

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

--

GEOECOLOGICAL PROFILE: PHYSICAL GEOGRAPHICAL INTERRELATIONS PRESENT IN THE MÁRIO XAVIER NATIONAL FOREST – SEROPÉDICA (RJ)

Luanna de Oliveira MOREIRA

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
luannageografia04@gmail.com

Karine Bueno VARGAS

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
karinevargas@ufrj.br

Claudio Lucas CAPECHE

Embrapa Solos, Brasil
claudio.capeche@embrapa.br

Enio Fraga da SILVA

Embrapa Solos, Brasil
enio.fraga@embrapa.br

José Ronaldo de MACEDO

Embrapa Solos, Brasil
jose.ronaldo@embrapa.br

Regina Cohen BARROS

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
reginacohendegeo@gmail.com

Resumo

A presente pesquisa tem como área de estudo a Floresta Nacional Mário Xavier (Flona MX), localizada no município de Seropédica, região metropolitana do Rio de Janeiro, no sudeste do Brasil. De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC, 2000), a Flona MX tem como categoria o uso sustentável e está sob domínio do Bioma Mata Atlântica. Numa área de 496 hectares, possui aproximadamente 16% de vegetação nativa secundária, havendo maior predomínio de vegetações exóticas, oriundas de sua função inicial como horto florestal, criado 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 interrelações entre solo e vegetação, e as dinâmicas geoecológicas existentes em um 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 classes de solos ao longo do transecto. Na parte mais baixa da topossequência apresenta-se a classe Gleissolo, característica da baixa declividade e do acúmulo de água no solo, neste setor predominam o capim navalha (*Hypolytrum pungens*), o capim rabo de burro (*Andropogon condensatus*) e a Aroeira vermelha (*Schinus terebinthifolius*), com alguns exemplares de Ipê (*Tabebuia* sp), Angico (*Anadenanthera macrocarpa*) e Arco de pipa

(*Erythroxylum pulchrum*). Após o Talhão das Sapucaias, na média vertente, ao longo do transecto, observa-se terreno mais plano, com solo mais arenoso, ocorrendo a classe do Planossolo. É, uma área onde no passado predominavam eucaliptos, os quais, apresentam-se atualmente de forma isolada. Neste local atualmente ocorre um recobrimento com sucessão ecológica (vegetação secundária espontânea). No topo da topossequência, a textura do solo revela maior quantidade de argila, predominando a Classe Argissolo, havendo domínio da espécie arbórea Arco de Pipa (*Erythroxylum pulchrum*).

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

Abstract

This research covers the study area of the Floresta Nacional Mario Xavier (Flona MX), located in the city of Seropédica, metropolitan area of Rio de Janeiro, in the Southeast Region of Brazil. According to the Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, 200), Flona MX is classified as sustainable usage and it is within the Atlantic Forest biome. In an area of 496 hectares, near 16% of its vegetation are classified as native secondary, while most of its vegetation is composed of exotic species, which derive from its initial usage as a forest garden, created in 1945. The main objective of this research is to characterize the physical and geographical aspects in the landscape structuring of the Flona MX, in order to understand the interrelationships between soil and vegetation and the geoecological dynamics that exist in a transect, and also to understand the physical and chemical variables of the soils. Fieldworks were carried out in the study area and eight collection points of soil in toposequence were defined, which unfolded in eighteen samples, in combination with physiographic analysis of the landscape, supported by field biogeographical forms, along an approximately 900 meters long transect. From the field collections, it was possible to do laboratorial fertility and granulometric analysis. Crossing these information, three soil classes were identified along the transect. In the lowest part of the toposequence, the soil was classified as Gleissolo, characteristic of the low slope and the soil water retention, and in this sector predominate the capim navalha (*Hypolytrum pungens*), the capim rabo de burro (*Andropogon condensatus*) and the Aroeira vermelha (*Schinus terebinthifolius*), with also some specimens of the Ipê (*Tabebuia* sp), the Angico (*Anadenanthera macrocarpa*) and the Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*). After the plot of Sapucaias, in the intermediate river side, along the transect, the ground is flatter, with sandier soil, classified as Planossolo. There, in the past, eucalyptus used to predominate, but nowadays there are only isolated specimens. Currently, an overlay with ecological succession (secondary spontaneous vegetation) is occurring in this place. On the top of the toposequence, the soil texture reveals a higher presence of clay, and the soil is mostly classified as Argissolo, with the preponderance of the tree species Arco de Pipa (*Erythroxylum pulchrum*).

Keywords: Landscape Geoecology; Physiography; Pedology, Conservation Unit, National Forest, Toposequence.

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.

Segundo Rodriguez (2017) a pesquisa em geoecologia que se inicia nos anos 80 e se estende até hoje, tem sua atenção principal para a interrelação dos aspectos estruturais, espaciais e dinâmico-funcionais das paisagens, além da integração em uma mesma direção científica das concepções biológicas e geográficas sobre as paisagens (visão sistêmica).

A paisagem do município de Seropédica, localizado na Baixada Fluminense, região metropolitana

do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Figura 1), é constituída por uma planície de deposição flúviomarinha, formada pela Bacia Sedimentar de Sepetiba. A área é recoberta predominantemente por fragmentos de vegetação secundária, havendo pequenos fragmentos de vegetação nativa sobre a Serra do Mar e maciços, remanescente do Bioma Mata Atlântica.

Para 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 nos solos.

O histórico de uso e ocupação da área da Flona MX nos remete a década de 1940, em que o presidente Getúlio Vargas decidiu a alavancar o desenvolvimento econômico para a região, e 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 Agronômicas, subordinado à Escola Nacional de Agronomia e à Escola Nacional de Veterinária, precursoras da atual Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Souza, 2017).

De acordo com o autor supracitado, 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, transformando-se nos anos 70 em Estação Florestal de Experimentação Engenheiro Agrônomo Mário Xavier. Mas foi somente com o Decreto Federal n.º 93.693 de 08/10/86 que a Estação Florestal se transformou em Floresta Nacional Mário Xavier, com finalidades econômicas e sociais, possibilitando sua utilização alinhada com o equilíbrio ecológico, enquadrando-se a conservação de habitats.

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. 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. Matérias e Métodos

A pesquisa seguiu as seguintes etapas: 1 – Revisão bibliográfica; 2 – Reconhecimento preliminar da área de estudo em visita de campo para um diagnóstico visual da área potencial de estudo; 3 - Trabalho de campo para observação das características de solo, relevo e vegetação de acordo com um

transecto de aproximadamente 900 metros seguindo uma topossequência pré-determinada; 4 – Coleta de amostras de solos para caracterização da fertilidade e granulometria; 5 – Análises química e física das amostras de solos coletadas; 6 – Interpretações das informações coletadas; 7 - Discussões dos resultados obtidos; 8 – Conclusões.

O trabalho de campo foi realizado em duas épocas distintas. 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 deu suporte para a produção do perfil geoecológico. O transecto (figura 1) possui, aproximadamente, 900 metros de extensão, iniciando na parte inferior da topossequência conhecida como Valão do Drago, ou, ainda, Valão da Louça (área central da Flona MX), fazendo limite com o bairro Boa Esperança (ponto 1). Em sua parte central, o transecto compreende a uma área de reflorestamento e um local denominado “Talhão das Sapucaias” (pontos 5 e 6). Ao final, isto é, na parte superior, o transecto termina na via principal asfaltada da Flona MX (ponto 8), que conduz até a sua Sede. Foram selecionados 8 pontos de amostragem e observação ambiental (características da paisagem – vegetação e declividade/relevo).

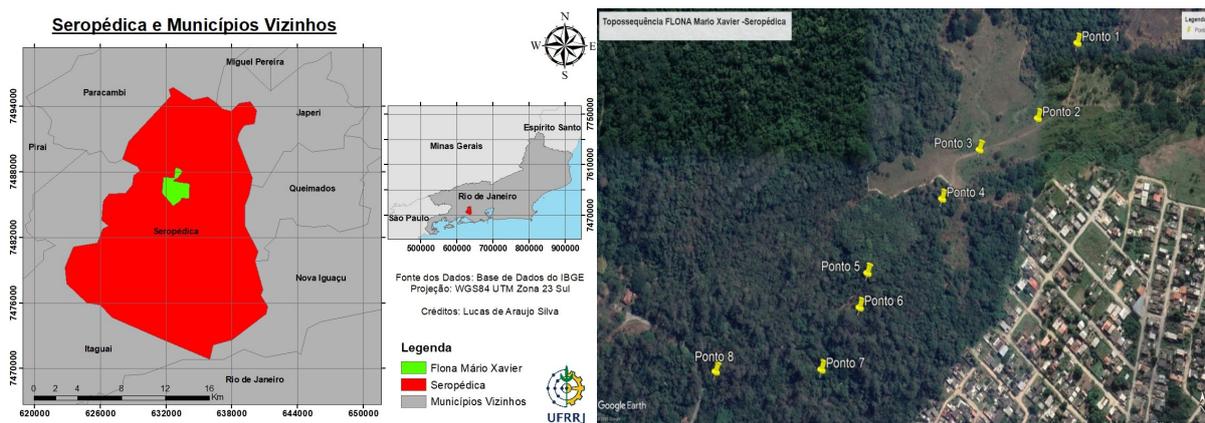


Figura 1 - Área de Estudo e Transecto com os pontos georreferenciados no *Google Earth*

Fonte: Moreira (2019)

Na segunda etapa da pesquisa, no dia 4 de junho de 2019, foi respondida a ficha biogeográfica, adaptada de Bertrand, 1968, para dar suporte a caracterização geoecológica, indicando os estratos florestais e sociabilidade entre os indivíduos. 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 um dos 8 pontos foram retiradas amostras de solo em duas profundidades (0 a 20cm e 20 a 40cm) com o uso do trado e da faca pedológica, sendo anotadas numa ficha de descrição de perfil de solo as informações de profundidade, relevo local, uso e cobertura do solo.

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 ao ar, as amostras foram destorroadas e passadas por peneira de 2 mm, obtendo-se a terra fina seca ao ar (TFSA). A partir dessa fase, foram separadas para a realização da avaliação da fertilidade do solo (análise química), que consiste em quantificar os seguintes parâmetros pedológicos: teores de carbono orgânico, fósforo (P), potássio (K), cálcio+magnésio (Ca+Mg), sódio (Na), alumínio (Al), alumínio+hidrogênio (Al+H) e o de pH. Foram calculados a soma de bases (S), a CTC (T) e a saturação de bases (Valor V).

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 das partículas com valores de diâmetro para areia (2mm a 0,05mm), silte (0,05 a 0,002mm) e argila (<0,002mm).

Os dados obtidos em campo foram analisados e correlacionados com a paisagem da Flona Mário Xavier, com apoio a bibliografia específica da área, resultando em um trabalho de conclusão de curso, defendido no ano de 2019, realizado pela primeira autora deste artigo, com apoio dos demais autores.

3. Resultados

3.1. Ponto 1: Mata ciliar do Valão do Drago (22°43'47.1"S 43°42'01.0"W.)

A caracterização geral deste ponto consiste numa vegetação típica de mata ciliar, com o predomínio de espécies invasoras, próximo a uma área de reflorestamento (figura 2). O ponto 1 está a aproximadamente 20 metros do Valão do Drago, a 35 metros de altitude. O material originário (geologia) se dá pela Formação de Piranema, assim como nos demais pontos. O relevo apresenta-se plano a suave ondulado, e encontra-se sobre uma área de fundo de vale.

O ponto 1 apresenta em suas análises uma maior quantidade de argila (Tabela I), resultante da sua localização na baixa vertente (fundo de vale), o que facilita o carreamento e depósito, vindos por influência da drenagem ou trazidos do topo da vertente por efeito da gravidade associada as precipitações. O solo possui alta capacidade de troca catiônica (CTC) e são distróficos (pouco férteis, com V%<50%) e com a concentração de argila aumentando do horizonte superficial para o horizonte subsuperficial.



Figura 2 - Composição da paisagem do ponto 1.

Fonte: Moreira (2019).

	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 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

Tabela I - Análises químicas e físicas das amostras do Ponto 1.

Fonte: Moreira (2019)

O potássio se encontra elevado nos horizontes superficiais, advindos principalmente de ciclos de queimadas natural ou antrópica (aumento das bases), relacionado com a granulometria argilosa das camadas. O fósforo em superfície e subsuperfície apresenta teores alto e médio respectivamente. Na análise granulométrica verificou-se um aumento de argila em subsuperfície e diminuição da fração areia. O pH é considerado fortemente ácido (4,9 e 5,3) para as três amostras 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) resultante da camada orgânica e da vegetação sobre o solo.

3.2. Ponto 2: Reflorestamento de FURNAS 1 (22°43'50.9"S 43°42'03.6"W.)

A caracterização geral da área consiste em reflorestamento (figura 3) a montante do Valão do Drago, a aproximadamente a 165 m de distância do ponto 1, a 33 metros de altitude. A cobertura vegetal se dá pelo reflorestamento de espécies nativas da Mata Atlântica por compensação florestal da empresa FURNAS, sobre um relevo suave ondulado recoberto por capim.



Figura 3 - Composição da paisagem do ponto 2.

Legenda: A) População contínua de estrato arbustivo de 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: Moreira (2019).

Neste ponto 2 (Tabela II), observa-se em superfície uma composição bastante arenosa, a qual vai diminuindo em subsuperfície, havendo translocação de argila em profundidade, modificando a

classificação textural, com isso temos o aumento da CTC, e aumento da concentração de alumínio e saturação por alumínio. Ainda se observa que a saturação de bases é maior na superfície e decresce em subsuperfície. O pH na amostra 1 é moderadamente ácido com $\text{pH} < 5,5$, 0 de alumínio e $\text{V}\% \geq 50\%$, equivalendo a solos eutróficos (férteis) e nas amostras subsequentes são fortemente ácidos e distróficos. Foi verificado uma redução do pH relacionado ao aumento em subsuperfície da saturação por alumínio (m).

Tabela II - Análises químicas das amostras.

	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	arenosa / média	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	média	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	Argilosa	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: Moreira (2019).

3.3. Ponto 3: Reflorestamento de FURNA 2 (22°43'52.5"S 43°42'07.5"W)

O Ponto 3 localiza-se a aproximadamente 100 m de distância do ponto 2, no terço inferior da encosta, apresentando características similares ao ponto 2 no contexto paisagístico, também estando numa área de reflorestamento, relevo suave ondulado e 31 metros de altitude (Figura 4). Em relação ao solo, é identificado que este encontra-se mal drenado (lençol freático próximo a superfície).



Figura 4 - Composição da Paisagem do ponto 3.
Legenda: A) indivíduos isolados do estrato arborescente Aroeira vermelha (*Schinus terebinthifolius*); B) *Contínua* predominância do estrato arbustivo Rabo de burro (*Andropogon condensatus*) e vista geral do ponto de coleta.

Fonte: Moreira (2019)

Este ponto apresenta-se como o mais baixo da topossequência, com solo de textura média em superfície e subsuperfície (Tabela III), baixa capacidade de troca catiônica (T), distróficos (pouco férteis), com V%<50%, sendo maior a saturação em subsuperfície. Verifica-se que o pH é considerado fortemente ácido nas duas amostras de solos. A saturação por ácidos aumenta em subsuperfície decorrente do aumento do alumínio e diminuição 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, havendo preferência de percolação de água, características específicas decorrentes do processo de gleização chamado de hidromorfismo (SILVA NETO, 2010).

Tabela III - Análises químicas das amostras.

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: Moreira (2019).

3.4. Ponto 4: Vegetação Arbórea acima da área de Reflorestamento (22°43'55.0"S 43°42'10.0"W)

A caracterização geral da área consiste no embasamento geológico pela Formação de Piranema, com relevo local plano a suave ondulado. Sua vegetação tem característica mista e baixa densidade (figura 5), provavelmente devido à influência de efeito de borda e por estar próximo ao limite do remanescente de reflorestamento. Está a 38 metros de altitude e a, aproximadamente, 100 m de distância do ponto 3, no terço médio da encosta.

Neste ponto observa-se mudança na composição granulométrica em relação aos pontos anteriores, prevalecendo a fração areia (> 90%) (Tabela IV), indicando a possibilidade de baixa retenção de água. Possui baixos teores de matéria orgânica mesmo na camada superficial. Estas características tornam o solo mais susceptível ao processo de lixiviação, quando ocorre a remoção de bases solúveis. Os resultados da análise do solo indicam solos distróficos (pouco férteis), com V%<50%, e baixa concentração de Na, Ca, Mg e K, implicando em baixa saturação por bases (S). O Al está alto e o pH de ambas as amostras é classificado como fortemente ácido.



Figura 5 - Composição da paisagem do ponto 4.
Legenda: A) No estrato arbustivo temos alguns exemplares de Abacaxi (Ananás comosus); B Arco de pipa (Erythroxylum pulchrum)

Fonte: Moreira (2019).

Tabela IV – Resultados das análises físicas e químicas das amostras de solos no 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: Moreira (2019).

3.5. PONTO 5 - Talhão de Vegetação Mista (22°43'58.7"S 43°42'14.9"W)

A caracterização geral da área consiste em vegetação mista, a aproximadamente 100 m de distância do ponto 4, na transição do terço médio para o terço superior da encosta. A cobertura sobre o perfil é um talhão misto (figura 6), estando a 52 metros de altitude, com relevo local plano a suave ondulado.

Como ocorre no ponto anterior a textura é classificada como arenosa e tanto a soma das bases (S) como a capacidade de troca catiônica (T) são baixas. Prevalece a condição de baixa fertilidade como mostrado pelo valor V <50% (distrófico). O pH se encontra na classificação de fortemente ácido para ambas as profundidades (Tabela V).

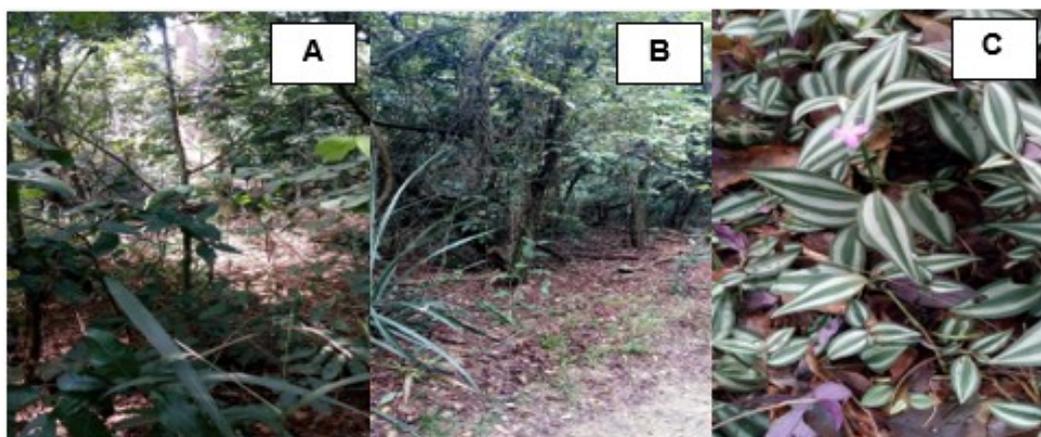


Figura 6 – Composição da paisagem do ponto 5.

Legenda: A) Presença de Eucaliptos (*Eucalyptus*) isolado ao fundo e Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*), Sábia (*Mimosa caesalpiniaefolia*) em maior quantidade do estrato arbóreo a frente; B) Vista frontal do ponto de coleta; C) Indivíduos espalhados por todo estrato herbáceo, com predomínio do Lambari (*Tradescantia zebrina*).

Fonte: Moreira (2019).

Tabela V - Resultados das análises físicas e químicas das amostras de solos no 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

Fonte: Moreira (2019).

3.6. Ponto 6 - Talhão de Eucalipto Antigo (22°44'00.4"S 43°42'15.4"W)

O ponto 6 localiza-se, aproximadamente 90 m de distância do ponto 5, no terço superior da encosta, a 55 metros de altitude, sob relevo plano a suave ondulado. A cobertura vegetal sobre o perfil é formada por um talhão antigo de eucaliptos (figura 7), ocorrendo no seu entorno a presença de espécies de sucessão ecológica secundária natural.

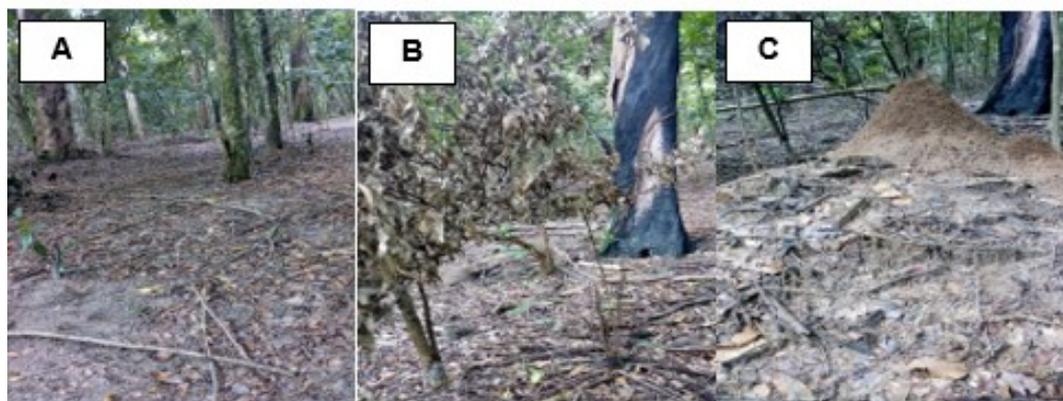


Figura 7 - Composição da paisagem do ponto 6.

Legenda: A) Presença predominante no estrato arbóreo por Eucaliptos (*Eucalyptus*) e indivíduos espaçados de Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*) e sábia (*Mimosa caesalpiniaefolia*), ambos arborescentes. B) Vestígios de queimadas sobre a vegetação; C) Presença de formigueiros.

Fonte: Moreira (2019).

Para Tricart (1977) reflorestamentos com eucalipto e pinus, impedem o crescimento do estrato herbáceo e permite uma intensa transmissão de energia a superfície do solo e, com isso, maior escoamento superficial na área e, conseqüentemente, maiores chances de erosão hídrica. Indícios de queimadas na área do talhão de eucalipto podem ser observados nas imagens (Figura 7 B e C).

Foi verificada neste ponto que a classificação textural mantém-se arenosa (Tabela VI). O pH é considerado moderadamente ácido, sendo maior na superfície (profundidade de 0 a 20cm). O teor de alumínio é 0 em ambas as profundidades com valor zero de saturação por ácidos. É possível que as queimadas, com interferência antrópica, por meio de suas cinzas tenham contribuído para elevar os teores de cálcio, magnésio e potássio aumentando assim a saturação de bases no horizonte superficial.

Tabela VI - Resultados das análises físicas e químicas das amostras de solos no 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: Moreira (2019).

3.7. Ponto 7 – Próximo a edificações de antigos funcionários (22°44'03.5"S 43°42'17.9"W)

A caracterização geral da área consiste em dominância de espécies exóticas, oriunda do uso e ocupação por antigos moradores que ali residiam (figura 8). A vegetação é mista com inserção de plantas ornamentais e comestíveis. O ponto 7 localiza-se a aproximadamente 70 m de distância do ponto 6, a 54 metros de altitude, no terço superior da encosta, com relevo plano a suave ondulado.

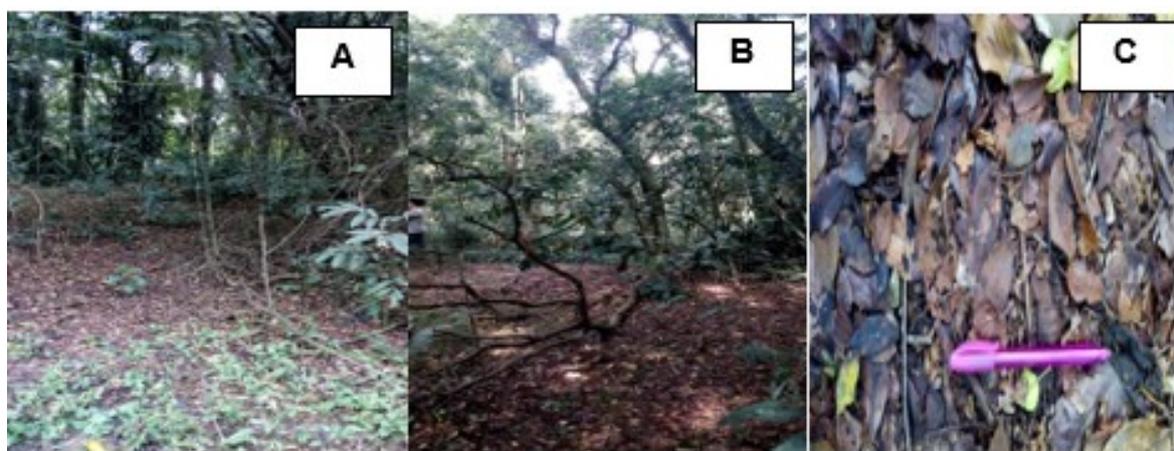


Figura 8 – Composição da paisagem do ponto 7.

Legenda: (A) Clareira em meio a mata (B) Neste ponto temos a predominância de espécies exóticas com indivíduos isolados de Eucalipto (Eucalyptus); (C) Presença de serrapilheira espessa

Fonte: Moreira (2019).

Na Tabela VII observa-se as características físicas e químicas do solo no ponto 7, onde prevalecem teores de areia elevados imprimindo a textura arenosa em ambas as profundidades. A soma das bases (S) e porcentagem pela saturação (T) são baixas caracterizando o solo como distrófico (pouco fértil), com $V < 50\%$, O pH se encontra na classificação de fortemente ácido em ambas as amostras.

Tabela VII - Resultados das análises físicas e químicas das amostras de solo no 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 -----								----- % -----			----- 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: Moreira (2019).

3.8. Ponto 8 – Próximo a estrada principal de acesso a Flona (22°44'03.5"S 43°42'17.9"W)

O ponto 8 está a aproximadamente 250 m de distância do ponto 7, a 55 metros de altitude, no terço superior da topossequência. A cobertura sobre o perfil corresponde a vegetação mista com a presença predominante da espécie Arco de Pipa (*Erythroxylum pulchrum*) (Figura 9).

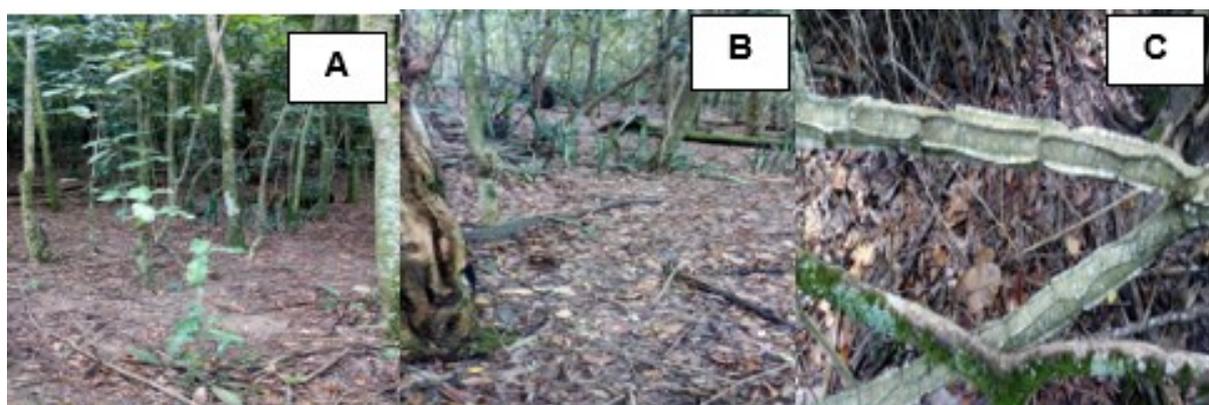


Figura 9 - Composição da paisagem do ponto 8.

Legenda: (A e B) Indivíduos do estrato arbóreo: Eucalipto (*Eucalyptus*) isolados, agrupamento de indivíduos de Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*) e sábia (*Mimosa caesalpiniaefolia*); (C) Indivíduos isolados de Pau de jacaré (*Piptadenia gonoacantha*);

Fonte: Moreira (2019).

Na Tabela VIII verifica-se uma maior quantidade de argila com relação ao ponto anterior, caracterizando o solo como de textura média. Possui baixa saturação de bases e CTC imprimindo um caráter distrófico ao solo. O pH se encontra na classificação de fortemente ácido em ambas as amostras. O alumínio tem seus valores maiores em subsuperfície e a saturação por ácidos também é elevada. Uma peculiaridade deste ponto é o valor do carbono orgânico, que é maior em subsuperfície.

Tabela VIII - Resultados das análises químicas das amostras de solos no 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										%	%	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: Moreira (2019).

4. Análise da Topossequência

A figura 10 mostra de forma esquemática o perfil geoecológico do transecto analisado e a representação da ocorrência de diferentes tipos de solos e vegetação ao longo da topossequência.

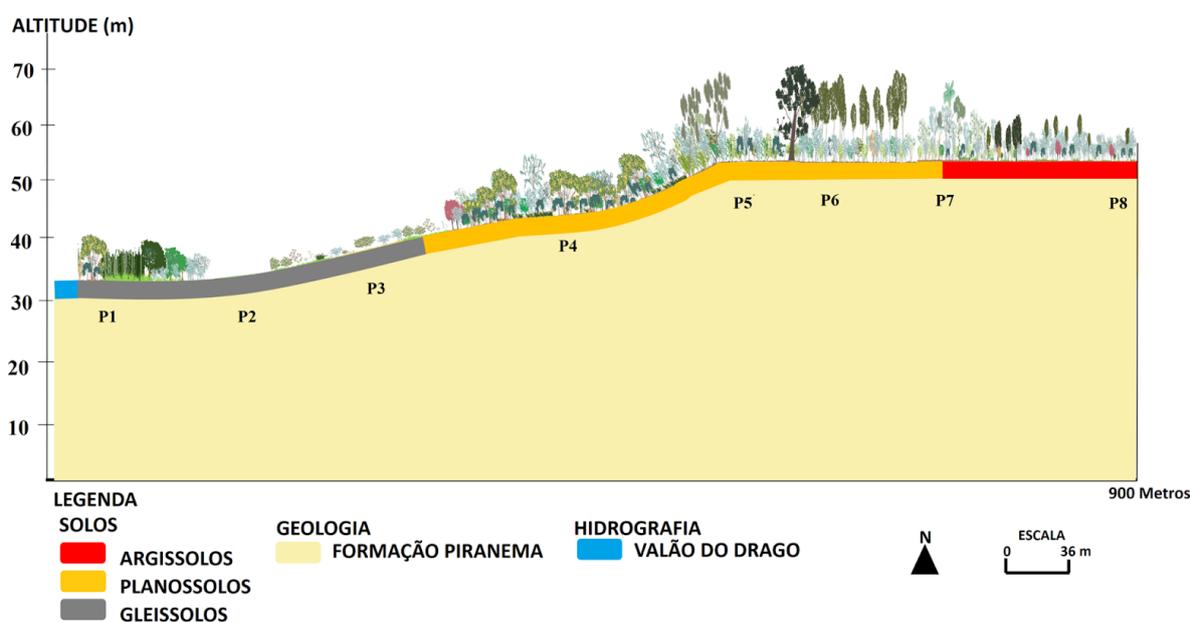


Figura 10 - Perfil geoecológico do transecto analisado na Flona Mário Xavier.

Fonte: Rodrigues (2020).

As observações de campo e a interpretação dos resultados analíticos mostraram a ocorrência e a identificação de 3 classes de solos. Os primeiros três pontos (1, 2 e 3), ocorrem em posição de relevo que privilegia o acúmulo de sedimentos das áreas de entorno a montante e o excesso de umidade (lençol freático elevado) ocasionando condições favoráveis à ocorrência dos Gleissolos. Nas partes mais baixas (ponto 2 e 3) ocorre vegetação menos densa, estando numa zona prioritária para reflorestamento, onde a empresa FURNAS S.A. recupera a área por compensação ambiental.

Os pontos 4, 5, 6 e 7 localizam-se a uma maior altitude e condição topográfica mais elevada (terço médio e superior da encosta). Neles prevalecem a textura arenosa nos horizontes superficiais, analisados, e textura argilosa em maior profundidade, a baixa CTC, e solos distróficos (com exceção do ponto 6 que tem intervenção antrópica por conta das queimadas). Nestas condições se encontra a classe do Planossolo. A vegetação predominante desta área é representada por um talhão de Sapucaias (*Lecythis pisonis*) próximo ao ponto 4 e 5, havendo cobertura vegetal mista no seu entorno. Os

pontos 6 e 7 situam-se nos antigos talhões de eucaliptos (*Eucalyptus*), havendo muitos indivíduos de Arco de pipa (*Erythroxylum pulchrum*), Sábida (*Mimosa caesalpiniaefolia*) entre as arbóreas. O estrato arbustivo apresenta-se muito adensado na área, formando aglomerados de Espada de São Jorge (*Sansevieria trifasciata*).

No ponto 8, a diferença textural abrupta entre os horizontes superficial e subsuperficial caracteriza a classe Argissolo. Ocorre no local a predominância da espécie arbórea Arco de Pipa (*Erythroxylum pulchrum*) entre outras secundárias, no entanto essa área sofre maior efeito de borda por estar próximo a via principal da unidade.

5. Considerações Finais

Ao longo da topossequência, observa-se as diferentes composições de paisagens e consequentemente unidades de paisagem segmentadas pelo histórico de uso e ocupação da terra, associado a impactos ambientais, oriundos de queimadas e desmatamento. A vegetação que recobre a área é oriunda não só do plantio para experimentos florestais antigos e exploração da madeira enquanto horto florestal como, também, elementos culturais, pois observa-se ao longo da topossequência ruínas que, no passado, foram residências dos antigos funcionários do horto. É notória a introdução de plantas ornamentais e frutíferas.

A manutenção da área de reflorestamento de espécies nativas ao longo do transecto estudado é extremamente importante, a fim de melhorar a biodiversidade, atraindo animais para esta unidade de conservação, visando melhorar suas condições ecológicas ao longo dos anos.

Com relação a metodologia adotada observou-se que as análises pedológicas de campo e laboratoriais foram fundamentais para a caracterização e identificação das classes de solos ao longo da topossequência, sendo possível reconhecer e segmentar três classes de solos diferentes: Gleissolo, Planossolo e Argissolo.

O perfil geoecológico se mostrou eficiente para a representação gráfica da paisagem, podendo ser utilizado como produto didático para o ensino de geografia física, demonstrando que em pequenas escalas da paisagem muitas variações físico geográficas podem ocorrer.

Bibliografia

- ABNT- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (1984). NBR 7181: Solo-Análise granulométrica – método de ensaio. Rio de Janeiro, 13p.
- BERTRAND, G. (1968). Paysage et géographie physique globales: esquisse methodologique. *Révue de Géographie des Pyrenées et Sud-Ouest*, v.39, p.249-72.

- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (1997). Manual de Métodos de Análises de Solo. EMBRAPA/CNPS. Rio de Janeiro, RJ, 1997.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (1998). Métodos de análises químicas para avaliação da fertilidade do solo. EMBRAPA/CNPS. Rio de Janeiro, RJ, 56p.
- EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. (2006). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 306 p.
- EMBRAPA (2019). 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. (2002). Formação do solo. Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/formacao-do-solo>. Acesso em 21 de novembro de 2019.
- LEPSCH, I. (2010). Formação e Conservação Dos Solos. 2 ed. Oficina De Textos.
- SILVA NETO, F. (2010). Pedogênese matéria orgânica em solos hidromórficos da região metropolitana de Porto Alegre. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- RODRIGUES, J. P. (2020). Representações gráficas de fragmentos vegetacionais da Floresta Nacional Mário Xavier – Seropédica/RJ. Monografia de Conclusão de Curso. Departamento de Geografia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- RODRIGUEZ, J. (2017). Geoecologia das paisagens, uma visão geossistêmica da análise ambiental. 5 ed. Edições UFC, Fortaleza.
- SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA - SNUC. Ministério do Meio-Ambiente - Secretaria de Biodiversidade e Florestas - Departamento de Áreas Protegidas - Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000.
- SOUZA, R. (2017). 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, 90 p.