

**Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)**



EDUCAÇÃO, MEIO AMBIENTE E TERRITÓRIO 3

Atena
Editora
Ano 2019

Felipe Santana Machado
Aloysio Souza de Moura
(Organizadores)

Educação, Meio Ambiente e Território 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24	Educação, meio ambiente e território 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Felipe Santana Machado, Aloysio Souza de Moura. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação, Meio Ambiente e Território; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-144-2 DOI 10.22533/at.ed.442192102 1. Divisões territoriais e administrativas 2. Educação ambiental. 3. Meio ambiente – Preservação. 4. Geologia. I. Machado, Felipe Santana. II. Moura, Aloysio Souza de. CDD 320.60981
-----	---

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Território é um dos termos mais utilizados pela Geografia, pois está intimamente relacionado aos sistemas de formação e transformação do espaço geográfico. Esta definição pode variar segundo a corrente de pensamento, e ou da abordagem que se realiza, mas a concepção mais comumente acolhida, o relaciona ao espaço delimitado a partir de uma associação de poder, seja político, religioso entre outros.

Na atualidade, o termo território é contemplado, nas mais diversas pesquisas e abordagens, como um espaço demarcado pelo uso de fronteiras – desnecessariamente visíveis – e que se fixa a partir de uma expressão e imposição de poder, contudo, desigualmente das concepções anteriores, o território pode se mostrar em múltiplas escalas, não possuindo necessariamente uma natureza política, mais também climáticas, vegetacionais e edáficas. A obra “Educação, Meio ambiente e Território” apresenta uma série de livros de publicação da Atena Editora. Em seu terceiro volume, com 27 capítulos, enfatizamos estudos sobre território, com destaque aos estudos de solos e geotécnicos, a influência de estudos erosivos para manutenção de aspectos geológicos e geográficos, e uma série de estudos de viabilidade hídrica, tanto superficiais quanto subterrâneos.

Acreditamos ser extremamente oportuno apresentar um primeiro capítulo que aborde uma temática tão atual (Jan 2019), uma vez que o Brasil tem sofrido com inúmeros desastres ambientais por parte de mineradoras localizadas no estado de Minas Gerais que não tem a destinação correta para seus rejeitos. O desastre de Mariana em novembro de 2015 e mais recentemente o desastre de Brumadinho são considerados os maiores desastres desta categoria do Brasil, pois além das perdas humanas, afetou inúmeras cidades ao longo das bacias hidrográficas do Rio Doce e Vale do São Francisco, os deixou sem água potável, dizimou grande parte da biodiversidade, e gerou um grande impacto nos estados nos quais perpassaram com influências visíveis inclusive no oceano Atlântico.

E por fim, finalizamos esse volume apresentando informações sobre danos físicos ao ambiente, mitigação de impactos ambientais, bem como técnicas de sensoriamento remoto e análises multitemporais sobre áreas de cultivo e florestais. Dessa forma, conseguimos elencar uma grande gama de aspectos relacionados ao território que não foram antes mencionadas em trabalhos científicos de forma a construir uma base de exemplos/metodologias que podem ser seguidos(as) e utilizadas como base para tomada de decisão dentro das diferentes esferas governamentais e científicas.

Esperamos que esta obra possa contribuir com o conhecimento sobre o território e com artífices ambientais para a sua preservação. Mesmo cientes da existência dos problemas mencionados nos diferentes capítulos, as informações normalmente são veiculadas de formas mais populares em detrimento de informações científicas. Isso interfere na opinião pública que ignora ou esquece problemas tão graves e que terão consequências ao longo de dezenas ou até centenas de anos. Acredita-se que

a informação presente nesse volume três possa estimular boas práticas que poderão ser disseminadas para evitar maiores problemas de ordem territorial e ecológica.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
VILA DE ITAPINA E OS LAÇOS COMO O RIO DOCE: REGISTROS DE MEMÓRIA APÓS O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITOS DE FUNDÃO (SAMARCO/VALE/BHP)	
Bianca Pavan Piccoli Maria Cristina Dadalto Patrícia Pavesi Sônia Missagia Matos Leonardo Nunes Aranha Douglas dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4421921021	
CAPÍTULO 2	18
ASPECTOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS PARA IMPLANTAÇÃO DA BARRAGEM ITAÍBA NO ESTADO DE PERNAMBUCO	
Hosana Emilia Abrantes Sarmiento Leite Rafaella Teixeira Miranda Maiara de Araújo Porto Túlio Martins de Lima Natália Milhomem Balieiro	
DOI 10.22533/at.ed.4421921022	
CAPÍTULO 3	35
ANÁLISE DO SOLO LOCALIZADO NA REPRESA DO RIO TAPAJOS NO MUNICÍPIO DE ITAITUBA	
Derek Leão Monteiro Eliana Costa Seabra Jamilly Rocha de Araújo Wesley Leão Monteiro	
DOI 10.22533/at.ed.4421921023	
CAPÍTULO 4	41
ESTIMATIVA DA VULNERABILIDADE NATURAL À CONTAMINAÇÃO DO AQUÍFERO SERRA GERAL EM BOA VISTA DAS MISSÕES - RS	
Willian Fernando de Borba Gabriel D'Ávila Fernandes José Luiz Silvério da Silva Bruno Acosta Flores Mirta Teresinha Petry Lueni Gonçalves Terra	
DOI 10.22533/at.ed.4421921024	
CAPÍTULO 5	49
LEVANTAMENTO DE SOLOS DO JARDIM BOTÂNICO DE PORTO ALEGRE	
Edsleine Ribeiro Silva Luis Fernando da Silva Paulo César do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.4421921025	

CAPÍTULO 6 57

SUBSÍDIOS GEOLÓGICOS PARA O PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE IGREJINHA/RS

Saulo Borsatto
Norberto Dani
Rafael da Rocha Ribeiro
Nelson A. Lisboa

DOI 10.22533/at.ed.4421921026

CAPÍTULO 7 71

USO DO XRF EM AMOSTRAS DE SOLO DA COMUNIDADE ILHA DIANA – SANTOS, SP

Larissa Felicidade Werkhauser Demarco
Alexandre Muselli Barbosa
Marcos Jorgino Blanco
Amanda Figueredo Fonseca
Leonardo Silveira Takase
Luiza de Araújo João Sobrinho
Felipe Ian Strapasson Saldias

DOI 10.22533/at.ed.4421921027

CAPÍTULO 8 79

VERIFICAÇÃO DA ADESÃO EM SOLO GRAMPEADO OBTIDA ATRAVÉS DE ENSAIOS DE ARRANCAMENTO COMPARADOS COM MÉTODOS EMPÍRICOS

Rodrigo Rogério Cerqueira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4421921028

CAPÍTULO 9 91

PROCESSOS EROSIVOS HÍDRICOS LINEARES DOS TIPOS RAVINA E BOÇOROCA

Gerson Salviano de Almeida Filho
Geraldo Figueiredo de Carvalho Gama Júnior

DOI 10.22533/at.ed.4421921029

CAPÍTULO 10 100

COMPARED BACKGROUND AND REFERENCE VALUES IN SOURCES OF CADMIUM-ENRICHED SOILS FROM BRAZIL

Fernando Machado de Mello
Essaid Bilal
Gustavo Neves
Maria Eduarda Loureiro dos Reis Teodoro
Thiago Peixoto de Araujo

DOI 10.22533/at.ed.44219210210

CAPÍTULO 11 113

CORRELAÇÕES DE RESISTÊNCIA PARA ALGUMAS ROCHAS METAMÓRFICAS DO ESTADO DE MINAS GÉRIAS, SUDESTE DO BRASIL

Klinger Senra Rezende
Daniel Silva Jaques
Eduardo Antônio Gomes Marques

DOI 10.22533/at.ed.44219210211

CAPÍTULO 12 123

CARACTERIZAÇÃO DAS FRAÇÕES DE FÓSFORO NO SEDIMENTO SUPERFICIAL DOS RIOS ARACAÍ, CARAMBEÍ E GUAÇU NA CIDADE DE SÃO ROQUE/SP

Sâmia Rafaela Maracaípe Lima
Mainara Generoso Faustino
Eddy Bruno dos Santos
Tatiane Bernardino Seixas Carvalho da Silva
Maria Aparecida Faustino Pires
Marycel Elena Barboza Cotrim

DOI 10.22533/at.ed.44219210212

CAPÍTULO 13 137

ANÁLISE DAS RELAÇÕES IÔNICAS COMO PARTE DA ANÁLISE HIDROQUÍMICA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS À OESTE DO RIO GUANDU - BAIXADA FLUMINENSE - RJ

Isabela Martins Itabaiana
Décio Tubbs Filho
Patrick Aloe Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.44219210213

CAPÍTULO 14 147

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁGUAS E DOS SEDIMENTOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO AURÁ (RMB) ENTRE OS ANOS DE 2002 A 2018

Gilmar Wanzeller Siqueira
Fabio Marques Aprile
Arthur Araújo Ribeiro
Alda Lucia da Costa Camelo
Alzira Maria Ribeiro dos Reis
Maria Alice do Socorro Lima Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.44219210214

CAPÍTULO 15 164

AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE INTRÍNSECA A CONTAMINAÇÃO DO AQUÍFERO EM SALVADOR DO SUL – RS

Jauana Marilise do Nascimento Riegel
Gabriel D'Ávila Fernandes
Pedro Daniel da Cunha Kemerich
José Luiz Silvério da Silva

DOI 10.22533/at.ed.44219210215

CAPÍTULO 16 171

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS INDICADORES DA QUALIDADE DAS ÁGUAS PLUVIAIS PARA FINS DE CONSUMO POTÁVEL NA CIDADE DE BELÉM-PA

Milene Pereira Mendes
Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes

DOI 10.22533/at.ed.44219210216

CAPÍTULO 17 180

DETERMINAÇÃO DA CURVA CHAVE PARA UM TRECHO DO RIO DA PRATA-RS

Franciele Priori
Sara Regina Sperotto
Taison Anderson Bortolin

DOI 10.22533/at.ed.44219210217

CAPÍTULO 18 187

EROSÃO HÍDRICA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO PEIXE, SÃO PAULO, BRASIL

Gerson Salviano de Almeida Filho
Zeno Hellmeister Júnior

DOI 10.22533/at.ed.44219210218

CAPÍTULO 19 198

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL SOBRE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS NA BACIA HIDROGRÁFICA TAQUARI ANTAS

Tuane de Oliveira Dutra
Pedro Antonio Roehe Reginato
Vinícius Menezes Borges
Marcos Imério Leão
Gustavo Barbosa Athayde

DOI 10.22533/at.ed.44219210219

CAPÍTULO 20 208

COMPARISON OF TWO TECHNOLOGIES APPLIED IN A MUNICIPAL WASTEWATER TREATMENT PLANT: PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS AND CYTOGENOTOXICITY EVALUATION

Thaís Dalzochio
Fernando Hamerski
Nicole Giovanna Gross
Günther Gehlen

DOI 10.22533/at.ed.44219210220

CAPÍTULO 21 216

DANOS AO MEIO FÍSICO NA URBANIZAÇÃO DE SANTARÉM-PA: ESTUDO DE CASO NO BAIRRO SANTARENZINHO

Eduardo Francisco da Silva
Arthur Iven Tavares Fonseca
Anderson Conceição Mendes
Fábio Góis da Mota

DOI 10.22533/at.ed.44219210221

CAPÍTULO 22 225

PREVISÃO E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS A ATIVIDADES DE CORTE E ATERRO

Christiane Ribeiro Müller
Flávia Cauduro

DOI 10.22533/at.ed.44219210222

CAPÍTULO 23 231

ESTUDOS GEOTÉCNICOS COMO SUBSÍDIO PARA CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E PROPOSIÇÃO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS DO JARDIM BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Patrick Aloe Teixeira
José Miguel Peters Garcia
Isabela Martins Itabaiana

DOI 10.22533/at.ed.44219210223

CAPÍTULO 24 242

TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO UTILIZADAS NA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM LAVOURAS, ANÁLISE PARA O MUNICÍPIO DE JAGUARI/RS

Bruno Zucuni Prina

Patrícia Ziani

Romario Trentin

DOI 10.22533/at.ed.44219210224

CAPÍTULO 25 252

ANÁLISE MULTITEMPORAL DO DESMATAMENTO POR NDVI DO MUNICÍPIO DE RONDON DO PARÁ NOS ANOS DE 2007 E 2017

Juliana Fonseca Cardoso

Isabela Loiane Carvalho Teixeira

José Cicero Pereira Júnior

Taissa Nery Ferreira

Denison Lima Correa

DOI 10.22533/at.ed.44219210225

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 259

ESTUDOS GEOTÉCNICOS COMO SUBSÍDIO PARA CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E PROPOSIÇÃO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS DO JARDIM BOTÂNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Patrick Aloe Teixeira

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Departamento de Geociências
Seropédica – Rio de Janeiro

José Miguel Peters Garcia

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Departamento de Geociências
Seropédica – Rio de Janeiro

Isabela Martins Itabaiana

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Departamento de Geociências
Seropédica – Rio de Janeiro

RESUMO: O manejo e conservação adequados de um Jardim Botânico são necessários a partir do conhecimento de seu meio físico. Uma das principais formas de estudo do meio físico é a caracterização geotécnica dos solos, que se dá pelo levantamento das propriedades físicas e mecânicas dos mesmos nas áreas de interesse, avaliando as suas vulnerabilidades, potencialidades e sua interação com as formas de uso e ocupação. Desta forma, esta pesquisa levanta os parâmetros geotécnicos de erodibilidade e resistência ao impacto dos solos do Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, subsidiados por interpretação de parâmetros de geomorfologia e topografia, com o objetivo de analisar o potencial erosivo superficial visando à proposição de

trilha de interpretação ambiental aberta aos visitantes.

PALAVRAS-CHAVE : Erodibilidade, Caracterização Geotécnica, Trilhas, Jardim Botânico.

ABSTRACT: The proper management and conservation of a Botanical Garden are necessary from the knowledge of their physical environment. One of the main ways of studying the physical environment is the geotechnical characterization of soils, which is determined by the physical and mechanical properties in the areas of interest, evaluating their vulnerabilities, potentialities and their interaction with the forms of use and occupation. The objective of this work was to analyze the soil resistance through the field test using an impact penetrometer, and through the NBR method, the data obtained were correlated to soil moisture content. Therefore, this research raises the geotechnical parameters that evaluate the soil resistance of the Botanical Garden area of the Federal Rural University of Rio de Janeiro subsidized by the interpretation of geomorphological and topographic parameters.

KEYWORDS: Erodibility, Geotechnical Characterization, Trails, Botanical Garden.

1 | INTRODUÇÃO

É notório, hoje em dia, que o fenômeno da erosão ocorre mais evidentemente devido aos processos erosivos causados pelos intemperismos físico e químico que são intensificados pela interferência antrópica, gerando assim, a aceleração do seu processo. As trilhas em geoparques e jardins botânicos expõem seus solos a processos como falta de vegetação, compactação por pisoteio, infiltração e escoamento da água da chuva, os quais se dão como principal fator de erodibilidade, causando caminhos de água no qual se configuram, formando feições erosivas superficiais como sulcos e ravinas.

Para que a degradação ambiental decorrente da instalação de trilhas propostas seja minimizada ou inexistente, seu planejamento e implantação são embasados em características do próprio meio físico, determinadas, analisadas e classificadas através do estudo dos solos por ensaios geotécnicos com a aplicação de técnicas de mecânica dos solos em campo e laboratório, o que é significativo em termos de estudos de potencial de estabilidade do meio físico.

O presente trabalho busca desenvolver estudos geotécnicos do meio físico do Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro baseados em análises de mecânica dos solos, visando a sua caracterização geotécnica para o planejamento de trilhas interpretativas em ambiente digital.

2 | ÁREA ESTUDADA

A área estudada reúne informações coletadas na área do Jardim Botânico localizado dentro do campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro na cidade de Seropédica, RJ, onde a área estudada se estende por 16 hectares. O acesso ao local citado é feito por meio da rodovia BR 465, antiga Rio-São Paulo (Figura 1).

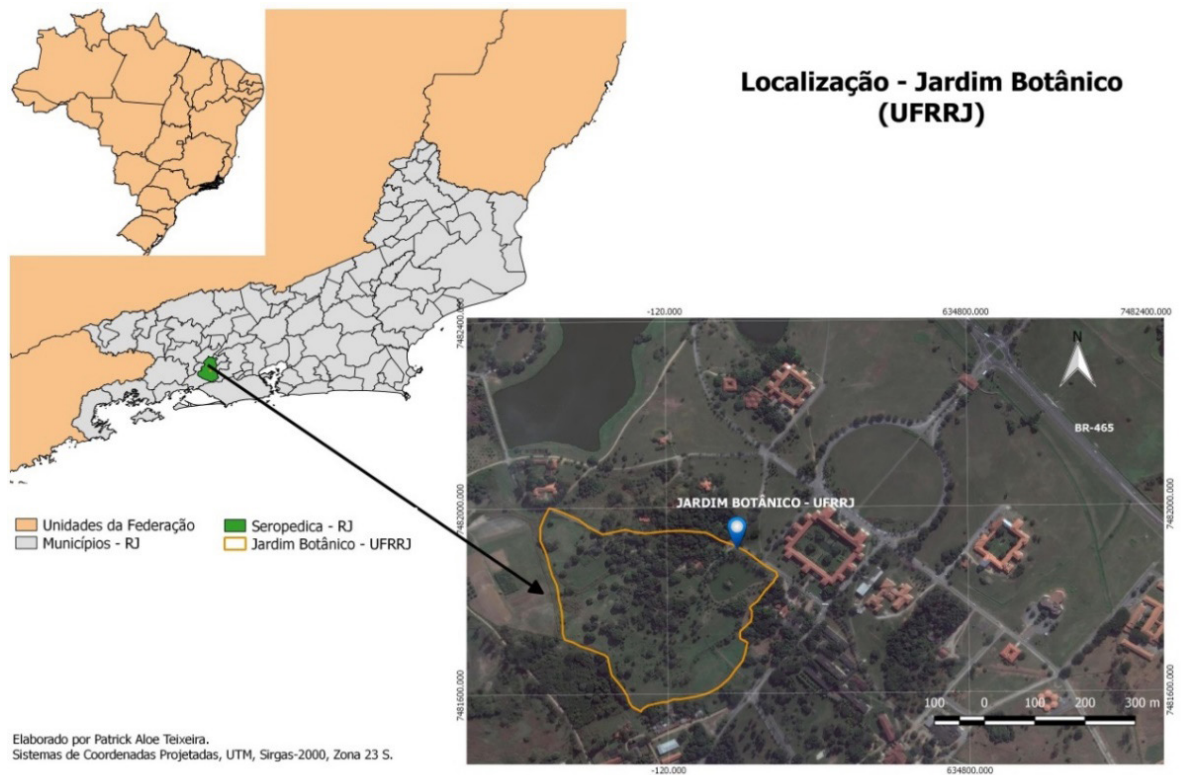


Figura 1. Limites da área de estudo compreendida no campus da UFRRJ em Seropédica, RJ.

Toda a área é coberta por vegetação de gramíneas onde, de maneira localizada foram plantadas espécies arbóreas de maior porte, assim, apenas na área administrativa podem ser observadas algumas construções como casa, garagem para tratores e estufa.

2.1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A área do JB/UFRRJ possui relevo arrasado, relativamente plano, com amplitude topográfica de 13 metros, cotas variando entre 25 e 38 metros a.n.m., com seu ponto mais elevado apresentando cota de pouco mais de 38 metros. As partes mais baixas são representadas por duas áreas alagáveis situadas nos setores oeste e sul da área, com cotas em torno de 25 metros acima do nível do mar. No setor norte da área do Jardim Botânico existe um lago artificial escavado com forma aproximada de uma elipse, cujo eixo maior, com orientação Norte-Sul, mede cerca de 100 metros e o menor, Leste-Oeste, aproximadamente 70 metros. No centro do lago há uma ilha com o mesmo formato do lago, com eixo maior de 20 metros de extensão também orientado Norte-Sul e eixo menor Leste-Oeste com 10 metros. O ponto mais alto da ilha se situa a cerca de 2 metros acima do nível da água.

O espaço do Jardim Botânico não apresenta canais naturais de drenagem, mas existem dois canais artificiais para drenagem das águas pluviais. O primeiro deles cruzando toda a extensão da unidade na direção Noroeste-Sudeste, com caimento para Sudeste e outro na parte leste, orientado Norte-Sul, com caimento para Sul (Figura 2).

Caracterização - Jardim Botânico (UFRRJ)

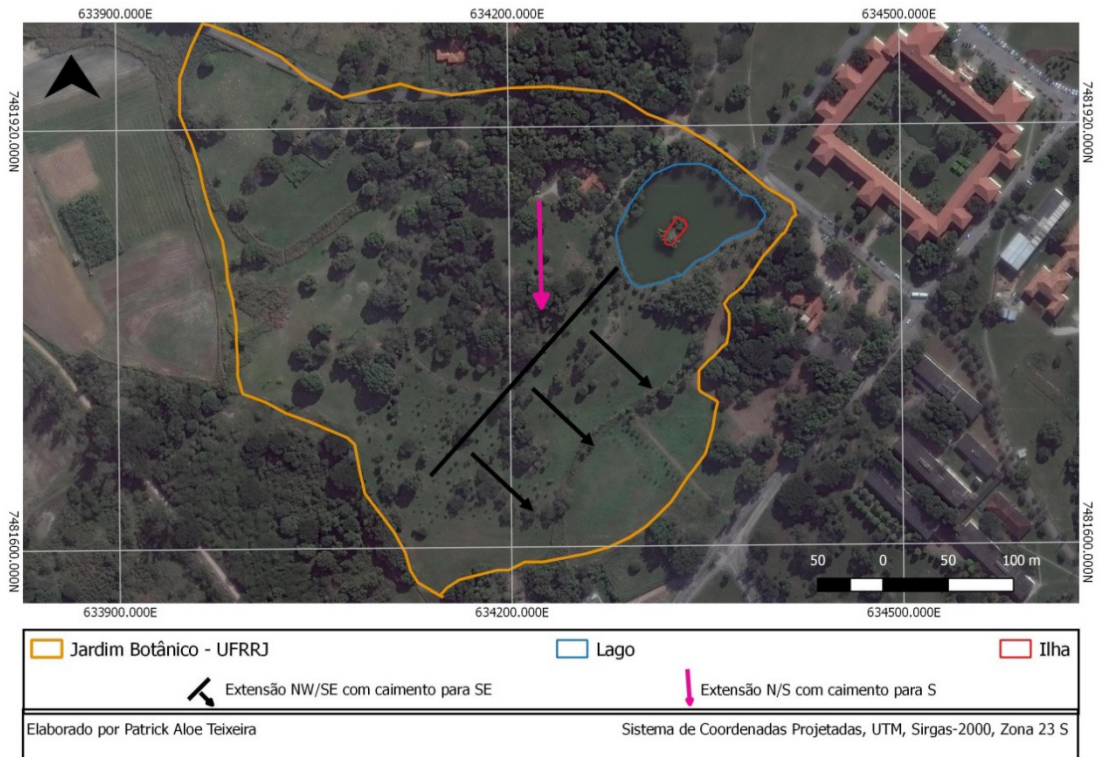


Figura 2. Caracterização do ambiente e configuração do escoamento superficial artificial.

2.1.2 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

Do ponto de vista geomorfológico da área, o mapa geomorfológico apresentado no Atlas Digital da UFRRJ apresenta duas unidades geomorfológicas distintas, a saber: Colinas Aplainadas, que ocupam a quase totalidade da área do Jardim Botânico e Rampas de Colúvio, que ocorrem próximas às áreas alagáveis, nos setores sul e oeste (Figura 3).

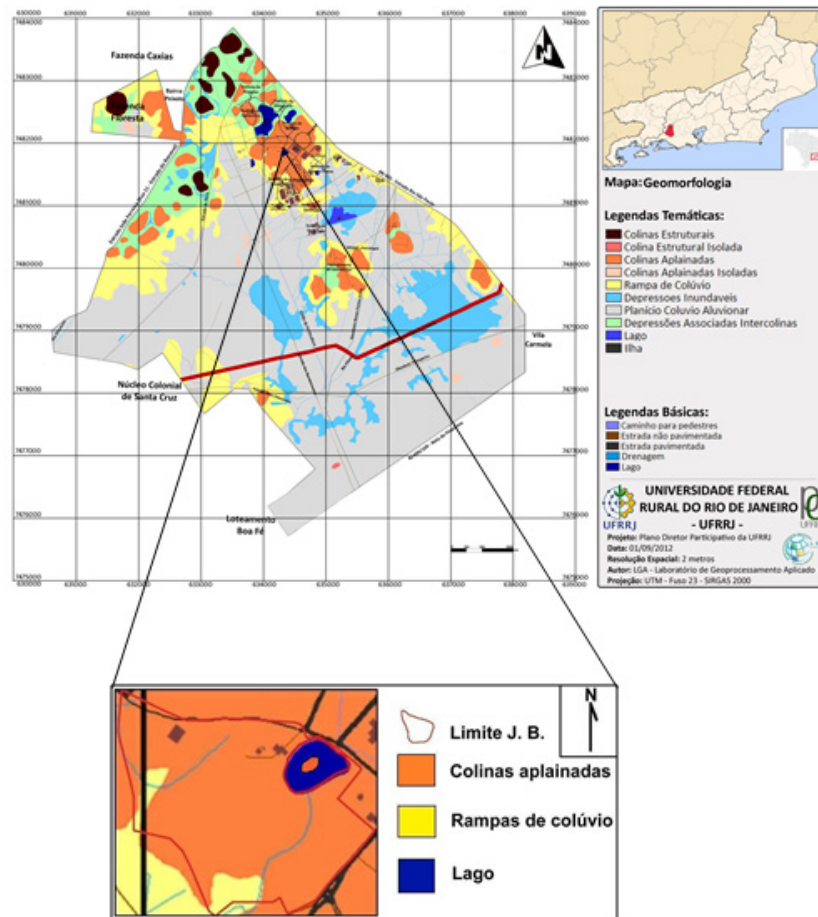


Figura 3. Mapa geomorfológico do Jardim Botânico da UFRRJ (LGA – UFRRJ, 2012).

2.1.3 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICA

Quanto à geologia da área, sabe-se que não existem afloramentos rochosos. Portanto, o Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM, 2001) apresenta a área sendo constituída por ortognaisses bandados da Unidade Rio Negro, nas áreas mais elevadas (Figura 4). Os terrenos de menor elevação são preenchidos por depósitos coluvionares. Os solos, do ponto de vista geotécnico, ocorrem como solos residuais de gnaisses, situados nas partes mais elevadas e solos transportados coluvionares, nas áreas dominadas por rampas de colúvio.

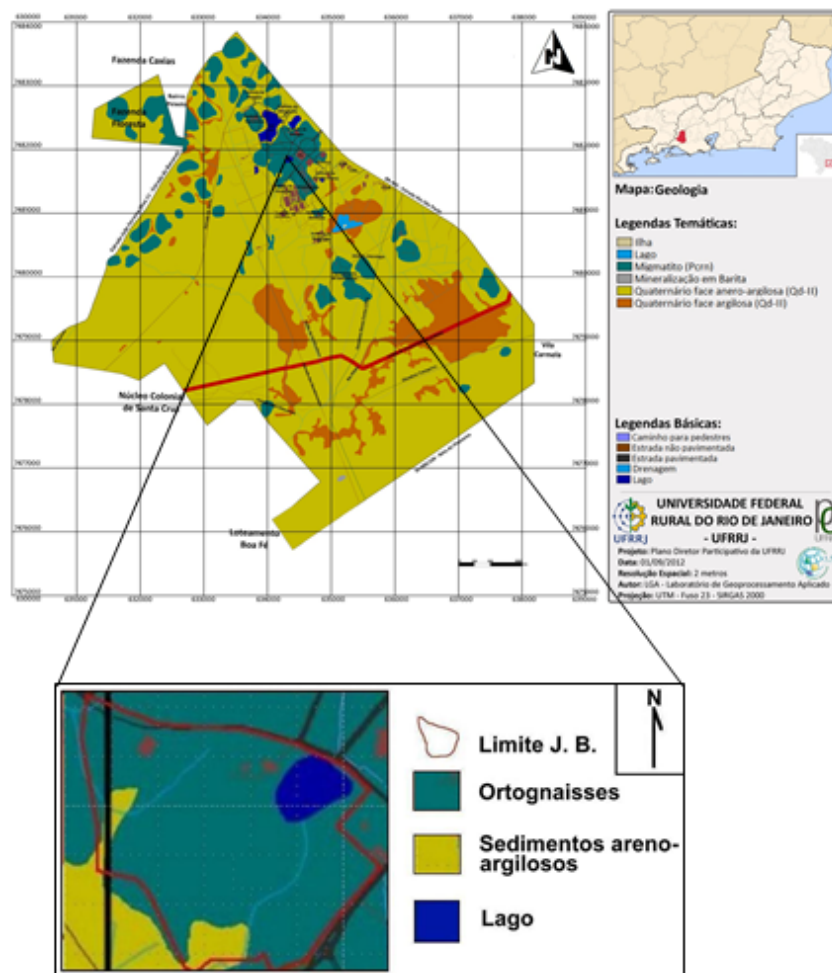


Figura 4. Mapa geológico do Jardim Botânico da UFRRJ (LGA – UFRRJ, 2012).

3 | TRABALHOS DE CAMPO E LABORATÓRIO

Os trabalhos de campo foram necessários para o reconhecimento da área e planejamento para a escolha de 12 pontos de estudo onde foi efetuada a coleta de amostras de acordo com as características geomorfológicas e topográficas do local (Figura 5).

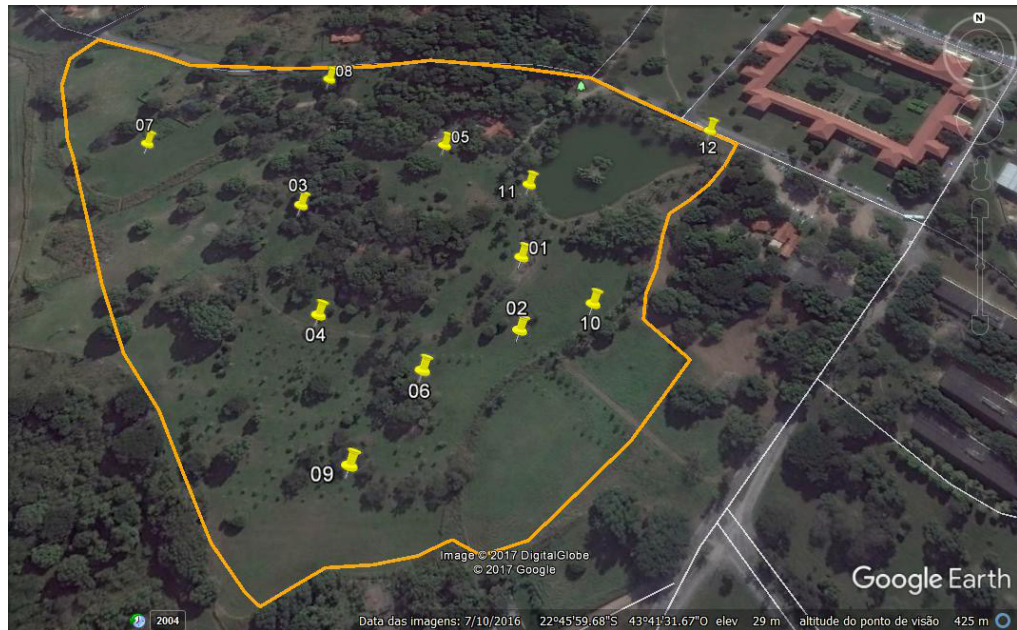


Figura 5. Delimitação da área e pontos de estudo. (Google Earth, 2017).

Para esta etapa, foram realizados ensaios para estimativa de erodibilidade, segundo os procedimentos metodológicos propostos por NOGAMI & VILLIBOR (1979) e adaptados por PEJON (1992). O método consiste nos ensaios laboratoriais de absorção d'água (S) e perda d'água por imersão (P).

A realização do ensaio de infiltrabilidade foi utilizada com um equipamento constituído por um recipiente cilíndrico graduado em centímetros (cm) com as seguintes dimensões: 150 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro. Em uma de suas extremidades foi acoplado um apresto, composto por um suporte para a fixação das amostras e uma placa porosa com as mesmas dimensões do amostrador de PVC usado na coleta do solo em campo (Figura 6).

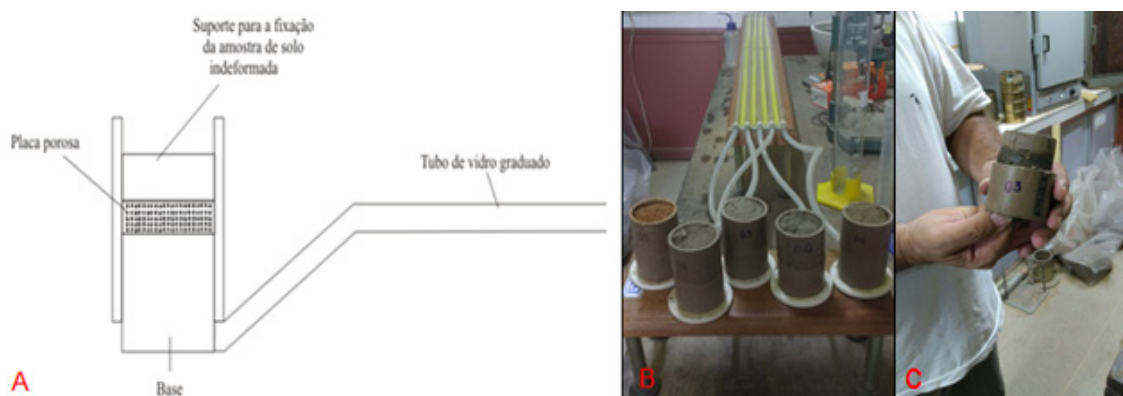


Figura 6. (A) Ilustração das principais características do ensaio de absorção de água (S); (B) Ensaio de Absorção de água sendo executado em laboratório; (C) Amostra indeformada sendo parcialmente absorvida por água. Modificado de **SOUZA & GASPARETTO (2010)**.

A amostra indeformada foi colocada no suporte sobre a pedra porosa e o tubo de vidro graduado foi preenchido com água, medindo-se no tubo as distâncias percorridas pelo menisco em intervalos de tempo pré-estabelecidos. As leituras foram

interrompidas quando da estabilização do menisco ou quando este atingiu o valor zero. Construiu-se, então, uma matriz com os dados de volume de água absorvido (S) até a saturação do solo, em função do tempo (Figura 6).

O ensaio de perda de absorção de água (S), a amostra indeformada de solo foi retirada do aparelho e acoplada a outro suporte para o ensaio de perda de massa por imersão (P). O conjunto amostra/suporte foi imerso horizontalmente num tanque com água, dentro de um recipiente que permitiu o recolhimento do material desprendido. Após 24 horas, as amostras foram retiradas, e o material desprendido foi secado em uma estufa e pesado. Assim, foi possível calcular a porcentagem de perda de massa (P) do material durante o processo de imersão (figura 7).



Figura 7. (A) Amostra acoplada ao suporte; (B) Conjunto de amostras/suportes dentro de um recipiente imersos com água; (C) Amostra indeformada desprendida seca.

4 | COMPORTAMENTO GEOTÉCNICO DOS SOLOS ESTUDADOS

NOGAMI & VILIBOR (1979) e PEJON (1992), consideram que o índice de erodibilidade se dá pelo quociente dos valores de perda de massa por imersão pela sorção (P_i/S), considerando que os valores acima de 52 ou 40 apresentam condições erodíveis. Após a realização dos ensaios de infiltrabilidade e perda de massa por imersão de água, foram analisados os seguintes resultados para todos os pontos amostrados (Tabela 1; Figura 8).

Amostras	S (cm/min ^{1/2})	P _i (%)	E (P _i /S)
01	0,04	1,9	8,26
02	0,02	4,6	20,00
03	-	-	-
04	0,02	15,41	67,00
05	0,28	14,66	63,00
06	0,26	2,33	10,13
07	0,31	1,38	6,00
08	0,25	2,27	9,87
09	0,33	13,48	58,61
10	0,69	52,96	230,26
11	0,27	5,9	25,65
12	0,26	41,68	181,22

Tabela 1: Amostras obtidas e seus respectivos índices de erosão.

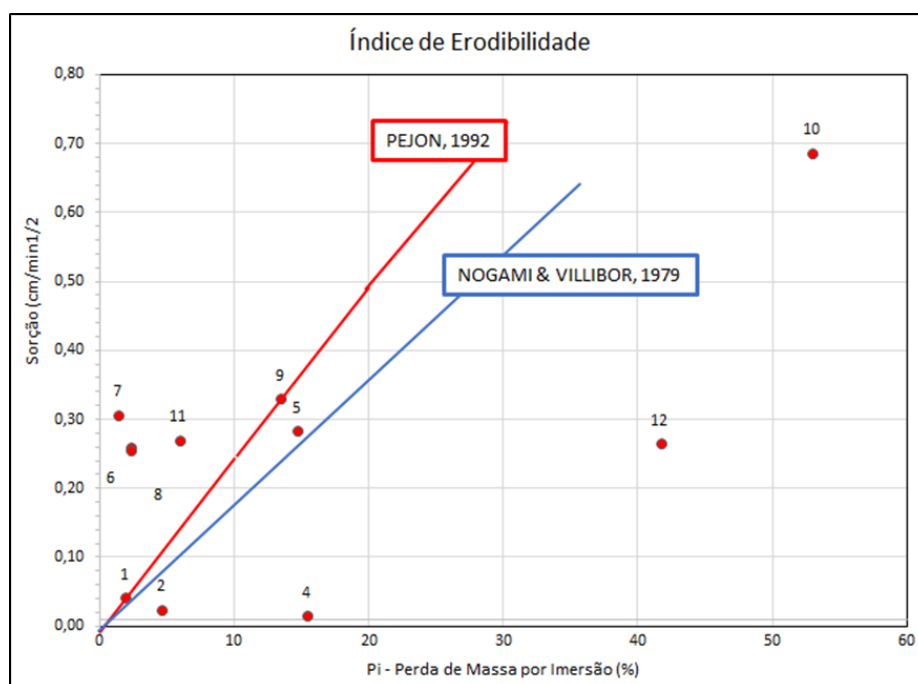


Figura 8. Gráfico que relaciona a sorção com a perda de massa por imersão.

As amostras 4, 5, 9, 10 e 12 são consideradas erodíveis independentemente da condição de umidade inicial das amostras, pois apresentam índice de Erodibilidade acima de 52 ou 40 e estão representadas abaixo das bissetrizes ilustradas no gráfico da figura 9 (NOGAMI & VILIBOR, 1979; PEJON,1992). Os valores percentuais relativamente maiores de perda de massa por imersão na água indicam uma maior facilidade do solo em se desagregar, tornando - se, assim, fundamental para o resultado final quando relacionado com os valores de sorção.

As amostras 1, 2, 6, 7, 8 e 11 mostram um melhor comportamento frente à erosão segundo o critério “não erodível” ($E < 40; 50$), pois apresentam valores de perda de massa por imersão relativamente menores (Figura 9).

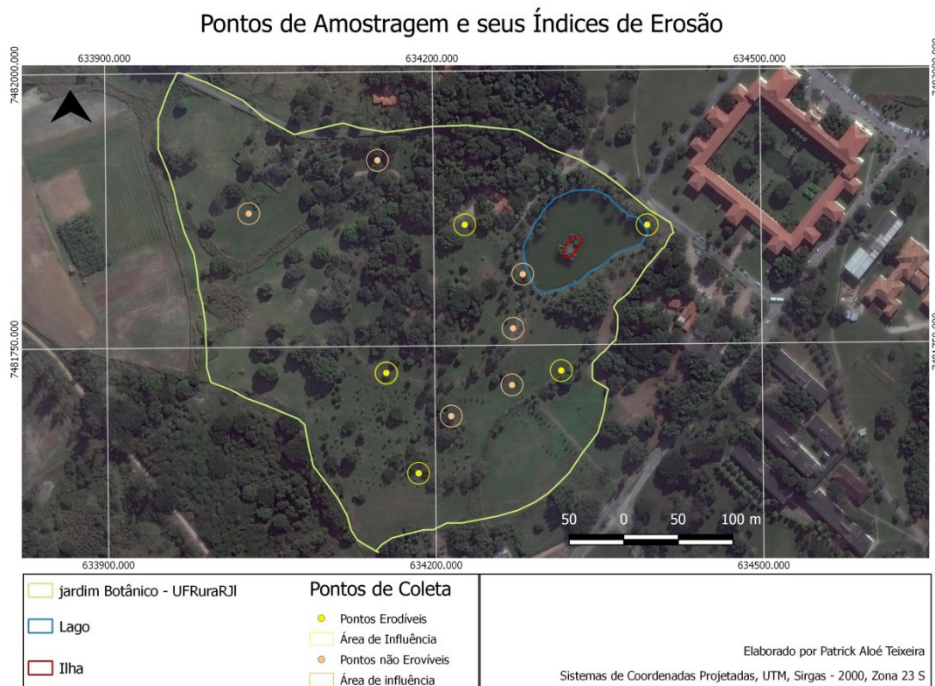


Figura 9. Índices de erodibilidade dos pontos de amostragem.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área do Jardim Botânico da UFRJ se mostrou homogênea com relação ao grau de erodibilidade dos solos, indicando uma variação física dos solos que se dá através de locais que foram classificados como pontos de alta e baixa erodibilidade. Os resultados dos ensaios delimitaram pontos propensos à erosão que não são indicados para a construção de trilha, já os locais onde os pontos estudados demonstraram baixa erodibilidade, estes são indicados para tal.

Desta forma, a proposição de trilhas se dá de forma circular, respeitando os pontos que demonstram os índices de erodibilidade e caracterização física da área, abrangendo o terreno conforme os pontos interpretativos mais interessantes e de forma homogênea (Figura 10).

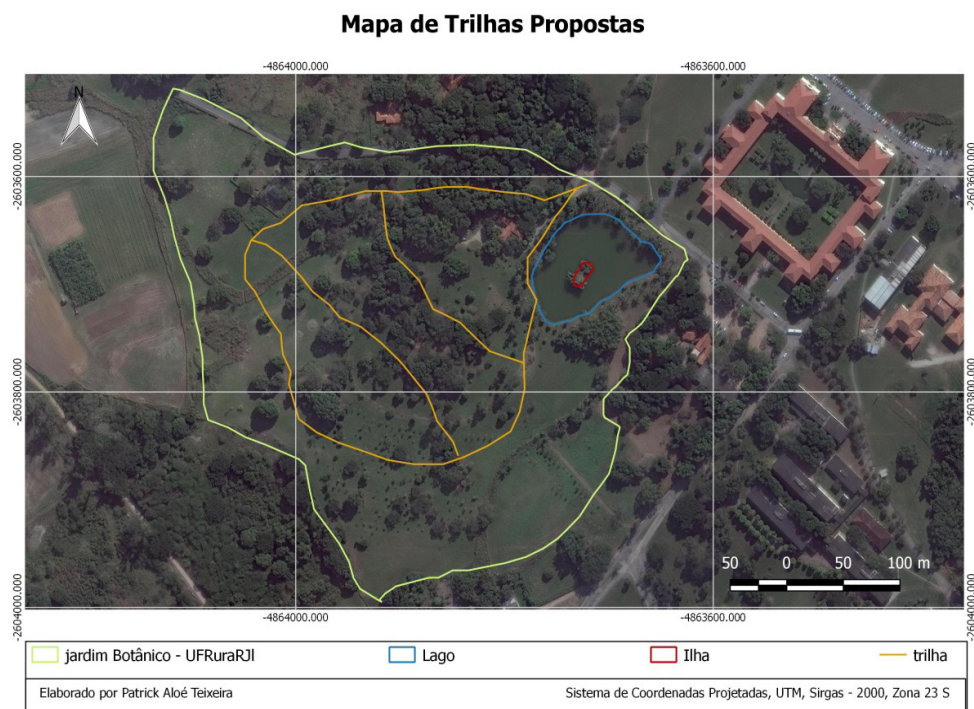


Figura 10. Ilustração da proposição de trilhas interpretativas na área do Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

6 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Departamento de Geociências e ao Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pelo suporte oferecido.

REFERÊNCIAS

LGA/UFRJ (2012) - **Atlas digital**. Departamento de Geociências/UFRRJ.

NOGAMI, J. S.; VILLIBOR, D. F. (1979) - **Soil characterization of mapping units for highway y purposes in a tropical area**. Bull. Int. Assoc. Eng. Geol., Paris, v. 19, n.º. 1, p: 196-199.

PEJON, O, J. (1992) - **Mapeamento geotécnico da folha de Piracicaba-SP escala 1> 10.000: estudo de aspectos metodológicos, de caracterização e de apresentação de atributos**. Tese de Doutorado. EESC\USP. 224 p.

SOUZA, V.; GASPARETTO, N. V. L. (2012) - **Avaliação da erodibilidade de algumas classes de solos no município de Maringá por meio de análises físicas e geotécnicas**. Boletim de Geografia, v. 13, n.2, p: 267-278.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Felipe Santana Machado

Felipe é professor de biologia, especialista em morfofisiologia animal e gestão ambiental, mestre em Ecologia Aplicada e doutor em Engenharia Florestal. Atualmente é professor efetivo de educação básica e tecnológica do Estado de Minas Gerais e apresenta vínculo funcional com o Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal (PPGEF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Além de lecionar, atua em estudos de conservação e manejo de animais silvestres, principalmente sobre a relação da vegetação com vertebrados terrestres. Sua experiência profissional gerou uma ampla gama de publicações técnicas e científicas que incluem artigos científicos em revistas nacionais e internacionais, bem como relatórios técnicos de avaliação de impactos ambientais. Participa do grupo de pesquisa CNPq “Diversidade, Sistemática e Biogeografia de Morcegos Neotropicais” como colaborador.

Aloysio Souza de Moura

Aloysio é Biólogo, mestre em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) com ênfase em Avifauna de fitofisionomias montanas. É observador e estudioso de aves desde 1990, e atualmente doutorando em Ecologia Florestal, pelo Departamento de Ciências Florestais (DCF) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) tendo como foco aves e vegetações de altitude. Atua em levantamentos qualitativos e quantitativos de avifauna, diagnóstico de meio-biótico para elaborações de EIA-RIMA. Tem experiência nas áreas de Ecologia e Zoologia com ênfase em inventário de fauna, atuando principalmente nos seguintes temas: Avifauna, Cerrado, fragmentação florestal, diagnóstico ambiental, diversidade de fragmentos florestais urbanos e interação aves/plantas.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-144-2

