 91-116, 2000.

RODRIGUES, T. E. et al. **Zoneamento agroecológico do município de Cametá, Estado do Pará.** Embrapa Amazônia Oriental, 2000.

SANTOS, J. E., PAESE, A., PIRES, J.S.R. & MOSCHINI, L.E. Análise ambiental e identificação de unidades da paisagem (biótopos) como estratégia para a educação ambiental. **Faces da polissemia da paisagem (SANTOS, JE, CAVALHEIRO, F.,**

PIRES, J.S.R., OLIVEIRA, CH & PIRES, AMZCR, eds.). Rima, São Carlos, v. 2^a, p. 487-506, 2004 2004.

SENNA, C. Mudanças da Paleovegetação e dos Paleoambientes Holocênicos da Planície Costeira da Região Nordeste do Estado do Pará, entre as baías de Marapanim e Maracanã. 2002. Tese de doutorado, Manaus

TRICART, J. L. Paisagem e Ecologia: Igeo/USP. **São Paulo**, 1981.

TROPPEMAIR, H.; GALINA, M. H. GEOSISTEMAS (Geosystems). **Revista Mercator**, v. 5, n. 10, p. p. 79 a 90, 2008.

UFPA. Planos Diretores dos Municípios a Jusante da UHE Tucuruí, Baião, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru e Mocajuba: CAMETÁ 2006.

VELOSO, H. P. R. F., A.J.R; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais: 124 p. 1991.

VENTURI, L. A. B. **Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório.** São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

VICENTE, L. E.; PEREZ FILHO, A. Abordagem sistêmica e Geografia. **Geografia. Rio Claro**, v. 28, n. 3, p. 323-344, 2003.

VITTE, A. C. A ciência humboldtiana e a geografia física. **Revista Mercator**, v. 10, n. 23, p. 71 a 82, 2011.