

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
CURSO DE GEOGRAFIA**

LUANNA DE OLIVEIRA MOREIRA

**PERFIL GEOECOLÓGICO: INTERRELAÇÕES FÍSICO
GEOGRÁFICAS PRESENTES NA FLORESTA NACIONAL MÁRIO
XAVIER – SEROPÉDICA (RJ)**

MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Seropédica – UFRRJ
2019**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
CURSO DE GEOGRAFIA**

LUANNA DE OLIVEIRA MOREIRA

**PERFIL GEOECOLÓGICO: INTERRELAÇÕES FÍSICO
GEOGRÁFICAS PRESENTES NA FLORESTA NACIONAL MÁRIO
XAVIER – SEROPÉDICA (RJ)**

Monografia apresentada ao Curso de Geografia (Departamento de Geografia /Instituto de Agronomia) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de licenciatura em Geografia.

Orientadora: Prof^a Dra. Karine Bueno Vargas

Coorientador: Msc. Claudio Lucas Capeche

**Seropédica – UFRRJ
2019**

BANCA EXAMINADORA

Orientadora:

Prof^a Dra. Karine Bueno Vargas
Departamento de Geografia – UFRRJ

Co-orientador

MSc. Claudio Lucas Capeche
Pesquisador Embrapa Solos

Prof^a Dra. Regina Cohen Barros
Departamento de Geografia – UFRRJ

Prof^o Dr^o Gustavo Mota de Sousa
Departamento de Geografia – UFRRJ

Dedico a minha mãe, que mostrou-me
que o conhecimento é nosso maior bem.

AGRADECIMENTOS

É difícil colocar em palavras todas as ações e contribuições que essas pessoas fizeram para a construção e realização desse sonho que não é somente meu e sim de todos vocês.

Ao nosso Senhor, por guiar meus passos, me proteger, cuidar, olhar por mim e me mostrar que estudar na Rural era o melhor caminho a seguir.

A minha mãe Claudia, mais conhecida como Ponolope, minha base e que com toda a simplicidade e carinho desse mundo sempre me mostrou o caminho digno de estudo e trabalho. O que eu sou é graças a excelente mãe, amiga, minha companheira de todas as horas que você sempre foi e é na minha vida.

A minha irmã Gabriella, futura bióloga da família meu grande orgulho e minha companheira que me ajuda em todos os momentos possíveis, me dá força para superar os obstáculos, chama minha atenção quando necessário, palavras são poucas pra agradecer seu papel na minha vida.

Ao meu avô Janil que sempre valorizou os estudos e vibrou ao meu lado pela vitória de entrar na universidade pública e que sempre me ajuda a realizar esse sonho e almejar outros tantos na vida profissional e pessoal. A minha vó Suely de Oliveira (*in memoriam*) que cuidou e tenho certeza que sempre estará cuidando de mim mesmo de outro plano. EU CONSEGUI VÓ.

A minha tia Ana Paula, minha gulosa e mesmo com as suas paranóias foi fundamental na minha criação com muito carinho e zelo.

Aos Professores da minha trajetória, gratidão por todos os ensinamentos, que estes vou carregar por toda a minha vida. Principalmente aos professores de geografia que sempre me incentivaram a não desistir de continuar meus estudos acadêmicos após a graduação.

A UFRRJ, universidade que amo tanto, jamais me esquecerei a primeira vez que cheguei aqui e senti que estava no lugar certo.

A banca nesse dia tão inesquecível para mim, minha querida orientadora Karine Bueno Vargas que abraçou minha loucura de trabalhar com solos mesmo não sendo sua área de estudo e que com toda paciência trilhou essa pesquisa ao meu lado.

Ao meu coorientador Claudio Capeche, admiro seu trabalho na área de educação ambiental e ensino de solos, área essa que esta em defasagem nas escolas e que disponibilizou seu tempo para o trabalho de campo e análise dos dados obtidos. A Regina Cohen, Geomãe ruralina sempre solicita , ajuda a nos encontrar nessa loucura que é a graduação. A Andreia, minha esquerdista preferida e que nos campos sempre me mostrou a vencer meus medos e superar os desafios. Ao professor Gustavo, que nos ensinou sobre o vasto universo das geotecnologias.

Aos Professores da graduação, cada disciplina ministrada por vocês é de fundamental importância para a construção da profissional que sou e que quero ser no futuro. Sem o empenho dos senhores, não estaria saindo tão completa e realizada na profissão que escolhi.

A Embrapa solos Jardim Botânico que abriu os braços e me ajudou a entender todas as análises feitas em laboratório para que eu compreendesse um pouco mais sobre a área agrônômica.

Ao professor Everaldo Zonta que se interessou pela minha pesquisa e abriu as portas dos laboratórios do Instituto de Agronomia para que eu pudesse fazer minhas análises.

Ao Laboratório de fertilidade e o técnico responsável Luiz Otavio, muito solicito me ensinou todos os procedimentos para a realização das análises.

A Carol e Cris, obrigada por estarem ao meu lado esse tempo e tenham certeza que foi de muito aprendizado morar com vocês durante um ano. EU AMO MUITO VOCES minha caminhoneira e minha ariana sensível.

Ao Leonardo, grande parceiro dessa graduação e do projeto de extensão, os momentos que você me ajudou a não cair e seguir em frente jamais serão esquecidos.

Ao Erick, que com toda sua sensatez, fofura e cuidado, me ajudou a passar por episódios de tristeza e solidão. Felicidade por você está ao meu lado nessa jornada.

E por último e não menos importante a você Leroy meu querido, que independente de qualquer situação sempre esteve ao meu lado e que aprendi muito tanto no emocional, profissional e pessoal. Gratidão pelo tempo vivido contigo.

RESUMO

A presente pesquisa de monografia tem como área de estudo a Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX), localizada no município de Seropédica, região metropolitana do Rio de Janeiro, também conhecida como Baixada Fluminense. De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), a Flona MX tem como categoria o uso sustentável, sendo composta por aproximadamente 16% de vegetação nativa secundária, estando inserida no domínio do Bioma Mata Atlântica, porém com grande quantidade de espécies exóticas, oriundas de sua função inicial como horto florestal, iniciado em 1945. O objetivo principal desta pesquisa é caracterizar os aspectos físico geográficos na estruturação da paisagem da Flona MX, a fim de compreender as inter-relações entre solo e vegetação, e as dinâmicas geocológicas existentes no transecto, além de compreender as variáveis físicas e químicas dos solos. Foram realizados trabalhos de campo na área de estudo, sendo definidos oito pontos de coleta de solo em topossequência, desdobrando-se em dezoito amostras, conjuntamente com a análise fisiográfica da paisagem, com auxílio de fichas biogeográficas de campo, em um transecto de aproximadamente 900 metros. A partir das coletas foi possível fazer as análises de fertilidade de rotina e granulometria em laboratório. Com o cruzamento dessas informações pode-se verificar três tipos de solos presentes ao longo do transecto. Na parte mais baixa da topossequência apresentam-se Gleissolos, resultantes da baixa declividade e do acúmulo de água no solo, neste setor predomina o capim navalha (*Hypolytrum pungens*), Rabo de burro (*Andropogon Condensatus*) e a Aroeira vermelha (*Schinus terebinthifolius* Radd. Schinus), com alguns exemplares de Ipê (*Tabebuia* SP), Angico (*Enterolobium contortisiliquum*) e Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*). Após o Talhão das Sapucaias, na média vertente, ao longo do transecto, observa-se terreno mais plano, com solos mais arenosos, originando Planossolos, sendo uma área com que no passado predominava eucaliptos, os quais apresentam-se hoje de forma isolada, havendo um recobrimento da área por sucessão ecológica (vegetação secundária espontânea). No topo da vertente, ao longo do transecto a textura do solo nos revela maior quantidade de argila, originando Argissolos, e há um grande predomínio da espécie arbórea Arco de Pipa por toda a área.

Palavras chave: Geoecologia da Paisagem; Fisiografia; Unidade de Conservação, Floresta Nacional Mário Xavier, Topossequência.

RÉSUMÉ

La présente étude porte sur la forêt nationale Mário Xavier (Flona MX), située dans la municipalité de Seropédica, région métropolitaine de Rio de Janeiro, également connue sous le nom de Baixada Fluminense. Selon le Système national de conservation de la nature (SNUC), Flona MX a pour catégorie d'utilisation durable, constituée d'environ 16% de végétation secondaire indigène, insérée dans le domaine du biome de la forêt atlantique, mais en grande quantité. d'espèces exotiques, prenant sa fonction initiale de jardin forestier, a débuté en 1945. L'objectif principal de cette recherche est de caractériser les aspects géographiques et physiques de la structuration du paysage de la Flona MX, afin de comprendre les interrelations entre le sol et la végétation, et dynamique géoécologique dans le transect, ainsi que la compréhension des variables physiques et chimiques des sols. Des travaux sur le terrain ont été effectués dans la zone d'étude et huit points de collecte de sol ont été définis, répartis en 18 échantillons, ainsi que l'analyse physiographique du paysage, à l'aide de relevés biogéographiques de terrain sur un transect d'environ 900. mètres. Les collections ont permis d'effectuer des analyses de routine de la fertilité et de la granulométrie en laboratoire. En croisant ces informations, on peut vérifier trois types de sols présents le long du transect. Les gleysols, résultant de la faible pente et de l'accumulation d'eau dans le sol, dominant dans la partie inférieure de la séquence, dans ce secteur prédominent l'herbe à rasoir (*Hypolytrum pungens*), la queue de singe (*Andropogon Condensatus*) et l'Aroeira rouge (*Schinus terebinthifolius* Radd. *Schinus*), avec quelques spécimens d'Ipê (*Tabebuia* SP), d'Angico (*Enterolobium contortisiliquum*) et de Kite Bow (*Erythroxylum pulchrum*). Après la Taluca das Sapucaias, sur la pente moyenne, le long du transect, le terrain est plus plat et les sols sablonneux. Ils sont originaires de Planosolos, une région où prédominaient auparavant les eucalyptus, qui sont aujourd'hui isolés. il y a une couverture de la région par succession écologique (végétation secondaire spontanée). Au sommet de la pente, le long du transect, la texture du sol révèle une plus grande quantité d'argile, donnant naissance à des argisols, et une grande prédominance des espèces d'arbres Arco de Pipa dans toute la région.

Mots-clés: Géoécologie du paysage; Physiographie; Unité de conservation, forêt nationale Mário Xávier, topossequence

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Esboço da definição teórica de geossistema.....	9
Figura 2-- Esquema dos fatores de formação do solo	11
Figura 3 -.Processos pedogenéticos.....	12
Figura 4 - Localização da FLONA Mario Xavier no município de Seropédica.....	15
Figura 5-Fluxograma Metodológico utilizado na pesquisa científica.....	17
Figura 6 -. Transecto com os pontos georreferenciados no Google Earth.....	20
Figura 7 - Gráfico das Médias climatológicas do município	22
Figura 8- Figura 8: TSC na década de 1980 e 2000	23
Figura 9 - Mapa adaptado de geologia do estado do Rio de Janeiro	24
Figura 10 - Geomorfologia da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu.....	25
Figura 11 - Bacias hidrográficas do Rio Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim.....	26
Figura 12 - Rede Hidrográfica da Flona MX e seu entorno.....	27
Figura 13 - Mapa de coberturas vegetais que ocorrem no Estado do Rio de Janeiro, ressaltando as formações remanescentes de Mata Atlântica existentes na região da Estação Ecológica da Guanabara.....	28
Figura 14 -Perfil esquemático da cobertura da floresta ombrófila densa	29
Figura 15 - Mapeamento dos principais talhões de espécies arbóreas da Flona MX.....	30
Figura 16 – Tipos de solos no município de Seropédica segundo o IBGE	31

Figura 17 - Espécies vegetacionais do ponto 1	33
Figura 18 – Resultado das análises do ponto 1.....	34
Figura 19- Amostras de solo do ponto 1	35
Figura 20- Espécies vegetacionais do ponto 2	36
Figura 21- Resultado das análises do ponto 2.....	37
Figura 22- Amostras de solo do ponto 2	37
Figura 23- Espécies vegetacionais do ponto 3	38
Figura 24 - Resultado das análises do ponto 3.....	39
Figura 25 - Amostras de solo do ponto 3	40
Figura 26 - Espécies vegetacionais do ponto 4	41
Figura 27- Resultado das análises do ponto 4	42
Figura 28- Amostras de solo do ponto 4	42
Figura 29- Espécies vegetacionais do ponto 5	43
Figura 30- Resultado das análises do ponto 5	44
Figura 31 - Amostras de solo do ponto 5	44
Figura 32- Espécies vegetacionais do ponto 6	46
Figura 33- Resultado das análises do ponto 6.....	46
Figura 34 - Amostras de solo do ponto 6	47
Figura 35- Espécies vegetacionais do ponto 7	48
Figura 36- Resultado das análises do ponto 7.....	49
Figura 37 - Amostras de solo do ponto 7	50
Figura 38- Espécies vegetacionais do ponto 8	50

Figura 39- Resultado das análises do ponto 8.....	51
Figura 40- Amostras de solo do ponto 8	52
Figura 41- Perfil geoecológico.....	53

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: Classificação dos fenômenos geográficos em seis níveis taxonômicos.....	8
Quadro 2: Profundidades das amostras retiradas da Trilha Sapucaia.....	19
Quadro 3: Estratos vegetativos.....	20

LISTA DE ABREVIATURAS

FLONA - Floresta Nacional

UC - Unidade de conservação

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

SNUC - Sistema Nacional de Unidade de conservação

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

SBCS- Sistema Brasileiro da Ciência do Solo

INEA - Instituto estadual do ambiente

SUMÁRIO

<u>1.INTRODUÇÃO.....</u>	<u>2</u>
<u>2. OBJETIVOS.....</u>	<u>5</u>
<u>2.1 OBJETIVO GERAL.....</u>	<u>5</u>
<u>2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>	<u>5</u>
<u>3. JUSTIFICATIVA.....</u>	<u>5</u>
<u>4.REVISÃO TEÓRICA.....</u>	<u>6</u>
<u>4.1 O uso da ecologia nos estudos geográficos.....</u>	<u>6</u>
<u>4.2 Aspectos do meio físico geográfico.....</u>	<u>10</u>
<u>4.Uso e ocupação da Floresta Nacional Mário Xavier.....</u>	<u>15</u>
<u>5. METODOLOGIA</u>	<u>17</u>
<u>6.Resultado e Discussões.....</u>	<u>21</u>
<u>6.1 Potencial Ecológico – Notas sobre a Hidrologia, o clima e a Geomorfologia de Seropédica</u>	<u>21</u>
<u>6.2 Exploração Biológica – Notas sobre a Vegetação e os Solos do Município de Seropédica.....</u>	<u>28</u>
<u>6.3 Geoecologia da Paisagem</u>	<u>32</u>
<u>6.3.9.Perfil geoecológico</u>	<u>51</u>
<u>7.0 Considerações finais.....</u>	<u>52</u>
<u>Referenciais</u>	<u>53</u>

1.INTRODUÇÃO

O conceito de paisagem na geografia representa uma categoria de análise, ou seja, um espaço geográfico constituído de elementos e formas. Para Bertrand (1968), a paisagem pode ser entendida como um resultado de combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos que reagem uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em constante evolução e integrando todas as implicações da ação antrópica. A concepção da paisagem transcende o aspecto visual e se apresenta diferenciada numa escala temporal-espacial (LOPES *et al.* 2014).

Na geografia, os estudos de paisagem ganham força com a abordagem ecológica, tendo como proposta a Ecologia da Paisagem do geógrafo e ecólogo Carl Troll, em 1938, e no Brasil as pesquisas iniciam-se por Metzger (2001) e Silva e Rodriguez (2002), onde os últimos citados possuem inúmeras publicações nesta área, trabalhando juntos até os últimos dias de vida de José Mateo Rodríguez, geógrafo cubano, falecido em 2019, que possuía grandes parcerias de pesquisa com universidades brasileiras.

A ecologia da paisagem procura entender as modificações estruturais e funcionais ocorridas a partir da ocupação humana no espaço geográfico, incorporando toda a complexidade das interrelações espaciais de seus componentes, tanto naturais quanto culturais.

Nesse sentido, o esquema proposto por Bertrand (1972), que utiliza o sistema de evolução das unidades de paisagem na perspectiva geossistêmica, que reúne todas as formas de energia, complementares ou divergentes, que reagindo umas em relação às outras, determinam a evolução geral da paisagem, e com os estudos do meio físico, possibilita enxergar a paisagem a partir de suas interrelações do potencial ecológico (geomorfologia, clima e hidrologia) e exploração biológica (solo, vegetação e fauna).

Segundo Rodriguez (2017) a pesquisa em geoecologia que se inicia por volta de 1985 e se estende até hoje, tem sua atenção principal para a interrelação dos aspectos estruturais, espaciais e dinâmico-funcional das paisagens, além da

integração em uma mesma direção científica das concepções biológicas e geográficas sobre as paisagens (visão sistêmica).

Portanto, os elementos constituintes da paisagem e suas interrelações são baseadas em troca de matéria e energia e a ação antrópica. Para Borsato e Souza Filho (2004) a ação antrópica dinamiza o geossistema a tal ponto que as inter-relações entre os componentes, têm gerado fluxos de energia não assimilados pelos componentes, gerando desequilíbrios, e a natureza vai procurar restabelecer-se.

A paisagem do município de Seropédica, localizado na Baixada Fluminense na região metropolitana do Rio de Janeiro, é constituída por uma planície de deposição flúvio marinha, formada pela Bacia Sedimentar de Sepetiba, que prolonga-se com sentido ao sopé da Serra do Mar, regionalmente conhecida como Serra das Araras, Serra do Matoso e do Serra do Caçador, tendo a área recoberta predominantemente com fragmentos de vegetação secundária, como remanescente do Bioma Mata Atlântica.

O município de Seropédica/RJ que tem seu nome originário da produção da seda imperial que pertencia ao território de Itaguaí, e possuía grande potencial para atividades rurais comerciais, porém com a abolição da escravatura teve seu declínio. Com a criação da BR 465 (antiga Rio São Paulo) e implantação do Centro de Pesquisas Agronômicas e o Horto Florestal de Santa Cruz nos anos 40 e 50, foi possível um povoamento mais efetivo do território fluminense.

A *lei nº 2446*, de 12 de outubro de 1995 reconhece Seropédica como município independente, marcando o ano de sua emancipação, porém verifica-se que o desenvolvimento do município com relação a infraestrutura urbanística pouco se preocupou em acompanhar o crescimento populacional que se deu ao longo dos anos. A Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX) inserida na área urbana de Seropédica tornou-se unidade de conservação em 1986, pelo decreto Federal n.º 93.693 de 08/10/86, mantendo-se como área protegida por lei há 33 anos. No entanto, esta paisagem florestada nem sempre foi assim, sendo verificado por arquivos antigos e pela memória oral dos pioneiros que a área hoje da Flona MX, era um descampado com atividades agropecuárias difusas.

Em 1945, com a criação do Horto Florestal de Santa Cruz, a área começa a ser reflorestada e depois de 74 anos observamos uma vegetação secundária bem

desenvolvida, onde os diversos usos que esta área teve em seu passado refletem na sua fitofisionomia atual, como descrito por Alves (2019).

Nesse contexto o presente trabalho pretende caracterizar os aspectos físicos geográficos na estruturação da paisagem da Floresta Nacional Mário Xavier, a fim de compreender as relações geoecológicas existentes.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- ❖ Caracterizar os aspectos físico geográficos na estruturação da paisagem da Floresta Nacional Mário Xavier.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Correlacionar a paisagem analisada no transecto com a paisagem da Flona MX;
- ❖ Analisar as variáveis físico geográficas de superfície e subsuperfície e suas correlações no transecto analisado.
- ❖ Reconhecer as dinâmicas geoecológicas existentes na Flona MX.
- ❖ Compreender as características físicas e químicas do solo.

3. JUSTIFICATIVA

Ao longo dos últimos anos muitos trabalhos de topossequência foram realizados na Flona MX por engenheiros florestais e agrônomos. Nesse sentido, o presente trabalho vem contribuir com um olhar geográfico sobre a paisagem, sendo pioneiro na Flona MX, buscando identificar interrelações físicas na estruturação da paisagem, apresentando grande importância para o conhecimento científico da geografia local.

Além disso, os estudos da geoecologia da paisagem buscam compreender as dinâmicas em superfície e subsuperfície promovendo assim um conhecimento ímpar. O perfil geoecológico, produto desta pesquisa, poderá ser usado como base para a construção de uma maquete como instrumento didático fortalecendo o ensino de geografia, educação ambiental e outras ciências. Ainda a presente pesquisa visa possibilitar novas pesquisas a partir do que já foi elaborado.

4. REVISÃO TEÓRICA

4.1 O uso da ecologia nos estudos geográficos

O olhar sobre a paisagem na geografia nasce com os naturalistas na descrição dos locais por onde percorriam, as paisagens as quais foram sendo modificadas ao longo dos anos e com as atividades econômicas que foram desenvolvidas. Com o avanço das tecnologias e pesquisas científicas foi possível quantificar estas transformações e compreender as dinâmicas que envolvem o uso e ocupação do solo. Para Santos (1988) a paisagem é um conjunto heterogêneo de formas naturais e artificiais que as unem, seja quanto ao tamanho, volume, cor, utilidade, entre outras.

A vida em sociedade supõe uma multiplicidade de funções e quanto maior o número destas, maior a diversidade de formas e de atores. Variados são os estudiosos que se dedicaram a compreender a paisagem e suas interrelações, destacando-se entre eles: Bertrand (1961), Sochava, Tricart (1977), Morais e Carvalho (2013). Segundo Richard et al. (1986) a paisagem é como uma área de terra heterogênea, composta de um grupo de ecossistemas interagindo entre si, que é repetido em formas similares por toda sua extensão.

Os estudos da paisagem apoiaram-se na ecologia para compreender os fenômenos existentes nas dinâmicas da Terra. Para Rodriguez (2017), a ecologia pode ser entendida como uma ciência que compreende as interações e as relações múltiplas entre os organismos e o meio ambiente, e ainda sintetiza as inter-relações entre sociedade e natureza. Para o autor supracitado, o conceito central da ecologia é o ecossistema, que inclui os organismos biológicos como centro do sistema e o meio ambiente como seu entorno, estando interrelacionados.

Para Tricart (1977), a dinâmica dos ecossistemas é tão importante para a conservação e o desenvolvimento dos recursos ecológicos quanto a dinâmica dos próprios biocenoses. Segundo Bertrand (1972), as combinações bioecológicas ou a biocenose são o agrupamento de organismos, ligados por uma dependência recíproca que se mantém por reprodução de maneira permanente.

A paisagem não é objeto independente do qual o sujeito poderia se situar em uma relação exterior, a mesma se revela num todo em que o sujeito e objeto são indissociáveis, pois o objeto espacial é constituído pelo indivíduo, mas também porque este está envolvido pelo espaço (COLLOT (1990) apud KIYONTANI, 2014).

Para Cristofolletti (2004), a paisagem é um sistema complexo, definido como composto por grande quantidade de componentes que interagem, e estes são capazes de trocar matéria, energia e informações com seu entorno, além de adaptar sua estrutura interna como sendo consequências ligadas a tais interações.

Segundo Morais e Carvalho (2013) a paisagem não é estática, a todo o momento é capaz de ser modificado por ordens escalares, espaciais e do tempo, advindos de forças físicas, biológicas e sociais, as quais atuam dos dois lados no equilíbrio dinâmico de sua estrutura e que estão na paisagem de acordo com suas funções e adaptações ao meio.

O olhar ecológico sobre a paisagem teve como percussor o biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy, que concebeu o modelo de sistema aberto, trocas de energia e interações complexas com o ambiente. A ecologia da paisagem destacou-se como uma ciência de integração entre os estudos biológicos e geográficos tendo como seu precursor o geógrafo alemão Carl Troll e outros autores importantes, citados por Rodriguez (2017) e Oliveira e Marques Neto (2014).

Call Troll (1950, 1968, 1971) apud Richard et al. (1986) definiu ecologia da paisagem como o estudo das relações psico-biológicas que governam as diferentes unidades espaciais de uma região. Ele considerou as relações como sendo vertical (dentro de uma unidade espacial) e horizontal (entre as unidades espaciais). Muito do amplo campo da biologia, entretanto, particularmente nas últimas décadas, tem focado no "vertical", isto é, a relação entre plantas, animais, ar, água e terra, dentro de uma unidade espacial relativamente homogênea. Em contraste, o que faz da ecologia da paisagem única é o foco no horizontal, isto é, a relação entre as unidades espaciais.

De acordo com os autores supracitados, a ecologia da paisagem foca em três característ

Estrutura, as relações espaciais entre os ecossistemas distintos ou elementos presentes – mais especificamente, a distribuição de energia, materiais, e espécies em relação a tamanhos, formatos, números, tipos, e configuração dos ecossistemas; **Função**, as interações entre os elementos espaciais, isto é, os fluxos de energia, materiais e espécies entre os ecossistemas componentes; **Mudança**, a alteração na estrutura e funcionamento do mosaico ecológico ao longo do tempo (RICHARD et al.1986).

A fundamentação das abordagens de cunho sistêmico com nexos geográfico

reside no estudo das interações e relações entre os sistemas ambientais, antrópicos e dinâmicas na estruturação da paisagem (OLIVEIRA e MARQUES NETO, 2014). A visão integrada se acelerou com a “Teoria Geral dos Sistemas” quando Ludwig Von Bertalanfy (1975) mostrou que todas as partes, de um sistema, por menores que sejam, participam e influenciam o todo.

De acordo com Rodriguez (2017), é a partir dos anos de 1970, com a consolidação da concepção ambiental, viu-se a necessidade de integrar as correntes espaciais geográficas e funcionais ecológicas, ao estudar a paisagem. Segundo o autor supracitado, o aparecimento do conceito de geossistema, proposto por Sochava, no final dos anos de 1960, se preocuparia em interpretar a paisagem e todo seu instrumento com um olhar ecológico.

Para Tricart (1977), os geossistemas correspondem a um conjunto de fenômenos que ocorrem mediante fluxos de matéria e energia, esses fluxos originam relações de dependência mútua entre os mesmos.

Segundo Lopes et al (2014) em termos de abordagem, essa proposição utiliza a análise integrada do complexo físico-geográfico, em outras palavras, a conexão da natureza com a sociedade, no quadro a seguir destacam-se os seis níveis taxonômicos propostos por Bertrand (1971), mostrados no Quadro 1.

Quadro 1: Classificação dos fenômenos geográficos em seis níveis taxonômicos

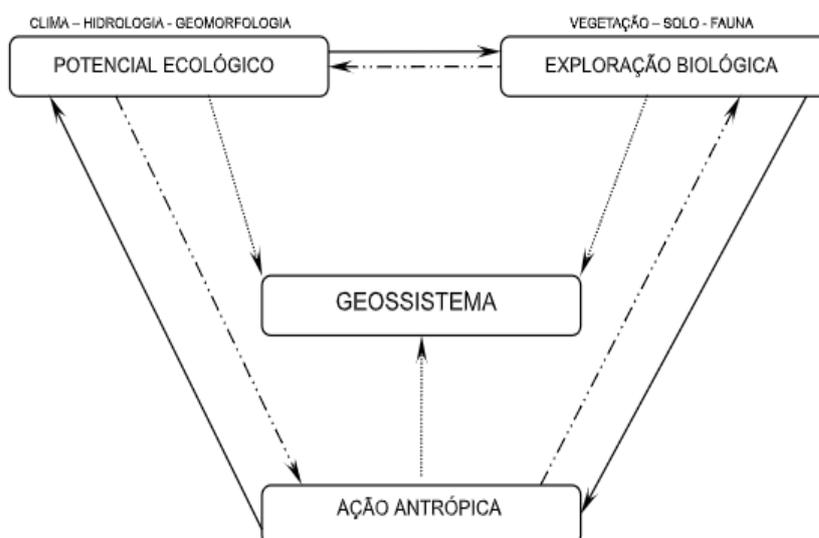
Unidades superiores	ZONA	Deve ser ligado ao conceito de zonalidade planetária. A zona se define basicamente pelo clima e seus biomas e acessoriamente por certas mega-estruturas
	DOMÍNIO	Corresponde a conjuntos de paisagens fortemente individualizados. A definição dos domínios deve ser maleável, de forma a permitir agrupamentos a partir de fatores diferentes.
	REGIÃO	Relacionada à individualização de aspectos físicos dentro do domínio. Deve ser maleável a fim de permitir sua inserção dentro de um sistema taxonômico coerente.
	GEOSSISTEMA	Resulta da combinação local e única de elementos dos vários subsistemas que interagem (declive, clima, rocha, manto de decomposição, hidrologia das vertentes) e de uma dinâmica comum (mesma geomorfogênese, pedogênese, e utilização

Unidades superiores		antrópica). Mede de alguns quilômetros quadrados até algumas centenas de quilômetros quadrados.
	GEOFÁCIE	Corresponde a um setor fisionomicamente homogêneo dentro do geossistema, onde se desenvolve uma mesma fase de evolução. Sua superfície abrange, geralmente, algumas centenas de metros quadrados.
	GEÓTOPO	Corresponde à menor unidade geográfica homogênea diretamente discernível no terreno. Constituem refúgios de biocenoses originais, relictuais ou endêmicas. Suas condições ecológicas são muitas vezes diferentes das do geossistema e da geofácies. Geralmente encontra-se na escala do metro quadrado.

Fonte: Adaptação feita por Lopes et al (2014)

O geógrafo BERTRAND (1972), propõe a metodologia geossistêmica (figura 1), com escalas diferenciadas para a categorização da paisagem, onde os subsistemas de análise constituintes estão divididos em duas partes: o potencial ecológico responsável pela estruturação da paisagem e a exploração biológica, sendo a parte biótica do sistema, ambos formando o geossistema, e este chega no estado de clímax, quando há um equilíbrio entre o potencial ecológico e a exploração biológica.

Figura 1: Esboço da definição Teórica de Geossistema.



Fonte: Adaptada Bertrand (1972)

Segundo os autores Rougerie e Beroutchachvili (1991, p. 51) apud Troppmair e Galina (2006) o geossistema é composto por três componentes:

Os abióticos (litosfera, atmosferas, hidrosfera que formam o geoma), os bióticos (flora e fauna), e os antrópicos (formado pelo homem e suas atividades). O Geossistema é, portanto uma unidade complexa, um espaço amplo que se caracteriza por certa homogeneidade de seus componentes, estruturas, fluxos e relações que, integrados, formam o ambiente físico onde há exploração biológica.

Para Oliveira e Marques Neto (2014) a paisagem pode ser compartimentada em unidades geoambientais, as quais levam em conta as correlações dos diferentes padrões espaciais e temporais que resultam da combinação de fatores geológicos, geomorfológicos, pedológicos, hidrológicos, climáticos, biológicos e antrópicos.

Portanto, o estudo das paisagens ao longo do tempo foi fundamental para sua maior compreensão, a fim de entender que seus sistemas estão estritamente interligados. A ação antrópica modifica o meio e alguns de seus desdobramentos são desconhecidos temporalmente, até porque a escala humana é menor que a natureza.

4.2 Aspectos do meio físico geográfico

Para Bertrand (1972), o potencial ecológico resulta na combinação de fatores geomorfológicos, climáticos e hidrológicos, sendo estudados de forma ampla, em escala regional e não local.

Segundo Bigarela (2007 p. 13) a estrutura e a tectônica são superimpostas as ações dos fatores climáticos e dos agentes geológicos. Segundo o autor, o relevo resulta do equilíbrio entre a litologia da rocha e sua resistência aos processos climáticos. Na paisagem, destacam-se áreas onde a estrutura geológica desempenha papel predominante, e outras onde as ações morfoclimáticas predominam. O efeito na paisagem dos dois conjuntos de processos variam em função do clima e da natureza das rochas.

Para Young (1976) apud Lepsch (2010) a composição da rocha ou do material de origem, além de influenciar a velocidade de intemperização da rocha, altera o suprimento de elementos e a composição do solo. Segundo Bigarrela (2007,

p. 11), a topografia afeta a distribuição e quantidade de afloramentos, além de influenciar as precipitações, a temperatura e indiretamente o tipo de vegetação.

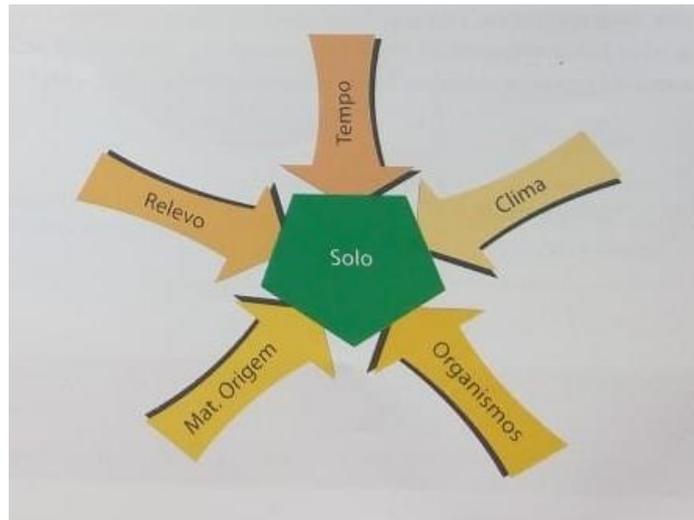
De acordo com Lepsch (2010), nas áreas mais declivosas, os solos são menos desenvolvidos do que nas áreas mais planas, onde o perfil é avermelhado e nas áreas mais baixas, próximas a rede fluvial, os solos são mais acinzentados. De acordo com autor supracitado, a distribuição espacial dos solos em todas as escalas da paisagem, tem influência do relevo e da posição do lençol freático, ou seja, ao longo da topossequência a posição e a flutuação estacional do lençol freático influenciam diferentemente os solos.

Para Bigarella (2007, p. 10) o clima não sugere apenas mudanças no modelado do relevo e na decomposição da rocha mãe, segundo o autor:

“Quando se considera o clima, este não influi apenas na determinação do tipo de intemperismo predominante, mas atua também como agente condicionar dos seguintes fatores que caracterizam a dinâmica da paisagem: 1) compartimentação morfológica (influenciada pelos processos morfoclimáticos); 2)recobrimento vegetal; 3) formação do perfil de solo”.

Para Lepsch (2010), o fator clima costuma ser posto em evidência pela maneira ativa e diferencial, onde os elementos temperatura e umidade regulam o tipo e a intensidade de intemperismo das rochas, influenciando no crescimento dos organismos e conseqüentemente o tipo dos horizontes pedogenéticos, os fatores de formação do solo, podem ser identificados na Figura 4. Segundo o autor, a cada 10 °C de aumento de temperatura, dobra a velocidade das reações químicas, agindo sobre a matéria orgânica, reagindo o PH e alterando a saturação de bases.

Figura 2: Esquema dos fatores de formação do solo



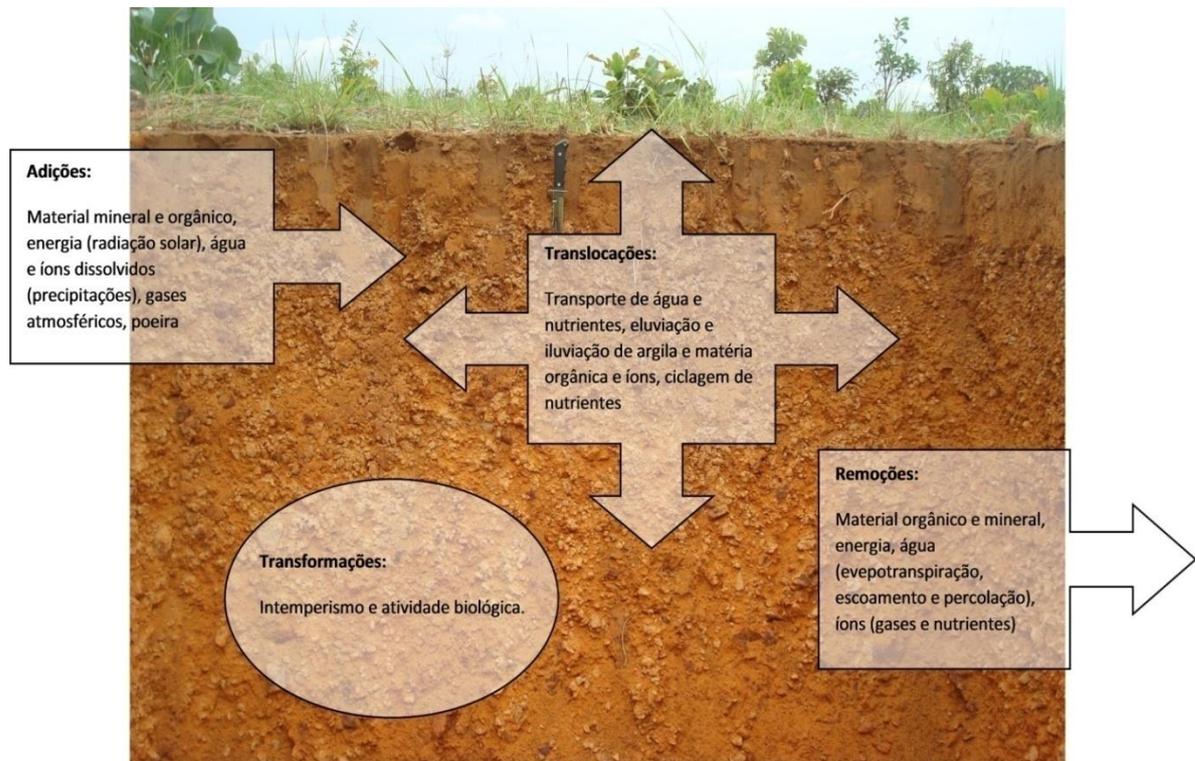
Fonte: Lepsch (2010)

De acordo com Lepsch (2010) o solo é controlado por 5 fatores principais: clima, organismos, material de origem, relevo e tempo. O clima e os organismos são os fatores ativos, porque agem diretamente sobre o material de origem, o qual vai se alterando ao longo do tempo.

De acordo com Bertrand (1972) o potencial ecológico e a ocupação biológica são dados instáveis que variam tanto no tempo como no espaço. A mobilidade biológica é bem conhecida (dinâmica natural da vegetação e dos solos, intervenções antrópicas, etc.).

Para Ker et al (2012), os solos funcionam como um sistema aberto, que interage com a biosfera, litosfera, hidrosfera e atmosfera, sendo um componente intrínseco do geossistema e que se constitui por um sistema dinâmico constantemente perturbado por forças internas e externas, conforme pode verificado na figura 3.

Figura 3: Processos pedogenéticos (forças internas e externas)



Fonte: Embrapa Solos (2019)

De acordo com Lepsch (2010), os organismos que vivem no solo têm grande importância para a diferenciação dos seus perfis, compreendendo os microrganismos, vegetais superiores, animais e o homem. As plantas desempenham um papel fundamental na erosão, quer seja em condições naturais ou provocadas pelo homem, ecossistemas com coberturas escassas costumam ter uma maior erosão comparadas com as coberturas vegetais mais densas. Segundo Bigarella (2007, p. 434) as plantas e os animais exercem importantes contribuições na decomposição do solo, atuando:

“Como agentes de intemperismo mecânico, as plantas e os animais não atingem a efetividade de outros tipos de desagregação, salvo em áreas locais, sob condição restrita. Entretanto, os organismos vivos principalmente as plantas contribuem muito mais para a decomposição química das rochas para a sua desagregação mecânica.”

Para Ker et al (2012), assim como a vegetação atua como fator de formação do solo, o mesmo, juntamente com o clima, é um condicionador do tipo de formação

vegetal que nele se estabelece.

De acordo com Bigarella (2007, p. 434), “os animais maiores compactam o solo, aumentando o escoamento superficial e a erosão, o mesmo acontece pela ação antrópica com a remoção da vegetação florestal e pela agricultura intensiva mecanizada”.

Como último fator de formação dos solos, temos a variável tempo, que para Ker et al (2012), os solos estão sempre se formando em determinado espaço de tempo, e todos os solos são igualmente alterados pelo tempo.

Para Bigarella et al (2007, p. 11) “existe um complexo processo de interação de todos os elementos que compõem os aspectos paisagísticos de uma determinada região fisiográfica, onde a formação e o desenvolvimento de cada elemento, dependem dos outros componentes do sistema”.

Observa-se então, que todos os subsistemas estão em constante modificação e interligados, e que a ação antrópica modifica a paisagem. Com os *inputs* antrópicos, a troca permanente de energia (“consumida” e ou “transformada”), além da matéria que adquire proporções e ritmos mais intensos, daqueles que normalmente a natureza alcança. Cada uma dessas formas de energia liberada através do calor, do clima, da erosão dos solos, nos ventos, entre outras, desencadearão ações e reações, e a unidade geossistêmica procurará restabelecer o equilíbrio (BORSATO e SOUZA FILHO, 2004).

Para Ker et al (2012), as características de um solo adquiridas lentamente sob a influência dos fatores ambientais naturais podem ser rapidamente modificadas pela ação humana. Com o aumento da população mundial, houve uma demanda maior para a produção de alimentos e com o conhecimento científico de práticas para a produção, com o maior controle de processos produtivos, foram utilizados melhoramento para as propriedades dos solos, através de adição de fertilizantes e corretivos químicos, contribuindo para a degradação do solo e desaparecimento de horizontes superficiais, fazendo uma mudança na classificação dos solos (KER et al (2012).

O uso intensivo e extensivo desse sistema (solo) pela ação antrópica, modifica toda a estrutura que este levou milhares de anos para obter e com isso

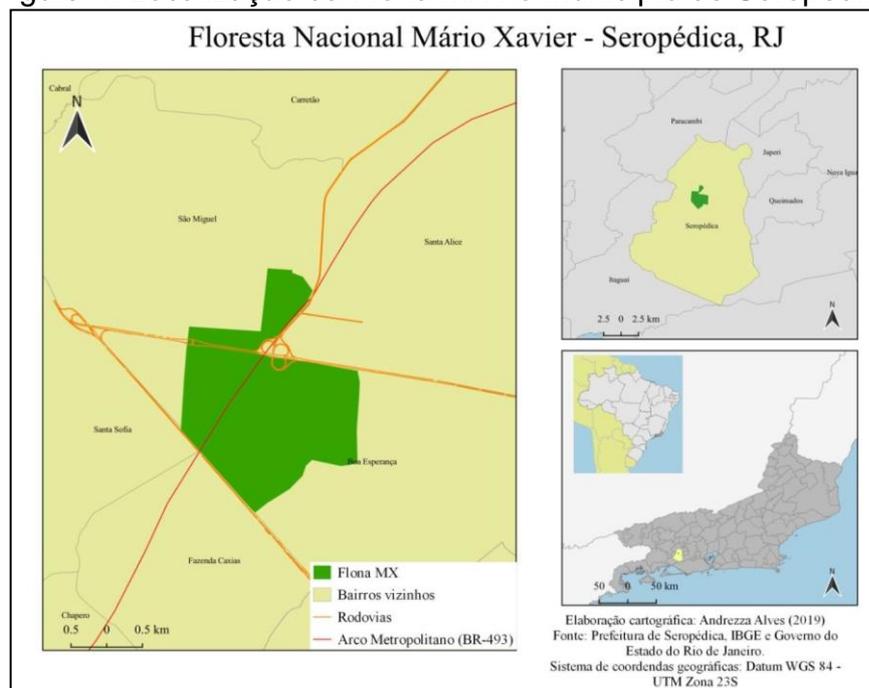
podemos pensar que o fator antrópico é o principal condicionador do solo, mudando assim sua função desde o início do quaternário.

4.3 Uso e ocupação da Floresta Nacional Mário Xavier

A FLONA MX, localizada no município de Seropédica (Figura 4), região metropolitana do Rio de Janeiro é a área de estudo da presente monografia, e está inserida em uma extensa planície conhecida como Baixada de Sepetiba. A unidade de conservação (UC) teve no seu passado semelhante às áreas da baixada fluminense, com um uso agrícola e extrativista intenso.

Na década de 1940, o presidente Getúlio Vargas, decidido a alavancar o desenvolvimento econômico para a região, criou vários assentamentos rurais em terras que pertenciam à Fazenda Nacional de Santa Cruz, entre eles o Núcleo Colonial de Santa Cruz, almejando o desenvolvimento da agricultura e pecuária na região. Essas atividades permitiram a instalação do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agrônômicas, subordinado à Escola Nacional de Agronomia e à Escola Nacional de Veterinária, precursoras da atual Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro SOUZA (2017).

Figura 4: Localização da Flona MX no município de Seropédica



Fonte: Alves (2019)

Em 1945 ocorreu a Inauguração do Horto Florestal de Santa Cruz sob administração do engenheiro agrônomo Mário de Figueiredo Xavier, que devido à localização do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas contribuiu para a sua criação, tendo como objetivo a produção de mudas de espécies nativas e exóticas.

Segundo Souza (2017), a Estação Florestal de Experimentação de Santa Cruz passou a se chamar Estação Florestal de Experimentação Engenheiro Agrônomo Mário Xavier, em homenagem ao administrador Dr. Mário Figueiredo Xavier, em 27 de setembro de 1970.

Através do Decreto Federal n.º 93.693 de 08/10/86 a Estação Florestal de Experimentação Engenheiro agrônomo Mário Xavier foi transformada em Floresta Nacional Mário Xavier, com finalidades econômicas e sociais, tendo o comando do Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) de acordo com o autor supracitado. No Brasil, de acordo com a SNUC, as UC são divididas em dois grandes grupos: Primeiro grupo são unidades de proteção integral e o segundo grupo são as unidades de uso sustentável que têm o objetivo de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (SNUC art 7 2º). A categoria de floresta nacional se encontra no segundo grupo, possibilitando sua utilização, porém sempre alinhada com o equilíbrio ecológico.

Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA Nº 13/90 Art. 2º, nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente sendo chamada de zona de amortecimento.

Observa-se ao longo dos últimos anos que o município vive um inchaço urbano comum na Baixada Fluminense, a especulação imobiliária com a vinda das empresas para as vias expressas como o arco metropolitano. Portanto a Flona Mário Xavier convive com pressões advindas do urbano, com uma pedreira causando ruídos e stress na fauna, perante a atividade exercida nas proximidades da UC. Vale destacar a CTR (Centro de Tratamento de Resíduos) que recebe todo o lixo urbano da cidade do Rio de Janeiro, apresentou diversas divergências em seu EIA/RIMA

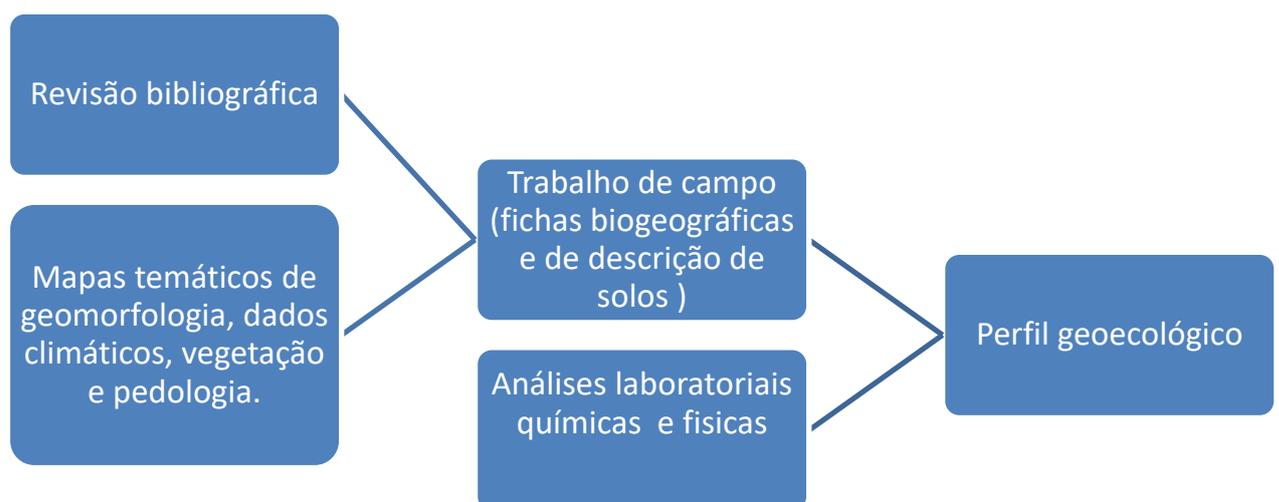
para sua criação, atividades estas que não caberiam estar na zona de amortecimento de uma UC.

As queimadas intencionais ou naturais são muito ocorrendo na Flona MX, principalmente nos períodos de seca, sendo um dos grandes desafios para a conservação da Biodiversidade, ainda mais pela UC não dispor de uma brigada de incêndio. A falta de saneamento básico no município de Seropédica reflete nos corpos hídricos da Flona MX, sendo perceptível o despejo de esgoto in natura no principal rio que corta a UC, apresentando uma grande ameaça a fauna, principalmente as duas espécies endêmicas existentes na área, uma rã (*Physalaemus soaresi*) e um peixe (*Notholebias minimus*), os quais encontram-se no livro vermelhos de animais ameaçados de extinção.

5. METODOLOGIA

Todas as etapas desta pesquisa podem ser sintetizadas no fluxograma a seguir (Figura 5).

Figura 5: Fluxograma Metodológico utilizado na pesquisa científica



Fonte: Elaborado pela autora

5.1 Levantamento das Bases cartográficas

As adaptações desta pesquisa foram feitas com base nos mapas de geologia (1:1000.000) da CPRM e geomorfologia (1:250.000) do Comitê Guandu. Para o estudo de solos foi utilizado o Banco de Dados de Informações Ambientais do IBGE em que a base cartográfica do mapeamento é apresentada na escala 1:250.000 e a interpretação das imagens foi realizada nesta escala, o conteúdo temático que condiz com a quantidade de pontos amostrais se refere a um levantamento pedológico na escala 1:1.000.000.

5.2 Perfil geoecológico

O perfil geoecológico é uma técnica utilizada a partir de um transecto a ser estudado e que permite entender os processos condicionantes do ecossistema e como estes distribuem no espaço geográfico e suas interações mútuas (LEVIGHIN e VIADANA 2002/2003).

O perfil geoecológico foi construído em uma folha de papel milímetro, sendo inserido o eixo x, que representa a distância do transecto (metros) e a no eixo y, foi inserida a altitude (m) para caracterizar a declividade do terreno. Foi ainda traçado uma linha de superfície para utilizá-la como referência, e acima da linha, foi projetado o uso do solo do transecto e em subsuperfície foi inserido o substrato rochoso, criando um perfil geoecológico, com os pontos de coletas de solos demarcados.

5.3 Trabalho de Campo

O trabalho de campo foi realizado em duas etapas. Na primeira etapa que aconteceu no dia 30 de abril de 2019 foi reconhecida a área de estudo, sendo definido o local a se fazer o transecto, o qual dará suporte para a produção do perfil geoecológico. O transecto mostrado na figura 1 possui 900 metros de extensão, iniciando no fundo do vale do Valão do Drago (área central da Flona MX), fazendo limite com o bairro Boa Esperança, passando pelo reflorestamento, sentido Talhão

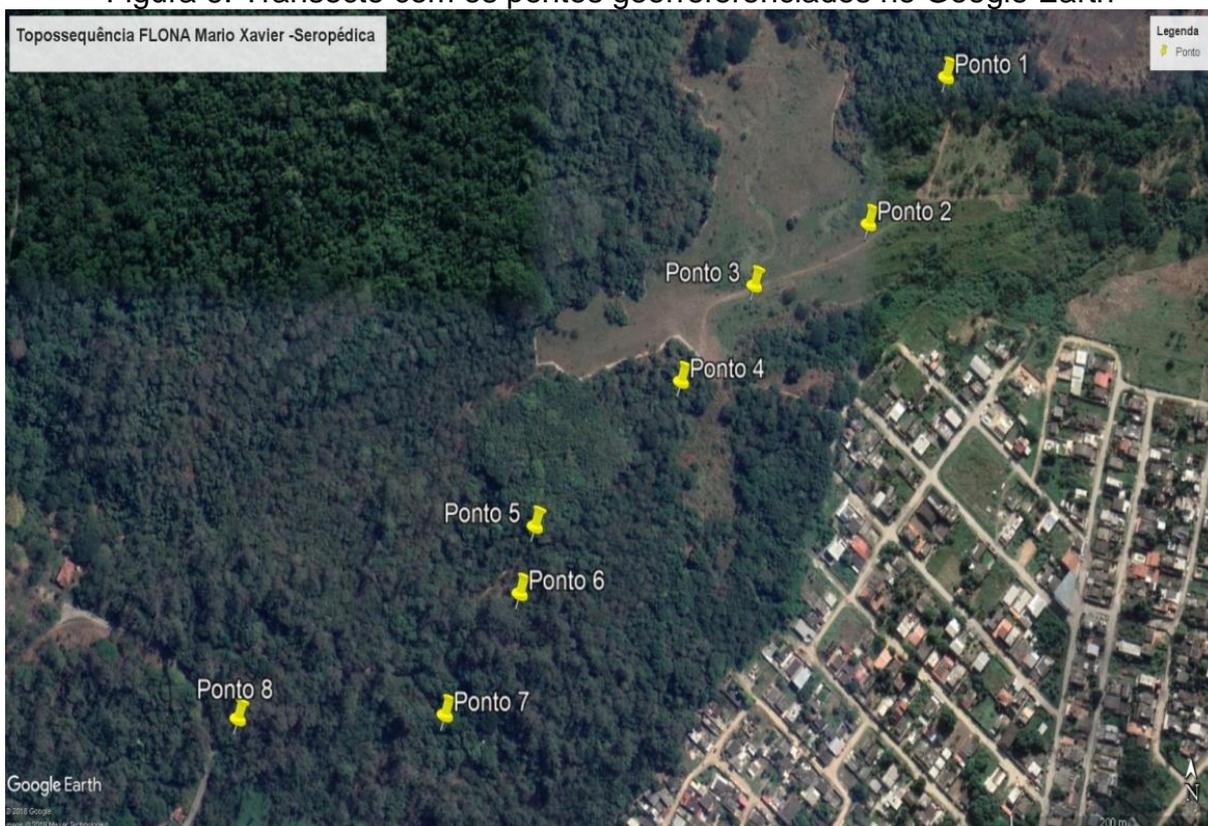
das Sapucaias, seguindo para a sede da unidade, pela via principal.

Foram selecionados 8 pontos de amostragem, sendo retirado amostras do solo e registrando a caracterização da paisagem destes locais. Na segunda etapa, dia 4 de junho de 2019, foi respondida a ficha biogeográfica (adaptada de Bertrand, 1968, anexo 1) para dar suporte a caracterização geoecológica. Como ferramenta utilizou o aplicativo de celular *android Google Maps* para marcar os pontos em campo e estes foram transferidos para o *Google Earth em gabinete*. Em cada ponto foi retirado as amostras de solo com o uso do trado e da faca pedológica, com as profundidades abaixo (em centímetros) (Quadro 2) e utilizada a ficha de descrição de perfil de solo adaptada pela Embrapa (Anexo 2).

Quadro 2: Profundidades das amostras retiradas da Trilha Sapucaia

PONTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	PROFUNDIDADES (em centímetros)
Ponto 1	22°43'47.1"S 43°42'01.0"W	0-0,8 0.8- 20 20-40
Ponto 2	22°43'50.9"S 43°42'03.6"W	0-20 20-40 40-60
Ponto 3	22°43'52.5"S 43°42'07.5"W	0-20 20-40
Ponto 4	22°43'55.0"S 43°42'10.0"W	0-20 20-40
Ponto 5	22°43'58.7"S 43°42'14.9"W	0-20 20-40
Ponto 6	22°44'00.4"S 43°42'15.4"W	0-20 20-40
Ponto 7	22°44'03.5"S 43°42'17.9"W	0-20 20-40
Ponto 8	22°44'03.5"S 43°42'17.9"W	0-10 10-30

Figura 6: Transecto com os pontos georreferenciados no Google Earth



Fonte: Organizado pela autora

Ao longo dos estudos biogeográficos são existentes classificações de estratos que não são coerentes com os ambientes de estudo, fazendo com que as análises posteriores não sejam fidedignas a realidade estudada. Para o presente trabalho, foi utilizada a classificação abaixo para a vegetação (Quadro 3).

Quadro 3 – Estratos Vegetativos

Estrato arbóreo: acima de 3 metros
Estrato arborescente: de 2,0 a 3,0 metros
Estrato arbustivo: 1,0 a 1,5 metros
Estrato subarbustivo: 0,5 a 1,0 metros
Estrato herbáceo: 0 a 0,5 metros

Fonte: Organizado pela autora

5.4 Análises laboratoriais químicas e físicas

O Laboratório de Análise de Solo, Planta e Resíduos localizado na UFRRJ, vinculado ao Departamento de Fitotecnia foi o responsável pelas análises químicas, e estas seguiram a metodologia do Manual de Métodos de Análises de Solo (EMBRAPA, 1997). Após serem secas as amostras ao ar, estas foram deformadas, sendo destorroadas e passadas por peneira de 2 mm, obtendo-se a terra fina seca ao ar (TFSA), a partir dessa fase estas foram separadas para a realização da avaliação da fertilidade do solo (análise química), que consiste em quantificar as seguintes elementos: teores de carbono orgânico, fósforo (P), potássio (K), cálcio+magnésio(Ca+Mg), alumínio (Al), alumínio+hidrogênio (Al+H) e o de pH.

A avaliação da fertilidade do solo consiste em quantificar os elementos essenciais para o crescimento e desenvolvimento das plantas e direcionar correções solo x planta. Posteriormente as análises granulométricas por sedimentação foram realizadas no Laboratório de Física de Solos da UFRRJ, vinculado ao Departamento de Solos. De acordo com a ABNT, a granulometria consiste na quantificação as partículas com valores para areia (2mm a 0,05mm), silte (0,05 a 0,002mm) e argila (<0,002mm).

Para a definição de cor das amostras foi utilizado a *carta de cores de Munsell* com amostras deformadas (TFSA) e úmida. O entendimento das análises físicas e químicas do solo e suas correlações foram realizados com base em livros e relatórios da EMBRAPA, além de trabalhos científicos da área.

6 Resultado e Discussões

6.1 Potencial Ecológico – Notas sobre a Hidrologia, o clima e a Geomorfologia de Seropédica

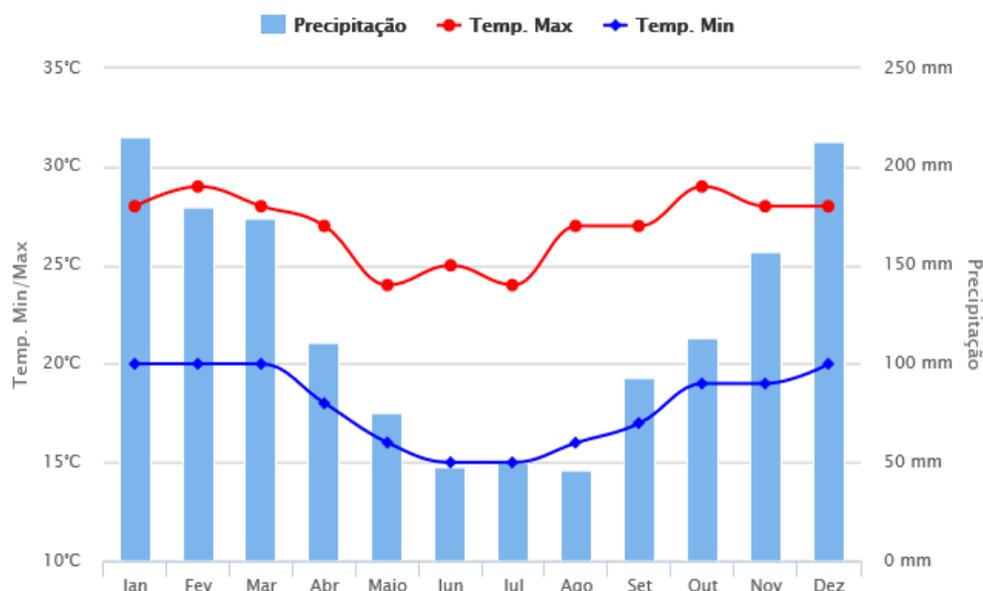
6.1.1 Clima

De acordo com a classificação de Koppen, o clima de Seropédica (Figura 7), é o “ Aw- Clima tropical chuva de verão”, que de acordo com o gráfico, a média da temperatura mínima anual fica em torno de 17,9°C e a máxima chega aos 27°C.

Com relação a precipitação acumulada a média foi de 1.475 mm anuais, com períodos mais chuvosos no verão (dezembro/janeiro/fevereiro e março) e o mais seco nos meses de inverno (junho/julho /agosto).

Figura 7: Gráfico das Médias climatológicas do município

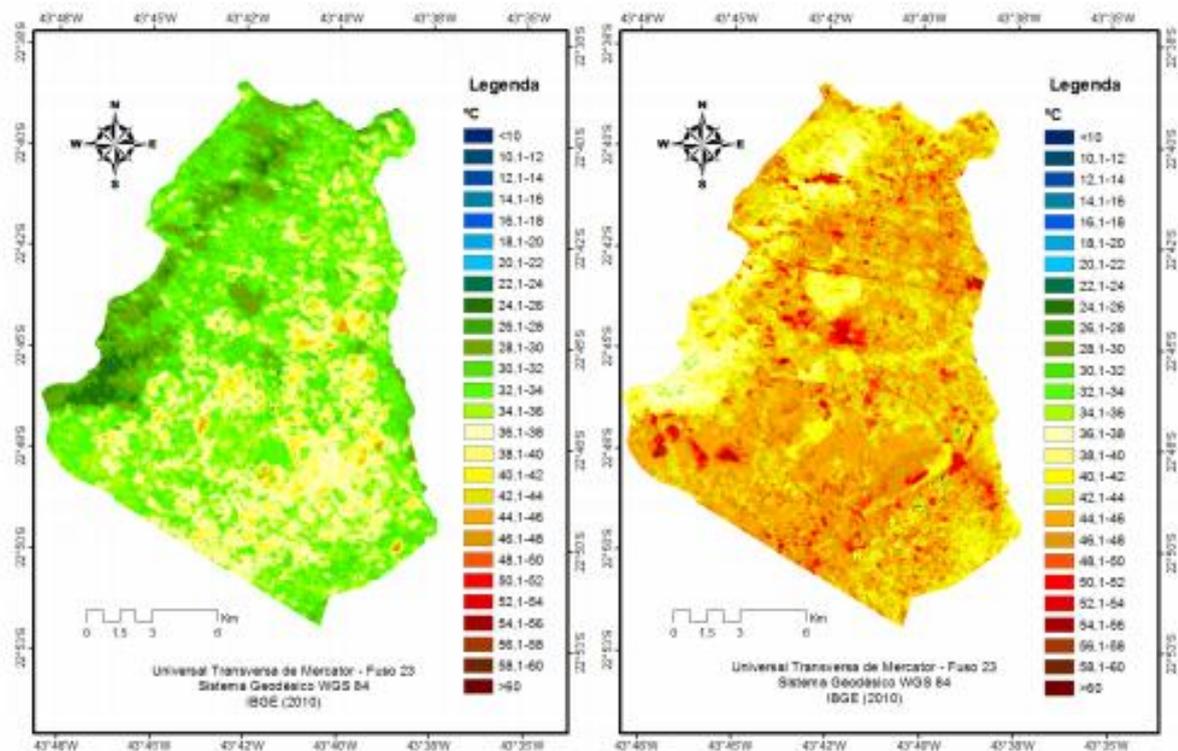
 Seropédica - RJ



Fonte: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/1784/seropedica-rj>

De acordo com dados da Temperatura da Superfície Continental (TSC), apresentado por Neves et al. (2015), a temperatura média no município na década de 2000 variou, em média, entre 48° C a 52° C com focos isolados de 54° C a 60° C. Segundo os autores na década 80 a temperatura era em torno de 32° C a 36° C com uma porção menor do território com temperatura superior a esses valores, no entanto, outras áreas apresentavam temperatura em torno de 24° C a 30° C (Figura 8).

Figura 8: TSC na década de 1980 (à direita) e 2000 (à esquerda)



Fonte: Neves et al. (2015)

De acordo com Neves et al. (2015), a partir da expansão urbana/populacional houve um aumento da temperatura, o qual anteriormente era amenizado pela vegetação. As áreas mais afetadas pelas temperaturas como pode ser visto na figura 8, compreendem o centro, no sul, no sudoeste e sudeste. Para os autores, diferente da década de 80 que há presença de muitas áreas verdes que expressam uma temperatura mais baixa, no mapa da década de 2000 são apresentados apenas fragmentos vegetacionais.

6.1.2 Geologia

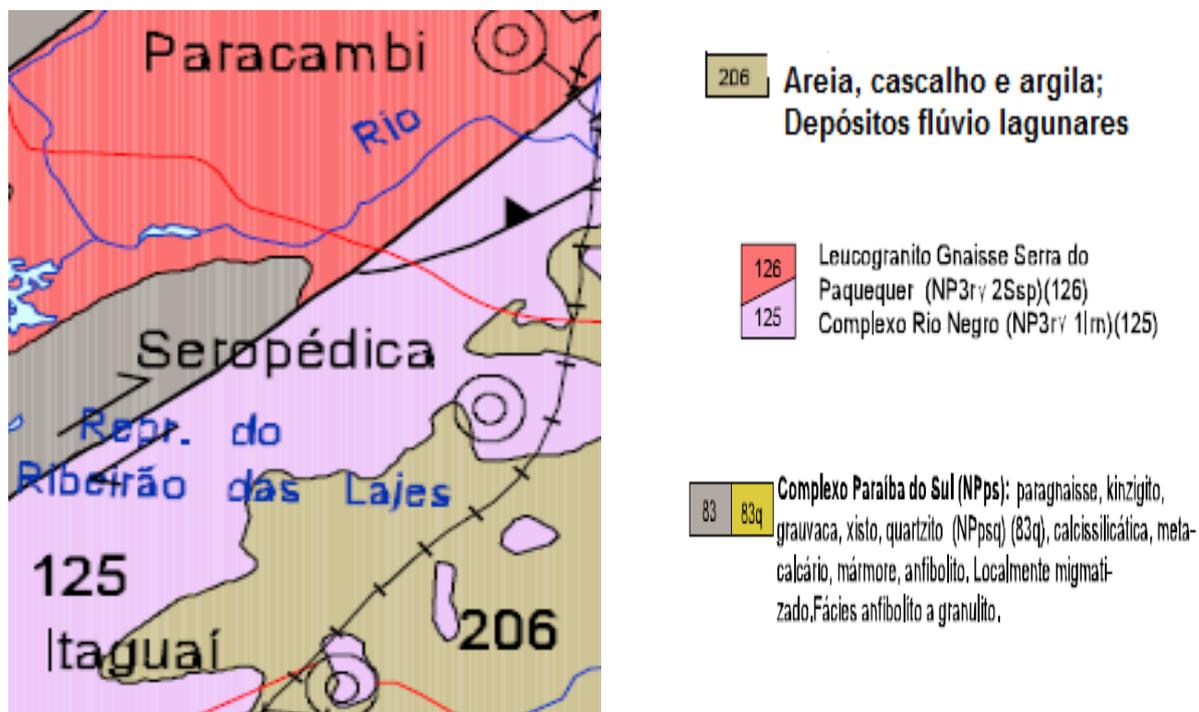
Segundo Heilbron et al. (2004) apud Correa et al (2016), a área estudada está inserida no contexto geodinâmico do Arco Magmático Rio Negro, pertencente ao orógeno Ribeira, inserido no âmbito de evolução geológica da Província da Mantiqueira. Para Correa et al. (2016) as rochas encontradas nos afloramentos são

as biotitas ortognaisse, rochas metamáficas, granitoide, granito leucocrático, basalto/diabásio.

De acordo Góes (1994) apud Tubbs et al. (2011), a geologia local é formada por depósitos sedimentares quaternários de ambiente aluvionar (fluvial,flúvio-marinho e flúvio-lacustre), sobrepostos ao arcabouço pré-cambriano. Os sedimentos integram a Formação Piranema (Góes 1994), sendo representados por duas unidades. A inferior apresenta fácies arenosa pleistocênica, constituída por areias de granulometria média a muito grossa com cascalho, geralmente basal. A unidade superior, denominada aluvionar é formada por fácies siltico-argilosa holocênica.

Portanto, a Flona Mario Xavier tem em seu material de origem majoritariamente rochas igneas advindas da solidificação do magma através de falhas, intrudindo sobre as planícies no Mesosóico com o soerguimento da Serra do Mar e sobre pressão e elevada temperatura, dando origem a rochas metamórficas (Figura 9).

Figura 9: Mapa adaptado do mapa de geologia do Estado do Rio de Janeiro



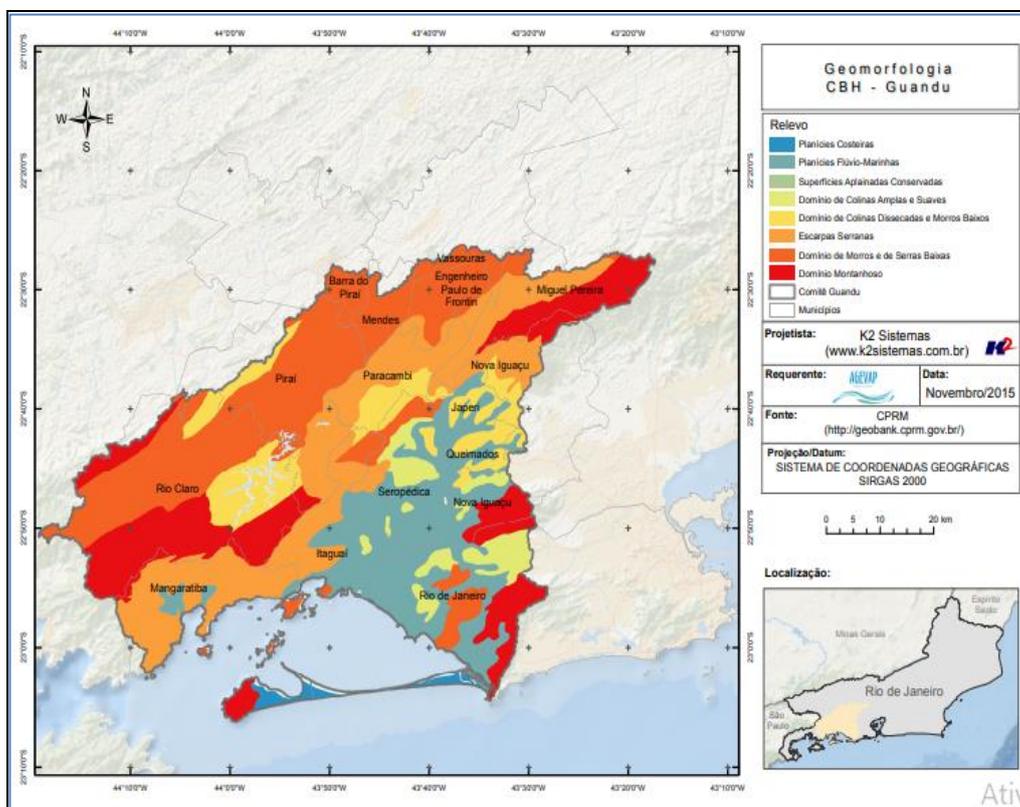
Fonte: CPRM (2004). Adaptado pela autora

6.1.3 Geomorfologia

O relevo seropedicense é marcado pelo controle estrutural, associado a litologias menos resistentes. De acordo com CPRM (2000) o relevo regional parece estar condicionado a um recuo diferencial e a degradação mais intensa desse trecho ocorre na escarpa da Serra do Mar.

Diante a presença de litologias menos resistente, temos altitudes mais modestas como na compartimentação da Serra de Paracambi. Observa-se, que na área onde é localizada a Flona Mário Xávier, esta insere-se numa planície flúvio marinha, apresentando altitudes baixas (média de 55 metros) e recebendo influência morfoestrutural e morfodinâmica da Serra do Mar, que pelo controle da precipitação, atua como uma barreira orográfica, transformando a “baixada” numa zona de acumulação. O relevo regional transita entre o plano (< 3%) a suave ondulado (3% a 8%) segundo dados da CPRM (Figura 10).

Figura 10: Geomorfologia da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu

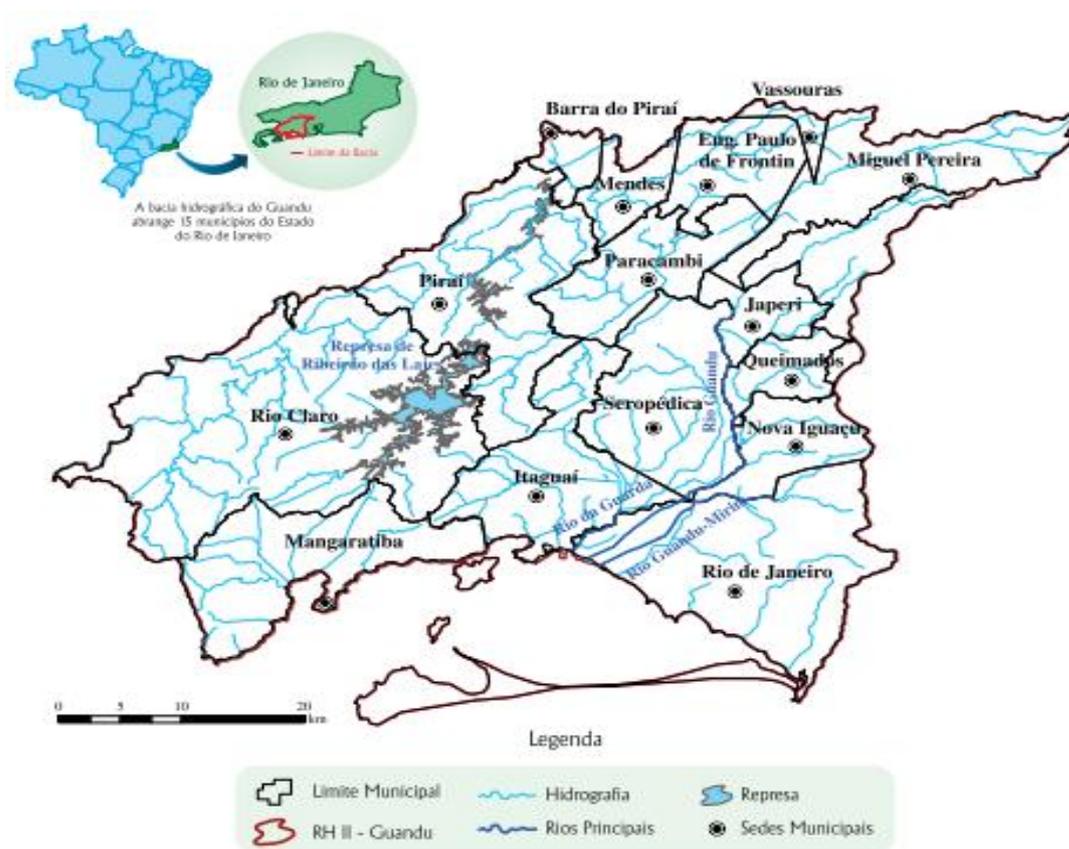


Fonte: http://54.94.199.16:8080/publicacoesArquivos/guandu/arq_pubMidia_CBH_GUANDU_Geomorfologia_CPRM_Escala_1000k.pdf

6.1.4 Hidrografia

O município de Seropédica está inserido no complexo hidrográfico das bacias dos rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, rio este formado pela transposição do Paraíba do Sul, o qual está situada a oeste da bacia da Baía de Guanabara, tendo sua foz na Baía de Sepetiba, no Estado do Rio de Janeiro, e ocupa uma área de 3.600 km², abrangendo 15 municípios mostrados no mapa (Figura 11). O rio Paraíba do Sul possui grande importância socioambiental para a região metropolitana, pois abastece segunda maior região metropolitana do país.

Figura 11: Bacias hidrográficas do Rio Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim

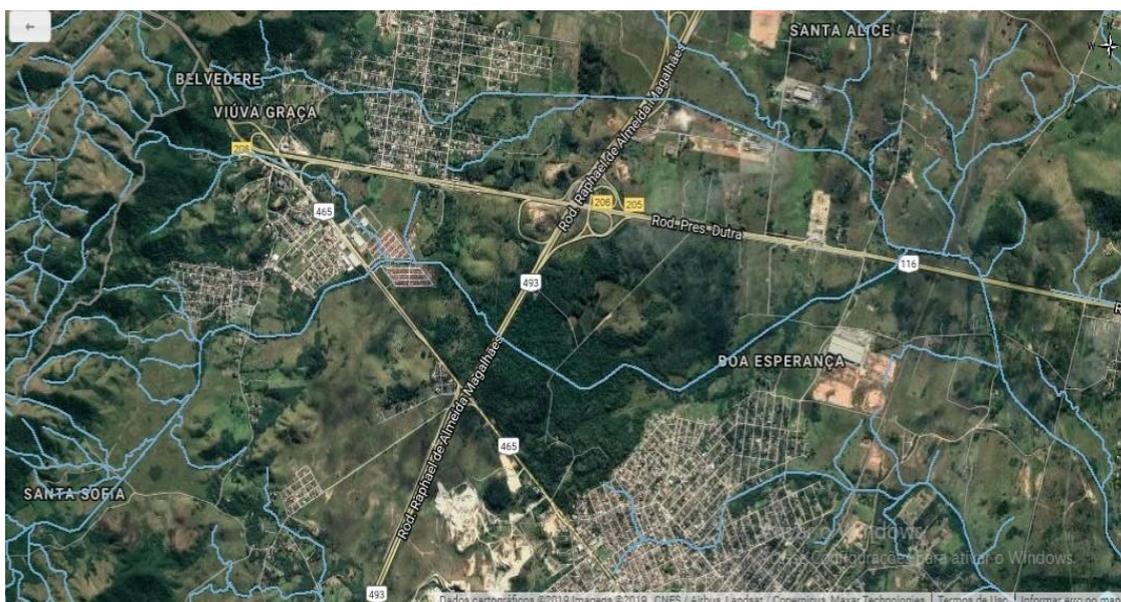


Fonte: <http://www.comiteguandu.org.br/hidrografica.php>

O rio que corta a Flona Mário Xavier é o Valão dos Bois, rio urbano intensamente modificado pela estruturação urbanística do município de Seropédica, corresponde a um afluente do rio da Guarda, integrado ao complexo hidrográfico Guandu. De acordo com Santana (2007), a confluência

do rio Valão dos Bois com o rio Piloto, forma o Rio da Guarda que se desenvolve ao longo de aproximadamente 7,0 km até a sua foz na Baía de Sepetiba. O Valão dos Bois nasce na Serra do Piloto seguindo rumo a baixada de Seropédica, passando por bairros com serviços urbanísticos precários até chegar a área da Flona Mário Xavier, tendo-o como principal corpo hídrico de sua área (Figura 12), porém ocorrem lagoas e brejos temporários ao longo de sua extensão, os quais se formam nas baixadas durante os períodos de chuva.

Figura 12: Rede Hidrográfica da Flona MX e seu entorno



Fonte: <http://54.94.199.16:8080/siga-guandu/map#>

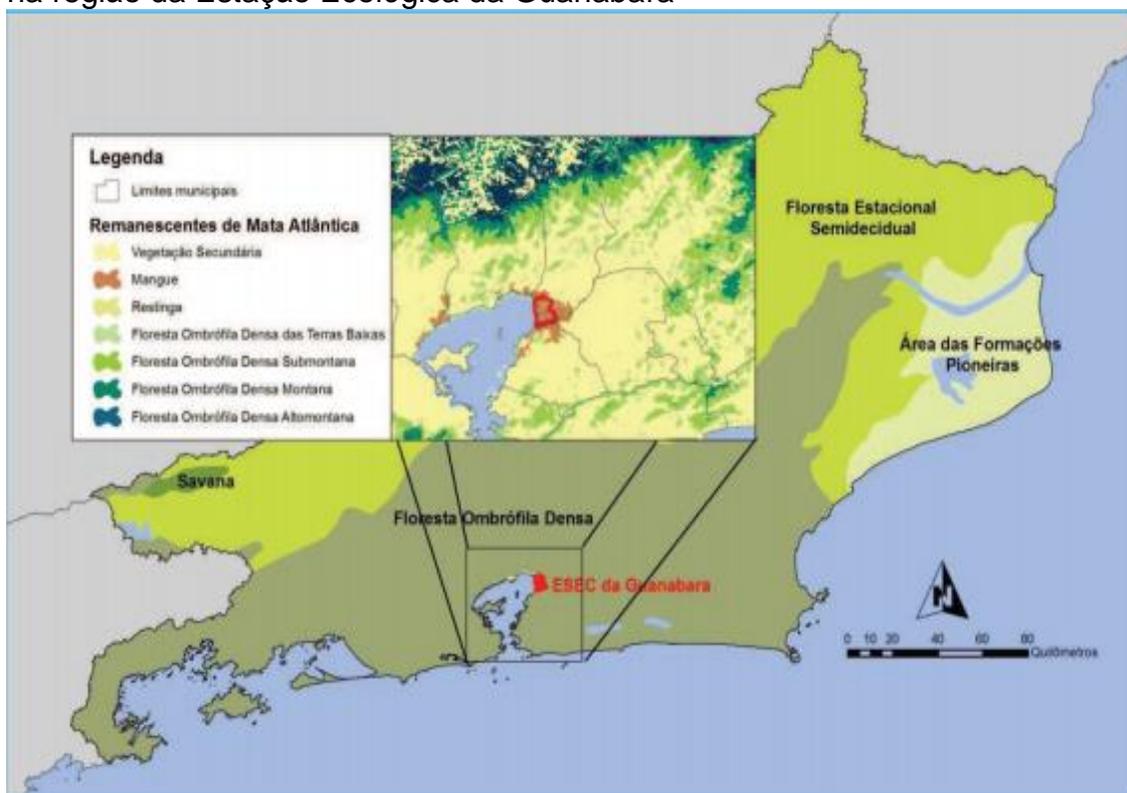
Para Santos (1999) apud FAPUR (2007) a unidade Flona MX tem em sua área de domínio dois córregos perenes (que não secam em período seco) que são: o Valão da Draga e a Vala dos Bois. O primeiro nasce na parte mais alta do município com o nome de Valão da Louça e mais a jusante recebe o nome de Valão da Draga.

6.2 Exploração Biológica – Notas sobre a Vegetação e os Solos do Município de Seropédica

6.2.1 Vegetação

Como pode observar no mapa da figura 13, a vegetação predominantemente na região litorânea é a Floresta Ombrófila Densa, que é uma fitofisionomia da Mata Atlântica. No ano de 1988 a Constituição Federal conferiu à Mata Atlântica e todo seu domínio o status de Patrimônio Nacional, entrando para as políticas de conservação como áreas prioritárias, já que o bioma da Mata Atlântica é um dos mais biodiversos do Brasil, estando classificado entre os 25 *hotspots* de maior biodiversidade do mundo, ou seja, áreas que apresentam uma diversidade biológica única, com grande riqueza de espécies endêmicas, e que sofrem graves ameaças de destruição (TABARELLI, 2005; MAYERS et.al. (2000).

Figura 13: Mapa de coberturas vegetais que ocorrem no Estado do Rio de Janeiro, ressaltando as formações remanescentes de Mata Atlântica existentes na região da Estação Ecológica da Guanabara

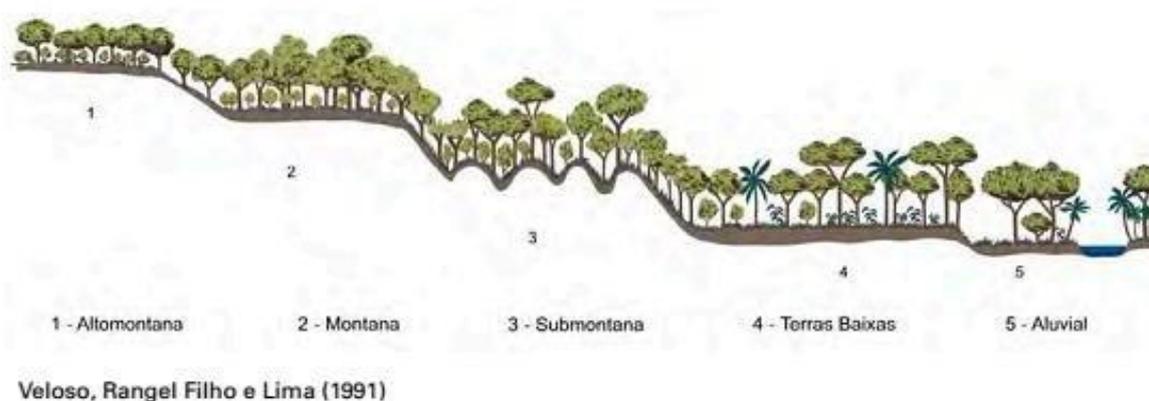


Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 2008 apud Batista e Roberto (2009)

Segundo Veloso, Rangel Filho e Lima (1991) as Formações de Terras Baixas situadas nas latitudes baixas compreendendo os 4º de latitude N e os 16º de latitude S na faixa dos 5 metros até os 100 metros acima do nível do mar correspondem a outra fitofisionomia em menor escala, dentro da classificação Ombrófila Densa.

A FLONA Mário Xavier está inserida no Domínio do Bioma Mata Atlântica, tendo como fitofisionomia geral a Floresta Ombrófila Densa, e de forma específica, pois, características das Formações de Terras Baixas por corresponder as baixas altitudes e latitudes (figura 14).

Figura 14: Perfil esquemático da cobertura da floresta ombrófila densa

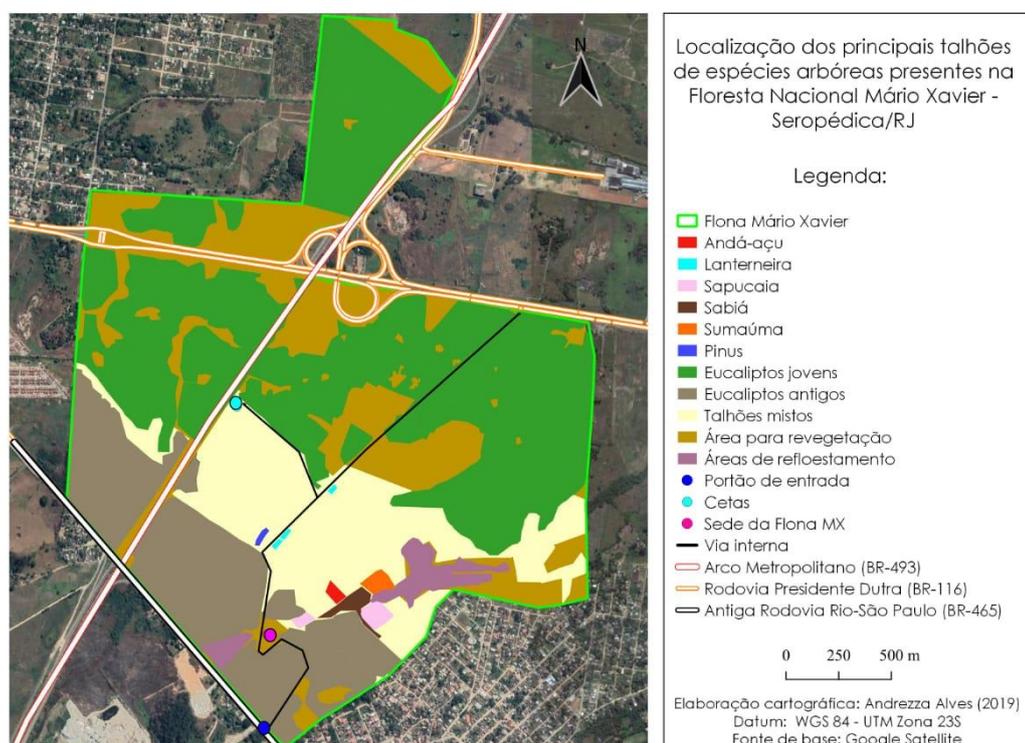


Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)

Com essa classificação, vide todo o histórico do município com as questões agrárias desenvolvidas durante o século passado pouco se tem de vegetação primária, caracterizando como vegetações secundárias. Na paisagem, diversos são os estudos para a compreensão de sua totalidade, para Possas et al. 2000 o primeiro ponto a se observar na análise das vegetações, é definir a estratificação que este agrupamento apresenta, pois este muito poderá dizer sobre o estado e evolução desta vegetação.

Em estudo recente sobre a vegetação da Flona Mário Xavier (Alves, 2019), mapeou os principais talhões arbóreos da UC, caracterizando-os e identificando pontos prioritários para reflorestamento, como pode ser observado na Figura 15.

Figura 15. Mapeamento dos principais talhões de espécies arbóreas da Flona MX.



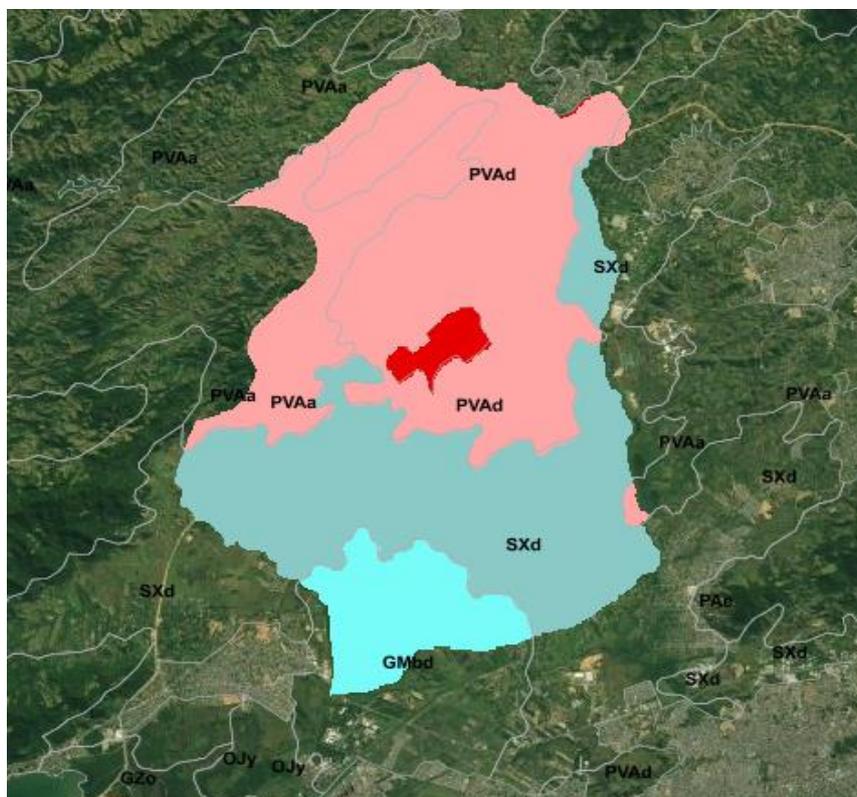
Fonte: Alves (2019)

6.2.2 Solos

O sistema taxonômico de solos oficial do Brasil é o “Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – SiBCS” o qual foi organizado pela Embrapa em parceria com diversos pesquisadores de solos do Brasil, os quais constataram-se diferentes classes de solo pelo território, oriundas das diversidade litológica, geomorfológica e climática do nosso país, as quais apresentam características químicas, físicas e morfológicas distintas, sendo agrupada em 13 ordem de solo, sendo elas: Argissolo, Cambissolo, Chernossolo, Espodossolo, Gleissolo, Latossolo, Luvissolo, Neossolo, Nitossolo, Organossolo, Planossolo, Plintossolo e Vertissolo (SANTOS et al. 2018).

As classes de solos identificadas em Seropédica pelo Banco de Dados de Informações Ambientais do IBGE (2019), conforme pode ser observado na figura 16, são 4, sendo elas:

Figura 16: Tipos de solos do município de Seropédica segundo o IBGE (2019)



Fonte: Banco de Dados de Informações Ambientais, disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia>

Para Silva e Oliveira Neto (2011) os Argissolos Vermelhos distróficos típicos são solos desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Apresenta horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita. Os solos distróficos são os que apresentam baixa fertilidade natural e o subgrupo típico são que não apresentam nenhuma característica restritiva no quarto nível de classificação.

O Argissolo Vermelho-Amarelo alumínico típico são solos que apresentam horizonte B textural com argila de atividade baixa imediatamente abaixo do horizonte A ou com cores vermelho-amareladas ou amarelo-avermelhadas, alumínicos quando apresentarem este caráter na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (EMBRAPA, 2006).

De acordo com Embrapa (2006) o Planossolo Háplico distrófico típico tem a característica de ser bem abastecido de bases, o que lhes confere elevado status nutricional, mas com sérias limitações de ordem física relacionadas principalmente ao preparo do solo e à penetração de raízes devido ao adensamento. Em condições de adensamento e em função do contraste textural, estes solos são muito susceptíveis à erosão, distróficos pois neste caso possuem baixa fertilidade. No quarto subgrupo, típicos são os que não apresentam nenhuma característica restritiva no quarto nível de classificação.

Os Gleissolo Melânico distrófico típico são os que apresentam horizonte A escuro relativamente espesso e, logo abaixo, uma camada de cor acinzentada com ou sem mosqueado. Anteriormente, eram conhecidos como Gleis Húmicos, neste caso tem baixa fertilidade e não apresentam nenhuma característica restritiva no quarto nível de classificação (EMBRAPA, 2006).

Os Organossolo Háplico hêmico terriço são os organossolos de maior ocorrência, identificados em áreas de baixadas úmidas ou alagadas, mal e muito mal drenadas. Hêmico significa a presença de material orgânico de moderado a bem decomposto com estrutura vegetal pouco ou nada reconhecível. Primeiro estágio da formação do húmus com presença de material mineral e material orgânico misturados (EMBRAPA, 2006).

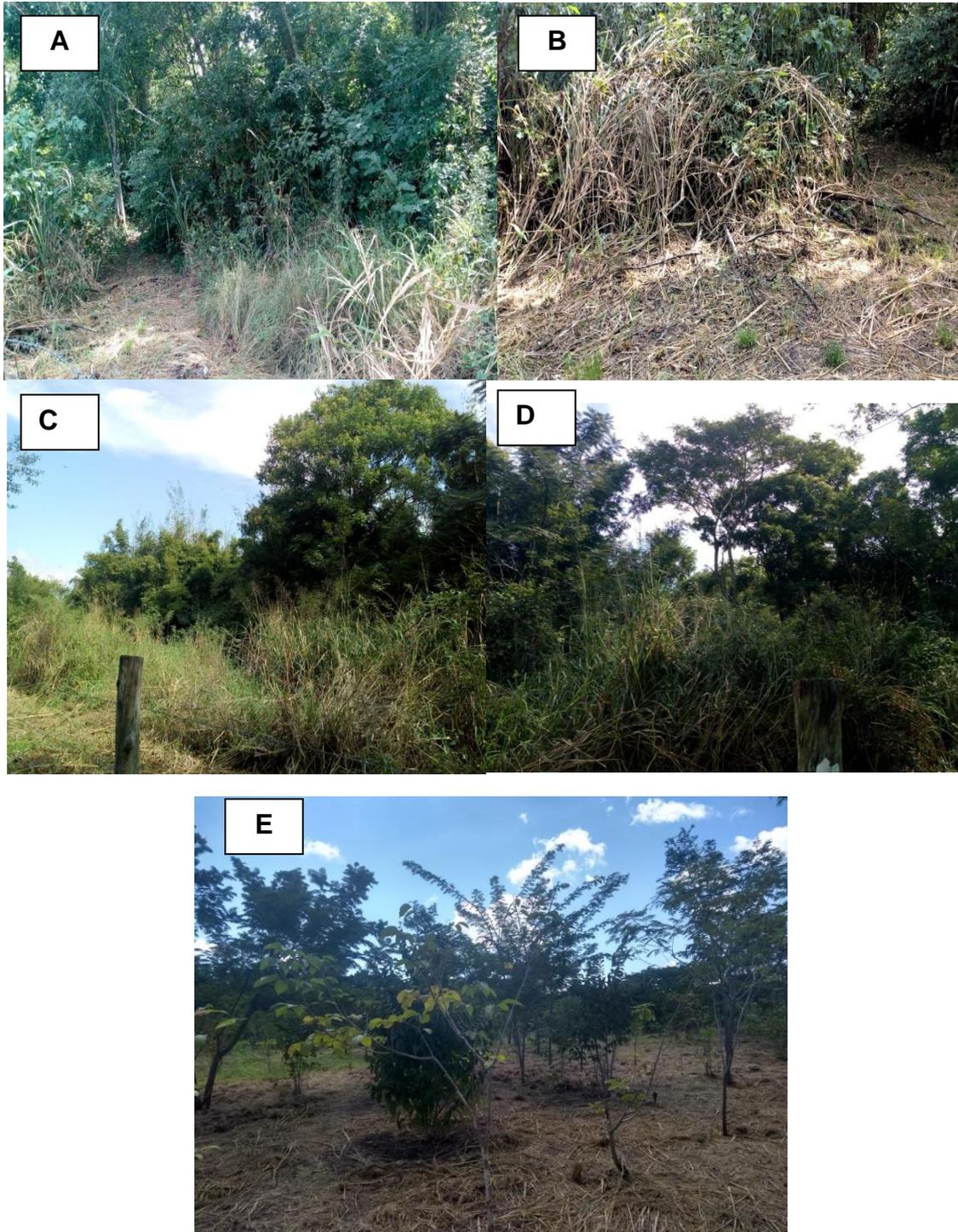
6.3. Geoecologia da Paisagem

6.3.1 Ponto 1: Mata ciliar do Valão do Drago

A localização do ponto 1 está situada nas coordenadas geográficas 22°43'47.1"S 43°42'01.0"W (Figura 6). A caracterização geral da área consiste numa vegetação característica de mata ciliar com a introdução de Invasoras, próximo à área de reflorestamento. O ponto 1 está a aproximadamente 20 metros do Valão do Drago, a 35 metros de altitude, possui característica vegetacional secundária mista, com arbóreas que atingem até 8 metros, com presença de Capim Navalha em toda a área (Figura 17). O material originário (rocha mãe) é constituído 2 unidades da Formação de Piranema, assim como

nos demais pontos. O relevo apresenta-se suave ondulado a ondulado. Em relação ao solo, não há pedregosidade, e não apresenta erosão aparente, sendo imperfeitamente drenado.

Figura 17: Espécies vegetacionais do ponto 1



Legenda: (A) Local da coleta de solo a 20 metros do Valão do Drago; (B) As espécies predominantes do estrato arbustivo são o capim navalha

(Hypolytrumpungens) com o crescimento em pequenas colônias e presença de arborescentes. C) Estrato arbóreo Ipê ao fundo (Tabebuia sp) D) Neste ponto foi verificado que o estrato arbóreo em segundo plano na imagem apresenta indivíduos isolados de Angico (*Enterolobium contortisiliquum*), Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*) e o Bambu (*Bambusoideae*). E) área de reflorestamento – Acervo da Autora (2019).

6.3.1.1 Análises químicas e físicas das amostras

O ponto 1 tem em suas análises uma maior quantidade de argila (Figura 18), que por estar na parte baixa na topografia, facilita o carreamento e depósito da mesma, vindo por influência do rio ou do topo da vertente. O solo possui capacidade de troca catiônica alta (T) e solos distróficos (pouco férteis) = $V\% < 50\%$ e com a concentração de argila saindo do horizonte superficial e indo para a profundidade.

Figura 18: Resultado das análises do ponto 1

	Profund.	Classif.	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	V	m	n	pH _{água}	Corg	P	K
	(cm)	textural	-----					Cmol _c / dm ³	-----			-----	1:2,5	%	-----	mg/L	
Ponto 1 amostra 1	0-0,8	média / argilosa	0,059	6,5	6,3	0,28	17,4	0,2	13,14	30,57	43	1,5	0	5,3	1,43	27	109
Ponto 1 amostra 2	0,8-20	argilosa	0,102	5,1	4,7	0,21	12,7	1,4	10,11	22,85	44	11,78	0	4,9	0,82	23	81
Ponto 1 amostra 3	20-40	argilosa	0,305	2,7	6,4	0,08	10,7	1,9	9,48	20,17	47	16,69	2	4,9	0,37	22	30

Fonte: Organizado pela autora

O potássio se encontra elevado no horizonte superficial, advindos principalmente de ciclos de queimadas natural ou antrópica (aumento das bases) relacionada com a granulometria argilosa das camadas e o fósforo em superfície e subsuperfície apresentam com teores alto e médio respectivamente. Na análise granulométrica verificou-se um aumento de argila em subsuperfície e diminuição da areia.

O ph é considerado fortemente ácido (4,3- 5,3) para as três amostras (Figura 19) sendo a primeira amostra menos ácida, e há um aumento do alumínio (Al) em subsuperfície (amostras 2 e 3). O carbono orgânico foi mais

alto em superfície (mais elevado da topossequência) e vai diminuindo nas amostras abaixo.

Figura 19: Amostras de solo do ponto 1



Fonte: Acervo da autora

6.3.2 Ponto 2: Reflorestamento de FURNAS 1

A localização do ponto 2 está situada nas coordenadas geográficas 22°43'50.9"S 43°42'03.6"W (Figura 6). A caracterização geral da área consiste em área de reflorestamento a montante do Valão do Drago, a aproximadamente a 165 m de distância do ponto 1, no terço médio da encosta. A cobertura vegetal se dá pelo reflorestamento de FURNAS a 33 metros de altitude (Figura 20). O material originário é a Formação de Piranema, com relevo local suave ondulado e relevo regional ondulado. Em relação ao solo, não há pedregosidade e rochiosidade com erosão não aparente e de moderado a imperfeitamente drenado com vegetação primária sub perenifólia.

Figura 20: Espécies vegetacionais do ponto 2.



Legenda: A) População contínua de indivíduos do estrato arbustivo rabo de burro (*Andropogon Condensatus*). B) Amostra de solo no trado; C) Vista do transecto em direção aos pontos seguintes. D) Vista lateral do ponto de coleta com a presença de indivíduos isolados do estrato arborescente ao fundo - Fonte: Acervo da autora

6.3.2.1 Análises químicas e físicas das amostras

Neste ponto em superfície tem grande parte da composição de areia e esta diminui em subsuperfície, enquanto a argila vai translocar para a amostra 3, modificando a classificação textural, com isso temos o aumento da CTC, e aumenta a concentração de alumínio e saturação por ácidos. A saturação de bases maior na superfície e decresce em subsuperfície. O PH na amostra 1 é moderadamente ácido com $\text{pH} < 5,5 = 0$ de alumínio, com $\text{V}\% \geq 50\%$ = solos

eutróficos (férteis) e nas amostras seguintes são fortemente ácidos e distróficos. Houve uma diminuição do ph e observamos esse ponto com relação ao aumento em subsuperfície do M (saturação por ácidos) por conta do alumínio Saturação por ácidos em subsuperfície aumenta em compensação que o ph diminui (Figura 21 e 22)

Figura 21: Resultado das análises do ponto 2

Profund. (cm)	Classif. textural	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	V	m	n	pH _{água}	Corg	P	K
		Cmol _c / dm ³							%			1:2,5	%	mg/L		
Ponto 2 amostra 1	0-20	0,034	2,1	1,1	0,05	3,0	0,0	3,29	6,29	52	0	1	5,6	0,34	23	21
Ponto 2 amostra 2	20-40	0,083	0,9	0,6	0,03	1,9	0,4	1,62	3,49	46	19,84	2	4,7	0,13	19	13
Ponto 2 amostra 3	40-60	0,554	1,0	1,9	0,04	10,1	3,0	3,49	13,61	26	46,22	4	4,4	0,33	18	14

Fonte: Organizado pela autora

Figura 22: Amostras de solo do ponto 2



Fonte: Acervo da autora

6.3.3 Ponto 3: Reflorestamento de FURNAS 2

A localização do ponto 3 está situada nas coordenadas geográficas 22°43'52.5"S 43°42'07.5"W (Figura 6). A caracterização geral da área consiste, aproximadamente a 100 m de distância do ponto 2, no terço médio da encosta. A cobertura sobre o perfil é o reflorestamento de FURNAS a 31 metros de altitude. O material originário é a Formação de Piranema, com relevo local plano a suave ondulado e relevo regional ondulado. Em relação ao solo, não há pedregosidade e rochosoidade com erosão não aparente, mal drenado (lençol freático próximo a superfície) e vegetação primária subperenifólia (Figura 23).

Figura 23: Espécies vegetacionais do ponto 3



Legenda: A) indivíduos isolados do estrato arborescente Aroeira vermelha (*Schinusterebinthifollus*Radd. *Schinus*) B) *Contínua* predominância do estrato arbustivo Rabo de burro (*AndropogonCondensatus*); C) *Vista geral do ponto de coleta* - Fonte: Acervo da autora

6.3.3.1 Análises químicas e físicas das amostras

Ponto mais baixo da topossequência apresenta textura média em ambas análises (Figura 25), e solo com capacidade de troca catiônica baixa (T), portanto solos distróficos (pouco férteis) = $V\% < 50\%$ sendo maior a saturação em subsuperfície, e com a concentração de argila saindo do horizonte superficial e indo para a profundidade, o pH é considerado são fortemente ácidos para as duas amostras (Figura 24). A saturação por ácidos aumenta em subsuperfície decorrente do aumento do alumínio e do pH. Nos pontos 2 e 3, observa-se uma condição de saturação permanente ou na maior parte do tempo com água, por conta da topografia e preferência de percolação de água, características específicas decorrentes do processo de gleização chamada de hidromorfismo (SILVA NETO, 2010).

Figura 24: Resultado das análises do ponto 3

	Profund (cm)	Classif. textural	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	V	m	n	pH _{água}	Corg	P	K
			Cmol _c / dm ³								%			1:2,5	%	mg/L	
Ponto 3 amostra 1	0-20	média	0,052	2,3	1,9	0,17	9,6	0,3	4,42	13,98	32	6,356	0	4,5	0,58	28	65
Ponto 3 amostra 2	20-40	média	0,089	2,0	2,0	0,05	6,6	0,7	4,14	10,70	39	14,47	1	4,2	0,28	20	19

Fonte: Organizada pela autora

Figura 25: Amostras de solo do ponto 3

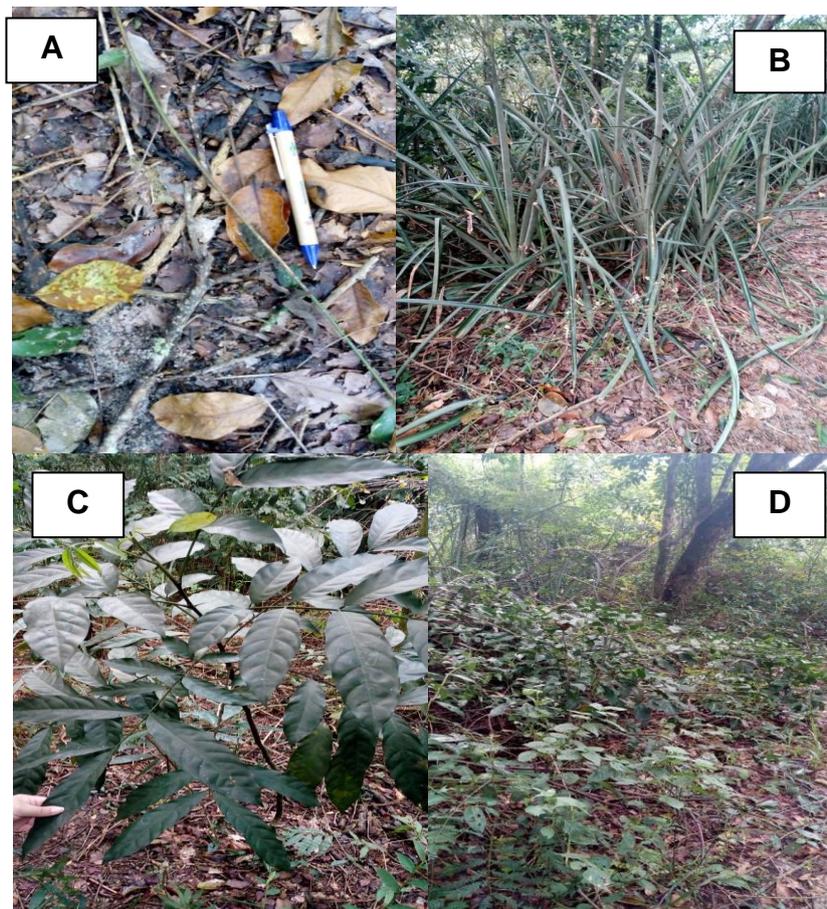


Fonte: Acervo da autora

6.3.4 Ponto 4 : Vegetação Arbórea acima da área de Reflorestamento

A localização do ponto 4 está situada nas coordenadas geográficas 22°43'55.0"S 43°42'10.0"W (Figura 6). A caracterização geral da área consiste a vegetação com influência de efeito de borda, por estar próximo ao limite do remanescente de reflorestamento com baixa densidade vegetal, aproximadamente a 100 m de distância do ponto 3, no terço superior da encosta. A cobertura sobre o perfil é uma cobertura vegetal mista a 38 metros de altitude. O material originário é a formação de Piranema, com relevo local plano a suave ondulado e relevo regional ondulado. Em relação ao solo, não há pedregosidade e rochosidade com erosão não aparente, de acentuado a bem drenado e vegetação primária subperenifólia (Figura 26).

Figura 26: Espécies vegetacionais do ponto 4



Legenda: A) No estrato arbustivo temos alguns exemplares de Abacaxi (*Ananás comosus*) B Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*); C) presença de serrapilheira . D) agrupamento de indivíduos de arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*) e ao fundo o Jaborandi - Fonte: Acervo da autora

6.3.4.1 Análises químicas e físicas das amostras

A partir deste ponto observamos uma grande mudança na composição granulométrica dos solos analisadas (Figura 27 e 28), onde mais de 90% é areia, com características de baixa retenção de água, matéria orgânica baixa mesmo na camada superficial, sendo mais susceptível ao processo de lixiviação, onde ocorre a remoção de substâncias solúveis, através da água que drena o solo. Tendo um caráter de solos distróficos (pouco férteis) = $V\% < 50\%$ e outros componentes $Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^{+} + H^{+} + Al^{3+}$ que estão em baixa concentração. O ph de ambas as amostras são classificados como são fortemente ácidos.

Figura 27: Resultado das análises do ponto 4

	Profund. (cm)	Classif. textural	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	V	m	n	pH _{água}	Corg	P	K
			----- Cmol _c / dm ³ -----							----- % -----			1:2,5	%	-----	mg/L	
Ponto 4 amostra 1	0-20	arenosa	0,018	0,5	1,0	0,05	5,8	0,3	1,57	7,38	21	16,04	0	4,4	0,28	23	20
Ponto 4 amostra 2	20-60	arenosa	0,015	0,2	0,3	0,02	3,0	0,4	0,54	3,54	15	42,66	0	4,4	0,12	19	9

Fonte: Organizada pela autora

Figura 28: Amostras de solo do ponto 4

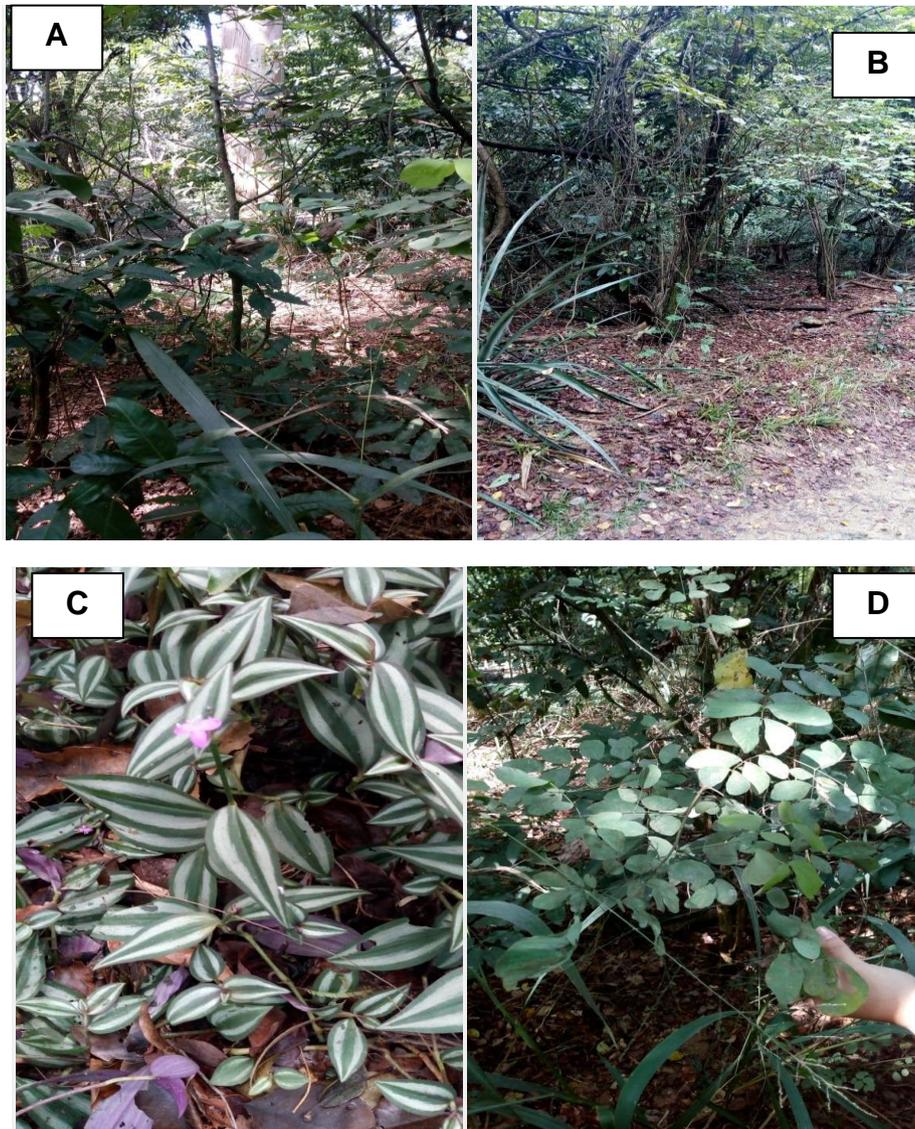


Fonte: Acervo da autora

6.3.5 PONTO 5 - Talhão misto vegetacional

A localização do ponto 5 está situada nas coordenadas geográficas 22°43'58.7"S 43°42'14.9"W (Figura 6). A caracterização geral da área consiste num talhão de vegetação mista (Figura 29), a aproximadamente a 100 m de distância do ponto 4, no terço superior da encosta. A cobertura sobre o perfil é um talhão misto a 52 metros de altitude. O material originário é a formação de Piranema, com relevo local plano a suave ondulado e relevo regional ondulado. Em relação ao solo, não há pedregosidade e a erosão apresenta-se não aparente, como solo moderadamente drenado.

Figura 29 - Espécies vegetacionais do ponto 5



Legenda: A) Presença de Eucalipto (*Eucalyptus*) isolado ao fundo, Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*), Sabia (*Mimosa caesalpiniaefolia*) em maior quantidade do estrato arbóreo a frente; B) Vista de frente do ponto de coleta. C) Indivíduos espalhados do estrato herbáceo (do Lambari *Tradescantia zebrina*). D) estrato Arborescente o Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*) -
 Fonte: Acervo da autora

6.3.5.1 Análises químicas e físicas das amostras

Neste ponto (Figura 30) a concentração de areia nas amostras continua predominante, com a soma das bases (S) e porcentagem pela saturação (T) baixas. Tendo um caráter de solos distróficos (pouco férteis) = $V\% < 50\%$, e o pH se encontra na classificação de fortemente ácido para ambas as amostras (Figura 31).

Figura 30: Resultado das análises do ponto 5

Profund. (cm)	Classif. textural	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	V	m	n	pH _{água}	Corg	P	K
		----- Cmol _c / dm ³ -----							----- % -----		----- % -----		----- mg/L -----			
Ponto 5 amostra 1 0-20	arenosa	0,009	0,7	0,7	0,08	5,6	0,2	1,49	7,11	21	9,174	0	5,1	0,32	21	30
Ponto 5 amostra 2 20-40	arenosa	0,0123	0,9	0,5	0,03	3,0	0,4	1,44	4,44	32	19,51	0	4,7	0,11	20	12

Figura 31: Amostras de solo do ponto 5



Fonte: Acervo da autora

6.3.6 Ponto 6- Talhão de Eucalipto Antigo

A localização do ponto 6 está situada nas coordenadas geográficas 22°44'00.4"S 43°42'15.4"W (Figura 6) a 55 metros de altitude. A caracterização geral da área consiste, aproximadamente a 90 m de distância do ponto 5, no topo da encosta. A cobertura sobre o perfil secundária/talhão de eucalipto antigo com a introdução de espécies de sucessão secundária introduzidas de forma natural (Figura 32). O material originário é a Formação de Piranema, com relevo local plano a suave ondulado a ondulado. Em relação ao solo, não há pedregosidade e rochoso, com erosão não aparente e bem drenado.

Para Tricart (1977), certos reflorestamentos como os eucaliptos e alguns pinus, impede o crescimento do estrato herbáceo e permite uma intensa transmissão de energia a superfície do solo, com isso maiores chances de erosão pluvial e escoamento superficial na área. A presença de queimadas na área pode ser observada na figura 28, sendo um dos grandes problemas da unidade de conservação, por não haver uma brigada de incêndio.

Figura 32: Espécies vegetacionais do ponto 6





Legenda: A) Presença predominante no estrato arbóreo de Eucalipto (*Eucalyptus*) e indivíduos espaçados de Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*) e Sábua (*Mimosa caesalpiniaefolia*), ambas arborescentes. B) Ponto de queimada da vegetação; C) Presença de formigueiros; D) Briófitas fixadas em troncos que não são de eucalipto - Fonte: Acervo da autora

6.3.6.1 Análises químicas e físicas das amostras

No ponto foi verificada maior quantidade de argila, porém a classificação mantém-se arenosa (Figura 33 e 34). O pH das amostras é considerado moderadamente ácido, sendo o de superfície o maior na topossequência, com isso o alumínio é 0 em ambas com $\text{pH} < 5,5 = 0$ de alumínio e a saturação por ácidos é também 0.

As queimadas (neste caso de interferência antrópica em que as cinzas das mesmas são compostas por grande quantidade de nutrientes (cálcio, fósforo, magnésio, nitrogênio, entre outros) que fertilizam o solo, e, por isso, favorecem o crescimento de plantas e aumentando assim a saturação de bases que no horizonte superficial, com $V\% \geq 50\%$ = solos eutróficos (férteis) e na amostra seguintes é distróficos.

Figura 33: Resultado das análises do ponto 6

	Profund. (cm)	Classif. textural	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	V	m	n	pH _{água}	Corg	P	K
			----- Cmol _c / dm ³ -----							----- % -----			1:2,5	%	----- mg/L -----		
Ponto 6 amostra 1	0-20	arenosa	0,0185	1,9	1,6	0,07	2,8	0,0	3,59	6,40	56	0	0	6,1	0,31	24	29
Ponto 6 amostra 2	20-40	arenosa	0,015	0,5	0,5	0,08	2,4	0,0	1,09	3,53	31	0	0	5,5	0,25	21	30

Fonte: Organizado pela autora

Figura 34: Amostras de solo do ponto 6



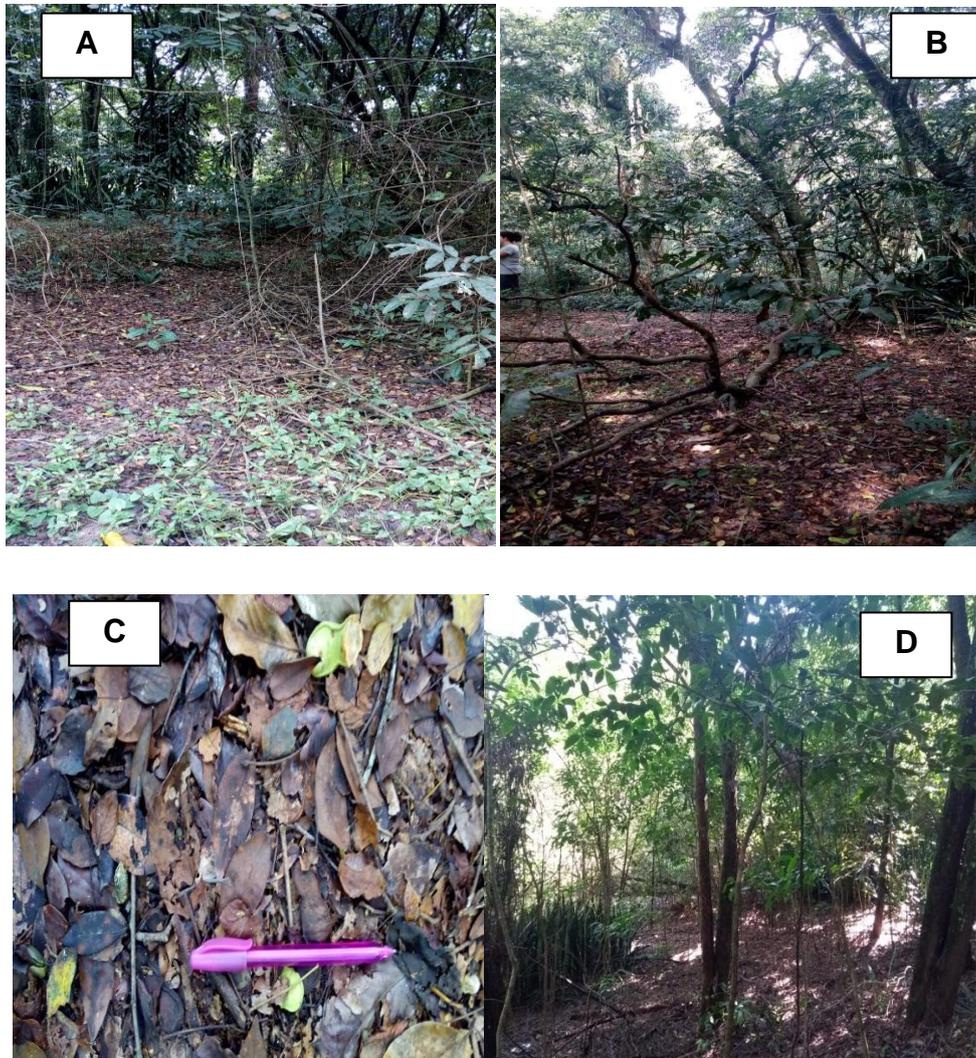
Fonte: Acervo da autora

6.3.7 Ponto 7 – Próximo a edificações de antigos funcionários

A localização do ponto 7 está situada nas coordenadas geográficas 22°44'03.5"S 43°42'17.9"W (Figura 6). A caracterização geral da área consiste em uma diversidade vegetal exótica, oriunda do uso e ocupação do seu entorno por antigos moradores (Figura 35), ou seja, a vegetação é mista com inserção de plantas de jardim, comestíveis, a 54 metros de altitude. O ponto 7 localiza-se a aproximadamente a 70 m de distância do ponto 6, no terço médio da encosta, possuindo material de

origem oriundo da Formação de Piranema, com relevo local plano a suave ondulado a ondulado. Em relação ao solo, não há pedregosidade, a erosão não é aparente e encontra-se bem drenado.

Figura 35 - Espécies vegetacionais do ponto 7



Legenda: (A) Cacto de macarrão (*Rhipsaliscereuscula*) (B) Neste ponto temos a presença de no estrato arbóreo de indivíduos isolados de Eucalipto (*Eucalyptus*), Mangueira (*Mangifera*), pois na área no passado era moradia dos funcionários da UC. (C) Presença de serrapilheira espessa (D) Como arborecente novamente a espécie Sabia (*Mimosa caesalpiniaefolia*), do estrato subarbustivo: Espada de são Jorge (*Sansevieriatrifasciata*) agrupados –
Fonte: Acervo da autora

6.3.7.1 Análises químicas das amostras

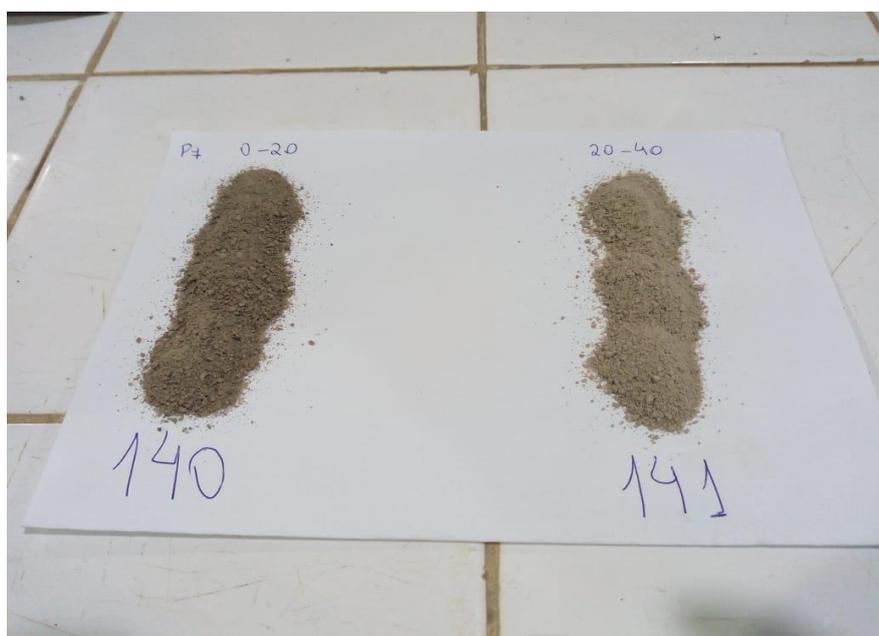
No ponto 7, continua com a concentração de areia nas amostras, com a soma das bases (S) e porcentagem pela saturação (T) baixas. Tendo um caráter de solos distróficos (pouco férteis) = $V\% < 50\%$, e o pH se encontra na classificação de fortemente ácido ambas as amostras (Figura 36 e 37). Neste ponto observamos uma peculiaridade, que mesmo a classificação textural muito próximas, temos a diferença com relação a saturação por bases e saturação por ácidos que é maior em subsuperfície, e com o mesmo valor do alumínio.

Figura 36: Resultado das análises do ponto 7

Profund. (cm)	Classif. textural	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	V	m	n	pH _{água}	Corg	P	K
		Cmol _c / dm ³											%	1:2,5	%	mg/L
Ponto 7 amostra 1 0-20	arenosa	0,012	0,6	0,2	0,05	3,9	0,3	0,86	4,80	18	25,88	0	4,5	0,74	27	18
Ponto 7 amostra 2 20-40	arenosa	0,009	0,3	0,4	0,02	1,9	0,3	0,73	2,61	28	29,02	0	4,8	0,29	24	10

Fonte: Organizada pela autora

Figura 37: Amostras de solo do ponto 7

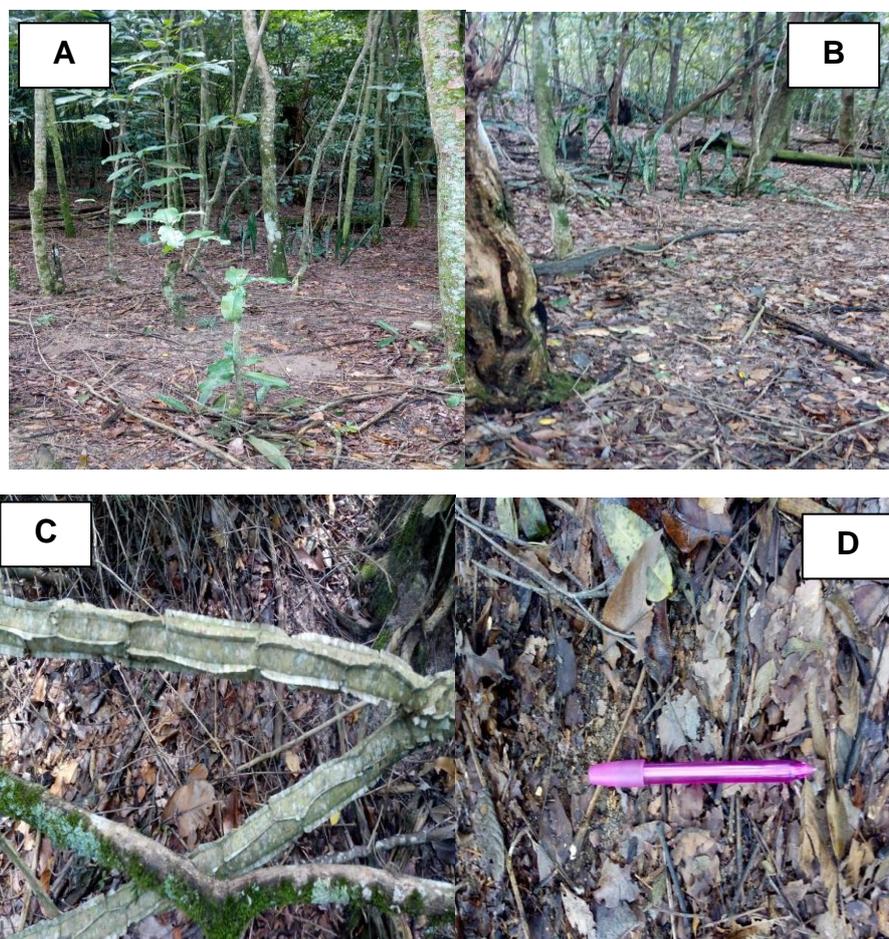


Fonte: Acervo da autora

6.3.8 Ponto 8 – Próximo a estrada principal de acesso a Flona MX

A localização do ponto 8 está situada nas coordenadas geográficas 22°44'03.5"S 43°42'17.9"W (Figura 6). A caracterização geral da área consiste, aproximadamente a 250 m de distância do ponto 7, a 55 metros de altitude, no terço inferior da encosta da encosta. A cobertura sobre o perfil vegetal mista com a presença predominante da espécie Arco de Pipa (Figura 38). O material originário é a formação de Piranema, com relevo local plano a suave ondulado e relevo regional ondulado. Em relação ao solo, não há pedregosidade e rochoso com erosão não aparente e bem drenado.

Figura 38: Espécies vegetacionais do ponto 8



Legenda: (A) Indivíduos do estrato arbóreo: Eucalipto (*Eucalyptus*), agrupados de 2 ou 3 do Arco de pipa (*Erythroxylumpulchrum*) e Sabia (*Mimosa caesalpiniaefolia*). (B) crescimento em grupo do estrato subarbutivo a Espada de São Jorge (*Sansevieriatrifasciata*). (C) Indivíduos isolados de Pau de jacaré (*Piptadeniagonoacantha*). (D) presença de serrapilheira espessa - Fonte: Acervo da autora

6.3.8.1 Análises químicas das amostras

Maior quantidade de argila com relação ao ponto anterior, e esta se deslocando em subsuperfície com a soma das bases(S) e porcentagem da CTC (T) maiores nesta parte mais arenosa da topossequência. Tendo um caráter de solos distróficos (pouco férteis) = $V% < 50%$, e o ph se encontra na classificação de fortemente ácido em ambas as amostras. O alumínio tem seus valores maiores em subsuperfície e por conta a saturação por ácidos também é elevada. Uma peculiaridade deste ponto é o valor do carbono orgânico, que tem um valor maior em subsuperfície (Figura 39 e 40).

Figura 39: Resultado das análises do ponto 8

Profund. (cm)	Classif. textural	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	V	m	n	pH _{água}	Corg	P	K
		Cmol _c / dm ³							%		1:2,5	%	mg/L			
Ponto 8 amostra 1 0-10	média	0,025	1,2	1,0	0,14	5,6	0,8	2,36	7,99	30	24,09	0	4,5	0,84	24	54
Ponto 8 amostra 2 10--30	média	0,022	0,5	0,6	0,08	5,6	1,4	1,20	6,83	18	52,86	0	4,5	1,04	22	32

Fonte: Organizada pela autora

Figura 40: Amostras de solo do ponto 8

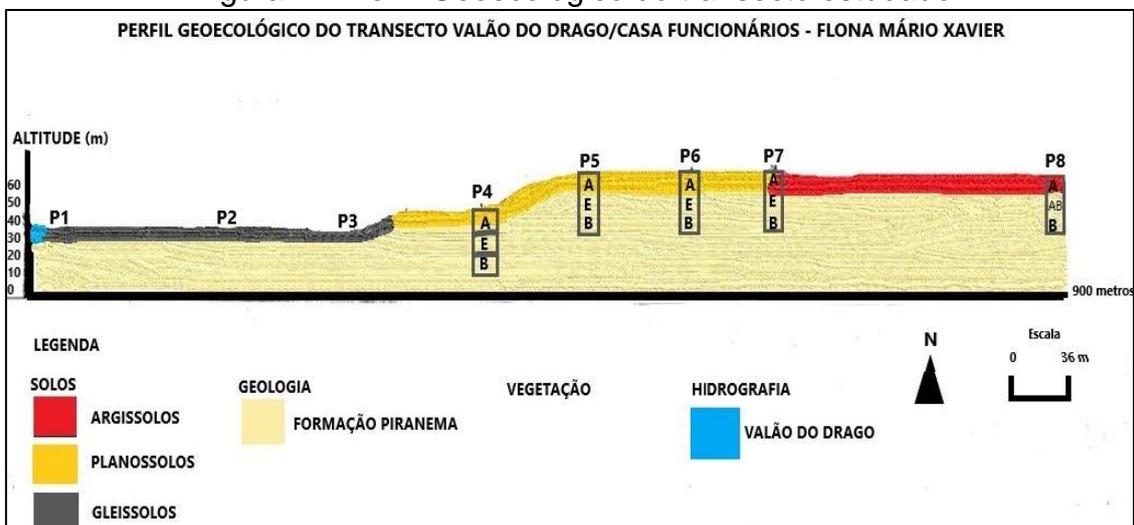


Fonte: Acervo da autora

6.3.9 Perfil geocológico

No perfil geocológico abaixo é possível verificar ao longo da vertente a localização dos pontos descritos acima (Figura 41), sendo necessário ainda ser introduzido vegetação sobre sua superfície, representando as características vegetacionais de cada ponto coletado. O perfil geocológico como instrumento para a análise das inter-relações dos componentes da paisagem do transecto poderá ser usado como material didático para o ensino de geografia física.

Figura 41: Perfil Geocológico do transecto estudado



Fonte: Organizado pelas autoras

7.Considerações finais

Ao longo do transecto, observamos as diferenças das paisagens e conseqüentemente unidades de paisagem segmentadas pelo uso e ocupação do solo. As interrelações no decorrer da topossequência ainda necessitam serem mais investidas, mas a presente monografia visou apresentar as características geoecológicas da paisagem a fim de compreender as dinâmicas ambientais existentes na Flona Mário Xavier.

No decorrer da topossequência, foi verificado 3 classificações de solos a partir das análises de granulometria e fertilidade: Os primeiros três pontos, por conta da baixa altitude e recorrentes de alagamentos, apresentam maior quantidade de argila (capacidade de troca catiônica alta) nas camadas, sendo a cobertura subsuperficial da superfície formada por Gleissolos. Nas partes mais baixas (ponto 2 e 3) temos vegetações menos exuberantes, estando numa zona de prioridade para reflorestamento, onde a empresa Furnas S.A. recupera a área por compensação ambiental.

Nos pontos 4, 5, 6 e 7 devido a uma maior altitude, e diferenciação topográfica (média vertente) a granulometria modifica-se, com basicamente a fração areia nas camadas estudadas com baixa CTC, e solos distróficos em sua maioria (com exceção do ponto 6 que tem intervenção antrópica por conta das queimadas que aumentam as bases, e que se formam os PLANOSSOLOS. A vegetação predominante desta área é representada por um imenso talhão de Sapucaias próximo ao ponto 4 e 5, havendo cobertura mista vegetal ao entorno, já os pontos 6 e 7 situa-se nos antigos talhões de eucaliptos (*Eucalyptus*), havendo muitos indivíduos de Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*), Sábida (*Mimosa caesalpiniaefolia*), e do estrato arbustivo como a espada de são Jorge (*Sansevieria trifasciata*) espalhada por toda a área.

No ponto 8, último ponto há um aumento de argila em subsuperfície e por conta os ARGISSOLOS VERMELHOS são os predominantes, classificação esta que o IBGE utiliza para toda a unidade, havendo predominância da espécie Arco de Pipa entre outras secundárias, no entanto essa área sofre efeitos de borda por estar próximo a via principal da unidade.

Referenciais

ABNT-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7181: Solo-Análise granulométrica – método de ensaio**. Rio de Janeiro, 13p., 1984.

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

ALVES, A. G. **Caracterização fitofisionômica dos principais talhões arbóreos da Floresta Nacional Mário Xavier – Seropédica/RJ**. Monografia de conclusão de curso (Licenciatura em Geografia). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 2019.

BATISTA, C. A.; ROBERTO, D. M. Diagnóstico da vegetação Plano de manejo da Estação Ecológica da Guanabara, 2009.

BRADY, C. Nyle; WEIL, R. Ray. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. 3ª edição

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global**. Esboço metodológico. R. RA´E GA, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004. Editora UFPR

BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D.; SANTOS, G. F. dos. **Estrutura e origem das paisagens trópicas e subtropicais - Volume I**. 2ª edição. Editora da UFSC. Florianópolis, 2017.

BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D.; SANTOS, G. F. dos. **Estrutura e origem das paisagens trópicas e subtropicais - Volume 2**. 2ª edição. Editora da UFSC. Florianópolis, 2017.

BORSATO, V. A.; SOUZA FILHO, E. E. Ação antrópica, alterações nos geossistemas, variabilidade climática: contribuição ao problema. **Revista Formação**, 2004 (n.11 v. 2).

BRASIL. **LEI Nº 11.516, DE 28 DE AGOSTO DE 2007**

____. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 13/90, DE 6 DE DEZEMBRO DE 1990**

CARVALHO, T. M. de.; CARVALHO, C. M. de. ; MORAIS, R. P. **Fisiografia da paisagem e aspectos biogeomorfológicos do Lavrado, Roraima, Brasil**. Revista Brasileira de Geomorfologia (online), São Paulo, v. 17, n1, (jan/mar) p. 93-107, 2016.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004. 236p.

CHRISTOPHERSON, W.R. **Geossistemas Uma introdução a geografia física**. 7ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2012.

CORRÊA, E. L.; PIRES, A. Cássio; MIRANDA, Alan W.A. **GEOLOGIA DAS ROCHAS DO EMBASAMENTO DE SEROPÉDICA**, RJ. RAIC, UFRRJ.

CPRM. **Programa de Levantamento Geológicos Básicos do Brasil**. Geomorfologia do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, 2000.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Métodos de análises químicas para avaliação da fertilidade do solo**. EMBRAPA/CNPS. Rio de Janeiro, RJ, 1998. 56p.

_____. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2006.306 p.

_____. Pesquisas comprovam efeitos danosos das cinzas de queimadas no solo e na água. **Publicado em 29/01/19. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/40809567/pesquisas-comprovam-efeitos-danosos-das-cinzas-de-queimadas-no-solo-e-na-agua>. Acesso em 05 de dezembro de 2019.**

EMBRAPA SOLOS. **Formação do solo**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/formacao-do-solo>. Acesso em 21 de novembro de 2019.

FREIRE, Luiz R. et al. **Manual de adubação e calagem do estado do Rio de Janeiro**. Editora Universidade Rural, 2013.430p

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

Ker, João Carlos et al (editores). **Pedologia: fundamentos**. Viçosa- Minas Gerais: SBCS 2012.

KIYOTANI, Ilana. **O conceito de paisagem no tempo**. Geosul, Florianópolis, v. 29, n. 57, p 27-42, jan./jun. 2014

LEPSCH, Igo F. **Formação e conservação de solos**. 2ª edição. São Paulo: Oficina dos textos, 2010.

LEVIGHIN, S. C.; VIADANA, A. G. Perfis Geoecológicos como técnica para os estudos das condições ambientais. **Sociedade & Natureza**, v.14/15, p.5-14, 2002/2003.

LOPES *et al.* **Novos caminhos na análise integrada da paisagem: abordagem geossistêmica** (2014). *Natureza online* 12. <http://www.naturezaonline.com.br> Acesso em 20 de setembro de 2019.

Metzger, J. P. **O que é ecologia de paisagens?**. *Biota Neotropica*, 2001.

MMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Volume 1 Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Agosto /2009

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA G. A. ; KENT J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. *Nature*, 2000.

MOTTA, P. F. C. A teoria geral dos sistemas na teoria das organizações. **Revista Adm. Emp.**, Rio de Janeiro. 11(1): 17-33 Jan. /Mar. 1971

OLIVEIRA, C. S. de.; MARQUES NETO, R. **Caracterização e interpretação geoecológica da paisagem na Serra Negra e Serra das Três Cruzes/MG**. I Simpósio Mineiro de Geografia, Alfenas, 2014.

PASSOS, M. M. dos. **Biogeografia e Paisagem**. 2ª ed, Presidente Prudente, 2003.

POSSAS, Heloisa Pauli et al. **Aplicação do método de pirâmides no estudo biogeográfico**. *Geosul*, Florianópolis, v.15, n.30, p 111-130, jul/dez. 2000.

RICHARD and GODRON, WILEY ,M. J. **Landscape Ecology – Forman**, Inc. Capítulo 1 ;1986. Traduzido por Cláudia Câmara do Vale a partir do original.

RICHARD and GODRON, WILEY ,M. J. **Landscape Ecology – Forman**, Inc. Capítulo 2 ;1986. Traduzido por Cláudia Câmara do Vale a partir do original

RODRIGUEZ, J. M. M. **Geoecologia das paisagens, uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 5 ed. Edições UFC, Fortaleza, 2017.

Ronquim, C.C. **Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais**. Monitoramento por Satélite. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 8 Embrapa, Campinas, SP 2010.

SANTANA, A. de. **Análise das águas do rio Valão dos bois, no município de seropédica, através de alguns parâmetros ambientais**. Monografia de Conclusão de Curso. Graduação em Química. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.

SANTOS, Milton. **METAMORFOSES DO ESPAÇO HABITADO, fundamentos Teórico e metodológico da geografia.**Hucitec.São Paulo 1988.

SANTOS, Raphael David dos.**Manual de descrição e coleta de solo no campo.** 5 ed. revista e ampliada Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 2005.

SILVA, E. V. ; RODRIGUEZ, J. M. M. A Classificação das Paisagens a partir de uma Visão Geossistêmica.**Mercator**, Fortaleza, v. 1, n.1, p. 95-112, 2002.

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

TABARELLI, M.; PINTO, L. P; J. M.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. **Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira.** Megadiversidade,2005.

TRICART, J.**Ecodinâmica.** IBGE, Diretoria técnica. Rio de Janeiro,1977.

TROPPEMAIR, H. GALINA, M. H.**GEOSSISTEMAS.** Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 05, número 10, 2006.

Veloso, Henrique Pimenta; Filho, Antonio Lourenço Rosa Rangel; Lima, Jorge Carlos Alves. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** , Rio de Janeiro IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124 p.

Anexos

FICHA 1

FICHA BIOGEOGRÁFICA		Nº
FORMAÇÃO:		
Região:		Domínio:
Município:		Série:
Local:		
<hr/>		
E S T R A T O S	Por espécie vegetal A\D S	Por estrato A\D
<hr/>		
ARBÓREO:		
<hr/>		
ARBORESCENTE:		
<hr/>		
ARBUSTIVO:		
<hr/>		
SUBARBUSTIVO:		
<hr/>		
HERBÁCEO-RASTEIRO:		
<hr/>		
HUMUS:		
<hr/>		
ALTITUDE:	INCLINAÇÃO:	EXPOSIÇÃO:
CLIMA:		
MICROCLIMA:		
ROCHA-MÃE:		
SOLO:		
EROSÃO:		
AÇÃO ANTRÓPICA:		
DINÂMICA DE CONJUNTO:		

FICHA 2

DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA		
Data		
Classificação SiBCS		
Localização, Município, Estado e coordenadas geográficas		
Situação de abertura do perfil de solo		
Posição do perfil na paisagem	Topo da encosta	
	Terço superior da encosta	
	Terço médio da encosta	
	Terço inferior da encosta	
	Baixada	
Cobertura vegetal sobre o perfil		
Altitude		
Litologia		
Formação geológica		
Cronologia		
Material originário		
	1 - Não pedregosa - (não há ocorrência de calhaus e matacões na superfície do solo);	
	2 – Ligeiramente pedregosa (presença de 1% de calhaus e matacões, distanciando-se de 10 a 30 m);	

Pedregosidade	3- Moderadamente pedregosa (presença de 2 a 3 % de calhaus e matacões disntanciando-se de 1,5 a 10 m);	
	4- Pedregosa (presença de 4 a 15 % de calhaus e matacões, distanciando-se de 0,75 a 1,5 m);	
	5- Muito pedregosa (ocorrência de 16 a 50% de calhaus e matacões, distanciando-se a menos de 75 cm);	
	6 – Extremamente pedregosa (presença de 51 a 90% de calhaus e matacões na superfície do terreno).	
Rochosidade	1 - Não rochosa (não há afloramentos de substratos rochosos ou matacões);	
	2 – Ligeiramente rochosa (presença de 3 a 10% de afloramentos rochosos ou matacões, distanciados de 30 a 100m);	
	3- Moderadamente rochosa (presença de 11 a 25% de afloramentos rochosos ou matacões, distanciados de 10 a 30 m);	
	4- Rochosa (presença de 26 a 50% de afloramentos rochosos ou matacões, distanciados de 3 a 10 m);	
	5- Extremamente rochosa (presença de 51 a 90% de afloramentos rochosos ou matacões, distanciados a menos de 3m).	
Relevo local	1 – Plano (declividades < 3%)	
	2 - Suave ondulado (conjunto de colinas, e declives de 3 a 8%)	
	3 – Ondulado (conjunto de colinas, e declives de 8 a 20%) -	
	4 – Forte ondulado (morros, e declives de 20 a 45 %) -	
	5 – Montanhoso (morros ou montanhas, e declive de 45 a 75%)	
	6 – Escarpado (declive muito forte maior que 75%)	
	1- Não aparente (não apresenta sinais de erosão);	
	2– Ligeira (presença de sucros ocasionais, superficiais ou rasos e acúmulo de sediemntos na base da encosta);	
	3 – Moderada (presença de freqüentes	

<p><u>Erosão:</u></p> <p>() Eólica</p> <p>() Hídrica laminar</p> <p>() Hídrica sulcos</p>	<p>sulcos rasos e cerca de 25 a 75% do horizonte A já foi removido);</p>	
	<p>4 – Forte (presenças de sulcos profundos ou rasos com grande frequência e pode ocorrer voçorocas ocasionais e cerca de mais de 75 % do horizonte A já foi removido);</p>	
	<p>5 – muito forte (apresenta voçorocas ou sulcos muito profundos e todo o horizonte A foi removido);</p>	
	<p>6 – extremamente forte (perda dos horizontes A e B e presença de sulcos profundos ou voçorocas no horizonte C).</p>	
<p>Drenagem</p>	<p>1 - excessivamente drenado (excessiva porosidade ou declive muito íngreme – neossolosquartzarênicos e regolíticos); 2 – Fortemente drenado (solos de textura média a arenosa, muito porosos – latossolos de textura média); 3 – Acentuadamente drenado (solos de textura argilosa a média, muito porosos – Latossolos com estrutura granular); 4 – Bem drenado (textura argilos a média , com mosqueado a grandes profundidades – Nitossolos vermelhos, alguns argissolos e parte dos latossolos e argissolos amarelos coesos); 5 – moderadamente drenado (estes solos apresentam uma camada de permeabilidade lenta abaixo do solum – argissolos amarelos coesos, argissolos vermelho-amarelosecambissolos de textura argilosa); 6 – Imperfeitamente drenado (solos que apresentam mosqueados, podendo apresentar nas camadas mais profundas, indícios de gleização – planossolos, plintossolos e vertissolos); 7 – mal drenados (presença de lençol freático próximo a superfície com freqüente presença de mosqueados e características de gleização – gleissolos, plintossolos, planossolos e espodossolos); 8 –muito mal drenado (solos de áreas planas ou depressões onde há freqüente estagnação – Gleissolos e organossolos).</p>	
<p>Vegetação primária</p>	<p>1 - Floresta subtropical: a) <u>perúmida</u>(precipitação > evapotranspiração potencial durante todos os meses do ano); b) <u>perenifólia</u> (ausência de estação seca marcante); c) <u>subperenifólia</u>(estação seca de 2 a 3 meses); d) <u>Subcaducifólia</u> (estação seca de 3 a 5 meses); e) <u>Caducifólia</u> (estação seca de 5 a 7 meses); f) <u>Higrófila de várzea</u> (ocorre em áreas planas de várzea que ficam durante determinadas épocas do ano debaixo de água).</p>	
<p>Uso atual</p>		
<p>Clima</p>		
<p>Descrito e coletado por:</p>		