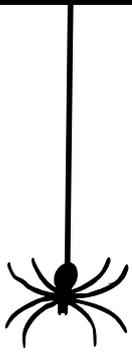


Anais do XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos



Educação Ambiental



Tecendo a rede entre



Pesquisa



Parque Nacional da Serra dos Órgãos - Teresópolis / RJ
30 de Novembro a 03 de Dezembro de 2015

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

Presidência da República

Dilma Roussef

Ministério do Meio Ambiente

Izabela Mônica Teixeira

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Claudio Maretti

Parque Nacional da Serra dos Órgãos

Leandro do Nascimento Goulart

Coordenação de Manejo da Biodiversidade

Cecilia Cronemberger de Faria

Coordenação de Uso Público e Educação Ambiental

Marcus Machado Gomes

Parque Nacional da Serra dos Órgãos

Av. Rotariana s/n

25960-602 – Teresópolis – RJ

Telefone: 21 2152-1100

<http://www.icmbio.gov.br/parnaserradosorgaos>

XII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 3 de dezembro de 2015
Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ

Anais do
XIII Encontro de Pesquisadores e
VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos



Teresópolis – 2015

Comissão Organizadora

*Cecilia Cronemberger
Fabiane de Aguiar Pereira
Marcus Machado Gomes
Isabela Deiss de Farias
Jorge Luiz do Nascimento
Fátima da Conceição Santos*

Apoio

*Alcilene Oliveira
Bruno Alves Nepomuceno
Carlos Alberto Martins da Silva
Cristina Lydia
Edivaldo de Almeida Amaral Junior
Frederico Pimentel
Isabella Carmo
Ivan Monteiro
Marcia Monaco
Raquel Junger
Selma Vianna*

Organização do Conteúdo

*Cecilia Cronemberger
Fabiane de Aguiar Pereira*

Capa

Ivan Monteiro

Apoio: ICMBio, PNUD

Catálogo na Fonte – Biblioteca do ICMBio

S471a

Encontro de Pesquisadores do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (13.: 2015: Teresópolis, RJ)

Anais do XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos / Cecilia Cronemberger, Fabiane de Aguiar Pereira (orgs.). – Teresópolis: Parque Nacional da Serra dos Órgãos, 2015.

220 p.: il.

1. Parque Nacional da Serra dos Órgãos. 2. Biodiversidade. 3. Conservação. 4. Manejo. I. Cronemberger, Cecilia. II. Pereira, Fabiane de Aguiar. III Título.

CDU: 574

APRESENTAÇÃO

Tecendo a rede entre pesquisa e educação ambiental

O encontro de pesquisadores do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) vem sendo realizado anualmente desde 2004 e já se tornou um marco no calendário de atividades anuais da unidade. Estes eventos, que começaram como reunião entre pesquisadores e funcionários da unidade para apresentação de resultados de pesquisa, foram ao longo do tempo incorporando novos objetivos e públicos. Oficina de planejamento estratégico, elaboração do Plano de Manejo da UC, debates sobre temas específicos, apoio técnico a temas importantes à gestão da UC, tudo isso já ocorreu durante os encontros de pesquisadores.

Inspirado nos encontros de pesquisadores, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos realizou, em 2008, seu primeiro encontro de Educação Ambiental, que logo também se tornou um evento de referência para o seu público-alvo: professores, educadores ambientais, membros de ONGs ambientalistas e entidades da sociedade civil organizada. A importância da água, a Agenda 21 e agricultura familiar já foram temas de encontros de educação ambiental.

Em 2015, o desafio da equipe do PARNASO foi juntar esses dois eventos, com seus respectivos públicos, e promover o debate entre estes campos do conhecimento, tecendo a rede entre pesquisa científica, educação ambiental e mantendo a proposta de estes temas dialogarem com a gestão do Parque podendo assim, efetivamente, dar suporte às ações de gestão da unidade.

Foram quatro dias muito produtivos, com três mesas redondas, vinte apresentações orais de trabalhos concluídos, cinquenta e um pôsteres apresentados e cinco oficinas. No total, 202 pessoas estiveram presentes, entre pesquisadores, funcionários do PARNASO e outras UCs, educadores ambientais, professores, estudantes de ensino médio, graduação e pós-graduação, funcionários de diversos órgãos do SISNAMA, conselheiros da UC e público em geral. Esses números e as avaliações do evento nos fazem crer que ele foi um sucesso e que o Parque Nacional da Serra dos Órgãos deu mais um passo em direção à consolidação da sua posição de vanguarda na gestão de unidades de conservação.

Que venham os próximos eventos!

A Comissão Organizadora

PROGRAMAÇÃO

Dia 30/11/2015 – Segunda-feira

- 8:00 - 9:00 Boas vindas, café e credenciamento
9:00 – 9:30 Abertura – Leandro Goulart
9:30 – 12:00 Conferencia de abertura: Da pesquisa à ação – Dra. Laisa Freire (UFRJ), Dr. Daniel Buss (FioCruz) e Dr. Daniel Andrade (UniRio)
12:00 – 13:30 Almoço
14:00 – 14:20 A dimensão educativa do trabalho em um grupo de agricultores familiares de base camponesa – Denise Bloise (UFRJ)
14:20- 14:40 Processo Formativo para Conselheiros Jovens do Parque Nacional da Serra dos Órgãos - Marco Aurélio de Mattos (SEEDUC)
14:40- 15:00 Composição florística e estrutural do componente arbóreo de um fragmento de Mata Nebular no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro, Brasil – Caio Baez (CNCFlora)
15:00 – 15:20 Diferenças de flamabilidade em plantas e sua consequência para a estruturação de comunidades vegetais – Eduardo Arcoverde (UFRJ)
15:20 – 15:40 Emissões vocais de quati *Nasua nasua* (Linnaeus 1766) associadas a contextos comportamentais – David Stein (UFJF)
15:40 – 16:00 Portal da Biodiversidade – Ana Elisa Bacellar (ICMBio)
16:00 – 18:00 Sessão de pôsteres

Programação Cultural

- 16:00 Lançamento do livro “Quatro Estações” de Ricardo Parrini.
18:00: comemoração do aniversário do PARNASO

Dia 01/12/2015 – Terça-feira

- 7:30 - 8:30 Boas vindas, café e credenciamento
9:00 – 9:20 Ordenamento do uso da trilha Rancho Frio para pesquisa – Cecilia Cronemberger (PARNASO)
9:20- 9:40 Espécies arbóreas das florestas tropicais com polinização generalista formam um grupo funcional consistente? – Marina Moreira (UFRJ)
9:40- 10:00 O fungo matador de anfíbios na Serra dos Órgãos: passado, presente... e futuro? – Joice Ruggeri (UFRJ)
10:00-10:20 Insetos: do Parque Nacional da Serra dos Órgãos para a escola - Vivian Flinte (UFRJ)
10:20 – 10:40 Políticas e práticas de educação ambiental: um estudo sobre a rede pública municipal de ensino de Teresópolis-RJ – Luciano Magalhães (UCP)
10:40 – 11:00 (Re)conhecimento do lugar- Introdução ao uso de imagens, mapas e maquetes na Educação Ambiental, Teresópolis (RJ) – Patricia Mota (UFRJ)
11:00 – 11:20 Interpretação ambiental em unidades de conservação: análise propositiva para gestão - Simone Ximenes (UFRRJ)
11:20 – 11:40 Hospitalidade em campings e refúgios como alternativas econômicas em pequenas propriedades rurais situadas em áreas protegidas de mata atlântica da região serrana central do Estado do Rio de Janeiro, RJ – Carlos Eduardo Diniz (PETP/INEA)
12:00 – 13:30 Almoço
13:30 – 15:00 Sessão de pôsteres
15:00 – 17:30 Mesa redonda: O caminho para o conhecimento: pesquisa, uso público e educação ambiental em trilhas – Pedro Menezes (Itamarati), Douglas Pimentel (UERJ) e Danielle Duarte (SEEDUC)

Dia 02/12/2015 – Quarta-feira

8:00 - 9:00	Boas vindas, café e credenciamento
9:00 – 12:00	Mesa redonda: Empreendimentos, pesquisa e participação social – Mônica Serrão (IBAMA), Sérgio Potsch (UFRJ), Lenilson Biasati (Movimento dos Atingidos por Barragem)
12:00 – 14:00	Almoço
14:00 – 14:20	A Jornada dos defensivos agrícolas: dos solos aos campos de altitude - Rodrigo Meire (UFRJ)
14:20 – 14:40	Estudo comparativo entre as concentrações de mercúrio em pequenos mamíferos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos ao longo de gradientes altitudinais – Felipe Lucena (UFRJ)
14:40 – 15:00	Deposição atmosférica de nitrogênio e íons inorgânicos majoritários entre área costeira urbana e de Floresta Atlântica montana da Serra dos Órgãos – Patrícia Souza (UFF)
15:00 – 15:20	Relato de experiência: Levantamento florístico na Rodovia Santos Dumont entre a Avenida Rotariana e o Km 102: Impressões fitogeográficas- Cesar Pardo (CERSAVORE)
15:20- 15:40	Uma síntese do monitoramento da qualidade das águas dos rios do PARNASO (2009 a 2012)- Aguinaldo Nepomuceno (UFF)
15:40- 16:00	Mamíferos silvestres como potenciais atrativos para visitação no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ – Jorge Nascimento (PARNASO)
16:30	Plenária Final

Dia 03/12/2015 – Quinta-feira

	Minicurso/Vivência/Oficina	Local
8:30 – 12:30	Mapeamento de conflitos e tecnologias sociais na gestão de projetos em parques nacionais: o Projeto "Simparc" (Marta Irving e equipe - UFRJ)	Auditório "O Guarani"
	O uso de biomonitoramento na educação ambiental (Natália Souza e equipe - FioCruz)	Auditório do Centro de visitantes
14:00 – 17:00	Exibição do Filme "A lei da Água" seguida de debate (Cristina Lydia - Viva Rio)	Auditório do Centro de visitantes
14:00-18:00	Poluição Ambiental por STPs (Substâncias Tóxicas Persistentes) (João Torres e equipe - UFRJ).	Auditório "O Guarani"
15:00 – 19:00	Conhecendo os insetos – uma experiência em laboratório e em campo (Margarete Monteiro e equipe - UFRJ).	Sala de aula do Centro de Referência em Biodiversidade

SUMÁRIO

APRESENTAÇÕES ORAIS.....	13
A DIMENSÃO EDUCATIVA DO TRABALHO EM UM GRUPO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE BASE CAMPONESA.....	14
GENÉTICA E HIBRIDAÇÃO DO SAGÜI-DA-SERRA-ESCURO (CALLITHRIX AURITA): OCORRERÁ A EXTINÇÃO DA ESPÉCIE NA SERRA DOS ÓRGÃOS.....	15
PROCESSO FORMATIVO PARA CONSELHEIROS JOVENS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS.....	16
COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURAL DO COMPONENTE ARBÓREO DE UM FRAGMENTO DE MATA NEBULAR NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RIO DE JANEIRO, BRASIL.....	20
ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS CONCENTRAÇÕES DE MERCÚRIO EM PEQUENOS MAMÍFEROS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS AO LONGO DE GRADIENTES ALTIDUDINAIS.....	21
POLÍTICAS E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE A REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE ENSINO DE TERESÓPOLIS-RJ.....	23
A JORNADA DOS DEFENSIVOS AGRÍCOLAS E O AR (NÃO TÃO MAIS) PURO DAS MONTANHAS.....	33
ESPÉCIES ARBÓREAS DAS FLORESTAS TROPICAIS COM POLINIZAÇÃO GENERALISTA FORMAM UM GRUPO FUNCIONAL CONSISTENTE?.....	34
UMA SÍNTESE DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS RIOS DO PARNASO (2009 A 2012).....	36
O FUNGO MATADOR DE ANFÍBIOS NA SERRA DOS ÓRGÃOS: PASSADO, PRESENTE... E FUTURO?.....	38
DEPOSIÇÃO ATMOSFÉRICA DE NITROGÊNIO E ÍONS INORGÂNICOS MAJORITÁRIOS ENTRE ÁREA COSTEIRA URBANA E DE FLORESTA ATLÂNTICA MONTANA DA SERRA DOS ÓRGÃOS.....	40
EMISSÕES VOCAIS DE QUATI <i>NASUA NASUA</i> (LINNAEUS 1766) ASSOCIADAS A CONTEXTOS COMPORTAMENTAIS.....	43
INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: ANÁLISE PROPOSITIVA PARA GESTÃO.....	44

PORTAL DA BIODIVERSIDADE	50
LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO AS MARGENS DA RODOVIA BR 116, EM ÁREA DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS (PARNASO)	52
HOSPITALIDADE EM CAMPINGS E REFÚGIOS COMO ALTERNATIVAS ECONÔMICAS EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS SITUADAS EM ÁREAS PROTEGIDAS DE MATA ATLÂNTICA DA REGIÃO SERRANA CENTRAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, RJ	53
APRESENTAÇÃO DE PÔSTERES	67
ASPECTOS DA BIOLOGIA E ECOLOGIA DE <i>PLATYPHORAGISTEL</i> 1857 (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: CHRYSOMELINAE) NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS (TERESÓPOLIS, RJ)	68
MORFOLOGIA FLORAL EM CACTOS EPÍFITOS DAS TRIBOS HYLOCEREEAE E RHIPSALIDEAE (CACTOIDEAE: CACTACEAE)	70
INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E PLUVIOSIDADE NA FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO ROEDOR <i>TRINOMYS DIMIDIATUS</i> (GÜNTHER, 1877) EM UMA ÁREA DE MATA ATLÂNTICA NO SUDESTE DO BRASIL	74
MATA ATLÂNTICA: DESCOBRINDO OS SERES VIVOS QUE HABITAM TERESÓPOLIS, RJ, BRASIL	76
VARIABILIDADE FUNCIONAL INTRAESPECÍFICA DE PLANTAS DE CAMPOS DE ALTITUDE NO ITATIAIA, SERRA DOS ÓRGÃOS E DA BOCAINA	80
PROJETO CIÊNCIA DE PÉS DESCALÇOS	82
ASSOCIAÇÃO COM FORMIGAS COMO ESTRATÉGIA DE DEFESA DAS ABELHAS <i>Nannotrigona</i> <i>testaceicornes</i>	86
COMPARAÇÃO DA FAUNA DE HELMINTOS DE PEQUENOS MAMÍFEROS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RJ	87
MAMÍFEROS SILVESTRES COMO POTENCIAIS ATRATIVOS PARA VISITAÇÃO NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RJ	90
COMO ATRAIR PESQUISADORES PARA AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO? UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS FATORES QUE INFLUENCIAM A QUANTIDADE DE PESQUISAS REALIZADAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS	92
UMA ANÁLISE QUANTITATIVA DAS PESQUISAS ECOLÓGICAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS	94

DISTRIBUIÇÃO DA FAMÍLIA ARECACEAE ASSOCIADA À FLORESTA SUBMONTANA PRESERVADA AO LONGO DE UM GRADIENTE ALTITUDINAL NA MATA ATLÂNTICA DO RIO DE JANEIRO	96
SAMAMBAIAS E LICÓFITAS EPÍFITAS RESPONDEM AO TAMANHO DO FORÓFITO E ABERTURA DO DOSEL NA MATA ATLÂNTICA DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.....	102
A INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS VISITANTES DOS PARQUES NATURAIS: ENSINANDO A PRESERVAR E O CONVIVER COM A NATUREZA.....	104
COLHEITA E ANÁLISE DE SÊMEN DO SAGUI-DA-SERRA-ESCURO <i>CALLITHRIX AURITA</i> (GEOFFROYIN HUMBOLDT, 1812) (PRIMATES, CALLITRICHIDAE)	105
LEPIDÓPTEROS FRUGÍVOROS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS (TERESÓPOLIS, RJ): COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL	107
REGISTROS DE <i>CHRYSOCYON BRACHYURUS</i> NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: ANÁLISES E PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA REDE DE COLABORADORES PARA A CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE	110
IMPACTOS DA RODOVIA BR-116 SOBRE A FAUNA DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS.....	112
FENODINÂMICA DE UMA COMUNIDADE ARBÓREA DE MATA ATLÂNTICA MONTANA ...	114
INSETOS: DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS PARA A ESCOLA	118
A PESQUISA CIENTÍFICA NO VALE DO RIO PAQUEQUER E O ORDENAMENTO DO USO DA TRILHA RANCHO FRIO. PARQUE NACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS – TERESÓPOLIS/RJ.	125
PESQUISA-AÇÃO COM AS COMUNIDADES DO JARDIM SERRANO E QUEBRA-FRASCOS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO SOCIOPOLÍTICA NA GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA	127
ECOTURISMO E CULTURA: CONSTRUINDO ROTEIROS INCLUSIVOS NOS PARQUES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	129
IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR E FILOGEOGRAFIA DE <i>DELOMYS DORSALIS</i> (RODENTIA: CRICETIDAE) DOS CAMPOS DE ALTITUDE DO LESTE BRASILEIRO	132
ROTEIROS DIAGONAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE TURISMO DE BASE COMUNITÁRIA NO PARQUE NACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS	133
VARIAÇÃO ONTOGENÉTICA NA PREFERÊNCIA ALIMENTAR DE < <i>DELOMYS DORSALIS</i> > (HENSEL, 1872) EM CATIVEIRO.....	135
UM ESTUDO ANTROPOLÓGICO DA TRAVESSIA PETRÓPOLIS X TERESÓPOLIS.....	137

BESOUROS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DO ÓRGÃOS: DISTRIBUIÇÃO E CONSERVAÇÃO	138
MUDANÇA DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ATRAVES DA CRIAÇÃO DE UMA AGENDA AMBIENTAL POR ESTUDANTES DE CIENCIAS BIOLOGICAS	139
OS IMPACTOS CAUSADOS COM A CHEGADA DO SAGUI INVASOR NOS FRAGMENTOS DE MATA ATLÂNTICA NAS DEPENDÊNCIAS DO PARQUE NACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS (PARNASO).....	141
CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DETRÊS ESPÉCIES DE PALMEIRAS PRODUTORAS DE PALMITO COMERCIAL ATRAVÉS DO SEQUENCIAMENTO DE LOCOS DO CPDNA.	142
RELATO DE EXPERIÊNCIA DA VIVÊNCIA EDUCATIVA: SUSTENTABILIDADE NO MORRO DA FORMIGA E A GESTÃO COMUNITÁRIA DA ÁGUA	143
INDICADORES FUNCIONAIS GLOBAIS NO VALE DO BONFIM – PETRÓPOLIS, RJ.....	145
ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA PESQUISAS, CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE STRIGIFORMES PROJETO “CORUJAS DO BRASIL” PROJETO DE MONITORAMENTO DE STRIGIFORMES DA MATA ATLÂNTICA.....	146
MONITORAMENTO DA FLORESTA ESCOLA IMPLANTADA EM ÁREA DESMATADA NO CAMPUS QUINTA DO PARAÍSO/ UNIFESO – TERESÓPOLIS/RJ	148
CONTRIBUIÇÕES DOS DOCENTES DE EDUCAÇÃO FÍSICAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE PETRÓPOLIS SOBRE UMA REFLEXÃO CURRICULAR PARA UMA SOCIEDADE SUSTENTÁVEL.....	157
DISTRIBUIÇÃO DE <i>DICHAEA PENDULA</i> (ORCHIDACEAE) E SUA RELAÇÃO COM A DISTRIBUIÇÃO DE ABELHAS EUGLOSSINI (APIDAE) EM UM GRADIENTE ALTITUDINAL DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS	158
ABUNDANCE AND ALTITUDINAL DISTRIBUTION OF CHRYSOMELIDAE (COLEOPTERA) AT PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, BRAZIL.....	162
MAPEAMENTO DE ÁREAS QUEIMADAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA REGIÃO SERRANA DO RIO DE JANEIRO UTILIZANDO OSATÉLITE LANDSAT-8.....	163
SUSTENTABILIDADE DAS CONCESSÕES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	165
RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR E RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO Córrego DO CAMPUS QUINTA DO PARAÍSO, ATRAVÉS DE FITORREMEDIAÇÃO E SISTEMA AGROFLORESTAL PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA.....	168
DISTRIBUIÇÃO E DIVERSIDADE DE INSETOS HIGROPÉTRICOS NA PEDRA DO SINO: A INFLUÊNCIA DA ALTITUDE SOBRE OS ATRIBUTOS ECOLÓGICOS DA COMUNIDADE	174

O PAPEL DA COBERTURA VEGETAL NO TRANSPORTE ATMOSFÉRICO DE POLUENTES PERSISTENTES EM FLORESTA MONTANA.....	176
VARIAÇÃO ALTITUDINAL DA CONCENTRAÇÃO DE MERCÚRIO EM SOLOS DA SERRA DO MAR.....	177
DIVERSIDADE DE ÁRVORES DO GÊNERO <i>CECROPIA</i> DA FAMÍLIA URTICACEAE NO CAMPUS QUINTA DO PARAÍSO - FESO	178
PLANTAR FLORESTAS PARA ENFRENTARMOS A CRISE HÍDRICA: EXPERIÊNCIA DO PSA INNATUS.....	179
A INFLUÊNCIA DA AÇÃO ANTRÓPICA NO HÁBITO DE NIDIFICAÇÃO DA <i>Nannotrigona testaceicornes</i>	187
FENOLOGIA REPRODUTIVA DA PALMEIRA JUÇARA (<i>EUTERPE EDULIS</i> MART.) NA SERRA DOS ÓRGÃOS TERESÓPOLIS – RJ	188
DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO NA COMUNIDADE VALE DA REVOLTA COMO FORMA DE CONTRIBUIÇÃO PARA ACONSTRUÇÃO DE UM BANCO DE DADOS PARA SUBSIDIAR AÇÕES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	191
ANOMALIAS ORAIS EM GIRINOS DE RIACHO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RJ, BRASIL.	192
GIRINOS DE RIACHO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS (RIO DE JANEIRO)	193
PERCEPÇÃO DE CENÁRIOS DE RISCO NO VALE DA REVOLTA A PARTIR DE DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA.	194
CAPTAÇÃO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM UM ASSENTAMENTO PRECÁRIO E DE RISCO NO VALE DA REVOLTA, TERESÓPOLIS-RJ.....	195
INVENTÁRIO DE DROSOFILÍDEOS DA MATA ATLÂNTICA APOIA A UTILIZAÇÃO DO GRUPO COMO FERRAMENTA NO MONITORAMENTO AMBIENTAL	196
BALANÇO DE ENTRADA E SAÍDA DE NUTRIENTES EM MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS COBERTAS POR FLORESTA TROPICAL PLUVIAL ATLÂNTICA NAS VERTENTES NORTE E SUL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RJ	198
(RE)CONHECIMENTO DO LUGAR- INTRODUÇÃO AO USO DE IMAGENS, MAPAS E MAQUETES NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, TERESÓPOLIS (RJ).....	203
OS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS MUNICIPAIS RURAIS DE TERESÓPOLIS.....	205

TRABALHO DE CAMPO INTEGRADO: FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UC.....	207
ANÁLISE DE FERRAMENTAS ALTERNATIVAS DE REGISTRO DE FAUNA COMO SUPORTE À GESTÃO E MANEJO NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS (RJ)	210
ABORDAGEM TEMÁTICA PARA PLACAS INTERPRETATIVAS DA TRILHA CARTÃO POSTAL NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, TERESÓPOLIS / RJ: UMA PROPOSTA ...	214
O PARNASO COMO PALCO: A IMERSÃO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA	215
UM ESTUDO PRELIMINAR SOBRE AS CORRESPONDÊNCIAS EXPEDIDAS DURANTE AS TRÊS PRIMEIRAS GESTÕES (1940-1942) DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS (RJ)..	217
LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS ARBOREAS DA TRILHA DO JACU NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL MONTANHAS DE TERESÓPOLIS – SEDE SANTA RITA.	219
O PERFIL E A QUANTIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE VISITANTES COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DE USO PÚBLICO NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS	220

Apresentações Orais

A DIMENSÃO EDUCATIVA DO TRABALHO EM UM GRUPO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE BASE CAMPONESA

Denise Martins Bloise¹ e Carlos Frederico Bernardo Loureiro²

¹LIEAS/ FE/UFRJ denisebloise@gmail.com

²FE/UFRJ, LIEAS/FE/UFRJ

Palavras-chave: Trabalho – Educação Ambiental Crítica- Campo

O presente estudo visa discorrer sobre a questão do trabalho, abordando sua dimensão educativa, sua conexão com a educação ambiental e estabelecendo um paralelo com o trabalho de um grupo de agricultores familiares de base camponesa, residentes na Região do Brejal, em Petrópolis, RJ. Intencionamos discorrer sobre as modificações ocorridas no mundo do trabalho, com ênfase nas análises de Lukács, Organista, Antunes e Marx. Procuramos analisar o trabalho desenvolvido por esse grupo de agricultores, enfatizando sua característica camponesa, intimamente relacionada ao aspecto educativo do trabalho. Buscamos, com essas análises, fortalecer a educação ambiental crítica, desenvolvendo a educação ambiental através do alimento.

A ideia deste estudo surgiu da necessidade de pensar a dimensão educativa do trabalho, relacionando-a com o movimento que acontece no campo, particularmente na produção orgânica dos alimentos. Buscamos fazer a interface com a educação ambiental, discutindo com criticidade a questão do alimento.

É preciso fazer uma discussão política do alimento, pois sua escolha envolve uma atitude política. Não basta consumir alimento orgânico. É preciso saber quem produz esse alimento, como ele é produzido, para quem e para que é produzido, como é comercializado. É preciso, enfim, saber em que condições o alimento é produzido e comercializado, quais as relações de trabalho estabelecidas.

Trabalhamos há tempos com um grupo de agricultores familiares de base camponesa residentes na região do Brejal, no Distrito da Posse, em Petrópolis, RJ, mais especificamente, na Fazenda Pedras Altas, a primeira grande área de produção orgânica do Estado.

Temos tido oportunidade, mais recentemente, de pensar e discutir esta questão do trabalho e como ele se relaciona com a educação. Qual é essa tão falada dimensão educativa do trabalho? Até onde vai essa intrincada relação? E como o trabalho com a terra se relaciona com essa dimensão educativa?

Pretendemos começar a responder a essas questões e refletir sobre elas, na busca de uma relação mais ecológica com a terra e com o alimento e socialmente mais justa com o homem e com o trabalho, estabelecendo uma discussão crítica com a educação ambiental.

*Trabalho apresentado no VIII EPEA, julho de 2015, UFRJ e UNIRIO, Rio de Janeiro

GENÉTICA E HIBRIDAÇÃO DO SAGÜI-DA-SERRA-ESCURO (*CALLITHRIX AURITA*): OCORRERÁ A EXTINÇÃO DA ESPÉCIE NA SERRA DOS ÓRGÃOS

Rodrigo Salles de Carvalho, Daniel Gomes Pereira¹, Helena de Godoy Bergallo¹ e Dayse A. Silva¹

¹ Universidade do Estado do Rio de Janeiro – rodrigodecarvalho@globocom

Palavras-chave: Callithrix, híbridos, Parnaso, COI, SRY

Há décadas que o sagüi-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) é motivo de preocupação entre os primatologistas. Os últimos trabalhos realizados sobre essa espécie indicam um grave panorama de ameaça de extinção devido à diminuição de seu habitat somado ao grande impacto causado pela invasão de sagüis invasores em seu território introduzidos pela ação humana. O sagüi-da-serra-escuro tem sido cada vez menos encontrados e, em contrapartida, híbridos e sagüis das espécies invasoras têm sido cada vez mais relatados. Usando marcadores moleculares de linhagem (COI e SRY), este trabalho mostra casos de híbridos entre *Callithrix aurita* e outras espécies de sagüis na região do Parque Nacional da Serra dos Órgãos e também em outras localidades, identifica uma população pura da espécie nativa e discute a posição desta espécie como merecedora de ser protegida e seu patrimônio genético garantido dentro de seu contexto evolutivo.

PROCESSO FORMATIVO PARA CONSELHEIROS JOVENS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS

Danielle Machado Duarte¹; Marco Aurélio de Mattos Moreira²; Marcus Machado Gomes³ e Selma Marques
Vicente Vianna⁴

¹Professora da Rede Pública Estadual de Educação RJ. dmachado@gmail.com

²Professor da Rede Pública Estadual de Educação RJ. marcomoreira214@gmail.com

³Coordenador de Educação Ambiental do PARNASO. marcusgomes@gmail.com

⁴Coordenadora da CTEA/CONPARNASO. selma-vianna@hotmail.com

Palavras-chave: Juventude, Educação Ambiental, Participação Social, Gestão Ambiental Pública

Introdução

A partir da visão estratégica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) em utilizar a educação como instrumento de fomento para a participação social na gestão ambiental, especialmente com a população do entorno e de dentro dos limites das Unidades de Conservação, busca-se a mediação dos interesses e conflitos entre esses atores sociais (LOUREIRO et al, 2005). No Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), a Câmara Técnica de Educação Ambiental e Cultura (CTEA), em discussões coletivas, propôs a constituição de um conselho jovem com intuito de propiciar condições à “participação individual e coletiva, nos processos decisórios sobre o acesso e uso dos recursos ambientais” (LOUREIRO, 2005, p. 7). Para isto, parte-se do princípio que “todo processo educativo é antes de tudo um processo de intervenção na realidade vivida, em que educador e educando, numa prática dialógica, constroem o conhecimento sobre ela, objetivando a sua transformação” (op. cit., p. 11).

A gestão participativa segundo Buarque (2002, p. 88) é um importante processo de aprendizagem em que os atores sociais, por meio do planejamento participativo, vão construindo uma visão coletiva da realidade local e do seu contexto, tendendo para a definição do futuro desejado e das ações necessárias à sua construção.

“Cabe aqui diferenciar a gestão participativa da gestão onde se participa. Na maioria das vezes o termo “participativo” é usado de forma incorreta já que participar de uma reunião onde algumas decisões são tomadas é diferente de construir coletivamente a decisão a ser tomada. Falar que um processo é participativo implica dizer que todos os atores envolvidos no assunto foram mobilizados e reunidos com o objetivo de manifestar e negociar seus interesses”. (LOUREIRO et al, 2005, p.41)

A implantação de um conselho jovem dentro das diretrizes enunciadas acima sugere possibilidades como o estabelecimento de uma relação entre a unidade de conservação e seu entorno; a motivação à participação comunitária; a promoção do conhecimento e respeito à cultura da população; o acesso à informação pelas comunidades; a busca da justiça social; o compartilhamento de conhecimento e responsabilidades para melhor proteção da unidade de conservação; a melhora da qualidade das ações na gestão da unidade de conservação, entre outros.

Objetivo geral

Promover a formação de jovens estudantes do ensino médio da rede pública estadual dos municípios do entorno do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) para participarem qualificadamente de sua gestão, estudando, analisando e sugerindo soluções aos assuntos referentes à unidade de conservação e às comunidades de seu entorno;

Objetivos específicos

- * Promover um curso de 60 horas sobre gestão ambiental pública e mecanismos de participação e controle social;
- * Compor uma câmara técnica com composição juvenil para participação no CONPARNASO;
- * Criar estatuto específico para a câmara técnica jovem, denominada Conselho Jovem do PARNASO, com assento no Conselho Consultivo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

Metodologia

Neste projeto, em conformidade com a proposta de Educação Ambiental Crítica desenvolvida pelo ICMBio, o aprendizado se dá ao mesmo tempo em que se exerce a participação nos processos de gestão. Nesta concepção, a prática educativa deve estar contextualizada nos espaços da gestão ambiental pública, tais como conselhos, câmaras temáticas ou quaisquer fóruns que propiciem a construção coletiva, o aprender fazendo e o debate em torno das questões vivenciadas pelos cidadãos educandos. Como observa Quintas (2009),

“uma de suas finalidades é proporcionar condições, por meio de processos pedagógicos diferenciados, para a intervenção qualificada, coletiva e organizada de grupos sociais específicos no ordenamento das práticas de apropriação social dos bens ambientais, que o Estado realiza ou deixa de realizar.”

Também Layrargues (2002, p.189) aponta que a Educação Ambiental “é um processo eminentemente político, que visa ao desenvolvimento, nos educandos, de uma consciência crítica acerca das instituições, atores e fatores sociais geradores de riscos e respectivos conflitos socioambientais”.

Assim sendo, a metodologia do projeto tem caráter processual, crítico, dialógico e participativo, onde as prioridades dos grupos participantes assumem a centralidade do processo, tomando por base os problemas, conflitos e potencialidades socioambientais por eles identificados em suas respectivas comunidades e considerando os espaços de participação nos quais essas questões podem adquirir visibilidade e conquistar apoios.

Foram estabelecidos coletivamente em reunião da CTEA eixos de formação básica para a qualificação dos envolvidos, podendo ser reconstruído, ampliado e discutido por todos durante a formação. Os eixos foram classificados em:

1. Unidades de Conservação: Conhecendo o SNUC; Legislações pertinentes;
2. PARNASO: Saída de Campo; Projetos de pesquisa no PARNASO; Conhecimento de brigadistas; Apreensão e tráfico de animais.
3. Educação Ambiental: Ambiente; Educação Ambiental; Educação Ambiental Conservadora e Educação Ambiental Crítica;
4. Diagnóstico Socioambiental Participativo: Teoria e prática;
5. Gestão Participativa: Participação; Conselhos Jovens; CONPARNASO; Conselhos em Unidades de Conservação.
6. Agenda 21 Local: Agenda 21 Teresópolis, Guapimirim e Magé.
7. Criação de Estatuto do Conselho Jovem: Organização e metodologias; debates e plenárias.

Resultados Preliminares:

Através de visitas, distribuição de folders e encaminhamento do projeto as unidades escolares, estudantes do ensino médio da rede pública estadual do município de Teresópolis foram convidados a participar da formação. Após período de inscrições, se iniciou, no segundo semestre de 2015 a primeira turma de jovens.

Com a formação ainda em execução, destacam-se como resultados preliminares o desenvolvimento e aprofundamento de conhecimentos sobre Unidades de Conservação, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Educação Ambiental e Diagnóstico Socioambiental Participativo. Além de participação dos jovens relatando suas experiências como Conselho Jovem no “II Seminário de Educação Ambiental do Parque Estadual dos Três Picos” em setembro de 2015, no Centro Universitário da Serra dos Órgãos.

Na etapa atual os jovens desenvolvem o diagnóstico socioambiental do PARNASO e comunidades do entorno, fazendo uso de metodologias participativas como construções de mapas, levantamento histórico, questionários, caminhada fotográfica e outros que estabelecerem coletivamente.

Referências Bibliográficas

BRASIL. 2002. Decreto Federal nº4.340. Regulamenta artigos da lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2002, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Diário Oficial da União de 23/08/2002.

BUARQUE, S. C. Construindo o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

LAYRARGUES, P. P. *Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades*. Em: LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, P.P. e CASTRO, R.S. (Orgs.) Repensar a educação ambiental: um olhar crítico. São Paulo: Cortez, 2009.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental e conselho em unidades de conservação: aspectos teóricos e metodológicos / Carlos Frederico B. Loureiro, Marcus Azaziel, Nahyda Franca. IBASE. 2005.

QUINTAS, J. S. *Educação no processo de gestão ambiental pública: a construção do ato pedagógico*. Em: LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, P.P. e CASTRO, R.S. (Orgs.) *Repensar a educação ambiental: um olhar crítico*. São Paulo: Cortez, 2009.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURAL DO COMPONENTE ARBÓREO DE UM FRAGMENTO DE MATA NEBULAR NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RIO DE JANEIRO, BRASIL

Caio Baez Gomes, Henrique Bastos Rajão Reis e Jakeline Prata de Assis Pires

Palavras-chave: Fitossociologia, Floresta Alto-montana, Floresta Atlântica, Floresta de Nuvens, Similaridade florística

As Matas Nebulares ocorrem em regiões tropicais de todo o globo, em faixas altitudinais estreitas, onde a presença frequente de neblina influencia diretamente nas condições climáticas, edáficas e ecológicas destas florestas, que consequentemente apresentam composição e estrutura distintas em relação às demais formações florestais. Nas últimas décadas as Matas Nebulares tem sido apontadas como áreas prioritárias para conservação, devido à sua importância funcional na captação de água e à alta vulnerabilidade às mudanças climáticas. No entanto, o conhecimento florístico e mesmo sobre a distribuição desses ecossistemas ainda é escasso. Desta forma, este estudo teve como objetivo caracterizar a composição florística e a estrutura da Mata Nebular do Vale das Antas, localizada no alto do maciço de montanhas do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), Teresópolis, RJ, e estabelecer as ligações florísticas entre esta formação e outras áreas com fitofisionomias semelhantes. Foram alocadas 25 parcelas (10x10 m), distribuídas em altitudes variando entre 1.950 e 2.050 metros. Todos os indivíduos com circunferência a altura do peito (CAP) \geq a 15 cm a 1,30 m do solo foram marcados, coletados e identificados. Foram tomadas medidas de altura e CAP, e calculados parâmetros fitossociológicos. Foram registradas 22 famílias, 27 gêneros, 46 espécies e 503 indivíduos. As famílias com maior riqueza foram Myrtaceae (5), Melastomataceae (4) e Cunoniaceae (4). As espécies com maior IVI foram *Myrsine gardneriana*, *Clethra scabra* e *Piptocarpha organensis*, respectivamente. Constatou-se elevada densidade arbórea, com 2.012 árvores por hectare (CAP > 15 cm), formando um estrato único, com altura média de 4,7 metros. O fragmento amostrado apresentou maior similaridade florística com outras áreas da serra da Mantiqueira em altitudes similares, em relação a áreas menos elevadas da Serra do Mar. A ocorrência de espécies ameaçadas e endêmicas na Mata Nebular do Vale das Antas, demonstram a importância de se conservar tais ambientes, que ainda permanecem muito pouco estudados na região Sudeste do Brasil.

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS CONCENTRAÇÕES DE MERCÚRIO EM PEQUENOS MAMÍFEROS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS AO LONGO DE GRADIENTES ALTIDUDINAIS.

Felipe de Moraes Lucena¹, Rodrigo Ornelas Meire¹, Claudio Azevedo¹, Petrus Magnus¹, Diogo Loretto²,
Marcelo Weksler² e Olaf Malm¹

Universidade Federal do Rio de Janeiro; ²Fundação Orwaldo Cruz: lucenafelipe@hotmail.com

Palavras-chave: Poluição, mercúrio, pequenos mamíferos, campos de altitude, Mata Atlântica

Introdução: O bioma da Mata Atlântica é considerado estratégico para a conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro (RJ). O Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) protege diversas espécies endêmicas muitas delas atualmente ameaçadas de extinção. No entanto, próximas a grandes metrópoles, essa região é considerada áreas sentinelas da qualidade atmosférica local e global. As regiões serranas do RJ recebem considerável carga de poluentes, influenciadas provavelmente pelas emissões atmosféricas de áreas adjacentes densamente povoadas/industrializadas. Todavia, ainda desconhecemos os efeitos ecotoxicológicos da poluição na biota, em especial os processos relativos à bioacumulação do mercúrio (Hg) nessas áreas. Neste contexto, nosso objetivo foi o de avaliar os níveis de Hg nas comunidades de pequenos mamíferos (PMs) no Parnaso, considerando as diferenças de altitude como fator determinante no ciclo biogeoquímico do poluente.

Metodologia: A amostragem da comunidade de PMs foi realizada (2013-2015) com armadilhas tipo *Sherman* nos arredores do Morro do Açu (1800- 2.200 m) e na parte baixa da Sede Petrópolis (altitude 800-1200), as armadilhas foram verificadas diariamente e re-iscadas sempre que necessário. Os animais foram sacrificados em laboratório de campanha, onde tiveram suas amostras de fígado retiradas, congeladas e liofilizadas para subsequente análise laboratorial. Determinamos a concentração de Hg total (HgT) através de solubilização ácida, e quantificamos por espectrometria de absorção atômica com geração de vapor frio (FIMS-400). Para o controle de qualidade, utilizou-se material certificado DOLT-4 e DORM 3 e DORM4, e brancos analíticos para cada bateria de amostras. As análises estatísticas foram realizadas pelo pacote estatístico GraphpadPrism 5.0.

Resultados e Discussão: Para as regiões de campos de altitude as concentrações médias (\pm desvio padrão;n=número amostral) de HgT encontradas para as espécies coletadas foram: (1206 \pm 1357; n=7), (629 \pm 537; n=8), (36 \pm 120; n=7), (9 \pm 4; n=7) μ g.Kg⁻¹ para os roedores *Oxymycterus dasytrichus*, *Brucepattersonius* sp., *Akodon serrensis* e *Delomys dorsalis* (Rodentia: Cricetidae); e (389 \pm 494; n=14) para o marsupial *Monodelphis sorex* (Didelphimorphia: Didelphidae). Os resultados sugerem estreita relação entre as

concentrações de HgT e os hábitos alimentares das espécies estudadas. *O. dasytrichus*, possui dieta predominantemente insetívora, i.e., com altos níveis de itens de origem animal, foi a espécie com os maiores níveis de contaminação, ao contrario das outras espécies estudadas que possuem hábitos onívoros (*M. sorex*, e o *A. serrensis*) e herbívoros como o *D. dorsalis* (Dados apresentados no Congresso ECOTOX 2014). Os resultados para as regiões de floresta montana (800-1200 m) estão em fase final de análise, não incluídos neste resumo, assim como as comparações entre as diferentes altitudes.

Conclusão: A concentração de HgT nas espécies das populações isoladas de PMs nos campos de altitude do PARNA/SO parece estar correlacionada a seus hábitos alimentares. A alta variabilidade observada entre indivíduos da parte alta, no entanto, está provavelmente associada a características intrínsecas de cada espécie, expectativa de vida, sexo e tamanho de corpo. A continuidade das análises de HgT para PMs situados nas cotas altitudinais menos elevadas (800- 1200 m) possibilitará uma comparação mais abrangente entre os grupos estudados que ocorrem em diferentes cotas altitudinais.

POLÍTICAS E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE A REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE ENSINO DE TERESÓPOLIS-RJ

Luciano Coelho de Magalhães¹

¹ Universidade Católica de Petrópolis

Palavras-chave: Educação Ambiental. Direito à educação ambiental. Rede pública municipal de ensino de Teresópolis-RJ.

Resumo: Este artigo busca comunicar uma pesquisa de mestrado que abordou a inserção da educação ambiental (EA) na rede pública municipal de ensino de Teresópolis-RJ. A partir da aplicação de um questionário, foi possível não só diagnosticar a presença da EA nas escolas, mas suas ações educativas ambientais. Os principais resultados desta investigação, interpretados a partir da vertente crítica da EA brasileira, revelaram que o direito à EA, dever do poder público, é em Teresópolis um privilégio de poucos. Sobre a EA que se faz naquela rede, identificamos o predomínio de práticas inspiradas nas concepções conservadora e pragmática da EA no Brasil e, portanto, alheias a urgente transformação da realidade socioambiental local.

Introdução

Este artigo busca comunicar uma pesquisa de mestrado (MAGALHÃES, 2014). Tal pesquisa – desenvolvida entre os anos de 2012 e 2014, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Petrópolis – aborda a inserção da educação ambiental na rede pública municipal de ensino de Teresópolis (município localizado na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro).

A escolha do tema e do recorte desta investigação tem relação com nosso exercício profissional. Atuando como professor de história na mencionada rede pública de educação básica desde o ano de 2008, desenvolvemos em 2010, uma ação educativa intitulada “Projeto História na Rua: Um encontro ativo e crítico com a história de Teresópolis nas ruas da cidade a partir de alguns dos seus ‘personagens de bronze’”. Após sua divulgação na rede – através de uma publicação da Secretaria Municipal de Educação de Teresópolis – recebemos um convite para compor a equipe encarregada de aperfeiçoar as apostilas do projeto “Cenário Verde”¹ (Edição 2011). Nosso aceite àquele convite marcaria o início de nossa caminhada pelo campo da educação ambiental.

Em meio à realização daquele trabalho, a Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro viveu um terrível pesadelo, noticiado assim pelo jornal “O Globo” (Caderno Especial – “Tragédia na Serra”) do dia 13 de janeiro de 2011:

¹A Secretaria Municipal de Educação, em parceria com o Parque Nacional da Serra dos Órgãos desenvolve desde 2009 o projeto “Cenário Verde”, trata-se de uma proposta de visita àquela Unidade de Conservação de Proteção Integral. Prevista na metodologia encontra-se uma visita de campo por parte dos professores inscritos e a distribuição de apostilas contendo sugestões de conteúdos e atividades relacionadas às diferentes disciplinas.

A Região Serrana do Rio amanheceu ontem mergulhada em lágrimas. Castigadas por chuvas torrenciais durante a noite de anteontem e a madrugada de ontem, as cidades de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis contabilizaram 271 mortos, número que pode aumentar, já que ainda há pessoas desaparecidas sob montes de lama e escombros.

Poucas semanas depois, apenas em Teresópolis, o número oficial de mortos chegava a 392.

Considerando a ocorrência neste município do maior desastre “natural” da história do país não é difícil justificar a importância social e educacional do tema proposto em nossa pesquisa e muito menos afirmar a necessidade do atributo “ambiental” à educação ali ofertada.

Talvez por esta razão, enquanto a cidade ainda contava seus mortos, o chefe do executivo local, sancionava a Lei Municipal n. 3.017/2011, que instituiu a Política Municipal de Educação Ambiental de Teresópolis (TERESÓPOLIS, 2011).

Nascido no contexto em que as enormes mazelas socioambientais de Teresópolis foram expostas sem pudor por aquela tragédia, nosso estudo buscou identificar as políticas e as práticas de educação ambiental desenvolvidas nos estabelecimentos de ensino que constituíam a rede pública municipal de ensino.

Inicialmente, através da *Internet*, procedemos ao levantamento dos marcos legais da educação ambiental de Teresópolis. Concomitantemente a este primeiro passo contatamos, em meados de 2012, o coordenador de meio ambiente da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a chefe da divisão de educação para o campo, da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Teresópolis, ambos responsáveis pela educação ambiental em suas respectivas secretarias municipais.

Ao buscarmos na Secretaria de Meio Ambiente informações sobre a implementação da Política Municipal de Educação Ambiental (TERESÓPOLIS, 2011), fomos informados que, em razão da crise política² que se abateu sobre a cidade após a catástrofe, a referida política ainda não havia sido efetivada.

Se a primeira vista tal política municipal (TERESÓPOLIS, 2011) pareceu indicar uma mudança de rumo, o início de uma transformação da realidade local a partir da educação ambiental, atualmente tendemos a associar sua criação ao interesse do prefeito Jorge Mário – cuja imagem havia sido duramente atingida pela

²Após a tragédia de 12/01/2011 denúncias de desvios de recursos públicos destinados à reconstrução da cidade sacudiram o município levando a um clima de profunda indignação. Passeatas e até o apedrejamento da Câmara de Vereadores deram o tom da insatisfação local. A decisão da Câmara Municipal de afastar o prefeito por 90 dias (tomada em 02/08/2011) foi seguida pelos seguintes episódios: No dia 01/11/2011 o prefeito, Jorge Mário Sedlacek, eleito por cerca de 42 mil votos no pleito de 2008, foi cassado, por unanimidade, pela Câmara dos Vereadores. Em 05/11/2011, o então vice-prefeito Roberto Pinto “Robertão” foi oficialmente empossado. Dois dias depois de assumir o cargo “Robertão”, morreu vítima de um infarto fulminante. O presidente da Câmara, Arlei de Oliveira Rosa, assumiu interinamente o cargo de prefeito. No dia 06/12/2011 o Tribunal Regional Eleitoral do Rio de Janeiro determinou a realização de uma nova eleição para prefeito e vice. Dias depois, o pleito marcado para o dia 05/02/2012, foi suspenso pelo Tribunal Superior Eleitoral.

catástrofe – de ter um palanque eleitoral³. Talvez por isso, a Política Municipal de Educação Ambiental de Teresópolis (TERESÓPOLIS, 2011) não tenha saído do papel até hoje.

Na SME, inspirados pelo projeto “Pegada Ambiental” (Nuredam/Uerj)⁴, expomos nosso interesse de realizar uma espécie de diagnóstico das ações educativas ambientais desenvolvidas na rede pública municipal de Teresópolis.

A generosa acolhida e o irrestrito apoio que ali recebemos precipitou, visto a proximidade das eleições municipais, agendada para outubro de 2012, o desenvolvimento da pesquisa nas escolas. Assim, pulando etapas, partimos imediatamente para a montagem do nosso instrumento de coleta de dados (questionário). Ressalta-se que esta opção metodológica apoiou-se em outros estudos sobre a inserção da educação ambiental nas escolas brasileiras de educação básica (TRAJBER; MENDONÇA, 2006; LAMOSA, 2010).

Tendo como base o questionário da pesquisa – “O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?” (TRAJBER; MENDONÇA, 2006) e o questionário do projeto “Pegada Ambiental” (Nuredam/Uerj) construímos nosso instrumento de pesquisa.

Após sua reprodução o entregamos a chefe da divisão de educação para o campo da SME, que os encaminhou a todos os 94 estabelecimentos de ensino pertencentes ao poder público municipal. Solicitamos que o questionário encaminhado as escolas fosse respondido pelos diretores e orientadores pedagógicos, após consulta aos docentes.

Dos 50 questionários que retornaram, 33 vieram de escolas localizadas na zona urbana e 17 na zona rural. Nestas duas regiões havia respectivamente 61 e 33 instituições de ensino da rede municipal. Das 33 escolas urbanas que devolveram o questionário respondido, 24 afirmaram que desenvolviam atividades de educação ambiental. Das 17 escolas rurais, 14 declaram o mesmo.

Os principais resultados de nossa pesquisa nas escolas, interpretados a partir da vertente crítica da educação ambiental brasileira (LAYRARGUES; LIMA, 2011), são apresentadas na próxima seção.

³Em 6 de junho de 2011, um dia após a assinatura simbólica da Lei Municipal n. 3.017/2011 que instituiu a Política Municipal de Educação Ambiental de Teresópolis (TERESÓPOLIS, 2011), o sítio oficial da Prefeitura noticiava o evento que marcou o Dia Mundial do Meio Ambiente em Teresópolis: “Durante o evento, o Prefeito Jorge Mario destacou as principais conquistas ambientais garantidas pelo seu governo para o município, [...]. ‘O meio ambiente é o patrimônio maior que uma sociedade pode ter. Nosso compromisso é ter políticas públicas que façam com que as nossas florestas, encostas e rios sejam preservados e recuperados. Esse é o nosso compromisso, essa é a nossa marca de governo’, assinalou Jorge Mario, [...]” Disponível em: <http://teresopolis.rj.web.br/com/noticias/indexfull.php?sec_not_id=1317>. Acesso em: 13 mai. 2013.

⁴ Desenvolvido pela Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (Seeduc) em parceria com o Núcleo de Referência em Educação Ambiental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Nuredam/Uerj) o projeto “Pegada Ambiental” visa a criação de um instrumento de avaliação das atividades de educação ambiental empreendidas pelas unidades escolares da rede estadual de ensino. Cf.: “PROJETO PEGADA AMBIENTAL”. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=969697>>. Acesso em: 03 out. 2013.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE TERESÓPOLIS-RJ: POR UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Uma de nossas primeiras questões buscou saber o que provocou o começo do trabalho educativo ambiental nas escolas (“Programa Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola”; “Políticas e programas Nacional, Estadual e/ou Municipal de EA”; “Projeto de empresa”; “Iniciativa de um professor ou de um grupo de professores” etc.). Apenas 10 dos nossos 37 respondentes⁵ assinalaram nesta questão uma única alternativa de resposta. Destes 10 respondentes, 5 marcaram a opção “Outros”, anotando em seguida as seguintes observações: [1] “Entendemos que a criança pequena está em formação da personalidade. Este é o momento de inculcar valores, que devidamente trabalhados, permanecerão durante sua vida.” (Questionário n. 6). [2] “Iniciativa da equipe.” (Questionário n. 7). [3] “Por compreender a relevância do tema.” (Questionário n. 10). [4] “Pela urgência do tema e pela sua importância, visto que desde a tenra idade as crianças necessitam de desenvolver essa consciência.” (Questionário n. 27). [5] “Catástrofe de 2011.” (Questionário n. 32).

Destaca-se nestas observações sobre o que provocou o começo do trabalho educativo ambiental nas escolas da rede pública municipal de Teresópolis, a ausência de referências institucionais, provenientes de instâncias públicas, programas e/ou projetos governamentais, prevalecendo, ao menos nestes casos, as percepções e as ações individualizadas, ou quando muito de uma “equipe” isolada.

Dos outros 5 respondentes que, nesta mesma questão, também marcaram uma única alternativa de resposta, 2 assinalaram a opção: “Iniciativa de um professor ou de um grupo de professores”. Se considerarmos o total de respondentes (37) independentemente da quantidade de opção de respostas registradas temos que esta última alternativa (“Iniciativa de um professor ou de um grupo de professores”) foi assinalada por 19 destes.

Tal resultado parece revelar uma tendência no desenvolvimento da educação ambiental na rede pública municipal de ensino de Teresópolis onde faz quem quer o que pode, como pode e sabe, tendência que se contrapõem radicalmente ao que determina a Lei, que, ao transformar a educação ambiental em um direito de todos (BRASIL, 1999), incumbiu ao poder público o dever de assegurá-la (BRASIL, 1999).

Em Teresópolis chama atenção o reduzido número de respondentes que atribuíram o começo do trabalho de educação ambiental em suas escolas a ação (via projetos) de empresas – apenas 4 em um universo de 37. Se considerássemos que outras 12 escolas da rede pública municipal de Teresópolis declaram não desenvolver nenhuma atividade de educação ambiental, concluiríamos na contramão de Lamosa (2010, p. 22) que os projetos de educação ambiental das empresas estão cada vez menos presentes nos estabelecimentos de ensino que compõe a referida rede pública de educação.

⁵ Embora 38 respondentes tenham afirmado que em suas escolas havia educação ambiental, um deles não respondeu a questão sobre o que provocou o início do trabalho com educação ambiental. Ressaltamos que tal fato também foi verificado em outras questões, com este e outros respondentes.

Quando estimulados a citarem o(s) meio(s) pelo(s) qual(is) a educação ambiental (EA) era desenvolvida, 19 dos 23 respondentes da zona urbana assinalaram a opção “projetos” (4 indicaram os “projetos” como a única estratégia de desenvolvimento da EA em suas escolas). Na zona rural 9 dos 14 respondentes também registraram a opção “projetos” (em 3 destes estabelecimentos de ensino localizados na zona rural os “projetos” eram o único meio pelo qual a EA era desenvolvida). Dos 19 respondentes da zona urbana que assinalaram a opção “projetos”, 9 também marcaram a seguinte alternativa: “Inserção transversal integrando conteúdos de várias disciplinas”. Na zona rural, esta última opção foi assinalada por 8 dos 14 respondentes.

Em seu estudo de caso desenvolvido entre os anos de 2009 e 2010, em 25 escolas da rede municipal de Teresópolis, Lamosa (2010) observa: “O meio mais utilizado para o trabalho com a EA nas escolas é o projeto, [...]” (LAMOSA, 2010, p. 119) acrescentando que:

Em Teresópolis, a maioria das escolas a iniciativa dos projetos parte da equipe de direção (100%), e por um grupo de professores (95,80%). As empresas estão presentes em quase metade das escolas (43,40%) (LAMOSA, 2010, p. 119).

Comparando estes últimos resultados do estudo de Lamosa (2010) com os dados da nossa pesquisa constatamos uma tendência de queda acentuada na influência das empresas sobre os projetos de educação ambiental desenvolvidos pelas escolas (-10%) e pouco significativa em relação à atuação da equipe da direção (-3,2%).

Por outro lado, observamos uma clara tendência de crescimento das iniciativas dos professores, especialmente das proposições de um único docente. Se na pesquisa de Lamosa (2010) as ações individuais representavam apenas 2,2%, em nossa pesquisa este percentual alcançou 11,12%. Quanto às iniciativas dos grupos de professores verificamos um aumento de 4,2% em relação à pesquisa de Lamosa (2010).

Ainda no tocante a influência das empresas, indagamos sobre o envolvimento das mesmas nos projetos de educação ambiental (EA) desenvolvidos pelas escolas. Na zona urbana, 11 dos 17 respondentes afirmaram que as empresas não estavam envolvidas nas ações de EA implementadas em suas escolas. Na zona rural, 7 dos 10 respondentes declararam o mesmo. Vale mencionar que na pesquisa realizada por Lamosa (2010), 43,44% dos entrevistados disseram que as empresas não tinham qualquer ligação com seus projetos de EA. O resultado desta questão (sobre os atores envolvidos nos projetos de EA) confirmou a tendência de queda da influência das empresas nos projetos de EA desenvolvidos pelas escolas da rede pública municipal de educação de Teresópolis.

Apesar de 56,60% dos respondentes entrevistadas por Lamosa (2010) terem assinalado que a iniciativa da realização dos projetos de educação ambiental (EA) desenvolvidos em suas escolas não partiam das empresas e de 43,44% terem declarado, como mencionamos a pouco, que as empresas não tinham qualquer envolvimento com os projetos de EA desenvolvidos ali, o referido autor, ao apresentar os resultados da questão que buscou identificar os principais temas tratados nos projetos de EA, afirma:

[...] os principais temas tratados pelos projetos de EA nas escolas pesquisadas são propostos pelas empresas em seus projetos de responsabilidade social e sustentabilidade: água (34,80%), principal tema dos projetos das empresas Nova CEDAE e Ampla, e lixo e reciclagem (39,60%), tema gerador do projeto Fazendo a Diferença da Indústria Comary de Bebidas. (LAMOSA, 2010, p. 125).

Embora os temas “Lixo e reciclagem” e “Água”, também tenham se sobressaído em nossa pesquisa, julgamos ser precipitado creditar esta distinção as ações de responsabilidade social das empresas.

Na zona urbana, todos os 14 respondentes que indicaram os três principais temas tratados nos projetos educativos ambientais de suas escolas incluíram o par “Lixo e reciclagem”. Dentre estes 14 respondentes apenas 2 declararam que a iniciativa dos projetos que desenvolviam partiam das empresas.

Na zona rural, 5 dos 9 respondentes marcaram o par “Lixo e reciclagem”. Contudo, nenhum destes 5 respondentes asseverou que a iniciativa dos projetos de EA realizados em suas escolas partiam das empresas. Como então atribuir a primazia dos temas “Lixo e reciclagem” às ações de responsabilidade social dos empresários?

Com base em dois itens do questionário utilizado em nossa pesquisa daremos uma explicação diferente da que Lamosa (2010) deu para o primado dos temas “Lixo e reciclagem” e “Água”.

Aqueles que responderem afirmativamente a questão “A escola desenvolve atividades de Educação Ambiental?” pedimos que as descrevessem. Estas atividades em sua maior parte relacionavam-se aos temas: lixo, coleta seletiva e reciclagem. Dentre as mais citadas estava a arrecadação de materiais para a coleta seletiva. A dedicação a esse trabalho era tão impressionante que ao serem indagados sobre quais eram os problemas ambientais existentes na escola e em seu entorno (bairro), dois dos nossos respondentes, ignorando, por exemplo, os gravíssimos problemas socioambientais que decorrem do fato do município de Teresópolis não ter um sistema de coleta, transporte, tratamento e uma disposição final adequada dos esgotos sanitários, assinalaram a falta de lixeiras para a coleta seletiva.

Outros dois respondentes, igualmente preocupados com esta atividade, aproveitaram o espaço reservado a informações complementares, no final do questionário, para justificar o fato de suas escolas não estarem separando o lixo: [1] “A equipe diretiva entrou em contato com a Secretaria de Meio Ambiente, buscando ajuda e suporte material para a implantação da coleta seletiva do lixo e aguarda a reforma do pátio para instalação do tonel pra lixo reciclável.” (Questionário n. 15). [2] “Este ano não pudemos realizar a coleta seletiva por falta de espaço para armazenar os latões de coleta”. (Questionário n. 24). Porém, apesar deste impedimento, esta última escola, como tantas outras, não deixou de priorizar os temas lixo, coleta seletiva e reciclagem em suas atividades de educação ambiental, destacando-os através de palestras.

Inspirados pelo estudo intitulado “As publicações acadêmicas e a educação ambiental na Escola Básica” (TOZONI-REIS; TEIXEIRA; MAIA, 2011), também buscamos através do nosso instrumento de coletada de dados identificar as fontes de informação que os professores que atuavam na rede pública

municipal de ensino de Teresópolis utilizavam para sua formação em educação ambiental. Como no mencionado estudo (TOZONI-REIS; TEIXEIRA; MAIA, 2011), as revistas, a *Internet* e os jornais – assinalados por quase todos os nossos respondentes (respectivamente por 34, 33 e 34 de um total de 37) – se destacaram em nossa pesquisa.

Deste modo, informados e formados por jornais e revistas, os professores da rede pública municipal de ensino de Teresópolis darão destaque nos projetos de educação ambiental que desenvolvem aos temas maciçamente explorados por estes veículos de comunicação social, a saber, a água e a reciclagem do lixo.

Além de ser um razoável argumento para justificar a primazia daqueles temas nas ações educativas ambientais desenvolvidas nas escolas da rede municipal de Teresópolis, esta formação em educação ambiental – que se faz escorada em jornais e revistas, ou seja, a partir de uma visão fragmentada, simplista e reduzida da realidade socioambiental – tende a esclarecer as origens de uma educação ambiental frágil e ingênua, apanhada por uma “armadilha paradigmática” (GUIMARÃES, 2011).

No tocante a “Água”, Lamosa (2010) considera: “[...] principal tema dos projetos das empresas Nova CEDAE e Ampla, [...]” (LAMOSA, 2010, p. 125). Desconfiados do fato da “Ampla” – uma empresa distribuidora de energia elétrica – dar destaque a “Água” em seus projetos de responsabilidade social, avançamos deixando, entretanto nossa dúvida em suspenso.

Em seguida perguntamos: “Algum professor de sua unidade escolar já recebeu formação em Educação Ambiental?”. Dentre os 24 respondentes da zona urbana, 17 declararam que as escolas que administravam não contavam com nenhum professor com formação em EA (Na zona rural, 8 de um total de 13 respondentes afirmaram o mesmo). Das 7 respostas positivas vindas da zona urbana, uma nos chamou a atenção: o CIEP “municipalizado” professor Amaury Amaral dos Santos contava com duas professoras que haviam participado de uma formação em educação ambiental – “Consciência Ampla Futuro”⁶ – promovida pela empresa “Ampla”. Nesta, o principal tema abordado foi: “Conscientização sobre o uso de fontes de energia.” (Questionário n. 3). Retornando a dúvida deixada em suspenso no parágrafo anterior, ressaltamos que, embora o CIEP “municipalizado” professor Amaury Amaral dos Santos tenha sido um dos 4 estabelecimentos de ensino em um universo de 37 instituições pesquisadas onde a iniciativa da realização de projetos de EA partia das empresas⁷, a “Água” não figurou entre os três principais temas abordados ali.

Ora, se a “Água” fosse, conforme afirma Lamosa (2010, p. 125) o principal tema dos projetos da empresa “Ampla”, este tema não seria enfatizado nos cursos de formação de educadores ambientais

⁶ De acordo com o sítio da empresa “Ampla” na *Internet*: “O Consciência Ampla Futuro forma jovens multiplicadores nas escolas para disseminar a importância do consumo consciente da energia elétrica e dos recursos naturais. Desde 2004, através de uma parceria da Ampla e professores capacitados, são realizadas atividades como oficinas, jogos e teatros ao longo de todo ano letivo”. Disponível em: <<https://www.ampla.com/ampla-e-a-sociedade/programas-e-projetos/consci%C3%Aancia-ampla/consci%C3%Aancia-ampla-futuro.aspx>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

⁷ Assim como outros 4 estabelecimentos de ensino da rede a mesma escola também declarou que seus projetos de educação ambiental envolviam as empresas.

promovidos pela mesma empresa e provavelmente destacado pelos professores em suas ações de educação ambiental nas escolas?

Apesar do expressivo número de estabelecimentos de ensino da rede municipal que não contavam com nenhum professor com formação em educação ambiental (25 em um universo de 37), menos da metade dos respondentes (15 de 35) indicou a “falta de formação inicial e continuada dos professores” como um das principais dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento da educação ambiental na escola. Ao contrário, para eles, a maior oposição à educação ambiental vinha da “precariedade de recursos materiais (transporte, equipamentos)”⁸. Tal percepção expressa uma concepção conservadora de educação ambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2011), que se traduz em “visitas a natureza”⁹, no plantio de mudas, entre outras ações educativas ambientais, que, sem dúvida, dependem do transporte que, conforme assinalou a maior parte dos respondentes, era precário.

Esta concepção conservadora de educação ambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2011) apóia-se em uma compreensão reducionista do conceito de “meio ambiente”, que o confunde com a “natureza” (nota-se aqui a ideia de uma “natureza” desumanizada). Neste meio ambiente sem gente – dissociação entre o social e o ambiental – a sociedade vê-se afastada da natureza (não por acaso nossos respondentes reclamavam das dificuldades do desenvolvimento da educação ambiental, pois como fazê-la sem o ônibus escolar?). Por conseguinte, os problemas ambientais e a crise que deles decorrem serão identificados “[...] como aqueles que envolvem as florestas, as espécies silvestres e os ecossistemas naturais, desvinculados da sociedade e da cultura.” (LIMA, 2011, p. 40).

Em meio à falta de um hospital público municipal em Teresópolis, ao reduzido número de vagas nas poucas creches municipais, a precariedade do transporte público, a inexistência de um sistema de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários, ao uso indiscriminado e abusivo de agrotóxicos na zona rural do município, a ocupação das áreas de risco, ao aumento da pobreza etc, continuaremos levando a efeito uma educação ambiental conservadora (LAYRARGUES; LIMA, 2011)?

Por outro lado, a ênfase dos projetos de educação ambiental na questão do lixo, coleta seletiva e reciclagem preocupam-nos igualmente. Desenvolvidos na maior parte dos casos através de uma competição entre escolas e/ou turmas e/ou alunos – vence quem traz mais lixo (material reciclável) –, tais projetos dão a falsa impressão de que os problemas ambientais – entendidos neste caso como efeitos colaterais do crescimento econômico – podem ser solucionados no interior do próprio sistema capitalista¹⁰.

Em meio ao consumismo, a obsolescência programada, a descartabilidade entre outros males, uma educação ambiental pragmática (LAYRARGUES; LIMA, 2011) – voltada, em função da reciclagem, para a coleta seletiva de materiais recicláveis (ênfase em uma solução técnica) – que focaliza apenas uma consequência pontual da questão do lixo, é o bastante?

⁸ 25 dos 35 respondentes assinalaram esta opção.

⁹ Refiro-me as idas as Unidades de Conservação de Proteção Integral situadas no município de Teresópolis.

¹⁰ A reflexão expressa acima ancorou-se nas análises de Lima (2011).

Conclusão

Ante ao “engavetamento” da Política Municipal de Educação Ambiental (TERESÓPOLIS, 2011), a partir de nossa investigação nas escolas, constatamos que o direito à educação ambiental (BRASIL, 1999), dever do poder público (BRASIL, 1999) é em Teresópolis um privilégio de poucos, uma questão de sorte ou azar dos alunos que poderão ou não vir a ter acesso à educação ambiental a depender – como revelaram alguns dos principais resultados de nossa pesquisa – das iniciativas individuais dos profissionais que atuam em suas escolas, e/ou, mais raramente, da “responsabilidade social” das empresas.

Sobre a educação ambiental que se faz na rede pública municipal de Teresópolis, destacamos, por um lado, a marcante presença de uma concepção conservadora de educação ambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2011), que se traduz em “visitas a natureza”, no plantio de mudas, entre outras ações educativas ambientais. Por outro lado, a impressionante dedicação ao trabalho de arrecadação de materiais para a coleta seletiva – uma das principais atividades de educação ambiental desenvolvidas pelas escolas da rede pública municipal de Teresópolis – evidencia o predomínio de uma educação ambiental pragmática (LAYRARGUES; LIMA, 2011) focalizada em uma consequência pontual da questão do lixo.

A partir destas conclusões indagamos: em meio as enormes mazelas socioambientais de Teresópolis evidenciadas pelo maior desastre “natural” da história do país, que educação ambiental necessitamos fazer?

Por certo as muitas respostas possíveis estão relacionadas aos diversos objetivos almejados. Assim sendo, com o quê temos sonhado? Com indivíduos sensíveis para o convívio com a natureza? Sonhamos com consumidores dispostos a fazerem cada um a sua parte em busca de um desenvolvimento capaz de preservar o atual modo de produzir e acumular riquezas? Ou temos sonhado com outra sociedade, uma sociedade sustentável, igualitária, justa e feliz?

Referências bibliográficas

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União, Brasília, 28 abr. 1999.**

GUIMARÃES, Mauro. *A Formação de Educadores Ambientais*. 8. ed. Campinas: Papirus, 2011.

LAMOSARodrigo de Azevedo Cruz. *A educação ambiental e o novo padrão de sociabilidade do capital: um estudo nas escolas de Teresópolis (RJ)*. 2010. 176 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental contemporânea no Brasil. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, VI, 2011, Ribeirão Preto. *Anais...*Ribeirão Preto: EPEA, 2011. 1 CD-ROM, p. 1-15.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Os antecedentes da educação ambiental. In: _____. *Educação ambiental no Brasil: formação, identidades e desafios*. Campinas-SP: Papirus, 2011. p. 25-97.

MAGALHÃES, Luciano Coelho de. *Educação ambiental em Teresópolis-RJ: um estudo sobre a rede pública municipal de ensino*. 2014. 162 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Petrópolis, Petrópolis, 2014.

TERESÓPOLIS. Lei n. 3017, de 01 de junho de 2011. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental - PMEA e cria o Grupo de Trabalho de Educação Ambiental - GTEA. *Diário Oficial [do] Município de Teresópolis*, Teresópolis, 03 jun. 2011.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos; TEIXEIRA, Lucas André; MAIA, Jorge Sobral da Silva. As publicações acadêmicas e a educação ambiental na Escola Básica. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPEd, 34a., 2011, Natal. *Anais...* Natal, 2011. p. 1-11. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/app/webroot/34reuniao/images/trabalhos/GT22/GT22-257%20int.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2013.

TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia Ramos (Orgs.). *Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental*. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Ministério da Educação, 2006.

A JORNADA DOS DEFENSIVOS AGRÍCOLAS E O AR (NÃO TÃO MAIS) PURO DAS MONTANHAS

Meire, R.O¹; Khairy, M²; Targino, A.C.³; Galvão, P.M.A¹; Torres, J.P.M¹; Malm, O¹ e Lohmann, R².

¹Biophysics Institute, Rio de Janeiro Federal University, CCS, 21941-902 Rio de Janeiro, RJ, Brazil; ²University of Rhode Island, Graduate School of Oceanography, South Ferry Rd., Narragansett, RI 02882, USA; ³Graduate Programme in Environmental Engineering, Federal University of Technology, Av. dos Pioneiros, 3131, 86036-370, Londrina, Brazil

Palavras-chave: pesticidas, campos de altitude, gradiente altitudinal, ar e água.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a deposição atmosférica de pesticidas organoclorados (OCPs) sobre duas áreas de campos de altitude (Rio de Janeiro e Santa Catarina), rastreando suas possíveis fontes de emissão. Polímeros de baixa densidade (amostradores de polietileno) foram expostos ao ar e águas superficiais ao longo de gradientes altitudinais em dois Parques Nacionais situados nas regiões sul e sudeste do País (Maio-Julho 2012). A presença de OCPs tanto no ar quanto em córregos e nascentes foi frequente para pesticidas mais voláteis e/ou recentemente banidos (ex. hexaclorobenzenos e endossulfans). A detecção de alguns pesticidas em campos de altitude pode ser parcialmente explicada pela influencia continental de emissão e transporte atmosférico, oriundos de extensas áreas agrícolas, situadas, em especial, no centro-sul do País. Cálculos sobre o balanço de emissão e deposição de pesticidas, indicaram um maior *input* atmosférico de OCPs nas áreas monitoradas. Esse conjunto de dados reforça a ideia de montanhas “agindo” como zonas de convergência da poluição atmosférica. Além do mais, os atuais, e originais, resultados até aqui vão contra a Lei federal sobre a classificação e utilização de recursos hídricos (CONAMA 430/11), onde as nascentes estudadas são classificadas como “águas especiais” e devem ser preservadas em suas condições naturais de composição. No entanto, mais estudos em campos de altitude ainda são necessários, especialmente na busca por um maior conhecimento temporal sobre os processos de transporte e deposição de poluentes em nascentes legalmente protegidas.

* trabalho apresentado no 35^o Simpósio Internacional sobre Poluentes Halogenados orgânicos Persistentes – DIOXIN 2015 São Paulo 2015.

ESPÉCIES ARBÓREAS DAS FLORESTAS TROPICAIS COM POLINIZAÇÃO GENERALISTA FORMAM UM GRUPO FUNCIONAL CONSISTENTE?

Marina Muniz Moreira¹, Davyson de Lima Moreira³ e Leandro Freitas²

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Ecologia PPGE, e-mail: marinammuniz@gmail.com.

²Jardim Botânico do Rio de Janeiro

³FIOCRUZ

Palavras-chave: Polinização, Meliponini, síndromes de polinização

As síndromes de polinização expressam convergências de caracteres florais em diferentes espécies de plantas não relacionadas filogeneticamente e que são polinizadas pelo mesmo grupo funcional de visitantes florais (Fenster *et al.* 2004). A validade do conceito de síndromes tem sido questionada, a partir de estudos que apontam para o predomínio de sistemas de polinização generalistas nas angiospermas (Waser *et al.* 1996, Ollerton *et al.* 2009). Em florestas tropicais espécies de plantas arbóreas caracterizadas por possuírem flores pequenas (até 1.0 cm de diâmetro), com coloração alva, recursos acessíveis e que são visitadas por muitas espécies de diversos grupos de insetos (*e.g.* abelhas, vespas, moscas e borboletas) constituem um bom exemplo de plantas que não se encaixam no conceito estrito de síndromes de polinização. Plantas com estas características foram agrupadas por Bawa *et al.* (1985) em um sistema nomeado de polinização por diversos pequenos insetos (DPI). Desde então, o termo polinização por DPI tem sido usado como equivalente a uma síndrome de polinização em diversos estudos, sem que tenha sido definido claramente em relação aos atributos florais e testado sobre sua validade. Assim, este estudo tem por objetivo avaliar se espécies arbóreas com o sistema de polinização DPI formam um grupo consistente em termos de composição de polinizadores, características florais ligadas à atração e recursos aos polinizadores e aos mecanismos de polinização. Para isso, foram avaliadas, através de coletas manuais, a composição e frequência de visitação às flores de espécies arbóreas com características morfológicas típicas de plantas DPI's (*i.e.* com generalização fenotípica). Até o presente momento, foram registradas 2.479 visitas de insetos pertencentes a diversas ordens em cinco espécies, a saber: *Symphypappus itaiyensis* (Asteraceae), *Vernonia densiflora* (Asteraceae), *Clethra scabra* (Clethraceae), *Cupania oblongifolia* (Sapindaceae) e Araliaceae sp. indet. A frequência dos visitantes florais variou, sendo as abelhas Meliponini o grupo com maior número de visitas (1375 visitas, 56%), seguido pelo grupo de outras abelhas (*i.e.* não-Meliponini) (432, 17%), moscas (300, 12%), borboletas (138, 6%), besouros (132, 5%), vespas (59, 2%) e outros insetos (43, 2%). Três das cinco espécies de plantas observadas apresentaram predomínio de visitas por abelhas Meliponini (*C. scabra*, *V. densiflora* e *C. oblongifolia*), as outras duas (*S. itaiyensis* e Araliaceae sp) apresentaram predomínio de

borboletas e besouros, respectivamente. *Scaptotrigona bipunctata* foi a espécie mais frequente em *C. scabra* e *C. oblongifolia*, enquanto que *Melipona quadrifasciata* foi a mais frequente em *V. densiflora*. Apesar das espécies observadas serem visitadas por diversos pequenos insetos, a presença de uma alta porcentagem de visitas por abelhas Meliponini em três das cinco espécies observadas pode indicar que parte das espécies DPI na Mata Atlântica formam um grupo com certa especialização neste grupo de abelhas, enquanto que outras podem ter outras especializações ou serem generalistas em sentido estrito. Se este grupo relacionado a Meliponini possui sinais florais visuais (cor e forma) e/ou químicos (odor), pouco perceptíveis aos sentidos humanos, mas que promovem atração diferencial dessas abelhas é uma questão em aberto. Em conclusão, classificar as plantas com flores generalistas fenotipicamente como pertencentes à síndrome DPI e tratá-las como pertencente a um mesmo grupo funcional pode ser pouco preciso, além de mascarar a presença de sistemas mais especializados envolvendo abelhas Meliponini e certas espécies arbóreas com flores pequenas da floresta tropical.

Referências:

- Bawa KS, Bullock SH, Perry DR, Coville RE, Grayum MH. 1985.** Reproductive Biology of Tropical Lowland rain forest trees. II. Pollination systems. *American Journal of Botany* **72**(3): 346-356.
- Fenster CB, Armbruster WS, Wilson P, Dudash MR, Thomson JD. 2004.** Pollination Syndromes and Floral Specialization. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* **35**: 375–403.
- Ollerton, J.; Alarcón, R.; Waser, N.M.; Price, M.V.; Watts, S.; Cranmer, L.; Hingston, A.; Peter, C.I. & Rotenberry, J. 2009.** A global test of the pollination syndrome hypothesis. *Annals of Botany* **103**: 1471 – 1480.
- Waser NM, Chittka L, Price M V., Williams NM, Ollerton J. 1996.** Generalization in Pollination Systems, and Why it Matters. *Ecology* **77**: 1043.

UMA SÍNTESE DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS RIOS DO PARNASO (2009 A 2012)

Aguinaldo Nepomuceno Marques Jr.¹

¹ Laboratório de Biogeoquímica de Ambientes Aquáticos; Programa de Pós-Graduação em Biologia Marinha-
Universidade Federal Fluminense (aguinaldonepomuceno@id.uff.br)

Palavras-chave: hidroquímica, rios, nutrientes, acidificação

Dados físico-químicos do Programa de monitoramento da qualidade da água no trecho da BR-116 que corta o PARNASO, executado pela CRT nas águas das sub-bacias dos rios Iconha e Soberbo, foram analisados com vistas a identificar eventuais padrões de variações espaciais e temporais na hidroquímica. Foi também um objetivo analisar a eficiência do desenho amostral preconizado no referido programa de monitoramento em identificar tais variações. Foram analisados dados relativos a 4 anos de monitoramento (2009 a 2012) e os parâmetros analisados na série temporal foram Temperatura, Oxigênio Dissolvido, pH, Turbidez, Fósforo Total, Nitrato, Amônio. A variação temporal das concentrações foi confrontada com a série de dados pluviométricos locais. Os resultados da análise revelaram que:

- (a) as concentrações de nutrientes tendem a ser baixas e compatíveis com áreas de bacias preservadas por cobertura florestal;
- (b) o principal padrão de variação espacial está associado com a altitude e é descrito por diferenças na composição química das águas dos rios das partes mais altas (sub-bacia do Rio Iconha) com relação à composição das águas dos rios de áreas mais baixas (sub-bacia do Rio Soberbo);
- (c) a precipitação atmosférica aparece como o fator preponderante no controle da hidroquímica da sub-bacia do Rio Iconha;
- (d) a cobertura florestal, através da lixiviação da serrapilheira, e o intemperismo químico são os fatores que prevalecem como controladores da hidroquímica das águas da sub-bacia do Rio Soberbo, indicando que esta área apresenta-se maior grau de estado de preservação;
- (e) a eficiência do programa de monitoramento implementado no PARNASO pode ser melhorada através das seguintes medidas:
 - redução do número de estações de amostragem e aumento da frequência amostral;
 - introdução dos parâmetros suplementares como silicatos e alcalinidade no rol das análises de rotina, o que permitiria uma análise mais detalhada com relação ao efeito das precipitação atmosférica na hidroquímica dos rios e no intemperismo químico.

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

* Caso o resumo ou pôster tenha sido apresentado em outro congresso/ seminário, informar no fim. Ex: trabalho apresentado no segundo congresso de ecoturismo em UC Itatiaia 2007.

O FUNGO MATADOR DE ANFÍBIOS NA SERRA DOS ÓRGÃOS: PASSADO, PRESENTE... E FUTURO?

Joice Ruggeri¹, Luís Felipe Toledo² e Sergio Potsch de Carvalho e Silva³

Laboratório de Anfíbios e Répteis, Universidade Federal do Rio de Janeiro. joice.ruggeri@gmail.com

² Laboratório de História Natural de Anfíbios Brasileiros, Universidade Estadual de Campinas. toledolf2@yahoo.com

³ Laboratório de Anfíbios e Répteis, Federal do Rio de Janeiro. spotsch@gmail.com

Palavras-chave: *Batrachochytrium dendrobatidis*; *Bd*; conservação; Mata Atlântica; PARNASO;

O fungo *Batrachochytrium dendrobatidis*, ou *Bd*, é um patógeno específico dos anfíbios que vem causando declínio de populações no mundo inteiro. Ele é letal para a maioria das espécies e por isso recebeu o título de fungo “matador” de anfíbios. O *Bd* pode ser encontrado em áreas degradadas e em áreas conservadas, em salamandras e em anuros, e em diferentes altitudes e temperaturas. O fungo está presente na floresta Atlântica brasileira desde o final da década de 1890; mas somente na década de 1970 foram reportados declínios no Brasil. Já foram identificadas quatro linhagens do fungo na Mata Atlântica até o momento: *Bd*-GPL1, *Bd*-GPL2, ambas globalmente difundidas, *Bd*-Brazil, possivelmente endêmica da Mata Atlântica, e um híbrido. Sabe-se que em regiões tropicais, o *Bd* tem preferência por regiões montanhosas, onde também é visto maior endemismo de anuros. Por exemplo, a Serra dos Órgãos apresenta pelo menos 12 espécies endêmicas, das quais cerca de quatro foram consideradas como em declínio e duas desapareceram completamente. O objetivo desse trabalho é investigar se os declínios de populações de anuros na Serra dos Órgãos está relacionado com a presença desse fungo, e qual a sua atual distribuição no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Para isso, foram utilizadas amostras de células de pele de 207 espécimes de anuros de coleções zoológicas, coletados entre 1923 e 2006, e de 279 espécimes vivos de 2013 e 2014. Os indivíduos de coleção foram lavados com EtOH 70% e depois esfregado um suabe na pele para a coleta de células. Os indivíduos vivos foram georreferenciados, “suabados” e devolvidos ao mesmo ponto onde foram coletados, utilizando luvas plásticas descartáveis e individuais. As amostras foram levadas para laboratório, onde foi feito o qPCR para a detecção do fungo. Só foram consideradas positivas as amostras que apresentaram carga de infecção igual ou maior que um. A prevalência do *Bd* na Serra dos Órgãos entre as décadas de 1920 e 2000 é de 0,215, com maior prevalência na década de 1940, seguida pela década de 1960. O registro mais antigo do *Bd* nessa região data de 1941 em um espécime de *Cycloramphus stejnegeri*, uma espécie endêmica considerada em declínio. Na verdade, 59% das espécies positivas para o *Bd* são endêmicas. A espécie mais afetada por esse fungo foi a *Thoropa petropolitana* (VU), uma espécie que está desaparecida, representando 39% do total de indivíduos positivos. *Aplastodiscus musicus*, outra espécie desaparecida, representa somente 2% desse total, porém essa espécie sempre foi rara e por isso sua representatividade dentre as espécies

amostradas é baixa. *Cycloramphus ohausi*, *C. stejnegeri* e *A. flumineus* são espécies ameaçadas e em declínio, e representam 7%, 9% e 2% do total de positivos. A população da espécie *Fritziana cf. fissilis* apresentou a maior prevalência, com 100% dos indivíduos infectados, seguida por *A. flumineus*, com 50% e *C. stejnegeri*, com 25%. Dos positivos, cerca de 60% se reproduzem em riachos e todas as populações estão em declínio. Atualmente, o fungo está distribuído por toda a sede de Teresópolis do PARNASO, com prevalência média de 0,290. Cerca de 25% dos indivíduos positivos foram encontrados na trilha para a pedra do sino, que é a trilha mais utilizada do parque. Entretanto, as populações do PARNASO não parecem afetadas pelo fungo, uma vez que não foram observados indivíduos mortos ou moribundos durante o período de amostragem. Existe duas hipóteses que podem explicar esse cenário: 1) o fungo teria se originado no Brasil e, por isso, hospedeiros e patógeno viveriam em equilíbrio até que algum evento externo, como mudanças no ambiente, por exemplo, tenha desencadeado a mortalidade dos hospedeiros; ou 2) as diferentes linhagens do *Bd* podem apresentar diferentes virulências e uma linhagem pouco virulenta estaria presente atualmente na Serra dos Órgãos. Sabe-se que mudanças no ambiente, principalmente mudanças na temperatura, podem aumentar a prevalência do *Bd* e a intensidade de infecção nas populações de anfíbios, principalmente porque interfere na resposta imunológica do hospedeiro. Está previsto que o aquecimento global vai causar um aumento de cerca de 5°C na temperatura média nos próximos anos, podendo levar as populações da Serra dos Órgãos, que encontram-se estáveis no momento, a um novo desequilíbrio e, conseqüentemente, a extinção de outras populações já consideradas ameaçadas. Além disso, o fato da trilha mais utilizada do PARNASO também ser a com maior prevalência desse fungo mostra que existe uma facilitação na dispersão dos zoósporos do *Bd* pelos humanos. Para tentar controlar essa situação, é sugerido limpar as botas (por exemplo: exposição a altas temperaturas, uso de álcool, uso de água sanitária) antes de entrar no Parque Nacional e ao sair, para evitar o transporte desse fungo.

**DEPOSIÇÃO ATMOSFÉRICA DE NITROGÊNIO E ÍONS INORGÂNICOS
MAJORITÁRIOS ENTRE ÁREA COSTEIRA URBANA E DE FLORESTA ATLÂNTICA
MONTANA DA SERRA DOS ÓRGÃOS.**

Patricia A. de Souza¹; William Z. de Mello^{1,2}; Weber F. L. de Souza^{1,3}; Natália Singelo^{1,4} e Anna Paula
Silva^{1,5}

²Universidade Federal Fluminense, pasouza@vm.uff.br; zamboni@geoq.uff.br;

^{3,4,5}Instituto Nacional de Tecnologia, weber.landim@int.gov.br; natalia.lima@int.gov.br;
ana.silva@int.gov.br

Palavras-chave: nitrogênio inorgânico dissolvido, nitrogênio orgânico dissolvido, exc-sulfato, poluição do ar

Resumo –As entradas atmosféricas (chuva, deposição de partículas atmosféricas) de N e S em florestas tropicais vem aumentando nas últimas décadas, devido o aumento das emissões antrópicas de poluentes tais como dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de nitrogênio (NO_x= NO+NO₂) e amônia (NH₃), resultantes dos processos de urbanização e industrialização. A deposição destes poluentes pode ocasionar em significativas alterações nos ecossistemas florestais, acidificação do solo, eutrofização dos rios, perda de biodiversidade e nutrientes. Este trabalho teve como objetivo quantificar os fluxos de deposição dos principais íons inorgânicos: sódio (Na⁺), potássio (K⁺), cálcio (Ca²⁺), magnésio (Mg²⁺), cloreto (Cl⁻), sulfato (SO₄²⁻), com enfoque nas formas de nitrogênio (N); nitrogênio total dissolvido (NTD), nitrogênio inorgânico dissolvido (NID; amônio (NH₄⁺) + nitrito (NO₂⁻) + nitrato (NO₃⁻)) e nitrogênio orgânico dissolvido (NOD; = NTD - NID), assim como urea (como um dos compostos do NOD) via precipitação total e transprecipitação (água que atravessa o dossel da floresta). As amostras de precipitação total foram coletadas em duas áreas costeiras urbanas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) – área costeira urbana (cidade de Niterói), e área costeira peri-urbana (APA de Guapimirim); e em duas áreas de floresta montana no Parque Nacional da Serra dos Órgãos adjacente a RMRJ - floresta sub-montana (400 m de altitude) e de floresta montana (1000 m de altitude), suscetíveis aos ventos que sopram do mar e passam pela RMRJ em direção ao interior do continente. Modelagens de campo de vento realizadas para a nossa área de estudo mostram que durante a madrugada e início da manhã os ventos predominantes sopram de NE (nordeste; brisa terrestre) e que durante a tarde e a noite, os ventos predominantes sopram de SE e SW (sudeste e sudoeste, brisa marítima) (de Souza et al, 2015). As amostras de precipitação total e de transprecipitação foram coletadas entre agosto de 2008 a agosto de 2009. A deposição total de N variou de 12,1–17,2 kg N ha⁻¹ ano⁻¹, mostrando tendência do decréscimo com o aumento do distanciamento da costa. Na área de floresta Atlântica sub-montana, o fluxo de deposição de NID foi 1,5-3 vezes maior que a carga crítica de N sugerida para os ecossistemas de florestas húmidas tropicais. A contribuição relativa de NOD na precipitação total variou de 32–56% em áreas

costeiras-urbanas e de 26–32% para áreas de floresta montana. Na floresta sub-montana, a deposição total de N via transprecipitação foi $34,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, duas vezes maior que o total de N na precipitação total, com o NOD representando 57% do total do total de N depositado no solo. A ureia comperendeu 27% do NOD na transprecipitação, comparado com 100% na precipitação. Os fluxos de Na^+ e Cl^- e Mg^{2+} foram duas vezes maiores nas áreas costeiras-urbanas ($12,3\text{-}27,3 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, $23,8\text{-}43,0 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ e $1,6\text{-}3,4$) em relação as áreas de florestas montana. As razões Cl^-/Na^+ ($1,1\text{-}1,3$) encontrados na precipitação total foram, em todos os locais, próximos a razão Cl^-/Na^+ na água do mar ($1,165$) indicando forte influência marinha na precipitação total em todos os locais. Os fluxos de deposição de K^+ , Ca^{2+} e SO_4^{2-} via precipitação total variaram de $4,0\text{-}6,3 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, $5,2\text{-}5,9 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, $5,9\text{-}7,0 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, respectivamente, entre os locais de estudo; e não apresentaram uma tendência espacial definida. Os excessos, ou seja, as parcelas dos íons supracitados preventes de fontes naturais ou antrópicas diferentes da água do mar variaram de 64-91% para o exc- K^+ , 68-93% para o exc- Ca^{2+} e para 74-88% para exc- SO_4^{2-} , indicando que grande parte dos dois primeiros íons podem como origens fragmentos de vegetação e cimento das construções civis e, para o último, predomina como fontes as emissões antrópicas veiculares e industriais do gás SO_2 . Além disso, as maiores deposições de SO_4^{2-} foram encontrados na área costeira urbana e de floresta sub-montana ($7,1$ e $7,9 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, respectivamente) e menores na área costeira peri-urbana e de floresta montana ($5,9$ e $4,7 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, respectivamente). As correlações significativamente positivas entre exc- SO_4^{2-} e exc- Ca^{2+} para todos os pontos de coleta, principalmente, para as áreas urbanas-costeiras indicam que estes estão associados à formação de aerossóis (partículas grossas atmosféricas) de sulfato de cálcio (CaSO_4), oriundos das interações de ácido sulfúrico formado na água da chuva à partir de seu precursor atmosférico (SO_2 gás) com fragmentos de concretos das áreas urbanas. Correlações significativamente positivas também foram encontradas entre NH_4^+ e NO_3^- em amostras de chuva, além deste último na precipitação total e na transprecipitação ($\text{NO}_3^-_{\text{precipitação total}}$ vs. $\text{NO}_3^-_{\text{transprecipitação}}$). Estas correlações sugerem a formação de aerossóis finos de nitrato de amônio (NH_4NO_3) pela reação entre os óxidos de nitrogênio ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) pela presença do gás NH_3 (espécie alcalina) na atmosfera, que são posteriormente removidos e solubilizados nas gotas de chuva durante a precipitação. Um trabalho realizado por Guimarães e De Mello (2007) mostraram que as águas superficiais da Baía de Guanabara é uma fonte antrópica significativa de NH_3 para a RMRJ, com emissão anual de $42 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. De Souza et al. (2015) verificaram ainda para área ao redor do setor leste/nordeste da Baía de Guanabara para o período deste estudo (2008-2009), através de estimativas, que outra importante fonte de NH_3 consiste nas emissões de excretas de gado ($13 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$). Um estudo conduzido em áreas industriais e urbanas do Rio de Janeiro, Gioda et al. (2013) indicaram que os aerossóis de NH_4NO_3 formam 6-8% do material particulado fino. Outras potenciais fontes de NH_3 para a RMRJ são: as indústrias de petróleo, as áreas de aterros sanitários, queima de biomassa durante o período de redução de chuvas entre outros. As emissões anuais de NO_x na RMRJ são cerca de 28 Gg N dos quais $\sim 2/3$ são atribuídos às fontes móveis (carros, ônibus, caminhões) e $\sim 1/3$ às indústrias petroquímicas e geração de energia (INEA, 2009, Loureiro, 2005). O aeroporto Internacional do RJ contribui com menos de 1% das emissões de NO_x (Maia, 2005). Por fim, o pH da precipitação total nas áreas de floresta Atlântica sub-montana e montana

foram ligeiramente mais ácidas (5,54 e 5,67, respectivamente) do que daqueles observados nas áreas costeira urbana e costeira peri-urbana (5,90 e 5,94, respectivamente). A correlação significativamente positivas entre a soma dos cátions ($H^+ + NH_4^+ + exc-Ca^{2+}$) e a soma dos ânions (NO_3^- e $exc-SO_4^{2-}$), indicam que o pH da precipitação total nestas áreas é fortemente controlado pelas emissões antrópicas de NH_3 e de fragmentos de cimento, assim como dos óxidos ácidos NO_x e SO_2 das áreas urbanas. Os fluxos de deposição dos íons inorgânicos majoritários que chegam no solo (transprecipitação) estão sendo quantificados, portanto não serão discutidos neste resumo, porém, serão apresentados durante a apresentação do trabalho. Em suma, estes resultados mostram que a deposição atmosférica dos constituintes inorgânicos majoritários na água da chuva e, principalmente, dos compostos de N nestas áreas de Floresta Atlântica Montana poderão aumentar com o aumento da contínua poluição gerada na RMRJ.

Referências bibliográficas

De Souza, P.A.; Ponette-González, A.G.; de Mello, W.Z.; Weathers, K.C.; Santos, A.I. Atmospheric organic and inorganic nitrogen inputs to coastal urban and montane Atlantic Forest sites in southeastern Brazil. *Atm. Res.* 160, 126-137. <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosres.2015.03.011>.

Guimarães, G.P., De Mello, W.Z., 2006. Estimativa do fluxo de amônia na interface ar-mar na Baía de Guanabara—estudo preliminar. *Quim. Nova* 29, 54–60. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422006000100012>.

INEA, 2009. Relatório anual da qualidade do ar 2009. Diretoria de Informação e Monitoramento Ambiental/Gerência de Qualidade Ambiental (http://www.inea.proderj.rj.gov.br/downloads/relatorios/qualidade_ar_2009.pdf).

Loureiro, L.N., 2005. Panorâmica sobre as emissões atmosféricas — Estudo de caso: Avaliação do eventário de emissões atmosféricas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro para fontes móveis. (Tese de Doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.

Maia, L.F.P.G., 2005. Cenarização espaço-temporal dos impactos na qualidade do ar na Bacia Aérea III, da região metropolitana do Rio de Janeiro, pelo aumento de demanda operacional do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão — Antonio Carlos Jobim. (Tese de Doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.

EMISSÕES VOCAIS DE QUATI *NASUA NASUA* (LINNAEUS 1766) ASSOCIADAS A CONTEXTOS COMPORTAMENTAIS

David de Sousa Stein¹e Artur Andriolo²

¹Mestre em Comportamento e Biologia Animal / UFJF

²Doutor em Psicobiologia / UFJF

Palavras-chave: Quati, Emissões Vocais, Comportamento.

Quatis *Nasua nasua* são mamíferos gregários, habitantes de florestas ombrófilas densas da América do Sul e utilizam a vocalização como importante método de comunicação. Dentro da família Procyonidae é uma das espécies com o repertório vocal mais extenso. *N. narica* e *N. nelsoni* são outras duas espécies do gênero *Nasua*. *Nasua narica* é nativo das Américas Central e do Norte e é conhecido por apresentar um focinho branco característico, *Nasua nelsoni*, espécie descrita recentemente, reside em ilhas mexicanas. Em 1960 algumas descrições qualitativas do repertório acústico desses animais tiveram início, trazendo informações importantes até a década de 80. Em 1998 foi descrito o repertório para *N. narica*, mas apenas em 2013 um primeiro estudo foi realizado com quatis *N. nasua* no Parque Ecológico do Tietê – SP, Brasil, a fim de descrever e contextualizar o repertório acústico da espécie de maneira mais detalhada. Objetivamos no presente estudo identificar as emissões vocais dos quatis e associar a contextos comportamentais exibidos em habitat natural. Além disso os parâmetros das emissões acústicas foram analisados. Um bando foi acompanhando durante suas atividades diárias de abril a setembro de 2014, no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, sede Teresópolis, estado do Rio de Janeiro. Em Araras, distrito de Petrópolis-RJ, outro bando foi observado oportunisticamente durante um dia. O comportamento dos quatis foi registrado em arquivos de vídeo totalizando 100 minutos de gravação. Nesta pesquisa dezoito tipos de emissões vocais são descritos, juntamente com oito categorias comportamentais distintas (agonístico, brincadeira, busca, forrageio, locomoção, intimidação, investigação e separação) as quais estão associadas. Das dezoito emissões vocais uma não se restringe a uma única categoria comportamental (o assobio de contato), sendo cada categoria composta por no mínimo um tipo de chamado. Os chamados encontrados demonstram a riqueza do repertório acústico do quati, espécie abundante nos ecossistemas brasileiros e importante para estudos de comportamento e bioacústica. Esta pesquisa pode contribuir para sustentar planos de manejo para a conservação da espécie e dos seus habitats naturais.

* Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Comportamento e Biologia Animal, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre (2015).

INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: ANÁLISE PROPOSITIVA PARA GESTÃO

Simone Sousa Freitas Ximenes¹ e Camila Gonçalves de Oliveira Rodrigues¹

¹Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável, UFRRJ, mone.poa@gmail.com, camirural@gmail.com

Palavras-chave: Interpretação Ambiental, Educação Ambiental, perspectiva crítica, Unidades de Conservação

Introdução

O presente trabalho apresenta os resultados parciais da pesquisa de dissertação de mestrado desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. O objetivo da pesquisa é subsidiar a elaboração e o monitoramento de projetos de interpretação ambiental em unidades de conservação a partir da perspectiva crítica da educação ambiental. Nessa pesquisa, a interpretação ambiental é compreendida como um instrumento no âmbito das práticas de educação ambiental, desenvolvidas junto a unidades de conservação, buscando uma interlocução com a perspectiva crítica (LOUREIRO et al, 2009; QUINTAS, 2009).

Nesse âmbito, o princípio da atividade interpretativa é possibilitar uma abordagem crítica das relações existentes entre educação, sociedade, trabalho e natureza, que leve a uma reflexão sobre o seu papel na sociedade e a capacidade de utilizar os aprendizados para agir em situações do cotidiano de vida. Assim, a interpretação ambiental pode ser trabalhada de maneira ampla, considerando todo o processo de comunicação e aproximação entre a unidade de conservação e a sociedade.

Neste trabalho, o foco da interpretação ambiental será direcionado aos visitantes de unidades de conservação (UC). Considerando a visita em UC de forma ampla, incluindo turistas provenientes de diversas realidades, grupos escolares, populações locais que frequentam essas áreas de forma cotidiana ou esporádica, e com amplo espectro de motivações. Além de diversos usuários que integram esses espaços públicos e podem participar de processos educativos instituídos nessas unidades, como pesquisadores, prestadores de serviços, entre outros. Independente da origem e forma de relação com o local todos esses sujeitos, de alguma forma constituem esses espaços, por isso é importante problematizarem de forma crítica e lúcida as realidades desses locais, o contexto histórico-cultural e a gestão dessas áreas, através de práticas educativas.

O estudo foi elaborado a partir de levantamento e análise de referencial bibliográfico e de dados secundários sobre a interpretação ambiental em unidades de conservação. Dentre o referencial utilizado,

destaca-se Vasconcellos (2006), Loureiro (2012), Alves e Peralva (2010), além de Loureiro (2014), Ham e Weiler (2006), especialmente relacionados à avaliação.

Com o intuito de que o produto final dessa pesquisa seja propositivo e colabore com a gestão do uso público e educação ambiental em unidades de conservação, e considerando a importância da construção coletiva a partir de um processo dialógico de trocas com potencial educativo, foram realizados três encontros com gestores do uso público e educação ambiental do Parque Nacional da Tijuca e do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, entre dezembro de 2014 e julho de 2015. Esses encontros foram realizados com o objetivo de levantar a opinião e recomendações dos gestores considerando a diversidade de experiências, perspectivas e contextos de atuação de cada um. Além de propor uma reflexão coletiva relacionada à elaboração e monitoramentos de projetos de interpretação e educação ambiental em UC, sob a ótica da perspectiva crítica.

Inicialmente, serão apresentados alguns princípios da interpretação ambiental como instrumento educativo, a seguir são destacadas algumas sugestões e orientações para o planejamento de um programa. Na última parte do documento o foco é na avaliação e monitoramento dos impactos de ações educativas.

Os princípios, sugestões e orientações desse trabalho foram elaborados pensando na essência dos programas de interpretação ambiental. Além disso, considerando a premissa que não se deve dissociar teoria e prática, as sugestões e exemplos apresentados não tem o intuito de um caráter meramente reprodutor. Mas, que possa demonstrar algumas possibilidades para colaborar na definição de ações em conjunto com a contextualização e reflexões necessárias no uso da leitura crítica.

Princípios da interpretação ambiental como instrumento educativo

A educação ambiental em unidades de conservação (UC), ao trabalhar e instigar questões a respeito dos significados daqueles espaços e da importância da participação da comunidade na promoção de sua efetividade, busca contribuir para um olhar crítico, a participação social e ações transformadoras (WITT, 2013).

A educação ambiental na perspectiva crítica, mostra-se como um processo fundamental para a promoção de ações nesses espaços que objetivem “a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente” (LOUREIRO, 2004, p.39).

Dessa forma, as unidades de conservação, podem significar um importante espaço para a realização de ações e intervenções educativas que promovam a compreensão sobre o papel e a função dessas áreas, estimulando o diálogo acerca dos saberes e o conhecimento da região, e desenvolvendo o olhar crítico a respeito das questões socioambientais¹¹ associadas. Essa perspectiva requer um envolvimento mais profundo

¹¹Considerando que o ambiente é uma síntese de relações sociais com a natureza, o social é uma construção intrínseca. Exprime uma totalidade que só se concretiza à medida que é preenchida pelos sujeitos individuais e coletivos com suas visões de mundo (LOUREIRO, 2012; GONÇALVES, 2000). O termo *socioambiental* é redundante, porém a utilização desse termo é a demarcação de campo político, para chamar a atenção do posicionamento, considerando as relações sociais como fonte da crise ambiental (LOUREIRO, 2012).

dos sujeitos com as unidades de conservação, promovendo um debate sobre os significados dessas áreas, tanto para a comunidade diretamente relacionada a ela, quanto para a sociedade como um todo. Essa compreensão pode desencadear processos participativos que proponham intervenção na realidade.

Portanto, a interpretação ambiental através da visitação é um ato educativo de troca, diálogo, um processo coletivo comprometido com a problematização e intervenção na realidade.

Nesse caminho, considerando a interpretação ambiental como instrumento educativo e procurando dialogar com a perspectiva crítica, a seguir são apresentadas algumas sugestões e orientações gerais para programas de interpretação ambiental em unidades de conservação:

- ✓ Ato educativo permanente, integrado, coletivo, dialógico;
- ✓ Processo comprometido com a problematização e intervenção na realidade;
- ✓ Reconhecimento, valorização e incorporação dos diferentes saberes (Ecologia de saberes¹²);
- ✓ Processo participativo e coletivo em todas as etapas, garantindo a participação das comunidades locais;
- ✓ Visão integradora sociedade–natureza;
- ✓ Legitimação e incorporação das demandas sociais locais, sendo a participação popular determinante;
- ✓ Legitimação e incorporação do contexto histórico e cultural local, conduzindo a ação educacional de modo a apoiar e estimular a manifestação espontânea de indivíduos e grupos na transmissão e ressignificação do patrimônio cultural;
- ✓ Processo em construção permanente, sendo sempre revisto, avaliado, aprimorado, retrabalhado, a partir dos aportes que forem surgindo da interação e diálogo com os participantes das ações;
- ✓ Relação, coerência e diálogo com os demais programas da unidade de conservação e os seus instrumentos de gestão, como plano de manejo, plano de uso público;
- ✓ Integração com programas de educação ambiental mais amplos, tanto da unidade de conservação quanto do território em que a área está inserida;

Planejamento do programa

O planejamento, por meio de um processo participativo, busca mapear os elementos estruturantes do programa de interpretação ambiental a partir da análise do contexto no qual a UC foi criada (apoio público e político, relevância ecossistêmica, ocupação da área, conflitos, interesses) até a sua inserção atual em escala local e regional.

O processo participativo adotado na construção de um programa de interpretação ambiental também é pedagógico, pois visa propiciar uma reflexão que leve a uma análise crítica da realidade e gere uma tomada

¹²Ecologia de saberes se funda no reconhecimento da pluralidade de conhecimentos heterogêneos) e em interações sustentáveis e dinâmicas entre eles sem comprometer sua autonomia. A ecologia de saberes se baseia na ideia de que o conhecimento é interconhecimento (SANTOS, 2007, p. 85).

de postura ativa diante desta mesma realidade. Nesse caminho, os indivíduos envolvidos nesse processo inserem-se como sujeitos históricos através da problematização da realidade vivida (FARIA e NETO, 2006).

O planejamento do programa requer a participação de representantes dos diversos setores envolvidos na gestão da unidade. Uma iniciativa interessante é construir o programa em conjunto com os membros das câmaras técnicas de educação ambiental e uso público, no âmbito do conselho gestor das unidades, garantindo a participação efetiva da comunidade local em todo processo.

A realização de diagnóstico participativo do contexto local identificará saberes tradicionais, cultura, histórico, conflitos, além de desafios e potencialidades, que servirão de subsídio para o planejamento coletivo do programa de interpretação ambiental.

Sugestões e orientações gerais para o planejamento do programa de interpretação ambiental:

- ✓ Desenvolva processo participativo e democrático com equipe multidisciplinar;
- ✓ Conheça amplamente o local – cultura, histórico, infraestrutura, biodiversidade, características socioeducativas e econômicas da região, uso atual e potencial da unidade de conservação e entorno;
- ✓ Integre o conhecimento popular com o científico;
- ✓ Conheça os padrões de visitação e perfil dos visitantes;
- ✓ Busque e identifique parcerias e colaborações. Sinergia com outros atores locais;
- ✓ Identifique os conflitos.

Avaliação e monitoramento dos impactos das ações de interpretação ambiental

Um dos principais desafios dos programas de interpretação ambiental é o monitoramento de seus resultados de forma objetiva e constante no âmbito da gestão de UC. O monitoramento dos efeitos dos programas de interpretação ambiental nos visitantes engloba necessariamente questões subjetivas, que são de difícil apreensão, tais como: pertencimento, percepção ambiental, mudança de atitude. Os efeitos dos programas de interpretação ambiental ainda são pouco debatidos e analisados por parte dos órgãos gestores de unidades de conservação. Esse desafio muitas vezes é um impedimento no planejamento de novos projetos e possíveis aprimoramentos ou adequações das ações em andamento. Além de ser um fator que dificulta uma análise crítica sobre a relação entre a unidade de conservação e a sociedade

A avaliação não é somente meio de verificação do cumprimento de objetivos e metas, assim como o acompanhamento de ações, permitindo o aprimoramento das iniciativas, mas também é garantia da realização da transparência e objetividade na divulgação pública do que é feito e seus resultados (LOUREIRO, 2014).

A avaliação crítica de um projeto de interpretação ambiental deve ser compreendida enquanto processo complexo e heterogêneo, que necessita de variados instrumentos avaliativos centrados em objetivos, tomada de decisão, participação e que incluam aspectos objetivos e subjetivos, instrumentos qualitativos e quantitativos, adequados à realidade e contextos específicos. Além disso, é importante que os processos avaliativos tenham um foco claramente estabelecido, com o intuito de avaliar se a execução das

ações previstas está promovendo a transformação das relações socioambientais estabelecidas (MATTOS, 2009).

No processo de avaliação e monitoramento, os indicadores têm papel muito importante. Segundo Loureiro (2014), os indicadores são uma forma de conhecimento dos acontecimentos que expressam os parâmetros adotados em projetos, programas e políticas públicas, permitindo a avaliação do que está sendo feito. É uma linguagem comum, criada para permitir o diálogo sobre algo que está sendo acompanhado e analisado do modo mais direto e criterioso possível.

A seguir serão apontadas sugestões gerais para o processo de monitoramento. De maneira geral, elas podem ser aplicadas em qualquer programa ou projeto. Contudo, é necessário retomar constantemente a essência e os objetivos do programa para que o monitoramento possa, de fato, gerar resultados úteis não somente para a gestão do programa, como também para fortalecer o apoio dos órgãos gestores para a continuidade das ações:

- ✓ Processo participativo e contínuo em todas as fases do programa;
- ✓ O monitoramento dos resultados depende da definição de objetivos e metas claras e verificáveis;
- ✓ O monitoramento deve utilizar indicadores e instrumentos avaliativos diversificados, de forma equilibrada e integrada, considerando:
 - Indicadores objetivos (quantitativos) referem-se à quantificação da frequência de fatos, atividades observáveis, execução de ações, número de participantes, etc.
 - Indicadores subjetivos (qualitativos) expressam percepções, sentimentos, expectativas, mobilização, motivação, autonomia, compreensão de processos sociais, representação, valores, atuação organizada e coletiva na vida pública etc.
 - os indicadores devem ser passíveis de verificação com instrumentos viáveis em termos técnicos, financeiros, de pessoal e de tempo;
 - devem ser confiáveis e repetíveis, passíveis de mensuração periodicamente com o mesmo meio de verificação e critérios;
 - a escolha dos indicadores deve considerar uma “linha de base” de referência inicial para avaliação comparativa.
- ✓ Criar indicadores que avaliem o processo participativo desenvolvido ao longo do programa, desde o planejamento até o monitoramento, incluindo aspectos como: legitimidade para decisão, representatividade, atuação em ações coletivas desenvolvidas na gestão dos programas, equidade.
- ✓ Os indicadores qualitativos podem ser levantados por meio de: grupos focais, entrevistas, questionários, dinâmicas em grupo, desenhos, depoimentos gravados ou filmados, técnicas de observação.
- ✓ Capacitação dos condutores, guias e recepcionistas dos centros de visitantes para avaliação dos indicadores determinados, a fim de sistematizarem e realizarem registro constante de suas percepções sobre os aspectos a serem avaliados em relação aos visitantes e auto avaliação.

- ✓ Ampla divulgação e transparência dos resultados.

Referências bibliográficas

- ALVES, D; PERALVA, L. M. *Olhar perceptivo: percepção, corpo e meio ambiente*. Brasília: Ibama, 2010.
- FARIA, A. A. C.; NETO, P. S. F. Ferramentas do diálogo – qualificando o uso das técnicas do DRP: diagnóstico rural participativo. Brasília: MMA; IEB, 2006.
- GONÇALVES, C.W.P. Natureza e sociedade: elementos para uma ética da sustentabilidade. In: QUINTAS, J.S. Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente. Brasília: Ibama, 2000.
- HAM, S; WELLER, B. Development of a research-based tool for evaluating interpretation. Queensland: CRC. 2006.
- LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. Gest. Ação, Salvador, v.7, n.1, jan./abr. p.37-50. .2004.
- LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. Educação e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. São Paulo: Cortez, 2009.
- LOUREIRO, C. F. B. Sustentabilidade e educação: um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012.
- LOUREIRO, C. F. B.. Meios para a avaliação de projetos, programas e políticas públicas em educação ambiental In: Ferraro Junior, L. A. (Org.). *Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores* – Volume 3 Brasília: MMA/DEA, 2014.
- MATTOS, L. M. A. A avaliação de ações de educação Ambiental: um estudo exploratório no âmbito da gestão pública sob uma perspectiva crítica. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2009.
- QUINTAS, J. S. Educação no processo de gestão ambiental pública: a construção do ato pedagógico. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs.). Repensar a educação ambiental: um olhar crítico, São Paulo: Cortez, 2009.
- SANTOS, B. de S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estudos*, n. 79, Nov 2007.
- VASCONCELLOS, J. M. de O. Educação e Interpretação Ambiental em Unidades de Conservação. *Cadernos de Conservação*, ano 03, nº4. 2006.
- WITT, J. R. *Educação Ambiental em Unidades De Conservação: A experiência da Ação Cultural De Criação Saberes e Fazeres da Mata Atlântica no Litoral Norte Gaúcho*. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental). Universidade Federal de Rio Grande. Rio Grande. 2013.

PORTAL DA BIODIVERSIDADE

Rodrigo Jorge¹, Tainah Guimarães¹, Tatiana Rosa¹ e Kátia Ribeiro¹

* Apresentado por Ana Elisa Bacellar¹

1. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. rodrigo.jorge@icmbio.gov.br

O QUE É:

O Portal da Biodiversidade irá disponibilizar os dados de biodiversidade mantidos pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) à sociedade brasileira!

O Portal possibilitará o acesso público via internet e a utilização de dados de biodiversidade atualmente disponíveis nos bancos de dados do ICMBio, a partir de buscas textuais e geoespaciais, visualização, e download de registros de ocorrência de espécies. Visite o Portal da Biodiversidade em <https://biodiversidade.icmbio.gov.br>.

BASES DE DADOS DE BIODIVERSIDADE DO ICMBio INTEGRADAS NO PORTAL

O Portal já conta com mais de um milhão de registros de ocorrências (coordenadas geográficas) de espécies, resultantes da integração de oito das bases de dados mantidas pelo ICMBio.

Para a disponibilização pública dos dados de biodiversidade gerados ou custodiados pelo ICMBio no Portal é necessário formalizar o regimento para disponibilização acesso e uso de dados mantidos pelo Instituto. A normativa que define a Política de Dados de Biodiversidade do ICMBio está em fase final de tramitação. Nela é prevista a possibilidade dos provedores de dados definirem um período de carência de até 5 anos para sua disponibilização pública, para que possam dispor de tempo para realizar análises e elaborar publicações com base nesses dados. Os registros que já se encontram fora do período de carência serão disponibilizados imediatamente para o público, quando da publicação do Portal. Estima-se que sejam inicialmente 400.000 registros acessíveis, com disponibilização automática e gradativa dos demais conforme expiração dos prazos de carência. O conjunto total de dados podem ser acessados por servidores do ICMBio quando da realização de análises voltadas à gestão da biodiversidade, de acordo com regras específicas.

Bases de dados e Sistemas mantidos pelo ICMBio	
Programa de Monitoramento	Monitoramento da Biodiversidade em Unidades de Conservação Federais
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
SNA	Sistema Nacional de Anilhamento de Aves

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

SISQUELÔNIOS	Sistema Nacional de Gestão e Informação dos Quelônios Continentais
SAGU-Í	Sistema para Avaliação do Estado de Conservação de Primatas e Xenartros Brasileiros
CENAP	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros
SIMMAN	Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos
SITAMAR	Sistema de Informação sobre Tartarugas Marinhas

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO AS MARGENS DA RODOVIA BR 116, EM ÁREA DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS (PARNASO)

César Sampaio R. Pardo¹

Palavras-chave: Levantamento Florístico, recuperação da vegetação

Em virtude das obras de alargamento da 3ª faixa da Rodovia Santos Dumont (BR116/RJ), em trecho que corta o PARNASO, foi assinado um termo de compromisso entre a Consecionária Rio Teresópolis e o PARNASO, para execução de programas visando mitigação e compensação de impactos ambientais. Nesse contexto, foi criado o Programa de Controle e Recuperação da Vegetação (PCRv), prevendo ações com objetivo de controlar, recuperar e monitorar as distintas formações de Mata Atlântica localizadas no contexto das obras.

Dentre as atividades estavam previstas a realização de levantamento florístico de 10 a 30 metros de cada lado, dependendo da influencia antrópica no local, a realização de resgate de plântulas e epífitas nos locais de supressão, a retirada de espécies exóticas e recuperação da vegetação com espécies nativas da região, e o monitoramento dos locais recuperados.

O levantamento florístico foi iniciado no segundo semestre de 2009, já tendo sido entregues 13 relatórios semestrais, abrangendo cada um desses, a caracterização de cada parcela, cada uma com 30 metros de extensão, a listagem em separado das espécies exóticas e das espécies nativas encontradas em cada lado da rodovia, com maior enfoque nas árvores, arbustos e ervas, sendo as plantas mais notáveis pelo porte ou pela frequência que ocorrem. Para cada lado são abordados aspectos dos locais das parcelas e fotografadas as espécies à medida que são mencionadas, já retratadas umas poucas centenas desde a Av. Rotariana e do Km 89,52 até o Km 101,49.

As espécies retratadas foram identificadas, quando possível, pela espécie ou gênero, sendo realizadas coletas a serem destinadas ao herbário do PARNASO e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), com o apoio de especialistas e consulta a bibliografias e acervos digitais, em especial do RB.

As atividades de recuperação contabilizam aproximadamente 3,0 hectares de implantação, atualmente em fase de manutenção, com reduções drásticas na quantidade de plantas invasoras e desenvolvimento de mudas nativas da região e da regeneração natural.

A previsão do término é no final de 2015, alcançando o quilometro 104 e manutenção total da área trabalhada.

Engenheiro Florestal Mr. – Empresa Cesarvires Serviços Ambientais Ltda.

**HOSPITALIDADE EM CAMPINGS E REFÚGIOS COMO ALTERNATIVAS
ECONÔMICAS EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS SITUADAS EM ÁREAS
PROTEGIDAS DE MATA ATLÂNTICA DA REGIÃO SERRANA CENTRAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO, RJ**

Carlos Eduardo dos Santos Diniz¹

¹ Instituto Estadual do Ambiente (INEA-RJ); email: dossdiniz@ig.com.br

Resumo

A pesquisa compreende um diagnóstico preliminar sobre a oferta turística nos distritos de Guapiaçu, na Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Macacu, Lumiar e Campo do Coelho, na APA Macaé de Cima e Parque Estadual dos Três Picos, nos municípios de Cachoeiras de Macacu e Nova Friburgo, respectivamente. Os objetivos foram caracterizar a oferta de meios de hospedagem e campings que empregam mão de obra familiar, facilitando o acesso e a permanência do turista próximo a atrativos naturais característicos da floresta atlântica e contribuindo para a consolidação de fluxos turísticos e a recuperação ambiental em áreas com uso do solo predominantemente agrícola da região serrana central fluminense. Foi adotada uma abordagem qualitativa-quantitativa através de entrevistas com perguntas abertas com prestadores de serviços turísticos, contribuindo para o conhecimento do desempenho e satisfação dos microempreendedores com estas atividades nestas localidades. Nas entrevistas ficou evidente que a Hospitalidade dos Campings e Refúgios é mais doméstica do que comercial, constituindo uma fonte de renda complementar que auxilia as despesas com a manutenção da residência e da pequena propriedade rural.

Resume

The research comprises a preliminary diagnosis of the tourism offer in Guapiaçu district, on the Environmental Protection Area (APA) of the Macacu River Basin, Lumiar and Campo do Coelho, on the Environmental Protection Area of Macaé de Cima and Three Peaks State, in the municipalities of Cachoeiras de Macacu and Nova Friburgo, respectively. The objectives were to characterize the offer of lodging facilities and campgrounds that employ family labor, granting access for tourists to stay close to natural typical attractions of the Atlantic forest, contributing to the consolidation of tourism and environmental restoration in areas that have been predominantly

used for agricultural land in the central mountainous region of the State of Rio de Janeiro. The qualitative and quantitative approach was adopted through interviews with open-ended questions with tourism service providers, contributing to understanding the performance and satisfaction of microentrepreneurs with these activities on these locations. In the interviews it became clear that the Hospitality in Campsites and Shelters is more domestic than commercial, providing a source of additional income that helps the cost of maintaining the house and small farm.

1) Introdução

O ambiente de regiões montanhosas reúne atributos que influenciam diretamente a história e o grau de ocupação humana, o desenho de cidades e áreas agrícolas, podendo trazer benefícios para iniciativas de microempreendedores em atividades econômicas alternativas à agropecuária em pequenas propriedades rurais. Em uma unidade territorial, relevo, hidrografia, clima, vegetação, fauna, juntos impõem possibilidades e limites para o Ecoturismo, selecionam o tipo e a frequência dos visitantes.

Com o aumento das opções de consumo por meio eletrônico na sociedade contemporânea, empresas de turismo e meios de hospedagem vem buscando um melhor posicionamento no mercado devido a uma maior concorrência entre cidades e regiões remotas pela oferta de destinos turísticos. Neste contexto, a permanência de prestadores de serviços turísticos satisfeitos com sua atividade depende dos vínculos entre as forças do atrativo, a qualidade da infraestrutura básica, os efeitos da concorrência, a procura pelos turistas e a satisfação do cliente proporcionada pela sua hospitalidade e acomodações. Estas seriam condições gerais para o retorno e atração de novos turistas.

Para que a segmentação do turismo seja efetiva, é necessário conhecer profundamente as características do destino: a oferta (atrativos, infraestrutura, serviços e produtos turísticos) e a demanda (as especificidades dos grupos de turistas que já o visitam ou que virão a visitá-lo). Ou seja, quem entende melhor os desejos da demanda e promove a qualificação ou aperfeiçoamento de seus destinos e roteiros com base nesse perfil, terá mais facilidade de inserção, posicionamento ou reposicionamento no mercado¹³.

A prestação de serviços pelo comércio e meios de hospedagem na zona rural se reveste de uma relevância maior do que a simples relação de consumo, uma vez que se constituem em espaços de diálogo, interação social e difusão de informações, incluindo a divulgação dos atrativos naturais e unidades de conservação locais, reforçando seu papel como equipamentos turísticos estratégicos para o uso público em áreas protegidas.

¹³BRASIL. Ministério do Turismo, Segmentação do turismo e o mercado, 2010.

Turismo e Hospitalidade em Pequenas Propriedades Rurais

Como um componente essencial do turismo receptivo, a Hospitalidade é um conceito que abrange aspectos psicossociais, culturais, técnicos e econômicos, compreende o conjunto de bens e serviços a disposição do hóspede durante sua permanência no destino turístico mas envolve também o comportamento individual e coletivo no ato de “bem receber”. A Hospitalidade pode ser definida como a “1. ação de hospedar ; hospedagem.2.qualidade de hospitaleiro.3.tratamento afável e acolhedor dispensado a alguém¹⁴”.

A hospitalidade não se restringe a simples oferta de abrigo e alimentação ao visitante, trata-se de um fenômeno sociocultural, político, profissional e espacial, em parte é “fruto da organização socioespacial do lugar”, se refere ao “acolher”. Para Cooper *et al.* (2001, apud Cruz, 2002), a hospitalidade profissional compreende como características:

- é a combinação complexa de benefícios e aspectos intangíveis e tangíveis;
- envolve a interação satisfatória entre serviço e prestador, consumidor e hóspede;
- oferece ao hóspede segurança, conforto psicológico e fisiológico, com alimentação, bebida e acomodação, e;
- pode ser lucrativa ou não;

A atração e satisfação das necessidades de visitantes, turistas e hóspedes são requisitos básicos para se desenvolver um produto turístico, seja um atrativo natural ou cultural, uma rota ou região turística. Não há como dissociar a satisfação promovida pela visita a um atrativo turístico, da hospitalidade que é percebida pelo turista, seja visitante ou hóspede. Segundo a conceituação tradicional, o turista é aquele que viaja com finalidade de recreação (Ignarra,1999); quando uma pessoa viaja e permanece menos de 24h em local diferente de onde tenha residência habitual, é conceituado como *excursionista ou turista de um dia*; quando não pernoita, se hospeda em residências secundárias ou casa de familiares, é conceituado como *visitante*; e, segundo conceituação da ONU, de 1954, o turista é qualquer pessoa que permaneça por um período mínimo de 24h e máximo de seis meses, no transcorrer de um período de 12 meses com finalidade de turismo, recreio, esporte, saúde, motivos familiares, estudos, peregrinações religiosas ou negócios, mas sem propósito de imigração” (Ignarra, *op.cit.*)

¹⁴Dicionário escolar da língua portuguesa/Academia Brasileira de Letras, 2ªed.São Paulo:Companhia Editora Nacional, 2008:674

Com a tendência de aumento do fluxos de entrada de turistas no Brasil¹⁵ nos últimos anos, alguns autores vem tecendo críticas aos estudos recentes e a incidência das políticas públicas que dão ênfase ao turista e à viagem, uma preocupação excessiva com números, índices, valores financeiros, padronização de estruturas e procedimentos (Pacheco e Irving, 2002). Mantendo este mesmo sentido crítico, o autor Luiz Otávio L. Camargo propõe a designação Hospitalidade, e não Hotelaria, que seria justificada por permitir a reelaboração de referenciais teóricos de pesquisa voltados para o hóspede, o residente. (Camargo, 2003).

Considerando a existência valiosa de pesquisas sobre a Hospitalidade, os trabalhos de D'Onofre (2010; 2014) vem contribuindo para o conhecimento das relações urbano-rural, ou “ruralidades” formadas em regiões turísticas de Nova Friburgo. Analisando as relações anfitrião-hóspede nos circuitos turísticos Teresópolis-Friburgo (CTTF) e Três Picos (CTTP), argumenta que a comercialização da hospitalidade no distrito friburguense de Campo do Coelho revela em si a hibridização do rural com o urbano, bem como do comercial com o doméstico, e que a base para a construção da hospitalidade comercial é a hospitalidade doméstica: “a comercialização da hospitalidade rural, bem imaterial que envolve os serviços de alimentação, recepção, hospedagem e entretenimento, presta-se como um dos fatores principais para a criação de um mercado turístico. (D'Onofre,2014:13)

A presente pesquisa tem como objetivo geral contribuir para o planejamento turístico regional através de um conhecimento mais detalhado sobre a oferta de prestadores de serviços como meios de hospedagem(refúgios) e acampamentos turísticos (campings) e, como objetivos específicos: 1) identificar a capacidade de alojamento atual, potencial para expansão, pessoal ocupado, períodos de maior frequência, perfil dos hóspedes e estratégias de divulgação; 2) avaliar as motivações para a escolha da propriedade e da atividade buscando caracterizar o desempenho e satisfação dos microempreendedores com os resultados obtidos.

2) Material e Métodos

A metodologia compreendeu uma abordagem quali-quantitativa, buscando analisar como os microempreendedores posicionam a atividade no contexto da unidade doméstica¹⁶ e das tendências de mercado, através de técnicas de observação participante e entrevista semi-estruturada (Alves-Mazzotti, 1999).

¹⁵Considerando as vias de acesso marítimo e aéreo, desembarcaram no Estado do Rio de Janeiro em 2012-2013, respectivamente, 1.164.187 e 1.207.800 turistas. (fonte: DPF/Ministério do Turismo)

¹⁶Unidade doméstica no domicílio particular corresponde a 1) pessoa que morava sozinha; ou 2) o conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência (IBGE,2010).

Inicialmente, nos meses de fevereiro e março de 2015, foram realizadas buscas pela internet e consultas com informantes que trabalham em órgãos públicos municipais, havendo um primeiro contato por telefone com os responsáveis pelas atividades. Nos meses de abril e maio foi realizada uma pesquisa de campo baseada em observação participante e entrevistas estruturadas registradas em gravador de áudio nos respectivos Campings e Refúgios. Houve a informação prévia de que a entrevista tinha finalidade educativa e científica, e não de fiscalização da propriedade, sendo assegurado o sigilo dos dados e o anonimato dos entrevistados, procurando estabelecer um exercício de auto-avaliação estimulando suas falas de forma livre. Inicialmente buscou-se saber da existência de outros prestadores deste tipo de serviço com as mesmas características nas localidades. A partir daí foi seguido um roteiro estruturado buscando associar variáveis demográficas, socioespaciais e ambientais, sendo um bloco com dados pessoais abrangendo idade, naturalidade, endereço atual, estado civil, unidade doméstica, e um bloco de perguntas em relação à propriedade, quando foram abordadas: localização, tamanho, forma de obtenção, atrativos naturais, descrição de atividades, data de inauguração, infraestrutura básica e serviços públicos locais.

Para a análise, os dados colhidos nas entrevistas foram transcritos integralmente, sendo agrupados e sistematizados conforme foram surgindo nas falas dos entrevistados.

2.1) Caracterização Sócioeconômica do Desenvolvimento nos Municípios de Cachoeiras de Macacu e Nova Friburgo

Analisando o Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios (IDHM), que considera as variáveis longevidade, educação e renda, o município com o indicador mais elevado na região serrana foi Nova Friburgo. O IDHM varia de 0 a 1, considerando que quanto mais próximo de 1 maior é o desenvolvimento humano do município. Há 5 faixas de desenvolvimento: muito baixo (igual ou inferior a 0,499); baixo (entre 0,500 e 0,599); médio (entre 0,600 e 0,699); alto (0,700 a 0,799); e muito alto (igual ou superior a 0,800). Cachoeiras de Macacu passou de desenvolvimento baixo, em 2000, para alto, em 2010. (SEBRAE, 2015)

O município de Cachoeiras de Macacu possui área territorial de 953,8Km² e abrigava, em 2000, uma população de 48.543 habitantes com densidade demográfica de 53 hab/km², destes, 47.015 habitantes viviam em área urbana e 7.355 viviam na zona rural, segundo o censo do IBGE (2010). A economia municipal concentra-se no setor terciário de comércio e serviços (49%),

seguida pela indústria (43%) e pela agropecuária (8%)¹⁷. A população estimada mais recentemente foi de 55.967 habitantes, segundo dados do IBGE (2014).

Nova Friburgo é o centro dinâmico da região, possuindo a maior população e a maior densidade demográfica. Apesar de ter perdido posições no IDHM, entre 2000 e 2010, Nova Friburgo possui o 11º maior IDHM do estado. Além disso, seu percentual de pobres é o segundo menor (16,8%) do ERJ, abaixo apenas de Niterói (14,5%), e sua renda domiciliar per capita é a 8ª maior do estado (R\$ 878)(SEBRAE, 2015). Possui área territorial de 933.4 Km², possui densidade demográfica de 195.07 hab/Km². A economia municipal concentra-se no setor terciário de comércio e serviços (65%), seguido pela indústria (33%) e pela agropecuária (2%). A horticultura responde por 81% da produção agrícola do município, destacando-se também a pecuária bovina e avicultura. Sobressaem no setor secundário as indústrias de confecção de roupas íntimas e têxteis, que juntas representam 39% da indústria de transformação do município e a metalúrgica que corresponde a 30% do total¹⁸. A população estimada saltou de 173.418 habitantes, em 2000, para 182.016 em 2010; destes, 159.355 habitantes viviam na zona urbana e 22.681 viviam na zona rural, segundo o censo do IBGE (2010). A população estimada mais recentemente é de 184.460 habitantes, segundo dados do IBGE (2014).

Tabela I - Ranking do IDHM em 2000 e 2010¹⁹

Município	Ranking IDHM/RJ	
	2000	2010
Cachoeiras de Macacu	64º	58º
Nova Friburgo	7º	11º

3) Resultados

Em relação ao Camping, um levantamento prévio na autarquia municipal de Turismo em Cachoeiras de Macacu, Fundação MacaTur, indicou a existência de apenas um (01) em funcionamento, tendo havido outros dois (02) num passado recente, mas que encerraram suas atividades. Assim como ocorre com algumas Pousadas, em função de o fluxo de visitantes para “banho de rio” se concentrar no verão, a atividade torna-se pouco atrativa para microempreendedores ao longo do ano, levando-os a fechar temporariamente ou definitivamente.

¹⁷Fonte: Plano de Manejo do Parque Estadual dos Três Picos.

¹⁸ Idem.

¹⁹ Fonte: IETS, com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil/PNUD-Ipea-FJP (2013), do PIB dos municípios/IBGE (2011) e do Censo/IBGE (2010).

Em contraste, entre os três (03) entrevistados em Nova Friburgo, dois (02) estão instalados há mais tempo e vem apresentando uma frequência satisfatória ao longo do ano, principalmente em período de férias, feriados, festas de Ano Novo e Carnaval. Um (01) foi recentemente instalado, não tendo tempo hábil para avaliar se e quando vai haver o retorno sobre o investimento, segundo a responsável entrevistada .

Em relação aos Refúgios, foram contatados um total de seis (06) proprietários na localidade de Três Picos, tendo sido possível agendar e realizar a entrevista com apenas três (03) deles. Os relatos mostraram que a alta temporada corresponde à época mais fria e seca mas, como tem havido longos períodos de estiagem acompanhados de muito calor no verão, tem havido uma frequência satisfatória ao longo do ano com picos no verão e, no inverno devido ao frio. Foi relatado por um entrevistado haver uma mudança na preferência de hóspedes contumazes de alojamentos coletivos por quartos, que oferecem maior privacidade.

Assim, neste diagnóstico preliminar, foram identificados quatro (04) campings e quatro (03) meios de hospedagem que empregam mão de obra doméstica, com localização e características dos atrativos encontrados de acordo com a **Tabela II** abaixo:

Tabela II - Localização, Tipo de Empreendimento, Quantidade estimada na localidade, Amostra, Natureza da Ocupação e Expediente de Campings e Refúgios nas localidades de Guapiaçu (Cachoeiras de Macacu), Lumiar e Três Picos (Nova Friburgo)

E

Localidade	Tipo de Empreendimento	Quantidade Estimada	Amostra	Pessoal ocupado		Expediente
				doméstico	temporário	
Guapiaçu	Camping	01	01	2	1	Finais de semana
Lumiar	Camping	03	03	6	3	24h
Três Picos	Refúgios	06	03	6	6	Finais de semana e 24h
	Total	10	07	14	10	

Em relação à preparação para a atividade e à gestão financeira, apenas os Campings 1 e 4 são formalizados como Microempreendedor Individual (MEI) e, apenas o Camping 4 busca registrar

em papel e separar a receita proveniente do camping das despesas pessoais, tendo buscado apoio para formalização como MEI através do SEBRAE.

Quanto ao resultado operacional (lucro) com a atividade, dos quatro (04) campings, dois (02) vem apresentando um desempenho insatisfatório para os proprietários, os Campings 1 e 4. Os Campings 2 e 3 vem apresentando uma frequência mínima mas constante ao longo do ano, alternando com picos de frequência esporadicamente. Em relação aos três (03) Refúgios, dois (02) vem apresentando um desempenho insatisfatório, os Refúgios 2 e 3, enquanto o Refúgio 1 vem apresentando uma frequência mais intensa ao longo do ano, chegando a momentos de pico tanto na alta como na baixa temporada.

Em relação à naturalidade, todos eram nascidos no Estado do Rio de Janeiro, porém entre os sete (07) microempreendedores, apenas dois eram “nativos” da região serrana, um (01) era nascido em Teresópolis, tendo comprado a propriedade no Guapiaçu, e um (01) em Nova Friburgo herdou a propriedade dos pais, que está passando por regularização fundiária por usucapião. Outros cinco (05) microempreendedores são oriundos do município do Rio de Janeiro e, por diferentes motivos, adquiriram propriedades na região entre os anos 1980 e 1990 (**Tabela III**).

Tabela III - Tipo de microempreendimento: Camping (C), Refúgio (R), forma de obtenção, ano de inauguração, facilidades oferecidas, lotação máxima e tarifa por pessoa (pernoite) por localidade (2015).

Localidades	Tipo	Obtenção /Tamanho do Imóvel	Ano de Inauguração	Facilidades	Lotação máxima	Tarifa /pessoa (R\$)
Guapiaçu	C 1	Compra / 6.800m ²	2012	Cozinha com fogão, geladeira, utensílios, churrasqueira	45	15
Lumiar	C 2	Compra / 28.000m ²	2011	Cozinha com fogão e geladeira, ducha natural, redário, churrasqueira, venda de refeições, bebidas, acesso à internet	40	30
Lumiar	C 3	Compra / 30.000m ²	1996	Cozinha com fogão, geladeira, utensílios, fogão à lenha e churrasqueira.	100	25
Lumiar	C 4	Usucapião /	2014	Refeições, bebidas, mapa da	100	30

		81.000m ²		região.		
Três Picos	R 1	Compra / 54.000m ²	1997	Cozinha com fogão, geladeira, utensílios, cerveja artesanal, pizza à lenha	20	30
Três Picos	R 2	Compra / 68.000m ²	1989	Cozinha com fogão, geladeira, refeições, cerveja artesanal, utensílios	20	30
Três Picos	R 3	Compra / 27.200m ²	1992	Cozinha com fogão, geladeira, refeições, utensílios	15	30

Todos os microempreendimentos dispunham de atrativos naturais no interior ou próximo das propriedades onde estão instalados, como riachos, mata ciliar, observação de aves, vista panorâmica. No entanto, existem “singularidades”; uma combinação entre atrativo que oferece uma experiência singular, de fácil acesso e com poucas opções de hospedagem de baixo custo mais próximas, atraindo um fluxo maior de turistas ao longo do ano, como uma cachoeira ou vista panorâmica espetacular. Não havendo este atrativo “singular” ou serviços de alimentação, por exemplo, resta investir em opções de consumo e entretenimento dentro da própria propriedade ou construir parcerias para o traslado até os atrativos naturais mais próximos. (**Tabela IV**)

Tabela IV - Tipo de microempreendimento: Camping (C), Refúgio (R), Atividades sugeridas num raio de até 1km, Acesso, Transporte Público, Meios de Comunicação, Forma de Abastecimento de água e Separação Prévia e Existência de Coleta Seletiva de resíduos por localidade.

Localidades	Tipo	Atividades (< 1km)	Acesso	Transporte Público	Abastecimento de Água	Separação / Coleta Seletiva
Guapiaçu	C 1	Banho de rio, caminhadas	Estrada pavimentada	Três horários 2ª à 6ª e dois aos finais de semana	Rede pública	Sim/Não
Lumiar	C 2	Banho de riacho, caminhadas	Estrada não pavimentada	Três horários de 2ª à domingo	Nascente	Sim/Não
Lumiar	C 3	Banho de rio e cachoeira	Estrada pavimentada	Regular	Nascente	Sim/Não
Lumiar	C 4	Banho de rio, caminhadas	Estrada pavimentada	Dois horários durante a semana	Nascente	Sim/Não

Três Picos	R 1	Banho de riacho, caminhadas, escaladas	Estrada não pavimentada	Dois horários durante a semana	Nascente	Sim/Não
Três Picos	R 2	Banho de riacho, caminhadas, escaladas	Estrada não pavimentada	Dois horários durante a semana	Nascente	Sim/Não
Três Picos	R 3	Banho de riacho, caminhadas, escaladas	Estrada não pavimentada	Dois horários durante a semana	Nascente	Sim/Não

Apesar do potencial turístico dos atrativos naturais tanto em Cachoeiras de Macacu como em Nova Friburgo, estes, por si só, não garantem uma maior taxa de ocupação nos meios de hospedagem. Nas falas do entrevistado constatou-se a carência de uma “casa de cultura” ou uma estrutura que pudesse abrigar exposições, festas, eventos, e mesmo uma praça mais acolhedora no Guapiaçu.

Em Nova Friburgo, os proprietários de Refúgios mostraram-se preocupados com uma possível falta de planejamento territorial que leve à uma ocupação urbana mais intensa ou ao turismo desordenado, descaracterizando a paisagem rural como poderia vir a acontecer a partir da pavimentação das estradas de acesso e construção de pontes de concreto no lugar das de madeira. A conservação de estradas de terra e a melhoria da comunicação (celular, internet) seria um ponto em comum entre Lumiar e Três Picos. Neste último foram citados a necessidade de melhor estrutura e ações de Educação Ambiental pelo Parque Estadual dos Três Picos, cursos de capacitação em Turismo, entre outros temas ambientais, criação de RPPN’s, abertura de opções de cafeteria e restaurante no Vale João Brandt, no Três Picos, que pudessem expor artesanato, panfletos de divulgação, souvenirs mais próximos dos pontos de concentração de turistas nos Refúgios. Lumiar dispõe de acesso principal pavimentado, concentrando várias opções de hospedagem, bares e restaurantes na zona urbana, mas carece de um centro de informações turísticas e mais presença da Guarda Municipal em função do trânsito. Um ponto fraco em comum nas falas, nas três localidades, foi a insuficiência de transporte público, sendo mais sentida em Três Picos e Lumiar (localidades Pedra Riscada e Santa Luzia) pela inexistência de horários regulares aos finais de semana.

4) Conclusões

Nas entrevistas ficou evidente que a Hospitalidade dos Campings e Refúgios é mais doméstica do que profissional, não no sentido da qualidade do atendimento mas pela relação dos

proprietários com a busca de lucro. Entre sete (07) entrevistados, a atividade constitui uma fonte de renda complementar para cinco (05) entrevistados, o que auxilia as despesas com a manutenção da residência e da propriedade. Dois (02) entrevistados são inscritos como Microempreendedor Individual (MEI), e apenas uma (01) buscou a assessoria do SEBRAE/RJ.

A maior motivação dos microempreendedores é de oferecer o melhor atendimento possível satisfazendo os clientes com os recursos já disponíveis, não ambicionam expandir a capacidade atual. Desfrutam da propriedade conciliando o modo de vida rural no caso do Guapiaçu e Lumiar, ou a prática de escaladas no caso dos Três Picos, com a oferta de alojamento ou área livre para barracas com estruturas de cozinha e banheiro de uso coletivo onde o proprietário (anfitrião) compartilha experiências em contato direto e frequente com os turistas (hóspedes).

Nos Campings não há um perfil bem definido de frequentadores; em geral dispõe de automóveis, são casais, famílias, grupos de jovens e membros de motoclubes. A baixa frequência leva os microempreendedores a se dividirem entre outras ocupações para conseguirem se manter ao longo do ano. Nenhum dos proprietários dos campings entrevistados sobrevive às custas meramente da renda dos campistas, acabam desenvolvendo outras atividades ligadas à produção rural e construção civil. A exposição à insolação, chuva e ao frio são variáveis que conferem maior vulnerabilidade à frequência de turistas nos Campings, sendo importante os proprietários investirem na prevenção ou mitigação para melhor acomodação dos turistas menos preparados e aumento da chance de retorno dos mais experientes.

Uma característica marcante é a presença da responsabilidade compartilhada entre casais sem filhos ou com filhos pequenos e jovens, que se revezam no cuidado com a casa, terreno, cultivos, cães, criações e os turistas, desenvolvendo simultaneamente atividades remuneradas em outros ramos durante a semana. É comum a contratação de prestadores de serviços para instalações, reparos e conservação da área externa, mas diarista para a limpeza e arrumação é evitado por gerar despesa que não é coberta quando há poucos hóspedes.

Em relação aos Refúgios, situados próximo aos limites do Parque Estadual dos Três Picos, a alta temporada corresponde aos meses de maior estiagem, de maio a outubro, apesar de haver aumento da frequência em períodos de estiagem, em qualquer época. Os frequentadores são predominantemente montanhistas que buscam caminhadas e escaladas, havendo potencial para uma maior segmentação e atração de público com outros perfis que não apenas os caminhantes e escaladores.

Gomes (2008), abordando a tema da participação de agentes locais em regiões turísticas dentro da política de circuitos da Serra do Cipó, Vales e Fazendas e Serra da Canastra, em Minas

Gerais, conceituou o circuito como uma estrutura de governança que busca coordenar o desenvolvimento do turismo da região de maneira integrada formando assim uma rede entre os agentes. Sugere ainda que por haver um ambiente institucional favorável preexistente, a criação de uma entidade gestora do turismo regional facilitou a comunicação entre os agentes locais e a administração pública estadual e federal, e também com outras organizações (SEBRAE, SENAC, SENAR), controlando mais o oportunismo, contribuindo para a redução das incertezas através de uma maior troca de informações, aproximando agentes localizados em municípios díspares, e também para viabilizar projetos que as associações preexistentes tinham maior dificuldade para implementar. Ressalta que todos devem colaborar, não apenas financeiramente, considerando haver uma acomodação natural dos associados a partir da “institucionalização”, e que deve haver empenho da diretoria buscando conhecer os motivos da baixa frequência de associados, reunindo aqueles que realmente tem mais disposição e interesse para ajudar.

Ao longo de décadas, Campings e Refúgios vem acolhendo turistas de várias procedências que trocam o conforto de suas residências, ainda que por pouco tempo, preferindo acomodações simples, mas acolhedoras, para estarem em contato mais próximo da natureza em áreas protegidas. Acreditamos que aliar a adoção de estratégias de Circuitos Turísticos às iniciativas de microempreendedores abre mais caminhos para a construção de parcerias para divulgação e planejamento de ações mais eficientes em relação ao dimensionamento da infraestrutura oferecida nestas localidades, podendo resultar no aumento do retorno e da frequência de novos turistas, assim como despertar mais iniciativas de integração entre propriedades com potencial de incrementar o Ecoturismo através de atividades de Turismo Rural.

A maioria das propriedades rurais abordadas nesta pesquisa possui pequenas dimensões, enquadrando-as como minifúndios, nos quais seria improvável a sustentação econômica a partir de atividades agrícolas desenvolvidas com mão de obra familiar sem a utilização de fertilizantes químicos e produtos agroquímicos para produção em larga escala. Trata-se de propriedades que têm potencial para investirem mais em parcerias para o turismo rural e a agricultura orgânica nas suas imediações, ao nível micro, não apenas para consumo próprio mas como um diferencial para os próprios moradores da região, visitantes e hóspedes, ou mesmo, optarem por se converter em Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

5) Referências Bibliográficas

ALVES-MAZZOTTI, A. J. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisas quantitativa e qualitativa** / A. J. Alves-Mazzotti, Fernando Gewandszajder – São Paulo : Pioneira, 1999.

BRASIL. **Anuário estatístico de turismo-2014**, vol.41, ano base 2013. Ministério do Turismo. Disponível em http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads_anuario/Anuario_Estatistico_de_Turismo_-_2014_-_Ano_base_2013.pdf> Acesso : 28/04/2015.

BRASIL. **Censo 2010**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_de_janeiro.pdf> Acesso: 18/04/2015.

BRASIL. Governo do Estado do Rio de Janeiro, Secretaria do Ambiente, Instituto Estadual do Ambiente. **Plano de Manejo do Parque Estadual dos Três Picos**, 1ª revisão, Junho/2009.

BRASIL. **População Estimada-2014**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/estimativas_2014_TCU.pdf> Acesso : 11/03/2015.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Segmentação do turismo e o mercado**. / Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010. 172p.; 24 cm.

CAMARGO, L.O.de L. O domínio da hospitalidade. In: **Hospitalidade: cenários e oportunidades** . Ada de F.M. Dencker/Marielys S. Bueno (orgs.)- São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2003, cap.1, p.7-27.

CRUZ, R. de C.A. Hospitalidade turística e fenômeno urbano no Brasil. In: **Hospitalidade: reflexões e perspectivas**. – São Paulo: Manole, 2002, cap.3, p.39-50.

D'ONOFRE, D. G. **Uma análise da situação do turismo rural nos distritos de Lumiar e São Pedro da Serra em Nova Friburgo (RJ)**. Monografia de conclusão de curso de bacharelado em Turismo. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2010.

D'ONOFRE, D. G. **Temáticas emergentes em turismo rural: os tempos e espaços da hospitalidade nos circuitos turísticos de Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil**: o hibridismo do doméstico e do comercial, do rural e do urbano. IX Congresso Internacional sobre Turismo Rural e Desenvolvimento Sustentável-CITURDES, USP, São Paulo, 2014. Disponível em: http://143.107.95.102/prof/kasolha/citurdes/anais/pdf/eixo7/GT7_8.pdf> Acesso: 04/05/2015

GOMES, B.M.A. **Políticas públicas e as transações em regiões turísticas**. Bruno Martins Augusto Gomes – São Paulo: All Print editora., 2008.

IGNARRA, R. L. **Fundamentos do turismo.**/Luiz Renato Ignarra. São Paulo : Pioneira, 1999

PACHECO, A.L.C.; IRVING, M. de A. Turista: o sujeito oculto da sustentabilidade. In: **Turismo e sustentabilidade no Rio de Janeiro**/orgs. Roberto Bartholo, Mauricio Delamaro e Luciana Badin.- Rio de Janeiro: Garamond, 2005, p.309-328.

SEBRAE.**Dados socioeconômicos dos municípios do Estado do Rio de Janeiro agrupados por região, segundo a divisão de atuação do Sebrae/RJ, 2015.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/rj/institucional/Informa%C3%A7%C3%B5es-regionais>> Acesso: 29/04/2015

** II Encontro Fluminense de Uso Público em Unidades de Conservação. Turismo, recreação e educação: caminhos que se cruzam nos parques. Niterói, RJ / Brasil - 01 a 04 de julho de 2015

Pôsteres

**ASPECTOS DA BIOLOGIA E ECOLOGIA DE *PLATYPHORAGISTEL* 1857
(COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: CHRYSOMELINAE) NO PARQUE NACIONAL
DA SERRA DOS ÓRGÃOS (TERESÓPOLIS, RJ)**

André Abejanella Barreto da Silva; Ricardo Ferreira Monteiro; Vivian Flinte e Margarete de
Macedo Monteiro

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia
Laboratório de Ecologia de Insetos - Rio de Janeiro/RJ –Brasil

Palavras-chave: Mata Atlântica, sazonalidade, defesa

A família Chrysomelidae é uma das maiores e mais diversas famílias de besouros. Adultos e larvas são essencialmente fitófagos e apresentam extrema relação de seletividade e especialização com suas plantas hospedeiras no nível de gênero ou até mesmo espécie. Imersos nesta diversidade, os besouros crisomelídeos do gênero *Platyphora* Gistel compreendem cerca de 500 espécies na América do Sul, e se alimentam, principalmente, de folhas de Solanaceae, Convolvulaceae e Asteraceae. A maioria das espécies é vivípara e as larvas podem apresentar cicloalexia, um comportamento defensivo de formação gregária circular quando em repouso. Quatro espécies são subsociais, pois apresentam cuidado maternal. Além destas defesas comportamentais, besouros *Platyphora* são frequentemente aposemáticos e conhecidos por suas defesas químicas provenientes do sequestro de toxinas das plantas hospedeiras na fase larval e adulta. Apesar da diversidade e conspicuidade do gênero, a biologia e a ecologia do grupo são pouco estudadas, sendo que a maioria dos trabalhos concentra-se no sequestro de compostos químicos e potencial controle biológico. Neste contexto, o objetivo deste projeto é estudar os aspectos da biologia e da ecologia de besouros do gênero *Platyphora* no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), região onde não se tem conhecimento sobre as espécies de *Platyphora*. Os registros do gênero no PARNASO foram obtidos através de coletas e observações em campo, além de consulta à literatura e aos espécimes da coleção entomológica do Laboratório de Ecologia de Insetos. Os aspectos biológicos e ecológicos foram observados em campo e através da criação de indivíduos no laboratório, principalmente nos períodos de 2005 a 2010 e de 2014 a 2015, além de levantamento da literatura. Até o momento foram coletadas 18 espécies de *Platyphora* no PARNASO. O grupo possui um padrão sazonal bem marcado, com maior abundância na estação úmida e quente, e desaparecimento dos besouros de maio a agosto, estação mais seca e fria. Temperatura e pluviosidade parecem influenciar fortemente a dinâmica das espécies tropicais, bem como a disponibilidade das plantas hospedeiras dos insetos herbívoros. No PARNASO foram as espécies de plantas da família

Solanaceae as hospedeiras mais comuns, seguidas por espécies da família Convolvulaceae. Nenhuma espécie de *Platyphora* apresentou cuidado maternal, porém outras defesas comportamentais foram observadas, como a cicloalexia e a utilização de tricomas de folhas de *Solanum* cobrindo as larvas. Nenhum parasitoide foi encontrado, apesar de algumas espécies apresentarem ovos desprotegidos e larvas sem qualquer tipo de defesa comportamental aparente. A defesa química de *Platyphora* parece ser eficiente contra o ataque de parasitoides, mas é necessário um esforço maior de coletas e criação para corroborar ou não o padrão até aqui observado.

MORFOLOGIA FLORAL EM CACTOS EPÍFITOS DAS TRIBOS HYLOCEREEAE E RHIPSALIDEAE (CACTOIDEAE: CACTACEAE)

Odair J. G. Almeida¹, Hugo Cota-Sánchez² e Luiz Antonio de Souza³

¹Universidade Estadual Paulista - UNESP/ IB/Campus do Litoral Paulista [odair.almeida@clp.unesp.br]

²University of Saskatchewan/Department of Biology [hugo.cota@usask.ca]

³Universidade Estadual de Maringá - UEM/Departamento de Biologia [lasouza@uem.br]

Palavras-chave: Anatomia, Antera, Flor, Hylocereus, Óvulo, Rhipsalis.

A Mata Atlântica brasileira representa uma das mais importantes áreas para a conservação da biodiversidade no mundo. Dentre as espécies de vegetais que compõem a diversidade da Mata Atlântica, muitas delas são epífitas, representadas por muitas famílias como Orchidaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Piperaceae e Araceae, entre outras. Cactaceae tem cerca de 1.430 espécies e 120 gêneros, divididas em quatro subfamílias Pereskioideae, Opuntioideae, Cactoideae e Maihuenioideae. Apesar da grande maioria das cactáceas ser adaptada a ambientes xerófitos terrestres, mais ou menos 10% de sua diversidade (cerca de 150 espécies) incluem linhagens epífitas e semi-epífitas que habitam o dossel das árvores em florestas neotropicais, pertencendo às tribos Hylocereeae e Rhipsalideae (Cactoideae). Apesar de grandes avanços no entendimento dos sistemas de classificação dessas duas tribos, ainda existem inconsistências. As características estruturais dos órgãos reprodutivos da plantas com sementes são abundantes fontes de informações para estudos de morfologia comparativa, sistemática e biologia evolutiva. Os fatores intrínsecos e extrínsecos que envolvem a versatilidade reprodutiva desse grupo de plantas são aspectos importantes para o entendimento da evolução dos sistemas de polinização e sistemas reprodutivos. Em adição, apenas cerca de 10% das cactáceas tem sua biologia reprodutiva conhecida, na qual a grande maioria corresponde a espécies terrestres. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é apresentar resultados preliminares sobre a morfologia e anatomia floral em alguns representantes das tribos Hylocereeae e Rhipsalideae (subfamília Cactoideae). Os dados foram obtidos através de técnicas convencionais de histologia vegetal e microscopia eletrônica de varredura, realizados no departamento de botânica da UNESP, campus de Rio Claro; no departamento de biologia da Universidade de Saskatchewan, cidade de Saskatoon, Canadá e; no departamento de biologia da Universidade Estadual de Maringá (UEM). O material botânico foi coletado de espécies ocorrentes no Parque do Ingá, Maringá (PR), no Parque Nacional da Serra dos Órgãos e na coleção de plantas vivas do departamento de biologia da Universidade de Saskatchewan. Apresentamos resultados preliminares de duas espécies de Hylocereeae [*Disocactus ackermannii* (Haw.) Ralf. Bauer e *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose] e Rhipsalideae [*Rhipsalis neves-armondii* forma *megalantha* (Loefgr.) Barthlott & N.P. Taylor, *R. grandiflora* Haw., e *R. crispata* (Haw.) Pfeiff.]. Todas as espécies têm ovário inferior adnato ao

pericarpelo, característica comum às flores de cactos. A tribo Hylocereeae é caracterizada por apresentar espécies que produzem grandes flores. *Disocactus ackermannii* tem flores de 11 cm de comprimento e 7 cm de diâmetro, com corola vermelho escarlata e tubo floral esverdeado (cerca de 3 cm de comprimento), com aréolas portando espinhos (Fig. 1A-C). Suas flores têm antese diurna e permanecem abertas por quatro dias, sem exalar perfume. *Hylocereus undatus*, por outro lado, tem flores brancas com cerca de 29 cm de comprimento e 26 cm de diâmetro, não apresenta espinhos, apenas brácteas escamiformes cobrindo seu pericarpelo (Fig. 1F-G). As flores possuem aroma adocicado e grande quantidade de néctar e pólen, apresentam antese noturna, durando apenas uma noite. O nectário floral nessas duas espécies está localizado na parte basal interna do tubo floral (Fig. 1C,H), onde apresentam epiderme com tricomas e estômatos para liberação do néctar (Fig. 1C-E,H). Anatomicamente, a flor de *H. undatus* tem anteras bitecas e tetrasporagiadas (Fig. 1I). O nectário tem parênquima compacto (Fig. 1J). O ovário tem numerosos óvulos circinótopos com longos funículos (Fig. 1K-L). A parede do ovário tem feixes vasculares invertidos (Fig. 1M). As tépalas têm epiderme unisseriada, estômatos, parênquima compacto com muitas cavidades secretoras de mucilagem (Fig. 1O). Os membros de Rhipsalideae apresentam pequenas flores radiais, com exceção do gênero *Schlumbergera*, que têm flores zigomórficas e tubulares, mas todas têm antese diurna que pode durar de um a três dias, dependendo da espécie. As três espécies de Rhipsalideae, investigadas nesse trabalho, *Rhipsalis neves-armondii* forma *megalantha* (Fig. 2A-B), *R. grandiflora* (Fig. 2D-E) e *R. crispata* (Fig. 2G-H) tem flores alvas, com nectário caracteristicamente em forma de anel localizado na base do reduzido tubo floral (Fig. 2C, F, I). Anatomicamente, a flores de *R. crispata* apresentam anteras bitecas e tetrasporangiadas (Fig. 2J), similar às de *H. undatus*, mas bem menores. A epiderme é unisseriada com estômatos e o parênquima tem muitas cavidades secretoras de mucilagem tanto no tudo floral, no pericarpelo e nas pétalas (Fig. 2K). Os óvulos são circinótopos (Fig. 2L) com funículo bem mais curto que em Hylocereeae. Diante desses resultados, podemos concluir que a estrutura floral difere significativamente entre as espécies de cactos epífitos das tribos Hylocereeae e Rhipsalideae, na qual podemos citar as diferenças na morfologia externa e no tamanho das flores, tempo da antese, tipo de nectário, além das diferenças na anatomia dos óvulos, especialmente dos funículos.

* Trabalho apresentado no Simpósio “*Caryophyllales: New Insights into the Phylogeny, Systematics and Morphological Evolution of the Order*”, na “Lomonosov Moscow State University” em Moscou, Rússia (2012).

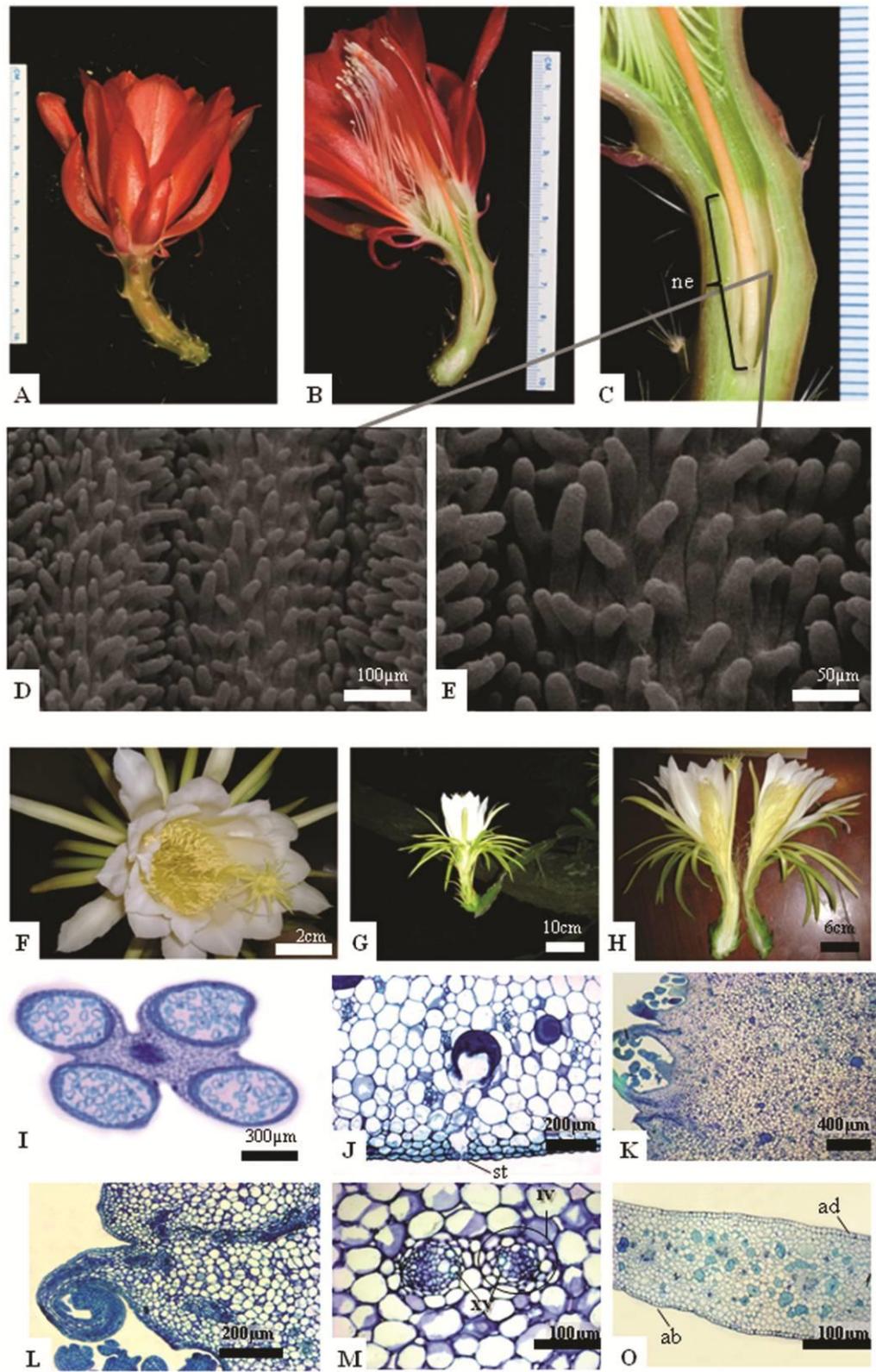


Figure 1. Estrutura floral em Hylocereeae. A-E. *Disocactus ackermannii*. A-B. Flor em vista lateral e corte longitudinal. C. Detalhe do nectário (Câmara nectarífera). D. MEV da superfície do nectário. E. MEV detalhe dos tricomas (nectário). F-O. *Hylocereus undatus*. F-G. Flor em vista frontal e lateral. H. Flor em corte longitudinal. I-O. Seções transversais. I. Antera. J. Epiderme externa e parte do parênquima (tubo floral). K. Óvulos e parênquima do ovário e de parte do pericarpelo. L. Detalhe de um óvulo circinótopo e feixe vascular. M. Detalhe de um feixe vascular colateral regular e um feixe invertido (floema próximo ao floema). O. Parte da tépala. ab: epiderme face abaxial; ad: epiderme face adaxial; iv: feixe vascular invertido; ne: nectário; st: estômato; xy: xilema primário.

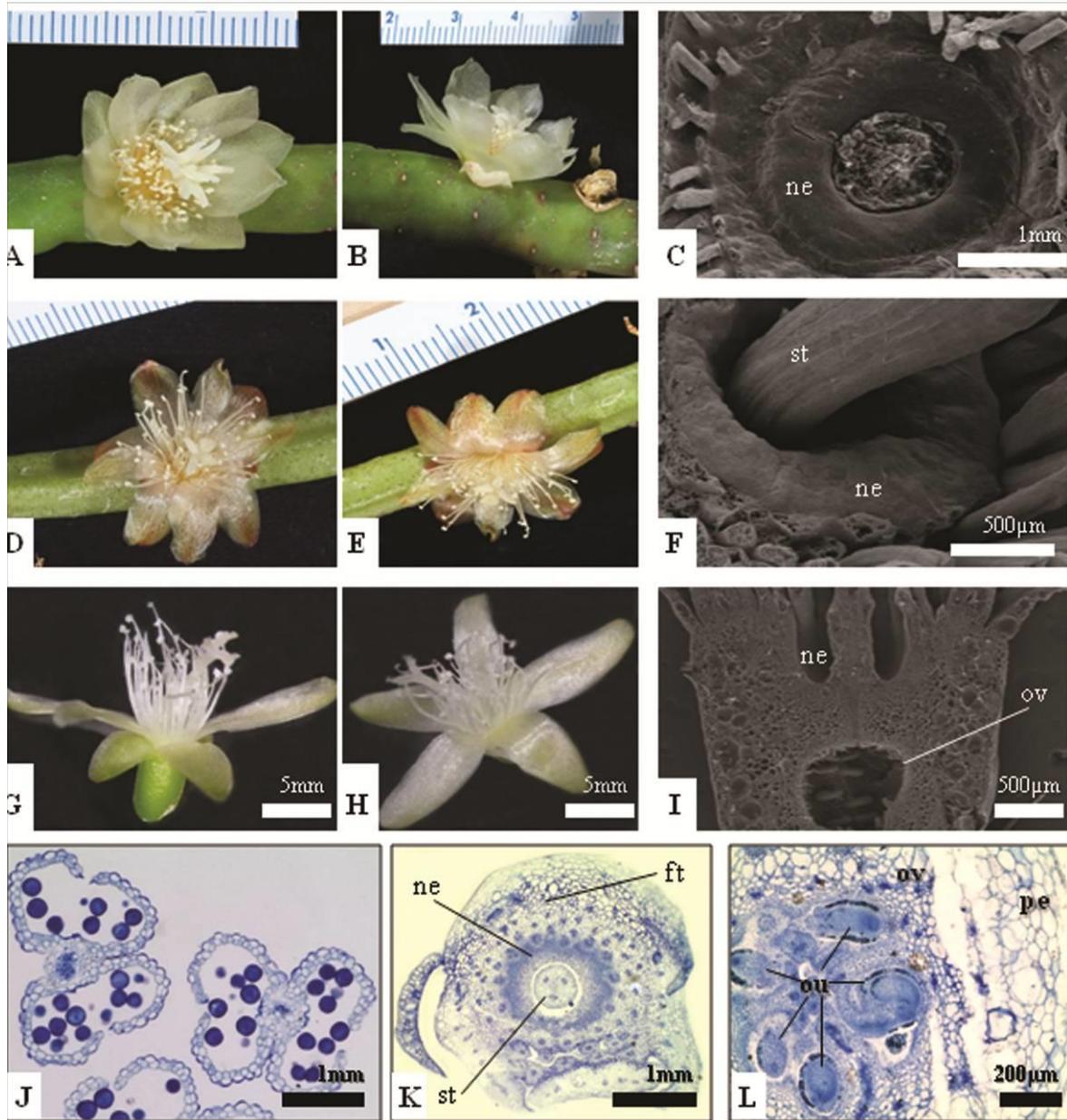


Figure 2. Estrutura floral em Rhipsalideae. A-C. *Rhipsalis neves-armondii* forma *megalantha*. A-B. Flor em vista frontal e lateral. C. MEV do nectário (anelar). D-F. *Rhipsalis grandiflora*. D-E. Flor em vista frontal e lateral. F. MEV do nectário (anelar). G-L. *Rhipsalis crispata*. G-H. Flor em vista frontal e lateral. I. MEV parte da flor em corte longitudinal. J. Antera em seção longitudinal. K. Tubo floral, nectário e estilete em corte transversal. L. Ovário e parte do pericarpelo em seção transversal; e óvulos em seções transversais e longitudinais. ft: tubo floral; ne: nectário; ov: ovário; ou: óvulo; pe: pericarpelo; st: estilete.

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E PLUVIOSIDADE NA FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO ROEDOR *TRINOMYS DIMIDIATUS* (GÜNTHER, 1877) EM UMA ÁREA DE MATA ATLÂNTICA NO SUDESTE DO BRASIL

Clariana Lima André ¹, Bianca Ortolan ¹, Mariana Ferreira ¹, Júlia Lins Luz ¹ e Rui Cerqueira ¹

¹ Departamento de Ecologia. Instituto de Biologia – UFRJ (Email:clarilima13@hotmail.com)

Palavras-chave: População, pequenos mamíferos, Rodentia, abundância, Teresópolis – RJ.

A flutuação populacional pode ser regulada por fatores dependentes da densidade ou por fatores de segunda ordem como fotoperíodo, temperatura, precipitação, disponibilidade e qualidade dos recursos. Roedores neotropicais têm a reprodução associada ao período chuvoso. Entretanto, as espécies apresentam padrões diferenciados de flutuação populacional. Este estudo avalia a flutuação populacional de *Trinomys dimidiatus* (Rodentia, Echimyidae) durante dois anos e seis meses procurando testar as possíveis relações dos tamanhos da população com a precipitação e a temperatura numa área de Mata Atlântica, Rio de Janeiro. Um estudo de longo prazo de captura-marcação-recaptura está sendo conduzido bimensalmente no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, na localidade Rancho Frio (22°27'29"S, 43°00'14"W), Teresópolis, RJ. No presente trabalho foram utilizados dados referentes aos meses de novembro de 2012 a maio de 2015. Esta localidade caracteriza-se por uma vegetação de floresta ombrófila densa montana à 1.250 m de altitude. Foi feita uma grade de armadilhas de aproximadamente três hectares, contendo 90 estações de capturas equidistantes 20 m. Em cada estação foram dispostas uma armadilha Tomahawk® e uma Sherman® no chão, uma Sherman no sub-bosque (1,5-2m) e uma Sherman no dossel (8-15m). Para determinar a flutuação populacional de *T. dimidiatus* foi calculado o índice MNKA (*Minimum Number Known Alive*), através de uma correlação de série temporal foi analisada a possível relação de fatores climáticos com a abundância da espécie. O esforço de amostragem foi de 27.000 armadilhas/noite. O número de capturas foi de 89 indivíduos de *T. dimidiatus* (40 machos/49 fêmeas). Foi feita uma autocorrelação na série temporal do MNKA, mostrando flutuação populacional em 12 meses ($p=0,002$). Foram feitas correlações para temperatura e precipitação com atraso na resposta de dois meses até 12 meses para *Trinomys dimidiatus*, pois, se os roedores sigmodontíneos apresentam alto crescimento populacional e densidade populacional elevada em resposta às condições ambientais favoráveis, os roedores da família Echimyidae possuem um período maior de gestação, presumivelmente pelo menos dois meses, com, em geral, dois filhotes por ninhada. Desta forma, o presente estudo levou em consideração um tempo maior de atraso na resposta para a espécie. Houve correlação positiva entre o MNKA e a precipitação com defasagem de quatro meses ($p=0,026$, $r=0,553$, $GL=13$), seis meses ($p=0,011$, $r=0,618$, $GL=13$) e relação negativa com 11 meses ($p=0,041$, $r=0,509$, $GL=13$) de atraso. Para a temperatura, as correlações foram significativas e positivas com cinco meses ($p=0,027$,

$r=0,552, GL=13$), seis meses ($p=0,038, r=0,519, GL=13$) e 10 meses ($p=0,029, r=0,544, GL=13$). As variáveis climáticas testadas exercem influência na flutuação populacional desta espécie, por exemplo, o aumento da pluviosidade e da temperatura pode resultar em mais recursos disponíveis no ambiente podendo levar, portanto, ao crescimento da população. Outros fatores também podem influenciar na flutuação populacional de *T. dimidiatus*, estudos anteriores mostram que a densidade-dependência exerce uma regulação considerável na família Echymidae. Trabalhos de população dependem de um longo tempo de pesquisa, neste sentido, o presente estudo é um relatório provisório, pois se exige uma maior escala temporal para determinar com mais precisão a influência das variáveis na flutuação populacional de *T. dimidiatus*.

*Trabalho apresentado no 8º Congresso de Mastozoologia em João Pessoa, 2015.

**MATA ATLÂNTICA: DESCOBRINDO OS SERES VIVOS QUE HABITAM
TERESÓPOLIS, RJ, BRASIL.**

Araújo, Maria Regina Cupertino Fernandes ¹, Cunha, Jaqueline de Souza¹, Fernandes, Pablo Raphael
Vieira¹, Quinteiro, Kathelen Portilho¹, Soares, Matheus de Paula¹ e Cardoso, Carlos Alfredo Franco²

¹Discentes do Curso de Graduação em Ciências Biológicas/Licenciatura - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) UNIFESO (Email: j.kelinecunha@hotmail.com)

²Docente do UNIFESO

Palavras-chave: Mata Atlântica, Educação Ambiental, Ensino Básico

1- INTRODUÇÃO

Apresentar a Mata Atlântica para os estudantes do curso formação de professores do Colégio Estadual Edmundo Bittencourt - Teresópolis, é abrir um caminho com inúmeras informações que podem ser utilizadas na sua futura docência no Ensino Básico. A ideia de elaborar esta atividade surgiu após a leitura da coleção Zoologia Brasileira de Eurico Santos (1987), no trabalho sobre as aves das montanhas do sudeste, um CD com os cantos das aves do prof. Luiz Antônio Pedreira Gonzaga, além das ideias do pedagogo francês Célestin Freinet (1975) e nas suas principais técnicas como: jornais de classe (mural, falado e impresso), o texto livre (nascido do estímulo para que os alunos registrem por escrito suas ideias, vivências e histórias) e as aulas passeio. Buscar nos princípios da pedagogia de Paulo Freire (1972), uma educação transformadora e crítica para que os estudantes possam compreender a importância de ser um cidadão consciente diante do problema ambiental e nos quatro pilares da educação descritos no relatório sobre tema Educação: um tesouro a descobrir, coordenada por Jacques Delors (1998), além de residir no município de Teresópolis, localizado no topo da Serra dos Órgãos com um clima agradável, com a média de 19 °C, circundada por vales e montanhas e com uma enorme diversidade o que desperta uma grande curiosidade. A cidade é cortada por três Unidades de Conservação (UCs): Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), Parque Estadual dos Três Picos e Parque Natural das Montanhas de Teresópolis, e nas proximidades da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guapimirim, região de rios e manguezais e pela entrada sul da cidade a visão da serra dos órgãos com a baía de Guanabara forma uma bela paisagem. Contrastando com a beleza natural enfrentamos há anos alagamentos, especulação imobiliária, construção de casas nas encostas, poluição de rios e graves escorregamentos das encostas, o que provocou a morte de centenas de pessoas. A preocupação com o ambiente propicia a se trabalhar a educação ambiental nas aulas biologia. A discussão com os estudantes acerca dos rumos que o município vem tomando frente ao crescimento desordenado e que avança progressivamente sobre o fragmento de Mata Atlântica da região.

Nas aulas de biologia é apresentada a temática de Educação Ambiental voltada para os habitantes da Mata Atlântica, onde os livros didáticos exploram pouco, limitando-se às definições básicas sobre os biomas nacionais e alguns exemplos de seres vivos que o habitam. O projeto é desenvolvido com os estudantes na disciplina Vida e Natureza que tem como um dos objetivos a valorização da fauna e a flora da região. Primeiramente os estudantes são levados a compreender que o habitante da cidade se encontra dentro de uma clareira de Mata Atlântica, aberta de forma desorganizada e irregular que avança progressivamente sobre a floresta. O ponto de partida é a observação da mata atlântica que fica atrás da escola com as várias espécies de vegetação, como bambus, paineiras, quaresmeiras, muricis, fedegosos, bromélias, samambaiçu, embaúbas. As aves que visitam o fragmento como sabiás, beija-flores, jacus e os mamíferos representados pelos saguis e caxinguelês que podem ser facilmente avistadas através das janelas da sala de aula. Nesse momento estes são convidados a conhecer os seres vivos que habitam a região e a importância deles para a preservação do ecossistema. O trabalho está baseado inicialmente nos objetivos propostos pela Secretaria de Educação do Estado Rio de Janeiro, a saber, para a disciplina Vida e Natureza (1996): *“Aspectos voltados à indissociabilidade da constituição biológica do ser humano e do ambiente no qual se encontra inserido. A construção do exercício pedagógico como instrumento de enraizamento social. Ações pedagógicas que possibilitem o processo de valorização da ação cidadã, promovendo o enraizamento das temáticas ambientais na estrutura de formação do educando. Trabalhar questões que dizem respeito à localização espaço-temporal e adaptabilidades sociais e diversidade biológica (fisiológica-alimentar) e cultural como elementos que possam subsidiar a relação dialógica **pensar globalmente agir localmente**”*. O objetivo desse trabalho é aproximar os estudantes do curso de Formação de Professores do bioma onde vivem e compreender a importância de sua preservação para futuras gerações e criação de um banco de imagens para que eles no futuro utilizem como ferramenta de trabalho nas escolas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O trabalho é baseado nos objetivos propostos pela Secretaria de Educação do Estado Rio de Janeiro, para a disciplina vida e natureza, integrante do currículo de formação de professores: *“Aspectos voltados à indissociabilidade da constituição biológica do ser humano e do ambiente no qual se encontra inserido. A construção do exercício pedagógico como instrumento de enraizamento social. Ações pedagógicas que possibilitem o processo de valorização da ação cidadã, promovendo o enraizamento das temáticas ambientais na estrutura de formação do educando. Trabalhar questões que dizem respeito à localização espaço-temporal e adaptabilidades sociais e diversidade biológica (fisiológica-alimentar) e cultural como elementos que possam subsidiar a relação dialógica **pensar globalmente agir localmente**”*. O objetivo desse trabalho é aproximar os estudantes do curso de formação de professores do bioma onde vivem e compreender a importância de sua preservação para futuras gerações.

2.2 Objetivos específicos

- Estimular a curiosidade dos estudantes para identificação dos seres da Mata Atlântica;
- Utilizar câmeras de celular para capturar imagens dos habitantes da Mata Atlântica;
- Criar de um banco de imagens para consulta dos professores da rede pública e privada sobre os seres vivos da Mata Atlântica.

3-METODOLOGIA

O trabalho está sendo desenvolvido no ano de 2015 em duas turmas do terceiro ano do C.E. Edmundo Bittencourt para 45 estudantes. Inicialmente os estudantes são apresentados aos biomas do Brasil, a seguir conhecem a clareira aberta onde eles habitam dentro da Mata Atlântica, seus remanescentes e seus problemas em decorrência da ação humana sobre a região. A metodologia se inicia com a apresentação dos seres vivos que a habitam. São relacionados insetos, mamíferos, aves, anfíbios, répteis, peixes e a flora que serão estudados. As fontes para pesquisa são os sites, Wiki Aves, Um Pé-de-quê, Tom da Mata, SOS Mata Atlântica, Ministério do Meio Ambiente e outros de preservação de espécies. Após o sorteio, cada estudante recebe o nome de uma espécie para a pesquisa. Os trabalhos são individuais e a pesquisa é desenvolvida de forma que tenham êxito na busca. Concluída a pesquisa os estudantes organizam as informações em duas folhas de A4 (formato para padronizar as apresentações e facilitar a apresentação no mural do corredor da escola). Durante as apresentações os estudantes informam a taxonomia das espécies, habitat, nicho ecológico, cadeia alimentar, anatomia e fisiologia dos animais e dos vegetais, conservação das espécies, suas interações, relações ecológicas e evolução, o nome científico da espécie, a descrição, a alimentação, a reprodução, curiosidades e fotografias ou desenhos destes seres para ilustrar a pesquisa, além de vídeos sobre o tema. Após a apresentação, avaliação e correção, estes são expostos no corredor do colégio para que toda a comunidade escolar conheça os habitantes da Mata Atlântica de Teresópolis. Como finalização, uma visita ao redor da escola é feita para identificar alguns seres em questão.

4- RESULTADOS E DISCUSSÕES

As avaliações são realizadas de acordo com os seguintes critérios: pontualidade, apresentação para turma, domínio do conteúdo (nome da espécie, alimentação, habitat, curiosidades, reprodução, curiosidades e desenhos ou fotografias da espécie) e montagem do mural. Um registro importante para o sucesso do trabalho são os estudantes que participam do PIBID do UNIFESO que acompanham as atividades e ajudam no seu sucesso como: nas apresentações dos seres vivos, no auxílio da montagem do mural e na criação de uma página do Facebook para inserção de imagens dos animais e vegetais da região. Os discentes estão sendo estimulados a postar fotografias dos seres vivos e a equipe do PIBID ajuda na identificação das espécies. A página criada é denominada **Mata Atlântica - o bioma onde eu moro** - Disponível em: <https://www.facebook.com/PibidMatlantica>

5-CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolvido com os estudantes permite um novo olhar sobre a biologia da Mata Atlântica, o aprofundamento no conhecimento sobre esse importante bioma e uma maior integração professor-aluno. Voltar os olhos para a biologia da conservação não é tarefa fácil, pois os estudantes não estão acostumados a olhar para as matas de forma mais atenta, mas progressivamente vão percebendo as mudanças na paisagem e suas consequências dentro do seu próprio universo. Podendo assim contribuir para evitar futuros danos ao meio ambiente.

6- REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei n.9394, de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dez. 1996.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei n. 9.795/1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>>. Acesso em: 01 set. 2015.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L6938org.htm>>. Acesso em: 01 set. 2015.
- DELORS, J. (coord.). **Educação: Um tesouro a descobrir**. São Paulo/ Brasília: Cortez/UNESCO/MEC, 1998.
- FRANKE, C.R. (coord.). **Mata Atlântica e Biodiversidade**. Salvador: Editora da Universidade da Bahia, 2005.
- FREINET, C. **Pedagogia do Bom Senso**. São Paulo, Martins Fontes, 1975.
- FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- GONZAGA, L. P.; CASTIGLIONI, G. D. A. **Aves das Montanhas do Sudeste do Brasil / Birds of the Mountains of Southeastern Brazil**. 2001 (Disco Compacto de áudio).
- SANTOS, E. **Zoologia Brasílica 11 - Miscelânea Zoológica**. São Paulo: Editora Itatiaia, 1987.

*Trabalho apresentado no X Simpósio de Educação e V Seminário Institucional PIBID/UNIFESO.

VARIABILIDADE FUNCIONAL INTRAESPECÍFICA DE PLANTAS DE CAMPOS DE ALTITUDE NO ITATIAIA, SERRA DOS ÓRGÃOS E DA BOCAINA

Mayara Vescovi Assis¹ e Eduardo Arcoverde de Mattos¹

¹Instituto de Biologia–UFRJ, Pós Graduação em Ecologia, Laboratório de Ecologia Vegetal, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
(Email: mayara.assis@gmail.com)

Palavras-chave: Atributos Funcionais Foliare, Conservação, Isolamento, Variação Populacional, Vegetação de Topo de Montanha

A vegetação de topo de montanha está sujeita a processos ecológicos e evolutivos particulares, associados principalmente ao isolamento geográfico e ao clima. As diferenças climáticas, orográficas e edáficas aliadas ao baixo fluxo gênico entre plantas destes ambientes podem levar a diferenciação funcional de populações de uma mesma espécie. Isolados nos topos das montanhas do sul e sudeste brasileiro, encontram-se os campos de altitude, formações úmidas e subalpinas ricas em arbustos e gramíneas e pouco estudadas a partir de uma abordagem funcional. Neste contexto, o objetivo do nosso trabalho foi avaliar se o isolamento e a variação das condições ambientais entre diferentes áreas de campos de altitude promovem diferenças sobre a variabilidade funcional intraespecífica de plantas em três parques nacionais do sudeste: Serra dos Órgãos, Itatiaia e Serra da Bocaina. Medimos os atributos funcionais foliares de nove espécies que ocorrem em pelo menos duas das áreas. Analisamos os dados através de análise discriminante, “Standard Major Axis”, análise de variância one-way (ANOVA) e teste-t. Nós não observamos tendências de agrupamento de indivíduos por área ou por espécies através da análise discriminante. No que diz respeito às relações bivariadas, diferenças significativas de acordo com as localidades foram evidenciadas. O Itatiaia se diferenciou das demais áreas nas relações da espessura com a área foliar específica e com a suculência. A Serra dos órgãos se diferenciou das demais nas relações entre a área foliar específica e o conteúdo de matéria seca foliar. As populações da Serra da Bocaina por sua vez se diferenciaram das outras nas relações entre a área foliar e o comprimento do pecíolo. Pelo menos para um dos atributos mensurados, todas as espécies mostraram diferenças entre as populações das três áreas. Apesar disso, não identificamos uma resposta comum das espécies de acordo com as localidades, o que reflete um comportamento idiossincrático das mesmas, já evidenciado em trabalhos sobre variação intraespecífica realizados em outras vegetações. Entretanto, é provável que as diferenças identificadas na SMA se devam as diferenças climáticas e edáficas entre as localidades. Nosso estudo evidenciou diferenças funcionais marcantes entre as populações ocorrentes nas três áreas onde o trabalho foi desenvolvido. É importante ressaltar que essas diferenças podem afetar processos em nível ecossistêmico, o que pode diferenciar as áreas também neste aspecto. As diferenças observadas podem ser produto de adaptação local, plasticidade fenotípica ou deriva gênica. Entretanto, mais estudos são necessários para

identificação dos processos envolvidos em sua geração e manutenção. Os resultados aqui obtidos evidenciam a particularidade das populações de cada um dos parques e ressaltam a importância da existência das unidades de conservação nas três áreas para a conservação e manutenção dessas espécies. Em um cenário futuro de mudanças climáticas, por exemplo, esta variação pode ser determinante para a capacidade de adaptação das espécies vegetais de campos de altitude.

PROJETO CIÊNCIA DE PÉS DESCALÇOS

Edgard Marinho Bessa

Introdução

O projeto Ciência de Pés Descalços tem por finalidade difundir o conhecimento científico até os alunos das escolas públicas brasileiras, por meio de experiências simples que utilizam materiais de baixo custo.

As atividades tiveram início na Escola Municipal Prof. Walter Russo de Souza, em Duque de Caxias, como complemento às aulas de Ciências da Professora Lúcia Mendes, pois a escola não dispunha de laboratório ou outros meios para prática científica. Nesse cenário, Edgard Bessa, educador na área de ciências há quarenta anos e graduando de Geografia (UERJ/CEDERJ - Polo Três Rios), criou dispositivos simples que possibilitaram aos alunos realizar práticas de ciências, utilizando materiais disponíveis em sala de aula ou “sucatas”.

A primeira experiência foi a construção de um “Pêndulo de Foucault” utilizando um barbante e uma garrafa plástica. O interesse dos alunos levou à preparação de uma atividade sobre os movimentos da Terra usando apenas um lápis, uma bola de isopor e uma pequena lanterna. Seguiram-se outras atividades nessa mesma escola, cujos os encontros foram fotografados e transformados em pequenos vídeos disponíveis na Internet.

Neste ínterim, foram criados a logo, a frase “CIÊNCIA, ARTE E SIMPLICIDADE” que indica a proposta do projeto e também o mascote “Ciencinha”, transformado em personagem de livros e animações.

A partir da divulgação surgiram convites para presença do Ciência de Pés Descalços em outras escolas e eventos de maneira que as atividades diversificaram-se visando atender a demandas específicas com o desenvolvimentos de: palestras, aulas com temáticas específicas, projetos para organização de feiras de ciências e “Shows de Ciência” em festas locais.

O relato dessas primeiras atividades foi apresentado no Simpósio de Gestão Ambiental e Meio Ambiente recebendo o primeiro lugar na categoria apresentação de painel.

Impulsionado pelas experiências positivas, o Ciência de Pés Descalços busca ainda desenvolver e consolidar um método de ensino de Ciências próprio baseado na realidade dos alunos de várias faixas etárias, inclusive na Educação Infantil com a inserção das práticas do Projeto como atividade complementar no Colégio Magister em Nogueira, Petrópolis.

Dentro da vertente ambiental, Ciência de Pés Descalços criou um minhocário urbano com aproveitamento de restos de cascas de legumes e verduras de restaurantes, as mine hortas (verduras e plantas medicinais) e um projeto de reflorestamento, em Itaipava.

Dentro do projeto, são ministradas oficinas sobre diversos temas de interesse científico/social, como a Oficina de confecção de Mapas Táteis para Uso por Deficientes Visuais e Minhocários Urbanos.

A maior parte das aulas, palestras e métodos de criação e plantio são disponibilizados gratuitamente na internet por meio do site cienciadesdescalcos.blogspot.com, da Página Ciência de Pés Descalços no Facebook e em filmes no YOUTUBE.

Metodologia

Método de ensino

A metodologia de ensino baseia-se em trazer um assunto ou projeto que seja do interesse dos alunos, dentro da matéria em estudo. A seguir realizamos uma pesquisa a respeito de experiências práticas relacionadas com o tema e materiais simples que possam ser utilizados. Também é realizada uma pesquisa teórica.

Com base nestes dados, informações e materiais disponíveis, é elaborado o plano para o encontro. Algumas vezes, dependendo da complexidade, o plano é transformado em um arquivo de slides, que serve de roteiro para a apresentação do trabalho. Depois da apresentação são incluídos no material prévio, fotos e filmes simples realizados durante a apresentação. O resultado é transformado em filmes que são disponibilizados na internet.

A forma de avaliação dos resultados em cada um dos encontros se dá pela realização por parte dos alunos de trabalhos individuais de arte ou dramatizações sobre o tema apresentado ou simples apresentações de experiências apresentadas por eles;

Materiais de ensino

Os materiais de ensino são sempre os mais simples e que induzam os alunos a reflexão. O movimento da terra é comprovado com uma garrafa pendurada em um barbante ou em funil em que água gira. Basicamente todo material é fruto do reaproveitamento do que iria para o lixo, como garrafas, motores, leds, etc. tirados de material eletrônico descartado, restos de pedaços de madeira da serraria ou caixas de isopor descartadas pelos restaurantes.

Os mapas são de grande tamanho, desenhados no verso de lonas descartadas pelos eventos, sendo propícios para que os alunos andem sobre eles.

Uma aula sobre a produção de cana de açúcar tem um exemplar que é descascado e partilhado com todos durante a conversa sobre o Período Açucareiro do Brasil

Aula Show

A aula show é uma criação destinada a eventos públicos, apresentando conhecimento científico com o envolvimento do público. Destacamos a realizada na X Festa do Aipim no Bonfim e a História da Fundação de Petrópolis na Bauernfesy.

Resultados e Discussões

Foram realizados nestes 2 (dois) anos de existência do projeto mais de vinte encontros, tratando de diversos temas ambientais, como Sustentabilidade, Poluição, Criação Científica, e diversos temas ligados a ciências físicas, história e geografia.

Também foi organização da Feira de Ciências Ecológica do Colégio Dinâmico (2014), com a construção de modelos de geradores hídricos flutuantes, desidratador solar de alimentos, aquecedor solar de água, fogão e forno solar. Também foi desenvolvido um seletor de água de chuva, que descarta as primeira águas sujas do telhado, desenvolvendo técnicas que podem ser utilizadas pelo pequeno agricultor.

Os alunos demonstram grande interesse. O ínfimo custo do projeto tem permitido a sua realização sem maiores dificuldades.

A disponibilização dos filmes na internet permite acesso não apenas por parte dos alunos que participaram do encontro, mas também de outros que tem acesso a internet.

Participação no 3º SIGABI (Simpósio de Gestão Ambiental e Meio Ambiente da UFRRJ) recebendo o prêmio de Melhor Trabalho-Painel;

O projeto também participa anualmente da Feira Intercolegial de Ciência e Tecnologia e da Semana de Nacional de Ciência e Tecnologia, em Nova Friburgo.

Conclusões

O projeto tem levado uma visão lúdica da prática da ciência aos alunos das cidades de Duque de Caxias, Petrópolis, Três Rios e Juiz de Fora, diretamente, a outros pela internet.

Na vertente ambiental tem buscado a criação e difusão de técnicas simples e ecologicamente corretas na área urbana e rural dos municípios em que atua.

Na internet

Youtube:

Projeto Ciência de Pés Descalços

<https://www.youtube.com/watch?v=1nSPheLvbmo>

Ciência de Pés Descalços – Poluição – C.E. Condessa do Rio Novo – Três Rios

<https://www.youtube.com/watch?v=UuDOE8Vx7z8>

Sustentabilidade Palestra E.M. Tancredo Neves

<https://www.youtube.com/watch?v=r-dakjvvgNM>

Mutirão Escola Municipal Professor Walter Russo de Souza

<https://www.youtube.com/watch?v=UmKcunugzRc>

Minhocários Urbanos – Aproveitamento de cascas

<https://www.youtube.com/watch?v=T-egFcZ5cUw>

Mapas Táteis – Ciência de Pés Descalços – Parte 1

<https://www.youtube.com/watch?v=dvgor72qXbw>

Ciência de Pés Descalços Alfabeto Braille

<https://www.youtube.com/watch?v=tradys4VBNQ>

Projeto Ciência de Pés Descalços – X Festa do Aipim 2015 (Aula Show)

https://www.youtube.com/watch?v=_be_OA55xW8

Filme Aula/Show do Projeto Ciência de Pés Descalços na Bauernfest (Aula Show)

<https://www.youtube.com/watch?v=nWSvYsxdO8k>

Blogspot: ciencialedesdescalcos.blogspot.com

Facebook: Fan Page Ciência de Pés Descalços

Referência Bibliográfica

[1]VALADARES, Eduardo de Campos. Física mais que divertida: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

ASSOCIAÇÃO COM FORMIGAS COMO ESTRATÉGIA DE DEFESA DAS ABELHAS

Nannotrigona testaceicornes.

Salomão Rezende Bravo¹, Ana Caroline Siqueira Pereira¹, Danielle Ponte Goular¹, Jorge Carlos Dias de Souza Filho¹ e Matheus de Sá Freitas Tavares¹

¹Discentes do Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO

Palavras-chave: Abelhas sem ferrão. Formigas. Estratégias de defesa.

As abelhas sem ferrão pertencem à classe insecta, família Apidae e que fazem parte da tribo meliponini, pertencentes ao grupo das abelhas eusociais, dotadas de ferrão atrofiado que possivelmente lhe permite desenvolver alternativas para defenderem. Entre as estudadas até o momento podemos citar a associação com outros seres, sendo mencionado na literatura a associação com formigas do gênero *Camponotus* quando se trata da *Nannotrigona testaceicornes*. Também é conhecida por possuir um comportamento não-agressivo. Com a precária pesquisa na área se viu necessário levantar de forma quantitativa tal associação. Sabendo que comumente é utilizado por ela para sua defesa a nidificação em cavidades ocupadas por esse gênero de formiga, o presente estudo, realizado na cidade de São José do Vale do Rio Preto – RJ, analisou colmeias silvestres, na maioria, e racionais com o objetivo de averiguar quantitativamente sua associação com as formigas, a fim de possibilitar um levantamento de dados importantes para futuras pesquisas envolvendo as associações ecológicas dessas espécies.

COMPARAÇÃO DA FAUNA DE HELMINTOS DE PEQUENOS MAMÍFEROS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RJ

Thiago dos Santos Cardoso^{1,2}, Sócrates Fraga da Costa-Neto³, José Luiz Luque⁴, Arnaldo Maldonado¹e
Rosana Gentile

1. Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios -IOC/ Fundação Oswaldo Cruz E-mail: thgo_cardoso@yahoo.com.br
2. Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
3. Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, rj.
4. Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Palavra-chave: helmintofauna, marsupiais, roedores, taxonomia

Introdução

Os helmintos parasitos apresentam características biológicas que têm possibilitado sua utilização como indicadores de alterações ambientais além de serem excelentes modelos de estudo para a investigação da interação parasito-hospedeiro em ecossistemas naturais e antropizados.

Muitas espécies de pequenos mamíferos são sabidamente consideradas reservatórios naturais de parasitas que afetam o homem. Dessa forma, os pequenos mamíferos (roedores e marsupiais) podem ser estudados como indicadores da saúde ambiental. Os gambás destacam-se pela sua grande importância em saúde pública por serem reservatórios de diversos parasitos. Apesar da ampla ocorrência de endoparasitos em animais silvestres do gênero *Didelphis*, a informação sobre a helmintofauna deste gênero é fragmentada. Os roedores compartilham diversos parasitos com os seres humanos, sendo que diversos patógenos que hoje infectam as pessoas são originalmente parasitos de roedores. Além disso, os roedores respondem rapidamente as alterações ambientais, também apresentando papel importante nos ciclos de transmissão de zoonoses.

O objetivo deste trabalho foi identificar as espécies de helmintos dos pequenos mamíferos considerados de maior potencial zoonótico no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) no Estado do Rio de Janeiro, RJ. Este trabalho está inserido dentro de um projeto maior de inventários da fauna da Mata Atlântica (PPBIO – Rede BioMA), incluindo estudos taxonômicos, evolutivos, ecológicos e parasitológicos.

Métodos

Os mamíferos foram coletados com armadilhas do tipo “live-trap” da marca Tomahawk[®] (40,64cm x 12,70cm x 12,70cm), Sherman[®] (7,62cm x 9,53cm x 0,48cm) e marmadilhas de queda tipo Pitfull., as coletas

tiveram dez noites de captura consecutivas. A isca utilizada foi composta de uma mistura de sardinha, aveia, banana e pasta de amendoim. Os marsupiais capturados foram removidos e levados para o laboratório de campo, onde foram feitas as identificações bionômicas e eutanásia, após serem anestesiados. Os animais foram capturados sob autorização do ICMBio (45839-1) e CEUA-FIOCRUZ/RJ (LW-81/2012) e seguindo as normas de Biossegurança da Fiocruz.

A coleta e diagnóstico dos helmintos foi feita através de pesquisa nas vísceras e nas cavidades torácica e abdominal. Todos os helmintos encontrados foram contados e fixados. Os nematóides recolhidos foram fixados em AFA (93 partes de etanol 70%, 5 partes de formol 0,4% e 2 partes de ácido acético 100%), aquecidos a 65°C, já para os trematódeos foram fixados em AFA a frio sob compressão e os cestóides e acantocéfalos foram mantidos em água destilada fria, para que houvesse relaxamento da musculatura, logo depois foram comprimidos entre lâminas e fixados em AFA a frio. A identificação foi feita através de microscopia de luz.

Resultados

Foram analisados 13 espécimes do gambá *Didelphis aurita*. As espécies de helmintos mais abundantes observadas na área do PARNASO foram os nematóides *Heterostrongylus heterostrongylus* no pulmão, *Turgida turgida* no estômago, *Viannaia* sp. no intestino delgado; *Cruzia tentaculata*, *Aspidodera raillieti*, *Trichuris* sp. no intestino grosso, e o Acanthocephalo *Oligacanthorhynchus* sp. no intestino delgado.

Foram analisados 76 espécimes de *Akodon* spp. (ainda não identificadas) e 43 espécimes de *Oligoryzomys nigripes*. Foram registradas sete espécies de helmintos coletadas em *Akodon* sp., sendo elas os nematóides *Stilestrongylus aculeata*, *S. eta*, *Trichofreitasia lenti*, *Protospirura numidica*, *Trichuris* sp., o trematódeo *Canaania obesa* e o cestódeo *Cestoda* sp. *Oligoryzomys nigripes* apresentou duas espécies de helmintos nematóides: *S. lanfrediae* e *Guerrerostrongylus. zetta*.

Discussão

Conforme apresentado em revisão por Vicente *et al.*, (1997), estudos anteriores sobre a helmintofauna brasileira no município de Petrópolis descreveram para o marsupial *D. aurita* os helmintos nematóides *Gongylonemoides marsupialis* (Vaz & Pereira, 1934) Freitas & Lent, 1937 e *Viannaia skrjabini* (Lent & Freitas, 1937) e, para o marsupial *Philander fretatus* os nematóides *Capillaria eberthi* e *C. longicauda* de Freitas & Lent, 1935, *Globocephalus marsupialis* (Freitas & Lent, 1936) e *Viannaia skrjabini* (Lent & Freitas, 1937). Nossos resultados ampliaram o conhecimento da fauna de helmintos que parasitam *D. aurita* no PARNASO para o município de Petrópolis com sete gêneros novos.

Em nosso estudo anterior realizado no Município de Teresópolis no PARNASO em 2004/2005 (Simões *et al.*, 2011), foram analisados 11 espécimes do roedor *Akodon montensis* e 16 espécimes do roedor *Oligoryzomys nigripes*. A riqueza de helmintos observada havia sido de cinco espécies tanto para *A. montensis* quanto para *O. nigripes*. Para *A. montensis* haviam sido coletados os helmintos nematóides *Stilestrongylus aculeata*, *S. eta*, *S. lanfrediae*, *Trichofreitasia lenti* e *Protospirura numidica*; e para *O.*

nigripes, os nematoides *S. lanfrediae*, *Avellaria sp.*, *Guerrerostrongylus zetta* e *T. lenti* e o cestodeo *C. fasciolaris*. Sendo assim, o trematódeo *C. obesa*, que não havia sido registrado anteriormente nas coletas do PARNASO em Teresópolis, foi agora encontrado nas coletas de Petrópolis no PARNASO.

Referências Bibliográficas

FREITAS, J.F.T. & H. LENT. (1935) Nota prévia sobre novas espécies do gênero *Capillaria* (Nematoda), e referência a novos hospedeiros de helmintos conhecidos. Rev. Med. Cir. Brasil. 43 (10): 301-303.

FREITAS, J.F.T. & H. LENT. (1936) Estudo sobre o gênero *Globocephalus* Molin, 1861 (Nematoda: Strongyloidea). Mem. Inst. Oswaldo Cruz 31 (1): 69-79.

FREITAS, J.F.T. & H. LENT. (1937) Notas sobre Gongyloneminae Hall, 1916 (Nematoda: Spiruroidea). Mem. Inst. Oswaldo Cruz 32 (2): 299-304.

LENT, H. & FREITAS, J.F.T. (1937) Sur une nouvelle espèce du genre *Viannaia* Travassos, 1914. Papers on Helminthology, Skrjabin's jubil., p.319-321.

SIMÕES, R.O., SOUZA, J.R., MALDONADO, A. JR & LUQUE, J.L. (2011) Variation in the helminth community structure of the sympatric sigmodontine rodents from the coastal Atlantic Forest of Rio de Janeiro, Brazil. Jour. of Helminthology 85, 171–178.

VAZ, Z. & C. PEREIRA. (1934) Two new parasitic worms of *Didelphys aurita*: *Skrjabino-filaria pricei* n.sp. and *Gongylonema marsupialis* n.Sp. Jour. Wash. Acad. Sci. 24 (1): 54-56.

VICENTE, J.J., RODRIGUES, H.O., GOMES, D.C. & PINTO, R.M. (1997) Nematóides do Brasil. Parte V: Nematóides de mamíferos. Rev. Bras. de Zoo. 14, 1–452.

APOIO FINANCEIRO DA PESQUISA: CAPES, CNPq/PPBio, FAPERJ, IOC/FIOCRUZ

MAMÍFEROS SILVESTRES COMO POTENCIAIS ATRATIVOS PARA VISITAÇÃO NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RJ

Isabella Moraes do Carmo^{1,2}; Márcia Virgínia Cândido dos Santos³; Renato Pereira Coelho^{2,4}; Fabiane de Aguiar Pereira^{2,5}; Isabela Deiss²; Cecília Cronemberger² e Jorge Luiz do Nascimento²

¹ Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO, Graduação em Ciências Biológicas – Bacharelado, Prata, Teresópolis – RJ (Email:isabellacarmo100@gmail.com)

² Parque Nacional da Serra dos Órgãos – ICMBio, Soberbo, Teresópolis - RJ

³ Faculdades São José, Realengo, Rio de Janeiro - RJ

⁴ Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO, Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária – Bacharelado, Alto, Teresópolis - RJ

⁵ Instituto Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Mestrado Profissional em Biodiversidade em Unidades de Conservação, Jardim Botânico, Rio de Janeiro - RJ

Palavras-chave: Uso Público, PARNASO, Mammalia, Espécies Ameaçadas, Turismo.

A visitação pública em Unidades de Conservação (UCs) no Brasil é considerada uma estratégia de conservação (Lei do SNUC). Em 2014 as UCs Federais receberam mais de 7,3 milhões de visitantes e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) registrou 217.764 visitantes. Desde 2009 o PARNASO é a unidade com mais atividades científicas no Brasil. Apesar disso, a biodiversidade é pouco explorada pela gestão como atrativo para o ecoturismo e turismo científico. Há apenas o turismo espontâneo de observação de aves, mas não há dados sobre sua frequência e regularidade. Em geral, os atrativos que são apresentados aos visitantes estão relacionados à beleza cênica (um dos motivos de sua criação em 1939), experiências de contemplação da natureza e esportes ao ar livre (escaladas e caminhadas de curto/longo curso). Este trabalho busca uma primeira abordagem do tema, avaliando o potencial de espécies de mamíferos como atrativos para visitantes na unidade. Os registros de ocorrência de mamíferos no PARNASO foram compilados a partir de 11 trabalhos publicados, 1 relatório de pesquisa, 2 dissertações e uma observação pessoal (*Cerdocyon thous*) feitos entre 2000 e 2010. Das 109 espécies contabilizadas, selecionamos 37 que podem ser diferenciadas por visitantes leigos. Estas se dividem em 9 ordens: Didelphimorphia (1 espécie), Pilosa (3), Cingulata (3), Primates (7), Carnivora (14), Perissodactyla (1), Artiodactyla (2), Rodentia (5) e Lagomorpha (1). Os registros de ocorrência foram relacionados com onze critérios, que receberam pesos de 1 a 3 de acordo com sua importância relativa: “Ocorrência no Parque” (3); “Horário de atividade” (3); “Ameaças locais” (1); “Abundância local” (2); “Proximidade filogenética” (3); “Espécie Bandeira” (3); “Sinantropia” (3); “Endemismo” (2); “Estado de Conservação” (RJ, Brasil e IUCN) (1); “Conhecimento sobre história natural no Parque” (3) e “Atualidade do registro” (1). Cada espécie recebeu uma nota em cada critério que variou de muito representado ou relacionado à áreas e horários de visitação no Parque (2 pontos); pouco representado

ou relacionado à horários ou áreas do Parque sem visitação (1); não representado, desconhecido/irrelevante ou sem relação com a visitação (zero). Após a classificação [$\text{Score}=(\text{CRITÉRIO1}*\text{PESO1})+(\text{CRITÉRIO2}*\text{PESO2})+\dots+(\text{CRITÉRIO}_n+\text{PESO}_n)$], 13 espécies apresentaram Score acima de 50% do valor máximo (i.e., 49 pontos) sendo indicadas como potenciais espécies atrativas ao turismo e para educação ambiental: *Callithrix aurita* (33 pontos); *Alouatta guariba clamitans* (32); *Sapajus nigritus nigritus* (31); *Puma concolor* (31); *Brachyteles arachnoides* (30); *Puma yagouaroundi* (28); *Cerdocyon thous* (28); *Eira barbara* (28); *Leopardus pardalis* (28); *Guerlinguetus ingrami* (28); *Lontra longicaudis* (27); *Nasua nasua* (26) e *Cuniculus paca* (25). Metade das espécies apontadas acima possui algum grau de ameaça de extinção e outra metade é composta por espécies comuns. Isto mostra que espécies comuns também têm forte potencial para aproximar pessoas de propostas de conservação e podem ser ferramentas importantes para educação ambiental, uso público e campanhas de comunicação social. A análise dos setores mais visitados mostrou que 62% destas espécies têm registro na Sede Teresópolis e 38% na Travessia Petrópolis-Teresópolis. Das 37 espécies estudadas apenas 35% (13 spp.) foram consideradas “atrativas”, mostrando que a análise teve bom poder de priorização. Outro fator relevante foi que espécies que já são objeto de ações de conservação no PARNASO ficaram no topo da lista, como o *Callithrix aurita* e *Brachyteles arachnoides*. A análise também mostrou-se adequada ao excluir espécies de grande interesse para a conservação mas que na região não possuem registros recentes como *Panthera onca*, *Tapirus terrestres* e *Tayassu pecari*. O aprimoramento da análise poderá permitir que UCs diversas apliquem métodos como este para selecionar prioridades para a pesquisa, educação ambiental e produção de material de divulgação, todos instrumentos importantíssimos na interação com a sociedade e efetiva conservação destas espécies.

*Trabalho apresentado no 8º Congresso Brasileiro de Mastozoologia realizado no ano de 2015.

COMO ATRAIR PESQUISADORES PARA AS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO? UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS FATORES QUE INFLUENCIAM A QUANTIDADE DE PESQUISAS REALIZADAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS

Camila Vilarinho Costa Chaves¹, Ana Elisa de Faria Bacellar Schittini² e Alexandre Bonesso Sampaio³

¹ Coordenação de Apoio à Pesquisa/ICMBio e Instituto de Biologia, Universidade de Brasília – IB/UnB; camilavilarinhocc@hotmail.com

² Coordenação de Apoio à Pesquisa/ICMBio; aebacellar@gmail.com

³ Centro Nacional de Pesquisa e Conservação do Cerrado e da Caatinga – CECAT/ICMBio; sampaio.ab@gmail.com

Palavras-chave: Unidades de Conservação, gestão de pesquisa.

As Unidades de Conservação (UCs) foram criadas com os objetivos de conservar a natureza, bem como seus recursos naturais, promover educação ambiental, o turismo ecológico e a recreação. A pesquisa pode auxiliar na consecução desses objetivos, uma vez que é capaz de gerar conhecimentos acerca dos processos ecológicos que mantêm a biodiversidade, assim como dos efeitos causados por impactos de atividades antrópicas e possibilidades de mitigação e do uso sustentável de recursos naturais. Por este motivo, a realização de pesquisas em UCs deve ser estimulada. Buscando maior efetividade nas ações de estímulo à pesquisa voltada para as UCs federais, este trabalho tem como objetivos (i) apresentar um panorama geral da infraestrutura de apoio à pesquisa presente nas Unidades de Conservação federais e analisar como essa disponibilidade de apoio se correlaciona com o número de pesquisas autorizadas nas UCs e (ii) explorar a correlação entre o número de pesquisas autorizadas e realizadas em UCs e fatores que potencialmente influenciam no número de pesquisas conduzidas nessas áreas como: a disponibilidade de infraestrutura de apoio à pesquisa; a percepção do gestor em relação à importância da pesquisa para a gestão da unidade; o tempo de existência da UC; o número de funcionários; a facilidade de acesso; dentre outros. Os dados básicos sobre as UCs foram extraídos de planilhas do ICMBio e do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. O número de pesquisas autorizadas e realizadas em UC foi extraído do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade- SISBIO e os demais dados foram obtidos pela aplicação de questionários enviados aos gestores de UC. Para explorar a correlação entre as variáveis levantadas, foi realizada uma análise multivariada *Factor Analysis for Mixed Data*. Como resultado desta análise, observou-se que as variáveis mais correlacionadas ao número de pesquisas realizadas e autorizadas foram: o número de funcionários terceirizados; a idade da UC; a disponibilidade de alojamento e de sistemas de trilhas. Embora os resultados indiquem que a infraestrutura oferecida para apoio aos pesquisadores seja importante para atraí-los, das 320 Unidades de Conservação existentes no Brasil, mais de 50% destas ainda não possui qualquer tipo de infraestrutura de apoio à pesquisa. A implantação e manutenção de infraestrutura e a

contratação de funcionários, são medidas extremamente custosas e de difícil solução em um cenário de escassez de recursos financeiros enfrentado pelo ICMBio, órgão responsável pela gestão das UCs federais. Além disso, são medidas sobre as quais o corpo de servidores tem pouca ou nenhuma governabilidade. Diante disso, sugerimos a adoção de medidas relativamente simples e pouco custosas, também relacionadas ao número de pesquisas realizadas, as quais já demonstraram êxito em algumas UCs, e que podem facilmente ser adotadas por outras unidades para estimular a realização de pesquisas. Alguns exemplos de medidas possíveis são a realização de seminários de pesquisa que promovam a troca de informações e experiências entre pesquisadores, que incluam em sua programação oficinas de trabalho visando à solução de problemas práticos da UC, a sistematização e disponibilização de dados e informações sobre a UC e a oferta de apoio logístico em campo. Acreditamos ser este um caminho possível e virtuoso para o estabelecimento de uma relação de envolvimento e troca, onde o pesquisador e a UC são beneficiados.

* Trabalho apresentado no VIII Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação em setembro de 2015, Curitiba, PR.

UMA ANÁLISE QUANTITATIVA DAS PESQUISAS ECOLÓGICAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS

Camila Vilarinho Costa Chaves¹ e Ana Elisa de Faria Bacellar²

¹ Instituto de Biologia, Universidade de Brasília – IB/UnB; Coordenação de Apoio à Pesquisa Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Coape/ICMBio; camilavilarinhocc@hotmail.com; ² Coordenação de Apoio à Pesquisa Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Coape/ICMBio; aebacellar@gmail.com.

Palavras-chave: pesquisas ecológicas, unidade de conservação, estímulo à pesquisa, gestão de pesquisa

As Unidades de Conservação (UCs) são áreas legalmente protegidas, criadas pelo Poder Público, com o objetivo de conservar a natureza, buscando benefícios em bases sustentáveis às atuais e futuras gerações e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (SNUC, 2000). Visando a alcançar estes objetivos, os órgãos responsáveis pelas UCs devem buscar uma gestão efetiva dessas áreas observando as especificidades de cada categoria, assim como o conjunto de UCs em escala regional. Pesquisas na área de ecologia podem auxiliar na tomada de decisão para o manejo e gestão dessas áreas, uma vez que são capazes de gerar conhecimentos acerca da distribuição e abundância dos organismos, dos processos ecológicos que mantêm a biodiversidade, assim como dos efeitos causados por impactos de atividades antrópicas, possibilidades de mitigação desses impactos e uso sustentável de recursos naturais. Por este motivo, a realização de pesquisas ecológicas em UCs deve ser estimulada. Traçar um panorama das pesquisas ecológicas realizadas em UCs federais é um passo importante para a adoção de medidas de estímulo para atrair pesquisadores para essas unidades. Este estudo tem como objetivo (i) apresentar uma análise quantitativa da demanda por autorizações de pesquisas ecológicas em UCs federais, identificando os biomas e as categorias mais carentes neste aspecto e, (ii) relacionar preliminarmente essa demanda com a disponibilidade de infraestrutura de apoio à pesquisa, visando ao direcionamento das ações de estímulo à pesquisa em UCs. Os dados de infraestrutura de apoio à pesquisa disponível nas UCs foram coletados ao longo de 2012 e 2013, por meio de formulários eletrônicos. Foram selecionados os dados de disponibilidade de alojamento, sistema de trilhas e laboratório, por representarem infraestruturas básicas de apoio à pesquisa. Dados sobre o número de solicitações para pesquisas ecológicas em cada UC foram extraídos de consultas ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBio e representam todas as pesquisas autorizadas desde 2007 até 2015. Foi realizada uma busca de todas as solicitações de pesquisas com autorização emitida, cujos títulos, objetivos gerais ou objetivos específicos contivessem o radical “ECOL*”. As autorizações de pesquisas ecológicas emitidas em UCs federais somaram um total de 3805. A grande maioria das UCs possui pelo menos uma pesquisa ecológica autorizada. O bioma que apresentou maior número de pesquisas ecológicas autorizadas foi a Mata Atlântica (n=1506), seguido por Amazônia, Cerrado, bioma Marinho e Costeiro, Caatinga, Pampas e

Pantanal. Se considerarmos o número de pesquisas por UC em cada bioma, a Mata Atlântica, os Pampas e o Pantanal se destacam por possuírem médias maiores, enquanto que a Amazônia, apesar de ser o segundo bioma com mais pesquisas ecológicas autorizadas, possui apenas 7,09 pesquisas por UC. Vinte e uma UCs federais não possuem pesquisa ecológica autorizada em seus territórios. Dessas, 15 estão na Amazônia e são, em sua maioria, Reservas Extrativistas (RESEX; n=9). Se considerarmos as UCs com até duas pesquisas autorizadas, essas somam um total de 55, das quais 33 estão concentradas na Amazônia. As categorias de UC menos pesquisadas no tema ecologia são Floresta Nacional (FLONA) e RESEX. Ao todo 21 RESEX e 19 FLONAs possuem no máximo duas pesquisas ecológicas autorizadas na UC. As UCs que acumulam o maior número de pesquisas ecológicas são os Parques Nacionais do Sudeste, nos biomas Mata Atlântica ou Cerrado. São cinco Parques Nacionais, que possuem mais de 50 pesquisas ecológicas autorizadas: Serra dos Órgãos (n=68); Itatiaia (n= 66), Serra do Cipó (n=63); Serra da Canastra (n=54) e Serra da Bocaina (n=52). Os dados de infraestrutura mostram que mais de 50% das unidades não disponibilizam nenhum tipo de infraestrutura de apoio à pesquisa. A Mata Atlântica tem UCs mais equipadas, seguida por Amazônia e Cerrado. Os Parques Nacionais da Mata Atlântica aparecem no topo do *ranking* em número de pesquisas ecológicas autorizadas, provavelmente por serem as unidades mais populares, mais estruturadas para receber o pesquisador e mais próximas de grandes instituições de pesquisa, sugerindo que a infraestrutura é um dos estímulos importantes aos pesquisadores. A principal carência de pesquisas em ecologia foi identificada na Amazônia, especialmente em RESEX e FLONAs. Este fato é preocupante, uma vez que ambas as categorias admitem uso sustentável de seus recursos naturais e, para uma boa gestão das atividades de uso e a garantia de sustentabilidade dos recursos explorados, é fundamental que sejam realizadas pesquisas em diversas áreas do conhecimento, incluindo a ecologia. Devido à dificuldade de acesso de grande parte dessas UCs, pesquisá-las se torna uma tarefa cara e muitas vezes desafiadora. O estímulo às pesquisas, incluindo o apoio financeiro deve levar em conta as particularidades de cada região e as dificuldades logísticas, dando visibilidade às principais questões de gestão, para as quais a pesquisa científica pode dar suporte.

BRASIL, 2000. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. (Acesso em 13/11/2014).

*Trabalho apresentado no XII Congresso de Ecologia do Brasil, em setembro de 2015.

**DISTRIBUIÇÃO DA FAMÍLIA ARECACEAE ASSOCIADA À FLORESTA
SUBMONTANA PRESERVADA AO LONGO DE UM GRADIENTE ALTITUDINAL NA
MATA ATLÂNTICA DO RIO DE JANEIRO**

Sara Lucía Colmenares Trejos¹ e Eduardo Arcoverde de Mattos¹

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Ecologia (Email: slcolmenarest@ufrj.br,
eamattos@biologia.ufrj.br)

Palavras-chave: variação altitudinal, resposta funcional, montagem da comunidade, distribuição espacial.

Resumo

Meu projeto de doutorado está inserido dentro do projeto “*The Importance of Abiotic and Biotic Factors for Palm Distribution Across an Altitudinal Gradient in the Atlantic Forest*”³.

A minha pergunta de pesquisa principal gira em torno do entendimento da montagem da comunidade das palmeiras ao longo do gradiente altitudinal em relação com a variação ambiental emergente local e geral. Para isto, eu tenho feito medidas das respostas funcionais das plantas, e medidas topográficas, edáficas e climáticas em cinco faixas altitudinais entre 0 e 1500 m acima do nível do mar (Tabela 1).

Com o intuito de conhecer os fatores que influenciam a distribuição das palmeiras, tem se realizado análises estatísticas que consideram a abundância das espécies e a variação ambiental edáfica e topográfica em cada faixa. Essas análises permitem particionar a variação total encontrada em frações que representam o efeito do espaço físico (inclinação, insolação, direção do terreno), o efeito da variação edáfica (nutrientes no solo, pH, matéria orgânica, etc.), o efeito conjunto e quanto da variação que não é explicada por esses fatores.

Isto permite também avaliar se a distribuição das palmeiras está ligada a processos determinísticos como competição ou partição de recursos (processos de nicho) ou a processos estocásticos como limitação da dispersão (processos neutros), ou à ação conjunta dos mesmos.

Os primeiros resultados em relação com a comunidade mostraram uma distribuição no lineal das palmeiras em relação com a variação em elevação, apresentando-se os pontos intermediários como os mais ricos e com maior abundância geral das espécies (entre 300 e 800 m), o que se conhece como efeito corcunda (Hump) (Fig. 1A, 1B). Esses lugares têm solos mais alcalinos, homogêneos, com pouca matéria orgânica e nitrogênio, suscetíveis à erosão e baixa capacidade de troca catiônica⁴. Além disso, encontramos que é preponderante o efeito do nicho sob a distribuição das palmeiras, sendo que outros fatores também são importantes, mas complementares.

Em relação as variáveis físico químicas do solo, foi encontrado que o conteúdo de matéria orgânica, a acidez do solo, a capacidade de troca catiônica e o nitrogênio aumentam de forma linear com a elevação, o que pode

estar relacionado com a diminuição da temperatura, associada à elevação, que faz com que as taxas de decomposição sejam menores e exista uma maior acumulação de N e C (Figuras 2A-2F), e mostrando que estes solos são possivelmente mais férteis. Por outro lado, a proporção do silte é maior em faixas de lugares mais elevados, o silte está associado a processos de erosão do solo, donde baixos teores indicam uma tendência a erosão, neste caso, as regiões mais baixas.

Estes resultados conduziram a uma análise mais refinada, que está sendo realizada nas faixas que atingiram o ponto de distribuição mais alto, que inclui uma análise mais detalhada do espaço, e das espécies ao incluir a variação funcional inter e intra específica em diferentes estados ontogenéticos.

Por outro lado, apesar da distribuição da comunidade, algumas espécies em particular distribuem-se ao longo do gradiente todo, variando só na sua abundância. Essas espécies são *Euterpe edulis* Mart., palmito juçara, *Geonoma schottiana* Mart., guaricana, e *Geonoma pohliana* subsp. *fiscellaria* (Mart. ex Drude) A.J.Hend.

Com o Palmito e a Geonoma está se realizando um estudo ecofisiológico que inclui o seguimento da resposta funcional de jovens e adultos à variação sazonal, época seca e época de chuva, do Rio de Janeiro, e à variação altitudinal, que implica mudanças na temperatura ambiente, umidade do ar e propriedades físico-químicas do solo. Essas duas espécies foram selecionadas por serem as mais abundantes e por apresentar características contrastantes entre elas. Enquanto que o palmito é uma planta de sol, a geonoma é uma planta que cresce na sombra, isto implica uma diferenciação na resposta à luz, mas que é desconhecida nos estados juvenis onde as espécies ocorrem sob as mesmas condições luminosas. Por outro lado, mesmo que as espécies estão presentes no gradiente todo, a distribuição da abundância varia, sendo que o palmito é mais abundante nas regiões mais altas e a geonoma diminui com a altitude. Uma outra foi incluída nesta parte devido a sua presença exclusiva nas regiões mais altas, ela é a *Geonoma pohliana* subsp. *wittigiana* (Glaz. ex Drude) A.J.Hend., que só foi encontrada nas faixas acima dos 1200 m de altitude.

Esse trabalho incluiu dados do conteúdo de água no solo graças à instalação de estações com sensores de umidade do solo DECAGON em cada uma das cinco faixas altitudinais. No caso do PARNASO temos duas, uma na faixa de 900-1000 m e outra na faixa de 1200 – 1400 m.

Os resultados da estação seca estão sendo analisados. E, na época chuvosa, serão amostrados os mesmos indivíduos para testar a resposta deles após o período chuvoso.

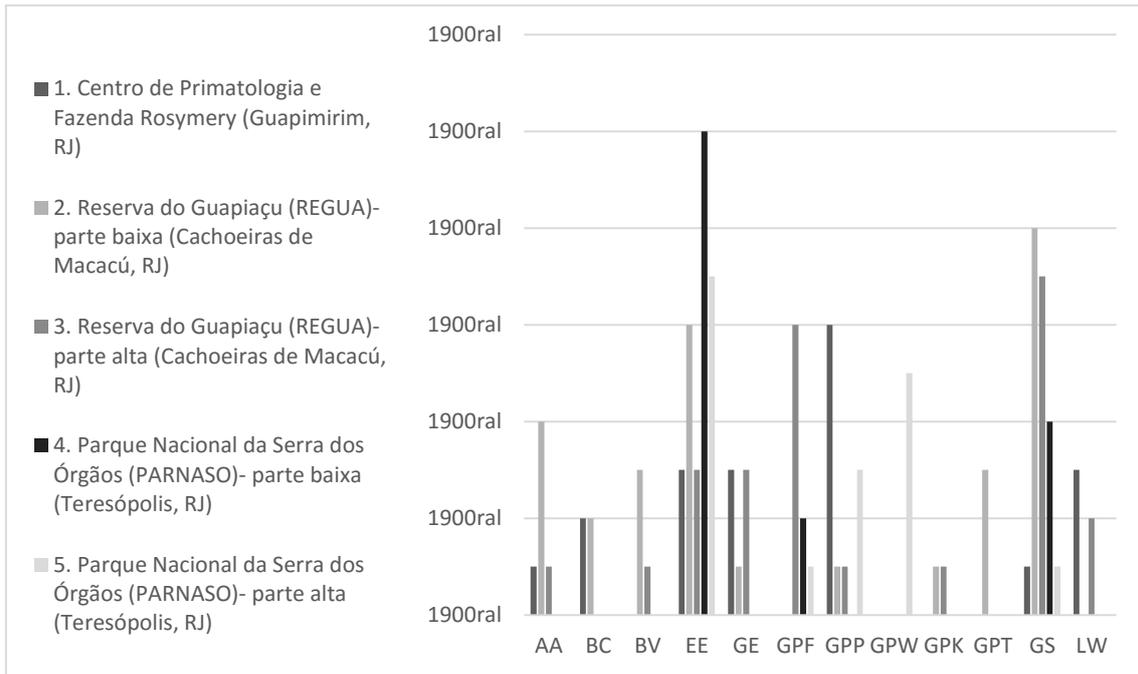


Figura 1A. Distribuição das palmeiras ao longo das faixas altitudinais (Ver Tabela 1 para abreviações dos nomes das espécies).

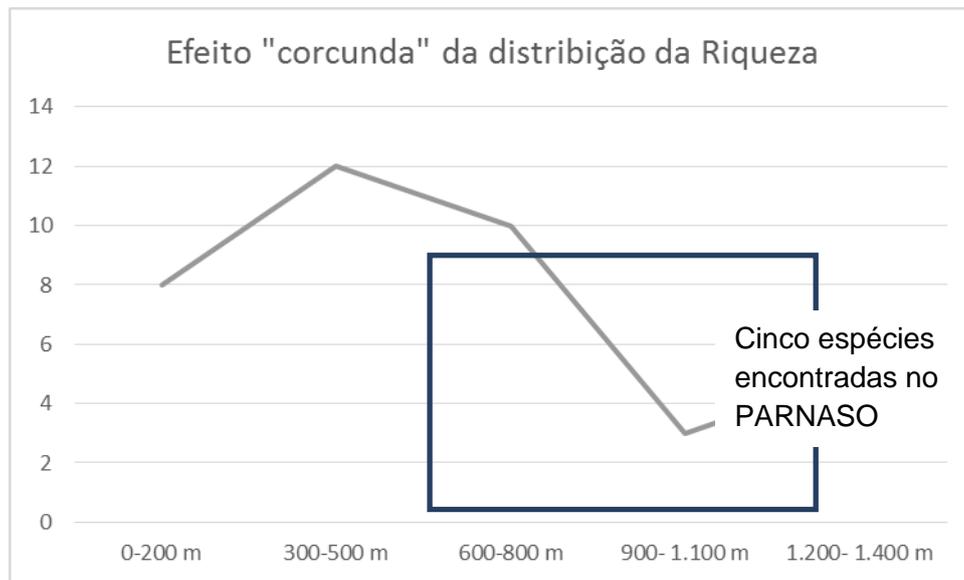


Figura 1B. Distribuição da riqueza ao longo da variação altitudinal.

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

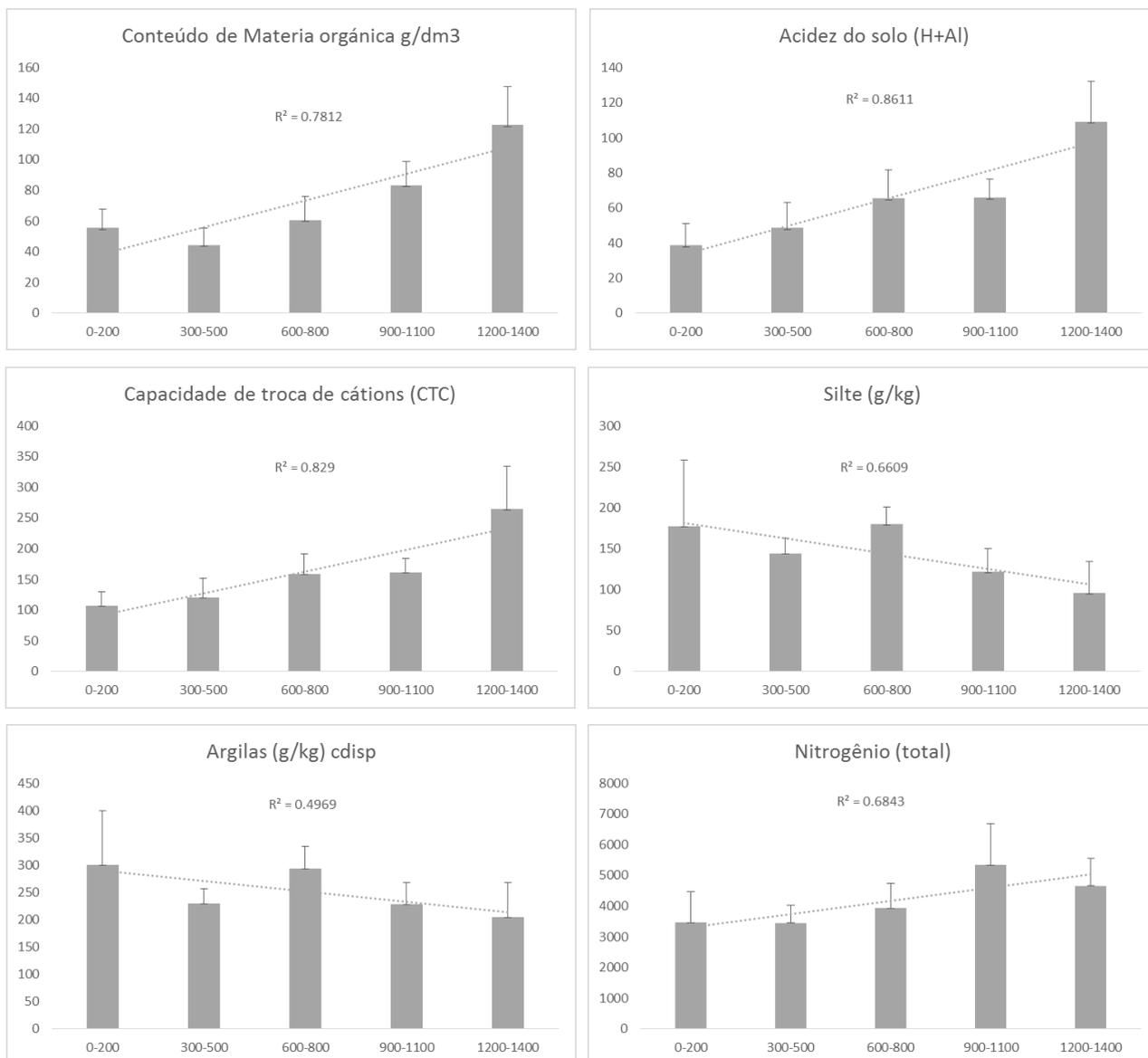
Tabela 1. Distribuição de espécies e características de habitat e estado de ameaça. (pres. = presente) em negrita as faixas correspondentes ao PARNASO.

Espécies	Faixas altitudinais (m)					Características			
	0-200	300-500	600-800	900- 1.100	1.200- 1.400	Nome comum	Origem	Habitat	Estado
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (AA)	pres.	pres.	pres.			Brejuva	Nativa, endêmica do Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	Levemente ameaçada
<i>Bactris caryotifolia</i> (BC)	pres.	pres.				---	Nativa, endêmica do Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	Desconhecido
<i>Bactris vulgaris</i> (BV)		pres.	pres.			---	Nativa, endêmica do Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	Desconhecido
<i>Euterpe edulis</i> (EE)	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	Juçara	Nativa, não endêmica do Brasil	Floresta associada a aquíferos, Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	Em perigo
<i>Geonoma elegans</i> (GE)	pres.	pres.	pres.				Nativa, endêmica do Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	Desconhecido
<i>Geonoma pohliana subsp. fiscellaria</i> (GPF)		pres.	pres.	pres.	pres.		Nativa, endêmica do Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	Desconhecido
<i>Geonoma pohliana subsp. pohliana</i> (GPP)	pres.	pres.	pres.		pres.		Nativa, endêmica do Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical), Restinga.	Desconhecido
<i>Geonoma pohliana subsp. kuhlmannii</i> (GPK)	pres.	pres.	pres.				Nativa, endêmica do Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	Desconhecido
<i>Geonoma pohliana subsp. trinervis</i> (GPT)		pres.	pres.				Nativa, endêmica do Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	Desconhecido
<i>Geonoma pohliana subsp. wittigiana</i> (GPW)					pres.		Nativa, endêmica do Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	Desconhecido
<i>Geonoma schottiana</i> (GS)	pres.	pres.	pres.	pres.	pres.	Guaricana,	Nativa, endêmica do	Floresta associada a aquíferos,	Desconhecido

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

						aricana, guaricanga	Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	
<i>Lytocaryum weddellianum</i> (LW)	pres.	pres.	pres.				Nativa, endêmica do Brasil	Floresta ombrófila (Floresta Chuvosa Tropical)	Desconhecido

Figuras 2 A-F. Variação das características físico-químicas do solo ao longo do gradiente altitudinal.



SAMAMBAIAS E LICÓFITAS EPÍFITAS RESPONDEM AO TAMANHO DO FORÓFITO E ABERTURA DO DOSSEL NA MATA ATLÂNTICA DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Thiago Vieira Costa¹, André Felipe Nunes de Freitas¹ e Lana da Silva Sylvestre²

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, costatv@ufrj.br, afnfreitas@ufrj.br.

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, lana@biologia.ufrj.br.

Palavras-chave: Epifitismo, Faixas Altitudinais, Fatores Ambientais, Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

Dentre os componentes mais conspícuos das florestas tropicais úmidas estão as epífitas, tanto em riqueza quanto em abundância. Como os forófitos são a unidade de habitat para esse grupo de plantas, diversas características do suporte vão afetar a estrutura e a composição de epífitas. Assim, o tamanho do forófito poderia estar relacionado à riqueza de espécies, seguindo o padrão clássico da relação espécie-área. Por outro lado, a interação de fatores como incidência luminosa, condições atmosféricas e a estrutura da vegetação também podem produzir um padrão heterogêneo de microclima luminoso (ligado ao dossel), afetando, em parte, a dinâmica da vegetação como um todo e da comunidade de epífitas. Baseado nessas premissas, este estudo avaliou a relação entre a riqueza e a abundância de samambaias e licófitas epífitas e o tamanho de seus forófitos e à abertura do dossel no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Amostramos cinco sítios entre 1200 e 2000 m de altitude. Estes foram estabelecidos em intervalos de 200 m de altitude e, em cada um, implantamos uma parcela de 400 m². Em cada parcela contabilizamos o número de indivíduos de cada espécie até 2 m de altura no forófito e a circunferência do mesmo à altura do peito (CAP). Com a utilização do densímetro esférico, estimamos a abertura (em porcentagem) do dossel. Com o software R foram realizadas análises de regressão para os forófitos e para a abertura do dossel, buscando relacioná-los à riqueza e à abundância das espécies de samambaias e licófitas epífitas do fuste. Houve relação linear positiva entre o CAP dos forófitos e a riqueza e a abundância de epífitas. Não houve relação entre a abertura do dossel e a riqueza e a abundância de epífitas, possivelmente pelas áreas inventariadas não apresentarem abertura de dossel superior a 30%, com exceção apenas da última faixa altitudinal na vertente oriental. Concluímos que a superfície forofítica disponível é determinante para o sucesso na chegada e permanência das samambaias e licófitas. Os resultados da regressão, não mostrando relação entre a abertura do dossel e a riqueza e abundância das plantas estudadas, sugerem que a interferência do sombreamento pode ser mais expressiva na sobrevivência das samambaias e licófitas epífitas ao invés de luminosidade intensa. Supõe-se, então, que outros fatores estejam mais relacionados à diversidade dessas plantas que a própria incidência luminosa que entra pelo dossel. (FAPERJ)

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

* Trabalho a ser apresentado no 66º Congresso Nacional de Botânica em Santos, São Paulo, 2015.

A INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS VISITANTES DOS PARQUES NATURAIS: ENSINANDO A PRESERVAR E O CONVIVER COM A NATUREZA

Bruno Abrão da Cruz¹, Natália Lopes de Carvalho¹, Rafael Silva Souza¹, Vitor Guniel Cunha¹ e Dayanne Cristina Mendes Ferreira Tomaz²

¹Graduandos em Ciências Biológicas – UNIFESO

²Docente – UNIFESO

Palavras-chave: Educação Ambiental, Parques Naturais, Preservação, Natureza, Visitantes.

O presente trabalho tem como objetivo geral, analisar de que forma os parques naturais compreendidos no município de Teresópolis, na região serrana do estado do Rio de Janeiro, trabalham a educação ambiental com seus visitantes e comunidades adscritas, sendo assim, este estudo pretende verificar de que forma os parques municipais realizam as atividades de educação. Esse estudo foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa do tipo relato de experiência, no qual questionamos representantes dos parques naturais do município com o intuito de colher informações sobre a inclusão da educação ambiental dentro desses ambientes usado pela sociedade como forma de lazer. Com isso, o modelo para utilização de questões chaves na abordagem do relato de experiência, consistiu em um de questionário semi-estruturado. Os cenários de estudo utilizados foram o Parque Estadual dos Três Picos, o Parque Nacional Serra dos Órgãos (PARNASO) e o Parque Natural Municipal Montanhas de Teresópolis, e seus respectivos representantes como porta-voz no que diz respeito à educação ambiental nos devidos parques. A forma de abordagem utilizada foi o método de análise de discurso, que permitiu avaliar o material de relato de experiência adquirido com o suporte das questões chaves que foram elaboradas para dar ênfase no conceito de Educação Ambiental e, desta forma, conseguimos ter uma real perspectiva de como este conceito é empregado dentro dos parques naturais localizados no município de Teresópolis.

Nosso trabalho tem por finalidade, mostrar como é trabalhada a educação ambiental dentro de todas as unidades de conservação presente no município de Teresópolis. No dia 29/10 o mesmo trabalho foi submetido a apresentação em banner no V Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica-JOPIC.

COLHEITA E ANÁLISE DE SÊMEN DO SAGUI-DA-SERRA-ESCURO *CALLITHRIX AURITA* (GEOFFROYIN HUMBOLDT, 1812) (PRIMATES, CALLITRICHIDAE)

Andressa Esteves da Cruz Gonçalves^{1*}, André Luís Rios Rodrigues¹, Carolina Cerqueira Sarmiento Olivares¹, Vivian Angélico Pereira Alfradique¹, Ana Maria Reis Ferreira^{2**}, Daniel Gomes Pereira³ e Alcides Pissinatti⁴.

¹Departamento de Reprodução Animal – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil. ²Departamento de Patologia Clínica – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil. ³Departamento de Ecologia – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ⁴Centro de Primatologia do Rio de Janeiro (CPRJ), Guapimirim, RJ, Brasil. (*andressacruz.vet@hotmail.com
**ana_ferreira@id.uff.br)

Palavras-chave: Primatas neotropicais; vibroestimulação peniana; sêmen;

O sagui-da-serra-escuro é uma espécie de ocorrência das florestas tropicais do sudeste do Brasil (COIMBRA-FILHO; 1986) e encontra-se ameaçada de extinção pela IUCN, sendo pouco estudada até os dias atuais. Para o conhecimento do aspecto reprodutivo, buscou-se realizar colheita de sêmen por vibro estimulação peniana e determinar as características seminais de quatro machos do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro. Foram avaliados motilidade e vigor, integridade funcional da membrana plasmática, morfologia, integridade da membrana plasmática e concentração. A ejaculação do animal 1 ocorreu no momento de estímulo com 80 Hz de frequência e 1.5 mm de amplitude. No animal 2 ocorreu com 80 Hz e 1 mm. Nos animais 3 e 4 ocorreu com 70 Hz e 1 mm. Os dados do animal 1 foram motilidade 70%, vigor 3, IFMP com 96% íntegros e 4% lesados, IMP com 83% lesados e 17% íntegros, e concentração $3,12 \times 10^6$. As alterações foram cauda fortemente enrolada, cauda enrolada e cauda dobrada. Os dados do animal 2 foram motilidade 70%, vigor 3, IFMP com 94% íntegros e 6% lesados, IMP com 52% lesados e 48% íntegros e concentração $6,09 \times 10^6$. As alterações foram cabeça destacada, cauda fortemente dobrada e cauda dobrada. Os dados do animal 3 foram motilidade 65%, vigor 3, IFMP com 88% íntegros e 12% lesados, IMP com 59% lesados e 41% íntegros, concentração $5,12 \times 10^6$. As alterações foram cauda fortemente dobrada, cauda dobrada e de peça intermediária. Os dados do animal 4 foram motilidade 0%, vigor 0, IFMP com 80% íntegros e 10% lesados, IMP com 86% lesados e 14% íntegros, concentração $20,96 \times 10^6$. Alterações de peça intermediária e cauda dobrada. Este estudo tem intuito de disponibilizar informações sobre a espécie estudada e suas práticas de biotecnologias reprodutivas viáveis colaborando para o desenvolvimento de estudos e avanços na conservação de espécies ameaçadas.

REFERÊNCIAS:

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

COIMBRA-FILHO, A. F. Saguí-da-serra-escuro *Callithrixaurita* (É. Geoffroy, 1812). FBCN/Inf., Rio de Janeiro. 1986.

*Trabalho apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Primatologia em Manaus – AM, 2015.

LEPIDÓPTEROS FRUGÍVOROS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS (TERESÓPOLIS, RJ): COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

Marina Lopes Duarte¹, Ricardo Ferreira Monteiro² e Alexandre Magno Ferreira Braga¹

¹Centro Universitário Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ (Email: marinaduartebio@gmail.com)

²Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Ecologia, Laboratório de Ecologia de Insetos, Rio de Janeiro, RJ

Palavras-chave: Lepidópteros. Altitude. Composição. Distribuição.

INTRODUÇÃO

Insetos desempenham um importante papel nos ecossistemas terrestres, pois são fortemente envolvidos em diversos processos e interações ecológicas (Freitas & Marini-Filho, 2011). Lepidópteros são insetos especialmente adequados para estudos de manejo, por serem sensíveis às mudanças ambientais ou antrópicas e por termos boas técnicas de captura e conhecimento taxonômico de várias de suas famílias (Brown, 1997). Estudos com variações altitudinais com lepidópteros são importantes para o conhecimento de espécies muitas vezes não vistas, graças à dificuldade de acesso a estes locais, auxiliando na compreensão da relação entre a abundância e distribuição destes nas altitudes. Alguns trabalhos sobre gradiente altitudinal de lepidópteros indicam que a diversidade e riqueza de espécies diminuem com a altitude, enquanto aumentam os percentuais de exclusividade e endemismo (Andrade, 2002). Segundo este autor, altitudes entre 600 e 1.400m apresentam alta riqueza de espécies, enquanto que entre 1.500 e 1.800m ocorre forte redução.

OBJETIVO

No presente trabalho procurou-se estudar a composição, abundância e distribuição de espécies de lepidópteros frugívoros no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) de modo a subsidiar atividades de planejamento e gestão dessa unidade de conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram definidas sete altitudes: 737m (Garrafão); 977m (Portal); 1.098m (Rancho Frio); 1.323m; 1.559m; 1.766m e 1.965m, estas quatro últimas localizadas ao longo da trilha da Pedra do Sino. Em cada uma dessas altitudes foram instaladas quatro armadilhas do tipo Van Someren-Rydon, separadas entre si por cerca de 50m (Santos, 2010), totalizando 28 armadilhas em todo parque. Cada armadilha, contendo cerca de 50g de isca preparada com banana d'água madura, caldo de cana e fermento biológico, era pendurada na vegetação a 1,30m de altura do chão. As armadilhas foram instaladas nos dias 19 e 26 de Abril de 2014 e em ambos os casos permaneceram no campo por sete dias. As borboletas e mariposas capturadas foram colocadas em

envelopes e frascos, respectivamente, e montadas e armazenadas no Laboratório de Ecologia de Insetos da UFRJ (LEI). A identificação foi realizada com consultas em chaves de identificação, por comparação com espécimes já identificados da coleção e com a ajuda do Dr. André V. L. Freitas (UNICAMP), e do Dr. Vitor O. Becker, curador de uma das maiores coleções particulares de Lepidoptera tropicais.

RESULTADOS

Foram capturadas 31 borboletas de 12 espécies e 110 mariposas de 43 espécies. Abundância e riqueza de espécies foram maiores entre 737m e 1.323m. Três subfamílias de borboletas Nymphalidae foram capturadas: Charaxinae (*Archaeoprepona demophon*); Danainae (*Hypoleria adasa*) e Satyrinae; esta última com maior riqueza de espécies; *Caligo brasiliensis brasiliensis*; *Eryphanis reevesii*; *Forsterinaria necys*; *Forsterinaria pronophila*; *Forsterinaria quantius*; *Morpho helenor achillaena*; *Narope cyllene*; *Opoptera syme*; *Praepedaliodes sp.* e *Taygetis ypthima*. Mariposas Noctuidae apresentaram uma grande variedade de gêneros e espécies de diferentes subfamílias: Acronictinae (*Argyrosticta ditissima*); Calpinae; Catocalinae; Hadeninae; Herminiinae; Hypeninae (*Bleptina latona*). Destaque para Calpinae que teve 12 espécies de nove gêneros e Catocalinae com 18 espécies de sete gêneros. *Eryphanis reevesii* (N=20) e *Bleptina latona* (N=11) foram as espécies mais abundantes no período de estudo.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Trabalhos em gradientes altitudinais mostram um padrão no qual conforme aumenta a altitude, a riqueza e distribuição dos insetos diminuem, enquanto que os valores mais altos de diversidade e riqueza de espécies encontram-se nas menores altitudes (Andrade, 2002). Observou-se uma maior abundância e riqueza de espécies nas menores altitudes amostradas, entre 737m e 1.323m, com poucos indivíduos acima de 1.559m, e apenas uma mariposa em 1.967m. Esse padrão é corroborado por estudos de gradientes altitudinais com lepidópteros realizados na Colômbia, na qual quanto maior a altitude, menor a riqueza e distribuição das espécies (Camero, 2007; Carrero, 2013). A baixa riqueza de espécies de borboletas obtida nesse estudo pode ser explicada pelo verão de 2014 relativamente seco. A dominância ampla de *Eryphanis reevesii* entre as borboletas (cerca de 70%) pode ser atribuída ao pico de sua reprodução ocorrer no período de nossa amostragem (Casagrande, 2007). A captura de apenas uma mariposa e nenhuma borboleta a 1.967m pode ser um reflexo das condições adversas de umidade no período estudado, o que sugere que novas amostragens sejam feitas, anualmente, (monitoramento) nessa unidade de conservação para verificar se os resultados obtidos (baixa riqueza e amplitude altitudinal) são efeitos dessas oscilações climáticas, principalmente, nesse período úmido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE G. **Biodiversidad de las mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) de Colombia.** En C. Costa, S.A. Vanin y A. Melic (Eds), Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática 2; 2002.

- BROWN Jr., K. S. **Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring.** Journal of Insect Conservation, 1: 25-42. 1997.
- CAMERO, E.; ANDERSON, M.; CALDERÓN C. **Comunidad de mariposas diurnas (Lepidoptera:Rhopalocera) en un gradiente altitudinal del cañón del río Combeima-Tolima, Colombia.** Acta Biologica Colombiana, Vol. 12 No. 2, 95 - 110. 2007.
- CARRERO, D. A., MONTAÑO, L. R. S., TOBAR, D. E. **Diversidad y distribución de mariposas diurnas em um gradiente altitudinal en la región nororiental andina de Colombia.** Boletín Científico Museo Historia Natural 17 (1) p. 168 - 188. 2013.
- CASAGRANDE, M. M.; MIELKE, O. H. H. **Sobre a bionomia de *Eryphanis reevesii* (Lepidoptera: Nymphalidae: Brassolinae).** Tropical Lepidoptera, 17(1-2): 19-21. 2007.
- FREITAS, A. V. L.; MARINI-FILHO, O. J. **Plano de ação nacional para a conservação dos Lepidópteros.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, p. 124 (Série Espécies Ameaçadas; 13), Brasília - DF, 2011.
- SANTOS, J. P. **Guia de borboletas frugívoras das Florestas Ombrófilas Densa e Mista do Rio Grande do Sul, Brasil.** Monografia de Conclusão de curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, artigo submetido à Biota Neotropical. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2010.

* Trabalho apresentado no XII Congresso de Ecologia, em São Lourenço – MG, em Setembro de 2015.

**REGISTROS DE *CHRYSOCYON BRACHYURUS* NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO:
ANÁLISES E PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA REDE DE COLABORADORES
PARA A CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE**

Bernardo Luiz Eckhardt da Silva¹

¹Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (bernardo.silva@icmbio.gov.br)

Palavras-chave: *Chrysocyon brachyurus*, registros de ocorrência, Rio de Janeiro, Mata Atlântica, distribuição da espécie.

Existe uma carência de dados, estudos e informações sobre *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) no estado do Rio de Janeiro. A espécie que ocorre principalmente no Cerrado, busca novas áreas para sobreviver, expandindo sua ocorrência para a Mata Atlântica, principalmente em áreas não florestadas. De fato, lobos vêm sendo registrados sistematicamente no estado fluminense, em áreas rurais e urbanas de diversos municípios. Nesse sentido, torna-se necessária uma análise mais aprofundada da presença e da distribuição dessa espécie ameaçada, com o intuito de identificar oportunidades e problemas associados a essa realidade, propor medidas de proteção e conservação e contribuir para as pesquisas relacionadas à espécie de uma forma geral. Os principais objetivos da pesquisa são: realizar o mapeamento de registros de lobo-guará no estado do Rio de Janeiro, construir um mapa de distribuição potencial da espécie no âmbito estadual e propor a criação de uma rede de colaboradores para a proteção e conservação da espécie no estado fluminense. A pesquisa reuniu 70 registros de lobo-guará dentro ou próximos dos limites geográficos do estado do Rio de Janeiro, no período de 2004 a 2014. O número de registros foi resultado da consulta de 87 prefeituras municipais, 23 UC federais e estaduais, e aproximadamente 20 outras instituições, além de exaustivas buscas pela internet e trabalho de campo. A partir desses dados será desenvolvido um mapa de distribuição potencial da espécie. Os lobos vêm sendo registrados principalmente nas regiões Serrana, do Médio-Paraíba e Centro Sul Fluminense. No entanto, há também registros importantes nas regiões Noroeste e Norte Fluminense. Até o momento, 61.42% do total dos registros foram realizados por meio de foto, vídeo e monitoramento. De acordo com os dados preliminares, no estado, os atropelamentos são a principal ameaça ao lobo-guará, mas outros fatores também são preocupantes como, por exemplo, os conflitos relacionados à predação de animais domésticos e a tentativa de domesticação da espécie registrada no interior do estado. Considerando a colaboração direta de mais de 60 pessoas, um dos prováveis resultados da pesquisa é a possibilidade de criação de uma rede de colaboradores para a conservação da espécie no estado do Rio de Janeiro. No entanto é preciso pensar na formalização ideal dessa rede e seus desdobramentos. Por meio dela é possível a realização de trabalhos de pesquisa e monitoramento dos animais e conscientização das pessoas. Nesse sentido, as UC existentes no estado podem ter um papel estratégico em ações e projetos futuros para

conservação da espécie, como por exemplo, na própria criação e gestão dessa rede. As particularidades e o histórico de registros no contexto da Mata Atlântica e do estado do Rio de Janeiro, que ainda inclui características sócio-culturais diferenciadas, podem gerar informações novas que levem a um maior conhecimento da espécie e que contribuam para sua conservação.

Trabalho apresentado no IIV Seminário de Pesquisa do ICMBio, Brasília, 2015*.

*com dados atualizados.

IMPACTOS DA RODOVIA BR-116 SOBRE A FAUNA DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS

Gabriel de Magalhães Esteves¹ e Cecília Cronemberger²

¹Centro Universitário Serra dos Órgãos (gabrielestevesbio@gmail.com)

²Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidades (cecilia.faria@icmbio.gov.br)

Palavras-chaves: Impactos, Rodovias, Monitoramento.

Nas últimas décadas os atropelamentos de fauna tornaram-se mais preocupantes do que a caça como causa direta de mortalidade de vertebrados terrestres. Quando esses atropelamentos se localizam dentro ou no entorno de unidades de conservação o problema torna-se ainda mais grave. O objetivo deste estudo é medir os impactos causados pelo atropelamento de fauna na BR-116/RJ no trecho de aproximadamente 12 km onde a rodovia corta o PARNA Serra dos Órgãos, no período de março de 2008 a julho de 2015. Foram registrados 469 indivíduos atropelados entre nos anos de 2008 a 2015, sendo 291 mamíferos, 99 aves, 70 répteis e 9 anfíbios. Nenhuma dessas espécies estão classificadas com risco de extinção na lista vermelha brasileira de fauna ameaçada. A espécie mais atropelada foi o Gambá-de-Orelha-Preta (*Didelphis aurita*). Foram realizadas 207 vistorias sistemáticas no período de dois anos, utilizando o Protocolo Malha, onde se registrou 36 indivíduos atropelados, gerando uma taxa de atropelamento de 0.014705 ind./Km/Dia. Utilizando o software *SIRIEMA* para uma análise de *hotspots* de atropelamento, comparando os anos de 2014 com 2015, obtivemos o km 98 em ambos os anos com o maior número de atropelamento de fauna. No Km 98 estes atropelamentos podem estar relacionados com a construção da pista, onde as curvas são fechadas, dificultando a visão dos condutores e dos animais. Neste mesmo local, está localizada uma galeria pluvial adaptada para funcionar como passagem subterrânea de fauna. Foram instaladas duas armadilhas fotográficas nesta passagem, para observar o uso pelos animais. Os registros indicam 13 espécies utilizando o túnel, sendo o gambá e a paca as espécies que mais utilizaram o túnel para travessia ou forrageio. Observamos que mesmo o gambá utilizando o túnel, ele ainda é bastante atropelado, porém, no km 98 o número de atropelamentos é pequeno, o que indica que a passagem de fauna é eficaz como mecanismo de redução de atropelamento, pelo menos para a espécie mais atropelada na BR-116. A passagem de fauna é eficaz ainda para permitir a travessia de espécies que aparentemente não se aproximam da rodovia, como a paca. Não há registros de pacas atropeladas, porém foi a segunda espécie que mais utilizou a passagem de fauna. Os resultados indicam que neste estudo a passagem de fauna é uma medida mitigadora importante para reduzir atropelamentos de fauna e permitir a conectividade entre fragmentos florestais separados pela rodovia, diminuindo o efeito barreira e reduzindo nas mortes pelo atropelamento.

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

Trabalho apresentado no VII Seminário de Pesquisa e VII Encontro de Iniciação Científica do ICMBio em
Brasília 2015.

FENODINÂMICA DE UMA COMUNIDADE ARBÓREA DE MATA ATLÂNTICA MONTANA

Maria Cecília Costa Ferreira¹

¹Centro Universitário Serra dos Órgãos (Email: Cica-g12@hotmail.com)

Palavras-chave: Mata Atlântica, fenologia, Comunidade arbórea.

INTRODUÇÃO

A fenologia tem sido definida como o estudo da ocorrência de eventos biológicos repetitivos e das causas de sua ocorrência, tendo relação direta com as forças seletivas, sejam elas bióticas ou abióticas e da sua inter-relação entre as fases caracterizadas por estes eventos dentro de uma única espécie ou de várias (Lieth 1974). Os fatores bióticos podem influenciar diretamente na sincronia ou assincronia de cada fase, evitando a ação de herbívoros ou até mesmo evitando a competição, além de auxiliar na dispersão de sementes e polinização (Frankie *et al.* 1974). Por sua vez, fatores abióticos interferem gerando estímulos na ocorrência de determinada fenofase ou até mesmo para que esta não ocorra (van Schaik *et al.* 1993). O estudo da fenologia abrange padrões temporais de brotamento foliar, queda foliar, presença de botões florais, floração e fruto (imaturo e maduro), buscando identificar o ciclo anual das espécies e sua relação com as condições do clima regional e variações ambientais locais, bem como a importância deste ciclo para a espécie em sua área de ocorrência (Valentini *et al.* 2013).

Para se estabelecer padrões fenológicos (i.e., ritmo fenológico), a duração do estudo e frequência de observações precisa ser suficiente para abarcar o ciclo fenológico completo dos indivíduos estudados, além de sua variação entre anos (Newstron *et al.* 1994). Outro fator importante é discriminar eventos climáticos ocasionais do clima típico na região de estudo. No Brasil, estudos fenológicos em comunidades florestais ainda são restritos, sendo que alguns tipos de vegetação nunca foram considerados sob este aspecto (Talora & Morellato 2000).

OBJETIVO

O presente estudo tem por objetivo caracterizar a fenodinâmica de uma comunidade arbórea em uma área de Mata Atlântica montana.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ, Brasil, inserido no domínio Mata Atlântica, limitou-se a uma área de Floresta Ombrófila Densa Montana a ca. 1200 m de altitude, denominada Rancho Frio. Esta área possui ca. 3 hectares situados entre os rios Rancho Frio e Paquequer e abriga floresta secundária em estágio avançado de sucessão (Finotti *et al.* 2012).

A seleção dos indivíduos foi realizada a partir de um levantamento fitossociológico realizado por Finotti *et al.* (2012). Ao todo foram selecionados 133 indivíduos (com DAP > 5 cm), totalizando 81 espécies pertencentes a 29 famílias (Tabela 1). Para cada uma das espécies avaliadas o número de indivíduos amostrados variou de um a quatro. Para registro das fenofases foram realizadas excursões mensais a área de estudo entre novembro de 2014 e maio de 2015, e que seguem em curso, sendo a observação dos indivíduos realizada com auxílio de binóculo. Foram registradas as seguintes fenofases: brotamento foliar, queda foliar, botão floral, flor e frutificação. As fenofases foram avaliadas de forma qualitativa através do registro de presença e ausência das fenofases (sensu Bencke & Morellato 2002a) e qualitativa através de uma escala semi-quantitativa de Fournier (1974).

RESULTADOS

A expressão das fenofases vegetativas (brotamento foliar e queda foliar) foi superior às reprodutivas (botão, flor, fruto imaturo e maduro), tanto para atividade quanto para intensidade. A atividade e intensidade da queda foliar foram superiores ao observado para brotamento foliar, sendo que ambas tiveram pico em janeiro de 2015. A fenodinâmica de frutificação se assemelha à da floração em relação aos valores de atividade e intensidade, com pouca variação entre os meses amostrados, em que não se distinguiram picos, exceto apenas pela atividade de frutos maduros em janeiro (Figura 1).

DISCUSSÃO

No curto período deste estudo constatou-se alta atividade e baixa intensidade das fenofases vegetativas, indicando que a atividade de substituição das folhas não está limitada somente a uma parte do ano, ocorrendo gradativamente, e condizente com o aspecto sempre verde da floresta montana no PARNASO no período inventariado. Portanto, é importante que se complete a coleta dos dados nos próximos meses, englobando o inverno, a fim de que seja possível caracterizar a floresta quanto ao seu nível de deciduidade. Quanto às fenofases reprodutivas, a atividade e intensidade foram baixas ao longo dos meses (menos de 20% e 10%, com exceção apenas da atividade de botão floral no mês de novembro, em torno de 29%), indicando que a floração é um evento restrito a parte dos indivíduos e espécies nesta floresta, mesmo quando se inclui amostragem com DAP > 5 cm, o que supostamente restringe a indivíduos adultos. Com baixa atividade e

baixa intensidade das fenofases reprodutivas, os recursos alimentares se tornam mais escassos, podendo interferir na interação planta-animal, afetando, por exemplo, frugívoros, granívoros e florívoros.

CONCLUSÃO

Para que um estudo fenológico obtenha resultados mais concretos é necessário que o período de coleta de dados ocorra por longos períodos, minimamente pelo tempo que abarque o ciclo dos indivíduos avaliados. O presente estudo apresenta resultados parciais, tendo em vista que a coleta de dados teve início em novembro de 2014, resultando em período de apenas seis meses. Portanto é necessário que haja continuidade do estudo, ao menos para se completar um ano de observações, a fim de que sejam realizadas análises e interpretações dos dados para caracterização da fenodinâmica da comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENCKE, C.S.C., MORELLATO, L.P.C. 2002a. Comparação de dois métodos de avaliação da fenologia de plantas, sua interpretação e representação. *Revista Brasileira de Botânica* 25: 269-275.
- FINOTTI, R., HOTTZ, D., SÁNCHEZ-TAPIA, A., RAMOS, E., RODRIGUES P. J. F.P. 2012. Resultados preliminares sobre a estrutura e composição da comunidade arbórea do Rancho Frio – PARNASO - RJ. *Anais do 10º Encontro de Pesquisadores do Parque Nacional da Serra dos Órgãos*.
- FOURNIER, L.A. 1974. Un método cuantitativo para la medición de características enológicas en árboles. *Turrialba* 24: 422-423.
- FRANKIE, G.N., BAKER, H.G., OPLER, P.A. 1974. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forest in the lowlands of Costa Rica. *Journal of Ecology* 62: 881-913.
- LIETH, H. 1974. Introduction to phenology and the modeling of seasonality. In: H. Lieth (ed.). *Phenology and seasonality modeling*. Pp. 3-19. *Ecological Studies* 8. SpringerVerlag, Berlin.
- NEWSTRON, L.E., FRANKIE, G.W., BAKER, H.G. 1994. A new classification for plant phenology based on flowering patterns in lowland tropical rain forest trees at La Selva, Costa Rica. *Biotropica* 26:141-159.
- TALORA, D.C., MORELLATO, L.P.C. 2000. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 23(1):13-26.
- VALENTINI, C.M.A., ALMEIDA, J.D.C., COELHO, M.F.B., RODRÍGUEZ-ORTÍZ, C.E. 2013. Fenologia da *Siparuna guianensis* Aublet em dois bosques de preservação ambiental em Cuiabá-MT. *CERNE* 19: 581-591.
- VAN SCHAIK, C.P., TERBORGH, J.W., WRIGHT, S.J. 1993. The phenology of tropical forest: adaptive significance and consequences of consumers. *Annual Review of Ecology and Systematics* 24:353 -377.

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

Trabalho apresentado no XXIII Seminário PIBIC do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
nos dias 15, 16 e 17 de julho de 2015.

INSETOS: DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS PARA A ESCOLA

Vivian Flinte¹, Ricardo Ferreira Monteiro¹, Luiz Felipe Lima da Silveira¹, Alexandre Pimenta Esperanço^{1,2},
Láisa Maria Freire dos Santos³ e Margarete de Macedo Monteiro¹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Laboratório de Ecologia de Insetos (Email: flinte@biologia.ufrj.br)

²Fundação de Apoio à Escola Técnica, Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro.

³Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Laboratório de Limnologia

Palavras-chave: insetos, educação, biologia, conservação

O contexto do uso dos insetos na educação

Os insetos são o grupo mais abundante e rico em espécies na natureza. Podem ser encontrados em qualquer lugar e em quase todas as épocas do ano em nossa região. Devido a sua “onipresença”, os insetos participam de todos os processos ecológicos, sendo, portanto, um grupo muito interessante para ser usado como ferramenta para aprendizagem de temas em Ciências e Biologia e, ainda, para Educação Ambiental. Seu ciclo de vida curto, sua facilidade de criação e obtenção e as grandes mudanças pelas quais passam ao longo da vida, fazem desses animais excelentes modelos para utilização em demonstrações e experimentações com objetivos didáticos. Em termos práticos, podemos argumentar que muitos processos que ocorrem em qualquer ser vivo, como crescimento e reprodução, podem ser observados num primeiro momento nos insetos, com a vantagem de que seu estudo impõe menos restrições de espaço e tempo em relação a outros grupos de animais. O uso dos insetos como modelo de estudo deve ainda ser aproveitado para que alguns valores e atitudes sejam trabalhados no contexto das Ciências e da Biologia. Dentre estes podemos destacar o respeito à vida e à natureza, a partir da compreensão de que todo ser vivo faz parte de uma teia de relações importantes para a manutenção da vida, e que a quebra de elos desta teia pode ter um efeito em cascata de consequências desastrosas para todos os organismos, inclusive o homem.

Neste contexto, propomos que os insetos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) sejam mais aproveitados por professores da Educação Básica, sendo, para isto, necessário que os mesmos estejam instrumentalizados para o uso destes organismos como ferramenta de aprendizagem em Ciências e Biologia.

A educação científica na escola básica

Atualmente, políticas públicas orientadoras para a educação básica, como os Parâmetros Curriculares Nacionais, consideram que, em todo o ciclo do ensino fundamental, os estudantes precisam ser estimulados a observar e conhecer os fenômenos biológicos, a descrevê-los utilizando nomenclatura científica, elaborar explicações sobre os processos, compreender seu corpo e sua sexualidade, e entender os usos dos produtos científicos e dos recursos tecnológicos pela sociedade por meio de uma interação direta com os fenômenos, os fatos e as coisas (Brasil, 2002). Ainda que estes documentos não estejam isentos de críticas, podemos partir de algumas orientações gerais e desenvolver propostas voltadas para a educação básica, que entenda a educação científica em uma perspectiva social. Deste modo, podemos inferir que o ensino de ciências tem o objetivo, de uma forma geral, de levar os conhecimentos acadêmico-científicos para a sala de aula e relacioná-los às diversas áreas de conhecimento e ao cotidiano do educando, proporcionando ao mesmo a possibilidade de atuar social, política e economicamente e participar de decisões que o atingem direta e indiretamente. Esse objetivo relaciona-se com o conceito de letramento científico na visão de Santos (2007). Para ele, o letramento científico, refere-se à capacidade do indivíduo participar ativamente, em igualdade na sociedade, atuando individual e coletivamente através uso do conhecimento científico adquirido, considerando assim a função social da educação científica. É necessário avançar para um ensino que considere a apreensão do conhecimento, a confrontação e a argumentação, a geração de dúvidas e as possibilidades de respostas positivas ou negativas. Sendo assim, a metodologia para o ensino necessita ser renovada, para que novas formas de aprender sejam ensinadas aos estudantes.

No caso do trabalho proposto, entendemos que este movimento poderá ocorrer com a interação entre o PARNASO e a escola, tendo os insetos como foco de observação e estudo das questões ambientais. Dentre as diferentes estratégias que o educador dispõe para o ensino das questões ambientais estão aulas de campo. Segundo, Seniciato e Cavassan (2004; 2009), as aulas em campo são importantes para valorização: (i) do contato sensorial com o meio e experiência ativa dos alunos; (ii) de experiências com novos ambientes e com pessoas de grupos sociais diferentes; (iii) do aprofundamento das relações sociais dentro do grupo de atores da instituição de ensino.

Insetos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos

Durante todo o ano, mesmo às margens da estrada principal do Parque podemos observar inúmeros insetos. Os principais grupos são os besouros (Coleoptera) (Fig. 1a-c), as formigas, abelhas e vespas (Hymenoptera) (Fig. 1d), as borboletas e mariposas (Lepidoptera) (Fig. 1e-f), os percevejos e cigarras (Hemiptera) (Fig. 1g-h), as moscas e mosquitos (Diptera) (Fig. 1i-j) e os grilos, gafanhotos e esperanças (Orthoptera) (Fig. 1k-l).

Os meses de setembro a março, os mais quentes e chuvosos do ano, são aqueles nos quais encontramos maior número de indivíduos e de espécies de insetos, sendo, portanto, os mais adequados para observações em campo. Já entre abril e agosto, devido às temperaturas mais baixas e a menor pluviosidade, um número menor de espécies está se reproduzindo e em atividade, e por isso vemos menos frequentemente insetos nessa época no parque. É claro que essas condições variam um pouco de ano para ano e vocês devem ter percebido que em alguns anos temos invernos relativamente quentes e verões relativamente secos; isso é preocupante. Essas alterações provocam efeitos imediatos sobre as plantas, sobre os animais que se alimentam de plantas, como metade das espécies de insetos e, é claro, causam sérios transtornos para o homem (escassez de água, aumento do consumo de energia, queda da produção agrícola, desastres naturais, etc.). Muitos cientistas acreditam que essas alterações na temperatura e distribuição de chuvas são mudanças climáticas causadas em boa parte pelo homem.





Figura 1. Alguns representantes dos principais grupos de insetos que podem ser observados no PARNASO: besouro (a-c), vespa (d), borboleta e mariposa (e-f), percevejo e cigarra (g-h), mosca e mosquito (i-j), gafanhoto e grilo (k-l). Fotos de Vivian Flinte e Márcia Franco.

Do Parque para a Escola

Durante grande parte do ano, exceto no inverno, facilmente podem ser observados vários fenômenos e aspectos que são estudados por alunos da Educação Básica em Ciências e Biologia. Ficar atento durante a caminhada pelo parque, observando todas as plantas ao longo da trilha, é uma excelente oportunidade de perceber formas e comportamentos incríveis, trazendo enorme aprendizado sobre os insetos. Fotografar ou filmar alguns insetos ou comportamentos desses organismos pode prover material para ser usado em futuras aulas. Listamos abaixo alguns temas, ressaltando que muitos outros podem ser tratados a partir de observações e procedimentos possíveis de serem conduzidos com insetos no PARNASO.

- *Interações ecológicas* - em uma curta caminhada em qualquer trilha do Parque podemos observar insetos se alimentando de plantas, mais facilmente comendo folhas, o que caracteriza a herbivoria (Fig. 2a-b). Polinização é também uma interação de fácil observação, pois é muito comum encontrar borboletas e outros insetos polinizando flores (Fig. 2c). Embora menos comum de ser observada, a predação também pode ser vista no campo. Procurando sobre as plantas é possível encontrar insetos predando outros insetos (Fig. 2d-f). Se observarmos uma teia de aranha - que não é um inseto! - também é muito provável que algum inseto esteja preso à teia e pronto para ser comido pelo predador.



Figura 2. Algumas interações que podem ser observadas no PARNASO: herbivoria (a-b), polinização (c) e predação (d-f). Fotos de Vivian Flinte e Márcia Franco.

- **Desenvolvimento** - todo organismo passa por diversas modificações ao longo de seu desenvolvimento e estas alterações variam conforme o grupo que está sendo estudado. Facilmente os insetos podem ser usados para exemplificar as alterações que um organismo passa durante sua vida. As borboletas, os besouros, as formigas, por exemplo, passam pelas fases de ovo, larva, pupa e adulto (fig. 3a-b): são os insetos holometábolos, ou seja, têm metamorfose completa. Já os percevejos, as cigarras, os grilos e gafanhotos, por exemplo, não apresentam a fase de pupa, passando por ovo, ninfa e adulto (fig. 3c): são os hemimetábolos, ou de metamorfose incompleta. Certamente todas as fases de insetos de ambos os grupos podem ser observadas em um mesmo dia, se a busca durante a caminhada é atenta e minuciosa.



Figura 3. Besouros apresentam metamorfose completa, e os estágios de larva (a) e pupa (b) são totalmente diferentes do adulto (a). Gafanhotos têm metamorfose incompleta, e sua ninfa (c), que é a forma jovem do inseto, já é muito parecida com o adulto, mas não tem sem asas desenvolvidas. Fotos de Vivian Flinte.

- **Morfologia de insetos** - por que aprender morfologia geral de insetos olhando figuras em livros? Vamos ao PARNASO! Lá certamente serão observados muitos indivíduos de diferentes grupos de insetos tornando possível verificar o que é comum a todos os insetos, como a divisão do corpo em três partes: cabeça, tórax e abdômen, e as características que variam entre os grupos, como por exemplo, presença e tipo de asas e tipo de aparelho bucal e de pernas.

Estes são apenas alguns exemplos de temas que podem ser estudados com os insetos durante um trabalho de campo no PARNASO. Claro, muitos outros ainda podem ser desenvolvidos, bastando que o professor conheça os insetos, os conteúdos específicos e tenha a infraestrutura para ir ao Parque. Entretanto, devemos ter em mente que apesar de o Parque ser o lugar ideal para este trabalho, um jardim da escola, uma praça ou um terreno baldio nas imediações da escola certamente também terão insetos e muitas observações podem ser feitas ali também!

Um olhar sobre a educação ambiental

A representatividade dos insetos na natureza e sua enorme importância no cotidiano do homem fazem desses organismos excelentes modelos para serem usados em uma abordagem de educação ambiental. Devido à importância que os insetos têm na natureza e aos efeitos que as ações do homem podem ter sobre eles e, em última análise, sobre o ambiente, o estudo deste grupo fornece subsídios para uma reflexão sobre a valorização da natureza e da biodiversidade, visando a contribuir para o conhecimento e autoconhecimento e, em última análise, para a mudança de valores. A mudança de atitudes a partir do conhecimento sobre a natureza é parte da escola e da Alfabetização Ecológica, uma das correntes da Educação Ambiental. Idealmente, esta abordagem deve se integrar a ações da vertente mais crítica da educação ambiental, se realmente queremos uma educação emancipatória que leve a novos valores civilizatórios.

Agradecimentos

Agradecemos ao Parque Nacional da Serra dos Órgãos/ICMBio, em especial, a Cecília Cronemberger, pelo apoio em campo e incentivo à pesquisa; ao CNPq, à CAPES e à FAPESP através do INCT Hympar/Sudeste

pelo apoio financeiro; à CAPES pela bolsa de doutorado concedida a LFLS e ao CNPq pela bolsa de pós-doutorado concedida a VF.

Referências Bibliográficas

- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002. 244p.
- SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, set/dez, 2007.
- SENICIATO, T. & CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência e Educação**. v.10, n.1, p.133-147, 2004.
- SENICIATO, T. & CAVASSAN, O. O ensino de Ecologia e a experiência estética no ambiente natural: Considerações preliminares. **Ciência e Educação**. v. 15, n.2, p.393-412, 2009.

**A PESQUISA CIENTIFICA NO VALE DO RIO PAQUEQUER E O ORDENAMENTO
DO USO DA TRILHA RANCHO FRIO. PARQUE NACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS –
TERESÓPOLIS/RJ.**

GHAZALE, M. L. S.¹ e CRONEMBERGER, C.²

¹Bolsista PIBIC/ICMBio (saraghazale07@gmail.com)

²Analista Ambiental do PARNASO, ICMBio (cecilia.faria@icmbio.gov.br).

O Parque nacional da Serra dos órgãos (PARNASO) é a unidade de conservação federal com maior número de pesquisas no país. Apesar de proteger uma área de 20.024 hectares, os pesquisadores tendem a se concentrar em áreas de fácil acesso. Nos últimos anos, o vale do rio Paquequer vem recebendo uma quantidade de pesquisas cada vez maior, principalmente na trilha Rancho Frio. O uso excessivo da trilha pode proporcionar prejuízos para o meio ambiente e para os próprios pesquisadores, como por exemplo, a abertura de trilhas paralelas; excesso de marcação; dificuldade na orientação; interferência negativa de um projeto sobre o outro e impactos relacionados a circulação de pessoas nas trilhas. Com isso, este trabalho teve como objetivo identificar, organizar, sistematizar e divulgar as pesquisas realizadas no vale do rio Paquequer, auxiliando a gestão do conhecimento, bem como ordenar o uso da trilha do Rancho Frio. Foi utilizada como principal ferramenta a cienciometria. Contudo, analisados 685 documentos resultantes de pesquisa (artigos, dissertações, monografias, resumos, etc.) armazenados no PARNASO, no Sistema para Gestão do Conhecimento (SISCON) e biblioteca. À vista disso, foi construída uma planilha Excel para organizar as informações adquiridas com as análises dos documentos. Ainda, com o objetivo de apoiar as informações necessárias, foi criado um questionário online para submeter aos pesquisadores cadastrados no SISBIO. Já o ordenamento da trilha compreendeu uma série de ações que podem ser divididas em análise – planejamento – execução de ações de manejo, monitoramento e avaliação. Foram encontrados 150 documentos considerados relevantes, sendo 71 resultantes de pesquisas realizadas na trilha do rancho Frio; 66 no vale do rio Paquequer e 13 tanto na trilha quanto no vale. As primeiras pesquisas no vale do rio paquequer foram realizadas no ano de 1991, depois de oito anos a trilha do Rancho Frio começou a ser utilizada, porém em nível muito baixo. Em 2009, o PARNASO passou a indicar a trilha do Rancho Frio como local preferencial para pesquisas. A maior parte dos estudos concentrou-se na fauna, sendo que a espécie com a maior quantidade de publicação que abordou uma única espécie como foco de pesquisa foi o muriqui (*Brachyteles arachnoides*). Isso se deu devido sua ameaça de extinção e também por ter sua distribuição restrita. A trilha se encontrava mal gerenciada, com excesso de marcações, muitas trilhas perpendiculares que podiam confundir o caminhante e material inativo não recolhido. Foi retirado o excesso de marcação e foi implantada sinalização rústica nos pontos de dúvida na trilha, de acordo com modelo de sinalização adotada em outras trilhas do parque. A trilha recebeu marcação com placas metálicas e fitas vermelhas a cada 50m. Foram estabelecidas algumas normas de uso da trilha, como a introdução de um

parágrafo na Cartilha do pesquisador do PARNASO, ressaltando pontos importantes para um bom uso da trilha e o registro de seu uso em um caderno de campo instalado no início da trilha. A sistematização das informações é ferramenta fundamental para a gestão, tanto do conhecimento quanto da biodiversidade, permitindo identificar ocorrência de espécies e áreas de distribuição potencial, tendências de crescimento do conhecimento em todas as disciplinas e detectar áreas com grande concentração de pesquisas ou que carecem delas, assim buscando incentivar futuras pesquisas.

PESQUISA-AÇÃO COM AS COMUNIDADES DO JARDIM SERRANO E QUEBRA-FRASCOS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PARTICIPAÇÃO SOCIOPOLÍTICA NA GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA

Marcus Machado Gomes¹, Maria Helena Carvalho da Silva², Cristiane Tiemi B. Yoshikawa³,
Thamirys Domingues³ e Philippe Ribeiro³.

Coordenador de Educação Ambiental do Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

²Dra. Oceanografia Biológica, Orientadora, Profa. Adjunto do CCT/EAS/UNIFESO.

³ Graduanda de Engenharia Ambiental e Sanitária do UNIFESO.

Palavras-chaves: Pesquisa-ação. Quebra-Frascos. Educação Ambiental. Uso e Ocupação do Solo. Gestão Participativa.

RESUMO

Muitas preocupações de gestores e conselheiros do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) estão relacionadas ao planejamento do uso e ocupação do solo no entorno desta unidade de conservação. Expansão urbana desordenada e ocupação de áreas de risco e de preservação permanente, com suas decorrências no que tange a problemas de saneamento básico, poluição de mananciais, erosão de encostas e ocorrência de incêndios florestais, constituem ameaças tanto à conservação ambiental como ao bem-viver humano. Neste contexto, uma das ações de gestão mais demandadas é a Educação Ambiental com as comunidades que vivenciam este processo. Neste projeto, temos o propósito de investigar, através de técnicas participativas de construção coletiva com os sujeitos envolvidos, isto é, moradores do Jardim Serrano e Quebra-Frascos, duas dimensões do problema: uma primeira dimensão diz respeito aos processos sociais e históricos que promovem as atuais formas de ocupação do solo na zona de amortecimento do Parque Nacional, bem como os problemas e conflitos socioambientais gerados pelas condições de ocupação. A segunda dimensão relaciona-se com a busca de soluções no espaço público, a partir do estudo das atribuições institucionais dos entes federados e da identificação dos respectivos fóruns de políticas públicas nos quais as demandas comunitárias podem adquirir visibilidade e apoios (Conselhos, Comitês de Bacia Hidrográfica, Agenda 21 e outros espaços de participação social) e, ainda, do estudo dos aspectos socioeconômicos e culturais que conferem identidade, territorialidade e potencialidades de trabalho nos grupos participantes. A investigação subsidiará a construção da metodologia para enfrentamento dos problemas e conflitos e para desenvolvimento das potencialidades das comunidades envolvidas. Tal metodologia estará materializada na Agenda Ambiental Comunitária, isto é, um plano de ações a ser desenvolvido pelos moradores com a

parceria do PARNASO, do Centro Universitário Serra dos Órgãos e de outros possíveis parceiros. Assim, o projeto configura-se como proposta de pesquisa-ação e educação ambiental, no qual a geração de conhecimentos se dá na relação entre pesquisadores e sujeitos da situação pesquisada, inserida em um processo de ensino-aprendizagem sempre associado ao planejamento de ações transformadoras da situação problema. Espera-se que a metodologia desenvolvida no recorte territorial adotado possa apoiar e beneficiar o empoderamento da dos moradores do Jardim Serrano e Quebra-Frascos, além de trazer possíveis contribuições no sentido de inspirar ações em comunidades que vivem situações similares.

ECOTURISMO E CULTURA: CONSTRUINDO ROTEIROS INCLUSIVOS NOS PARQUES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Marta de Azevedo Irving¹, Marcelo Augusto Gurgel de Lima², Frances Vivian Correa³, Mariana Oliveira do Prado⁴, Cristiane Passos de Mattos⁵, Manuela Muzzi de Abreu⁶ e Fernando Castro Ferreira⁷

Professora Titular e Pesquisadora do Programa EICOS/IP e do PPED/IE/UFRJ - Pós Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social - e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento/CNPq. Contato: marta.irving@mls.com.br

² Doutorado em andamento no Programa de Pós Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social (Programa EICOS/IP/UFRJ). E-mail: maglturismo@gmail.com

³ Mestre pelo Programa de Pós-graduação EICOS/ IP/UFRJ. E-mail: francesvivian@uol.com.br

⁴ Mestranda em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social (Programa Eicos/Instituto de Psicologia/UFRJ). E-mail: marianaprado89@gmail.com

⁵ Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social (Programa EICOS/IP/UFRJ). E-mail: cristianepassos@yahoo.com.br

⁶ Mestre pelo Programa de Pós-graduação EICOS IP UFRJ - manuelamuzzi@gmail.com

⁷ Mestrando em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social (Programa Eicos/Instituto de Psicologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: alemiu@gmail.com

Palavras-chave: ecoturismo, cultura, roteiros inclusivos

O projeto “Ecoturismo e cultura: Construindo roteiros inclusivos nos parques no Estado do Rio de Janeiro” constitui um esforço de pesquisa, em continuidade a um processo iniciado em 2005 e que vem recebendo o apoio da Faperj desde 2007, e busca fortalecer a pesquisa qualificada e articulada em turismo inclusivo e sustentável no Rio de Janeiro. O projeto busca a construção de conhecimento sobre o tema, a partir da reflexão coletiva, (envolvendo inúmeros pesquisadores de distintas instituições do Estado e também interlocuções da gestão pública e das lideranças locais), centrada na busca por uma outra forma de desenvolvimento turístico e ético, que além de viabilizar o processo de conservação da biodiversidade, reconheça também a importância do patrimônio cultural local (conforme estabelece a denominada Convenção sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais (UNESCO, 2005) além do compromisso de melhoria de qualidade de vida e o protagonismo social, em sintonia com as Metas do Milênio da ONU (ONU, 2000).

Neste contexto, o projeto objetiva mapear, participativamente, o patrimônio natural e cultural no interior e entorno dos parques nacionais da Tijuca (PNT) e Serra dos Órgãos (PARNASO) e delinear roteiros ecoturísticos criativos e inclusivos nestas áreas. Como objetivos específicos, se busca sistematizar e democratizar as informações sobre o tema abordado, desenvolver uma metodologia inovadora que possa ser

utilizada também em planejamento ecoturístico em outros parques do Estado e do país e, contribuir para a integração de políticas públicas de turismo, cultura e proteção da natureza nas regiões de inserção dos parques nacionais investigados.

Importantes ressaltar que o projeto está sendo desenvolvido no âmbito do Grupo de Pesquisa Lattes/CNPq, intitulado “Biodiversidade, Áreas Protegidas e Inclusão Social, do Programa Eicos de Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social/IP/UFRJ e também do PPED/ IE/ UFRJ, sendo também associado ao INCT /PPED/CNPq. Com isso, a metodologia foi desenvolvida a partir do histórico de pesquisas realizadas no Grupo. A seguir, estão detalhadas e sistematizadas as etapas metodológicas: a) Levantamento, sistematização e atualização de dados secundários sobre visitação e atrativos naturais e culturais dos dois Parques do Rio de Janeiro, considerando a bibliografia disponível, relatórios técnicos, Planos de Manejo, atas de Câmaras Técnicas de Turismo, entre outros documentos; b) Análise de documentos norteadores de políticas públicas e/ou diretrizes internacionais, nacionais e estaduais para o ecoturismo em parques; c) Análise de grupos de pesquisa no Lattes/CNPq e do Banco de Teses da Capes, com o objetivo de avaliar os focos temáticos prioritários na geração de conhecimento sobre o ecoturismo e sua relação com a cultura em parques nacionais. Esta etapa busca interpretar as prioridades e lacunas (vulnerabilidades e potencialidades) sobre a geração de conhecimento com relação à temática em foco; d) Análise do tema nos anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação (CBUC), do Seminário Nacional de Áreas Protegidas (SAPIS) e do Encontro Nacional de Turismo de Base Local. Esta etapa pretende interpretar as tendências na produção de conhecimento e os temas em debate nos fóruns de referência sobre a questão analisada; e) Elaboração de instrumentos de pesquisa de campo e identificação de interlocutores da gestão pública para compor o universo de pesquisa de campo. Neste momento da pesquisa serão também mapeados estes atores estratégicos (lideranças locais), sua inserção institucional e respectiva áreas de atuação; f) Observação direta em reuniões dos conselhos dos parques; g) Realização das entrevistas com os atores estratégicos e interlocutores da gestão pública. As entrevistas objetivam levantar, sob a ótica do cotidiano da gestão e das lideranças locais, os principais atrativos e problemas a serem enfrentados para o desenvolvimento ecoturístico nos dois Parques contemplados (PARNASO e PNT); h) Realização de oficinas participativas envolvendo as lideranças do interior e do entorno dos dois parques foco da pesquisa. Esta etapa tem como finalidade o mapeamento participativo dos atrativos naturais e culturais, o levantamento de recomendações para o ecoturismo nos parques e, a construção compartilhada de roteiros inclusivos; i) Análise e interpretação dos desafios para o ecoturismo em parques em sua articulação com a valorização do patrimônio cultural local, tendo como subsídios os levantamentos de dados secundários, a análise das pesquisas em curso e os depoimentos dos gestores públicos. A adaptação da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1994) será utilizada para orientar a interpretação das entrevistas. Se pretende, ao final do processo, a construção de roteiros inclusivos para cada um dos parques pesquisados; j) Elaboração do relatório de pesquisa e atualização de site do GAPIS para a democratização das informações obtidas.

Com a presente pesquisa se pretende contribuir para a geração de conhecimento aplicado às políticas públicas de proteção de turismo, cultura e proteção da natureza, com base em uma nova concepção de

“construção compartilhada de saberes e fazeres”, que associe uma base teórica consistente à valorização das práticas e aprendizado da gestão pública. Por esta iniciativa se pretende também contribuir para a construção de um arcabouço metodológico que possa ser utilizado, com o mesmo objetivo, em outras áreas protegidas e que viabilize, a médio e longo prazos, a decodificação dos desafios de políticas públicas para a sociedade brasileira.

IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR E FILOGEOGRAFIA DE *DELOMYS DORSALIS* (RODENTIA: CRICETIDAE) DOS CAMPOS DE ALTITUDE DO LESTE BRASILEIRO

Gabriella Jacob (UNIRIO), Lena Geise (UERJ), João Oliveira (Museu Nacional/UFRJ) e Marcelo Weksler
(LEDOC/FIOCRUZ)

Palavras-chave: DNA mitocondrial, estratificação vegetacional, Mata Atlântica, Sigmodontinae, variação intraespecífica.

Delomys dorsalis (Hensel, 1872) é um roedor endêmico da Mata Atlântica que habita regiões de altitude mais elevada, como a Floresta Ombrófila Densa Montana e Campos de Altitude. Em um recente estudo taxonômico do gênero, observou-se alta variação genética dentro de *D. dorsalis*. Neste trabalho realizamos uma abordagem filogeográfica para a espécie, a fim de definir se existe ou não estruturação da diversidade genética nas populações do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO, RJ), incluindo seus campos de altitude e áreas de floresta montana. Estudamos também, de forma mais geral, a estrutura genética da espécie para o leste (RJ, SP e MG) e sul (PR, SC e RS) brasileiros. Utilizamos três marcadores mitocondriais: COI (658 pb) para identificação molecular pelo Barcode e d-loop (860 pb) e Cytb (810 pb) para as análises filogeográficas. Utilizamos os iniciadores LCO1490 e HCO2198, L15574M e H651B, Mus14095 e MVZ16 respectivamente. Ao todo, foram geradas 123 sequências para 64 indivíduos: 4 de COI, 57 de Cytb e 62 de d-loop e foram acessadas sequências de 67 indivíduos para Cytb de trabalhos previamente publicados. Para o PARNASO, em ambos os marcadores, encontramos valores de F_{st} de máximo de 0,22 para d-loop e 0,05 para Cytb, e baixa estruturação interpopulacional com a AMOVA (d-loop 5,63%; 1,85% Cytb), além de ausência de separação haplotípica com as redes inferidas. Já nas espécies ao longo de sua distribuição, encontramos altos valores de F_{st} (entre 0,4 e 0,95 - CytB), grande estruturação interpopulacional pela AMOVA (88,04%) e as redes de haplótipos apontaram para a separação do clado em três grandes grupos que correspondem às cadeias de montanha em que ocorrem. Ainda assim, observamos uma correlação geográfica e genética (Mantel $r = 0,474$, $p = 0,014$), especialmente intra-haplogrupos (mesma cadeia de montanhas). Os padrões genéticos de *Delomys dorsalis* no PARNASO não indicam que sua distribuição seja limitada pelos tipos vegetacionais Campos de Altitude e Floresta Montana. Contudo, os dados genéticos sugerem divergência genética entre as populações de *Delomys dorsalis* ao longo do leste brasileiro. A relação entre distâncias genética e geográfica só foi verificada para os intra-haplogrupos, o que deixa a variabilidade genética dos inter-haplogrupos sem explicação. Apesar da contribuição positiva desse trabalho no entendimento da filogeografia do grupo, a difícil interpretação conjunta dos resultados sugere que *Delomys dorsalis* apresenta uma história evolutiva complexa que ainda precisa ser melhor investigada.

Email: gabriellasouza1000@hotmail.com

*Trabalho apresentado no 8º CBMZ e ganhou 1º lugar no quesito melhor trabalho a nível de graduação

ROTEIROS DIAGONAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE TURISMO DE BASE COMUNITÁRIA NO PARQUE NACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS

Marcelo Augusto Gurgel de Lima¹ e Marta de Azevedo Irving²

Doutorado em andamento no Programa de Pós Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social (Programa EICOS/IP/UFRJ). Especialista em Gestão Ambiental e Gestão Sustentável do Turismo. Contato: maglturismo@gmail.com

² Professora Titular e Pesquisadora do Programa EICOS/IP e do PPED/IE/UFRJ - Pós Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social - e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento/CNPq. Contato: marta.irving@mls.com.br

Palavras-chave: turismo de base comunitária – roteirização – inclusão social – PARNASO – Rio de Janeiro

Um dos principais desafios estratégicos, na perspectiva de sustentabilidade, para o Brasil, é o planejamento do turismo, em áreas protegidas, e em especial em parques nacionais e estaduais. Neste contexto, é fundamental considerar que o Estado do Rio de Janeiro possui o maior número de Unidades de Conservação federais, é o segundo Estado em atividade econômica, sendo também a porta de entrada do turismo internacional no país. Esse contexto vem gerando conflitos constantes para a gestão da biodiversidade, demandando ações governamentais sistemáticas para a compatibilização de políticas públicas de desenvolvimento e de proteção da natureza.

Neste contexto, o fenômeno turístico na perspectiva contemporânea se desenvolve em sintonia com as transformações sociais, culturais, econômicas e naturais, que influenciam as motivações e expectativas de turistas e anfitriões. Dessa forma, muitas experiências ocorreram no mundo com este objetivo e, entre elas, o Turismo de Base Comunitária ou TBC.

Assim, o papel das populações locais se tornou essencial em planejamento turístico de base sustentável, gerando iniciativas capazes de alinhar a preservação do patrimônio natural e cultural com o desenvolvimento turístico.

Dentre essas iniciativas, o Turismo de Base Comunitária, busca valorizar a forma de viver da população local, sua cultura e seu protagonismo. Neste enfoque, a presente pesquisa tem como inspiração a seguinte questão norteadora: Quais os principais desafios para a implementação do TBC tendo em vista as políticas públicas de turismo, natureza e cultura?

Com base neste recorte, o objetivo do trabalho é trazer para a cena principal a análise crítica sobre os principais desafios para implementação do TBC no Brasil, partindo do desenvolvimento de roteiros participativos no PARNASO considerando a sua potencialidade para

inclusão social, para a própria conservação da biodiversidade e das características culturais locais, contribuindo para uma nova forma de desenvolvimento do TBC no PARNASO. Para isto, a metodologia partirá de uma estratégia participativa, envolvendo pesquisa bibliográfica, documental, entrevistas com atores estratégicos (gestores, conselheiros e interlocutores da câmara técnica de turismo, lideranças locais) do PARNASO para a construção desses roteiros.

Diante dos dados já obtidos é possível analisar que os projetos de TBC no Estado do Rio de Janeiro representam um potencial a ser consolidado, à medida que sejam garantidos o compromisso de valorização cultural; o provento de benefícios locais; a conservação do ambiente natural; e, a garantia da participação qualificada das populações envolvidas nas instâncias de formulação e deliberação das políticas públicas de turismo.

Embora esse debate seja ainda recente e sujeito a inúmeras controvérsias, no caso brasileiro diversos estudos vem sendo desenvolvidos no sentido de mapear e avaliar as experiências em curso. Da mesma forma, algumas iniciativas em políticas públicas parecem indicar ser esta uma possível alternativa não apenas para a inclusão das populações locais nos processos de desenvolvimento regional mas também em apoio às estratégias de conservação da biodiversidade associadas às áreas protegidas, em um contexto de país megadiverso como é o caso do Brasil.

VARIAÇÃO ONTOGENÉTICA NA PREFERÊNCIA ALIMENTAR DE <DELOMYS DORSALIS> (HENSEL, 1872) EM CATIVEIRO.

Júlia Lins Luz, Jayme Roberto Cirilo dos Santos, Daniele Duarte Nunes de Souza e Rui Cerqueira Silva

Departamento de Ecologia. Instituto de Biologia - UFRJ. Ilha do Fundão, RJ. Caixa Postal 68044, CEP 21944-970.
Brasil. E-mail: labvert@biologia.ufrj.br.

Palavras-chave: Mata Atlântica, roedores, dieta, alimentação.

Ao longo do desenvolvimento dos organismos, a composição nutricional pode variar de acordo com suas necessidades metabólicas. Buscamos avaliar a composição nutricional da dieta de indivíduos da espécie *Delomys dorsalis* ao longo de diferentes idades, assim como a variação dos componentes entre as idades selecionadas. Acreditamos que conforme a idade avança, ocorre uma variação na preferência dos nutrientes consumidos. Foi estabelecida uma colônia em laboratório a partir de 16 indivíduos coletados no Parque Nacional da Serra dos Órgãos – Teresópolis- RJ (22° 27' 29'', 43° 00' 14'', a 1250m de altitude). Sendo nove machos e sete fêmeas. A partir do cruzamento destes indivíduos, obtivemos 13 filhotes (oito machos e cinco fêmeas). Para avaliarmos a composição da dieta, utilizamos a análise de preferência alimentar, estabelecida em nosso laboratório, que consiste em oferecer 27 itens, tanto de origem vegetal, como animal (sete frutos, cinco grãos, três folhagens, quatro raízes, um tubérculo, cinco carnes, um artrópode e um ovo) e água *ad libitum*, por um período de 18 a 24 horas. Estimamos o conteúdo em macronutrientes (Proteínas, Glicídios, Lipídios e fibras) dos alimentos consumidos. Todos os itens foram pesados antes e depois de cada experimento, permitindo a verificação dos itens consumidos e suas respectivas quantidades. O experimento foi realizado com os filhotes nascidos na colônia, em idades pré-estabelecidas, contados a partir da data de desmame – 21, 28, 35, 45, 55, 65, 80, 95, 110, 130 e 150 dias. As datas foram selecionadas a partir de observações realizadas em laboratório com colônias de outras espécies. Com os valores obtidos, calculamos o índice de preferência alimentar de cada item e a proporção de proteínas, lipídios, glicídios e fibras ingeridas por cada indivíduo. Um alimento é considerado preferido quando mais de 50% dos indivíduos no experimento tem o valor do índice maior ou igual a um. Foram realizadas regressões lineares relacionando as faixas etárias com os índices e as proporções obtidas. Dentre as idades selecionadas, a quantidade de itens preferidos variou entre nove e 13 itens. Destes, sete são preferidos em todas as idades – banana, milho, amendoim, girassol, aipim, alface e camarão. Entre as diferentes idades, conseguimos perceber que a partir dos 45 dias começa a haver uma preferência por alimentos de origem animal. A partir das regressões dos 27 itens, encontramos um aumento no consumo de peixe e uma diminuição no consumo de alface, repolho, beterraba, inhame, cenoura, batata e aipim. Regressões também foram feitas agrupando os 27 itens em cinco classes: frutos, sementes, raízes, folhas e alimento animal. Com esses resultados foi possível observar que a

classe de sementes não apresentou significância, pois foi bastante consumida em todas as idades. As classes de frutos e alimento animal apresentaram um aumento significativo de consumo, enquanto que as classes de raízes e folhas apresentaram uma diminuição no consumo. Já nas regressões utilizando os macronutrientes, houve um aumento no consumo de proteínas e lipídios, e uma diminuição de glicídios e fibras. A partir de todas as análises, percebemos que existe uma variação na preferência alimentar desses indivíduos ao longo das diferentes idades, ressaltando-se a incorporação de itens animais em sua dieta. Discute-se esta diferenciação alimentar em relação ao desenvolvimento e a reprodução.

Apoio financeiro: CAPES, CNPq, FAPERJ, PELD/CNPq, PPBio/CNPq, PROBIO II/MCT/MMA/GEF.

*Trabalho apresentado no VIII Congresso Brasileiro de Mastozoologia, em João Pessoa/PB, 2015.

UM ESTUDO ANTROPOLÓGICO DA TRAVESSIA PETRÓPOLIS X TERESÓPOLIS

Nathália Mayume Maeda e Rafael Fortunato

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Introdução: Talvez o Caminho de Santiago seja a travessia mais reconhecida no mundo, o Brasil vem se colocando no mercado com diversas travessias que seguem o mesmo modelo - Caminho do Sol, da Luz, das Missões – devido a isso significar essas travessias se tornou complexo, pois não possuem mais um caráter somente religioso, esta relacionado também a peregrinação, turismo e a significados próprios.

Objetivo: O estudo procura entender o que as pessoas que fazem travessias em montanhas e percorrem longos caminhos buscam, a fim de compreender o comportamento, o perfil desses turistas, os significados da travessia e essa aproximação do homem com a natureza.

Metodologia:

- Métodos participativos e etnográficos para pesquisa
- Ida a campo para captar relatos através de entrevista semi-estruturada
- Documentário

Resultado: A pesquisa irá contribuir para os estudos da antropologia, do turismo, da educação ambiental e até mesmo da religiosidade. Através dessas investigações as travessias poderão ser mais significativas para o homem a partir das sensações que as trilhas percorridas trazem ao corpo de sensibilização ambiental que toca o emocional e o espiritual.

Referências:

- STEIL, C. A; CARNEIRO, S. S. Peregrinação, turismo e nova era: caminhos de Santiago de Compostela no Brasil. *Religião e Sociedade*, V.28 , N°.1 (2008).
- COSTA, N. M; NEIMAN, Z; COSTA. V. C. *Pelas trilhas do ecoturismo*. 2.ed. São Carlos: RiMa, 2008.

BESOUROS DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DO ÓRGÃOS: DISTRIBUIÇÃO E CONSERVAÇÃO

Margarete de Macedo Monteiro¹, Vivian Flinte¹, Luiz Felipe Lima da Silveira¹, Cristina de Oliveira Araújo¹
Gabriel Khattar¹, Raissa Dufrayer¹, Carolina Colares¹, André Abejanella¹, Vinicius Abexander¹, Daniel
Oliveira Melo¹ e Ricardo Ferreira Monteiro¹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Laboratório de Ecologia de Insetos (Email: mvmacedo@biologia.ufrj.br)

Palavras-chave: insetos, ecologia, distribuição altitudinal, fenologia

Os besouros (Coleoptera) são o grupo mais rico em espécies entre os insetos, ocupam quase todos os microhabitats e são cruciais para o funcionamento dos ecossistemas. Diferentes famílias de besouros vêm sendo estudadas em diferentes faixas altitudinais no Parque Nacional da Serra dos Órgãos com o objetivo de conhecer sua história natural, distribuição espaço-temporal e discutir aspectos da conservação de espécies neste grupo. Para isso, desde 2007, por meio de vistorias em plantas, armadilhas de interceptação e de queda, e redes de varredura temos coletado besouros das seguintes famílias: Chrysomelidae, Curculionidae, Coccinellidae, Lampyridae e Scarabaeidae. Os resultados indicam que, apesar de haver grande variação entre os grupos, há uma tendência a uma maior riqueza de espécies nas altitudes intermediárias. Em termos de distribuição temporal, apesar de haver grande diversidade de fenologia entre as espécies, de uma maneira geral, há uma concentração muito grande de espécies com período reprodutivo nos meses de primavera e verão. Observamos espécies muito restritas em termos de distribuição, particularmente naquelas de maiores altitudes, inclusive nos campos de altitude, o que as tornam especialmente vulneráveis considerando os cenários de mudanças climáticas. Cabe destacar ainda que muitas espécies não conhecidas pela ciência têm sido encontradas e descritas no PARNASO. Os registros e descrições de espécies novas de insetos, ocorrência dos besouros nas diferentes altitudes e estações do ano, além de dados sobre sua história de vida e adaptações que temos acumulado nessas regiões de altitude são dados que reforçam a importância desse parque em termos da biodiversidade da mata Atlântica.

MUDANÇA DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ATRAVES DA CRIAÇÃO DE UMA AGENDA AMBIENTAL POR ESTUDANTES DE CIENCIAS BIOLOGICAS

Wagner Nazário, Carlos Alfredo Franco Cardoso, Monique Branco e Salomão Bravo.

Palavra chave: Gestão Ambiental; Educação Ambiental; Auditoria ambiental.

As ações antropogênicas fazem nascer um movimento amplo de preocupações com a saúde do planeta; fazendo com que ações de mitigação venham ser elaboradas. A auditoria ambiental é apontada com um mecanismo para a redução de impactos advindos da cadeia de produção e consumo, modificando não apenas a estrutura organizacional, formando senso crítico autônomo para a modificação de comportamentos. Neste contexto, há uma adaptação da gestão para direcionar a responsabilidade ambiental o comprimento da legislação vigente. O Integrar o conhecimento teórico em Gestão Ambiental desenvolvido em sala de aula com o conhecimento prático, por meio da realização de Auditoria Ambiental e elaboração de uma Agenda Ambiental para uma empresa localizada na cidade de Teresópolis, através da parceria estabelecida com o curso de Ciências Biológicas do UNIFESO nos anos de 2014 e 2015, possibilitou aos discentes desenvolverem competências e habilidades para o aprendizado e o desenvolvimento de uma agenda ambiental que dialoga com as potencialidades reais da empresa e com a inserção do conhecimento da universidade na área abrangente.

A metodologia utilizada para descrever as mudanças foi baseada proposição elaborada por Motta (1998) de analisar as perspectivas estratégica, estrutural, tecnológica, humana, política e cultural, que partiu da inserção dos graduados no cenário de estudo para, análise qualitativa das demandas do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para a certificação na ISO 14001 e levantamento de questões referentes à execução de mudanças do cenário analisado e as questões referentes à macro áreas: Resíduos Sólidos; Água, Efluentes; Eficiência energética; e Educação ambiental. Os resultados das pesquisas desenvolvidas nos anos de 2014 e 2015 evidenciam mudanças decorrentes da implementação do SGA em todas as perspectivas investigadas pelos discentes do curso além dos impactos positivos na mudança está proposta pedagógica amplia o conhecimento adquirido em aulas teóricas de Gestão Ambiental desenvolvido em sala de aula com o conhecimento prático adquirido por meio da realização da auditoria ambiental que possibilitou a criação de uma agenda ambiental. Os resultados obtidos neste trabalho indicam que há realmente a necessidade de implantar Agenda Ambiental Privada, tendo em vista que a maioria dos servidores desconhece as práticas de gestão e mitigação de impacto ambiental o que se faz necessário na geração de

multiplicadores desta prática para proporcionar qualidade de vida é do ambiente no trabalho, e reduzir os danos ambientais causados pelas práticas não adequadas.

**OS IMPACTOS CAUSADOS COM A CHEGADA DO SAGUI INVASOR NOS
FRAGMENTOS DE MATA ATLÂNTICA NAS DEPENDÊNCIAS DO PARQUE
NACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS (PARNASO)**

Douglas Machado Rodrigues¹, Amanda Devide Garcia¹, Vinícius Dias Netto, Netto, V.D.¹, Letinia Leal
Beigelman² e Dayanne Cristina Mendes Ferreira Tomaz³

¹Discentes do curso de bacharelado de Graduação em Ciências biológicas do UNIFESO- Teresópolis – RJ.

²Discentes do Curso de licenciatura Graduação em Ciências Biológicas do UNIFESO- Teresópolis – RJ.

³Enfermeira, mestre em Enfermagem pela UniRio. Docente dos Cursos de Ciências Biológicas, Enfermagem, Medicina e Odontologia do UNIFESO

Palavras-chave: Sagui, invasor, PARNASO

Este projeto tem por intuito alertar a população da importância da preservação do habitat das espécies nativas do PARNASO, com destaque a espécie de sagui Callithrix aurita que tem sido minimizada através da presença dos saguis invasores Callithrix jacchus e Callithrix penicillata. Para tanto, foi construído os seguintes objetivos: Analisar os impactos ambientais causados pela incidência dos saguis invasores no bioma do PARNASO e identificar a espécie de sagui invasora de maior prevalência. O método de realização do estudo foi qualitativo / descritivo relacionado a partir de outros estudos da unidade. A partir da análise dos trabalhos produzidos foi possível evidenciar o impacto que os saguis invasores causam no ambiente do sagui nativo; e observar que outros animais sofrem com a introdução de espécies que não são nativas desse bioma. O impacto ambiental na fauna e flora, já que todos esses animais e plantas constam no forrageio dos saguis invasores, vale citar que grande parte da população desses animais invasores afetam na vida humana local pois eles trazem zoonoses que devido ao contrabando entram em contato direto com o ser humano como pets exóticos e quando soltos na natureza, procuram áreas urbanas devido a oferta de alimento mais fácil que na natureza.

CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DETRÊS ESPÉCIES DE PALMEIRAS PRODUTORAS DE PALMITO COMERCIAL ATRAVÉS DO SEQUENCIAMENTO DE LOCOS DO CPDNA.

Karoline Telles de Oliveira¹ e Fabiano Salgueiro²

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, karolinetelles@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, fabiano.salgueiro@gmail.com

Palavras-chaves: *Euterpe edulis*, *Euterpe oleracea*, *Bactris gasipaes*, Mata Atlântica, sequenciamento

A Mata Atlântica está distribuída ao longo da costa brasileira e é reconhecida como um dos 35 hotspots de biodiversidade no mundo. Este bioma tem sofrido intenso processo de desmatamento. A *Euterpe edulis* Mart. (palmeira-juçara) tem papel de destaque nesta história de desmatamento da Mata Atlântica, sendo uma espécie ameaçada de extinção. Esta espécie produz o palmito-juçara, produto bastante apreciado e que possui sabor diferenciado do palmito de açaí (*E. oleracea* Mart.) e do palmito de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth). Ao contrário destas outras duas espécies, a palmeira-juçara possui estipe único, o que dificulta a sua utilização comercial, tornando o seu palmito ainda mais raro e valioso. Além da produção de palmito, a *E. edulis* possui elevado valor ecológico, pois seus frutos servem de alimento para diversos animais, em especial para a avifauna. Além disso, possui valor ornamental e seus frutos também vêm sendo utilizados para a produção de sorvete e de uma polpa similar à do açaí. Este trabalho tem como principal objetivo a caracterização molecular destas três espécies de palmeira produtoras de palmito através do sequenciamento de locos do DNA do cloroplasto (cpDNA) a partir de amostras foliares. Amostras foliares de *E. edulis* foram coletadas dos estados do Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina. Também foram utilizadas amostras de *E. oleracea* e *B. gasipaes* obtidas de produtores. O DNA total foi extraído e foi usado para amplificar os seguintes locos do cpDNA: *atpH-atpI*, *atpH-atpF*, acordo com o método CTAB. Um conjunto de onze pares de primers universais *matK*, *ndhJ*, *psbA-trnH*, *psbK*, *rbcL*, *rpoB*, *rpoC*, *trnL* e *ycf5*. Foram obtidas ampliações positivas; com banda única, bem definida e do tamanho esperado; para oito dos onze locos analisados: *atpH-atpF*, *matK*, *psbA-trnH*, *psbK*, *ndhJ*, *rbcL*, *rpoB* e *rpoC*. As reações de purificação do produto da PCR, assim como as reações de sequenciamento, foram realizadas por uma empresa terceirizada (Macrogen® Inc.). As seqüências obtidas foram editadas e alinhadas utilizando o ClustalW disponível no programa MEGA 6. A inspeção visual destas seqüências revelou que os locos *atpH-atpF*, *psbK*, *rbcL* e *rpoC* apresentam polimorfismos que, em conjunto ou individualmente, permitem a diferenciação das três espécies analisadas. Desta forma, a próxima etapa deste trabalho consistirá na adaptação deste protocolo para que seja possível realizar esta caracterização molecular a partir de amostras de palmito fresco ou processado.

*Trabalho apresentado no 66º Congresso Nacional de Botânica em Santos – SP 2015.

RELATO DE EXPERIÊNCIA DA VIVÊNCIA EDUCATIVA: SUSTENTABILIDADE NO MORRO DA FORMIGA E A GESTÃO COMUNITÁRIA DA ÁGUA

Bárbara Pelacani¹, Manuela Muzzi, Rafaela Uchoa, Simone Ximenes e Thalita Dantas

Haveté Sustentabilidade, barbara.pelacani@gmail.com

Palavras-chave: Educação Ambiental, Sustentabilidade, Vivência

A vivência de educação ambiental intitulada “Sustentabilidade no Morro da Formiga: a gestão comunitária da água” foi promovida pela Haveté Sustentabilidade e realizada no dia 12 de setembro de 2015, com duração de oito horas, no entorno do Parque Nacional da Tijuca. A Haveté Sustentabilidade é uma instituição concebida a partir da percepção da importância de se trazer para a prática o debate crítico acerca da sustentabilidade e da educação ambiental, tendo como base teórica a perspectiva crítica da educação ambiental, que problematiza os contextos societários em sua interface com a natureza e se inspira em Paulo Freire para a concepção de suas ações, troca de saberes e reflexões. A experiência no Morro da Formiga é uma vivência que faz parte do Curso de Introdução à Sustentabilidade, com metodologia pedagógica em que se destaca a realização de vivências que possibilitam a interação com diversos contextos do território e da compreensão da sua complexidade, a partir do diálogo com os moradores locais. A vivência foi realizada no Morro da Formiga, através da construção coletiva e colaborativa do conhecimento, foram visitados locais importantes, que estão envolvidos em ações e projetos socioambientais, culturais e educativos, e houve a troca de saberes com os sujeitos ligados a movimentos sociais, coletivos socioambientais e culturais. A partir do discurso desses atores sociais, a equipe de colaboradores e os participantes tiveram contato com a realidade local e sua dinâmica pelo viés da inclusão social, para desvelar e compreender os conflitos existentes no território e vislumbrar suas potencialidades de desenvolvimento social e ambientalmente justo. Nessa experiência foi possível conhecer sobre a “comunidade das águas”, um mecanismo que promove a manutenção de captações e distribuição dos recursos hídricos provenientes das fontes de água da floresta, organizado e implementado por moradores, que abastece diversas famílias. Além disso, foi apresentado o projeto de hortas agroecológicas comunitárias, desenvolvida e disseminada na comunidade pelo compartilhamento de conhecimentos entre os moradores em diferentes espaços. Finalizando, ocorreu a visita ao espaço cultural onde foi possível conhecer a integração comunitária a partir de outra visão. Ao longo da vivência a história ambiental do Morro da Formiga foi observada no território e contada pelos moradores, por suas lembranças, experiências e fatos históricos. A integração de distintas áreas do conhecimento é uma premissa para a formação de sujeitos autônomos, capazes de atuar na problemática ambiental, fortemente ligada ao campo social. Considerando-se que o conhecimento é difuso, está em todos os espaços e indivíduos. Portanto, vale mencionar que a vivência realizada permitiu constatar a riqueza da construção de

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

um trabalho de forma colaborativa, agregando pessoas de formações distintas, buscando gerar uma discussão crítica e propositiva sobre temáticas relacionadas à educação ambiental.

INDICADORES FUNCIONAIS GLOBAIS NO VALE DO BONFIM – PETRÓPOLIS, RJ.

Fernando Amaro Pessoa¹ e Fernando Vieira Cesário²

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ - *Campus* Petrópolis/ Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ/PPGG(fap_rj@hotmail.com)

² Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ/PPGG (fernandovieiracesario@gmail.com)

Palavras-chave: Fragmentação Florestal; Formas de Humus; Ciclagem de nutrientes.

Para melhor entender o funcionamento de remanescentes florestais da Mata Atlântica inseridos numa mesma bacia hidrográfica, porém em matrizes distintas, foram utilizados indicadores funcionais - formas de húmus – que permitiram traçar inferências sobre os processos de produção e decomposição, numa perspectiva inter e intra-fragmento. As formas de húmus compreendem a matéria orgânica pouco decomposta sobreposta ao solo mineral, bem como o material orgânico misturado às partículas minerais do horizonte A. Sua estrutura é o reflexo das interações entre os componentes bióticos (vegetação e organismos decompositores) e abióticos (tipos de solo, relevo, clima etc.), o que permite entender o papel da vegetação e do ambiente físico no processo de decomposição e, assim, no funcionamento do ecossistema. Os fragmentos estudados se encontram na bacia hidrográfica do Bonfim, no município de Petrópolis, região serrana do Rio de Janeiro, onde são observadas relevantes áreas de vegetação em estágios sucessionais distintos, geridas por uma série de unidades de conservação ali presentes, tais como o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, onde parte da bacia estudada está inserida. Nela, foram escolhidos três (3) fragmentos ou “situações” florestais inseridos em diferentes matrizes (uso do solo), que contemplem a diversidade de paisagens geográficas presentes na unidade espacial trabalhada. Em cada fragmento foram estabelecidas duas parcelas de 10 metros de comprimento por 5 metros de largura (50 m²), uma na borda do fragmento e outra no interior, aproximadamente a 50 metros da borda, de acordo com as particularidades de cada fragmento, a fim de caracterizar a influência da matriz e seu possível efeito de borda. Dentro de cada parcela foram estabelecidos pontos amostrais aleatórios para as diferentes coletas. Os resultados obtidos mostram que as formas de húmus caracterizam fragmentos florestais, evidenciando a heterogeneidade do seu funcionamento. As parcelas do fragmento parnaso e a interior do urbano apresentaram formas de húmus do tipo Dysmoder; o tipo Eumoder foi encontrado na borda do urbano e no interior do rural; a borda do rural foi classificada como Eumull. Tal distinção evidenciou a influência de perturbações antrópicas nestes ecossistemas. Assim, apesar de estarem próximos e localizados numa mesma bacia hidrográfica, os fragmentos florestais estão sujeitos a diferentes perturbações, em função da matriz a qual estão inseridos, do grau de isolamento em que se encontram e do quanto estão sujeitos a atividades antrópicas.

**ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA PESQUISAS, CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO
DE STRIGIFORMES PROJETO “CORUJAS DO BRASIL” PROJETO DE
MONITORAMENTO DE STRIGIFORMES DA MATA ATLÂNTICA**

Marc Petroff

Palavras-chaves: conservação, Strigiformes, Mata Atlântica.

Existem 22 espécies de corujas no Brasil inseridas na Ordem Strigiformes. Predadoras de hábitos noturnos ocupam o topo da cadeia alimentar controlando várias populações, desde insetos á mamíferos de médio porte, incluindo as espécies. Estão presentes em todos os Biomas brasileiros, sendo que, algumas espécies podem ser observadas em mais de um Bioma.

Segundo a lista do Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves da Mata Atlântica, 2 espécies de corujas se encontram vulneráveis no Bioma: *Pulsatrix perspicillata pulsatrix* (Murucutu) e *Strix huhula albomarginata* (Coruja Preta). A Caburé de Pernambuco (*Glaucidium mooreorum*) é considerada extinta na natureza não havendo representantes em cativeiro.

A Associação Nacional para Pesquisas, Conservação e Preservação de Strigiformes – Pró Corujas criou o projeto Corujas do Brasil para coletar o maior número de informações das espécies de corujas brasileiras, formando o primeiro banco de dados de corujas e instaurar uma rede de monitoramento em unidades de conservação como florestas, parques, reservas biológicas e ecológicas, áreas de soltura e monitoramento e reservas particulares, através de levantamentos que possibilitaram conhecer não somente as espécies atuantes como suas áreas de atuação, deslocamentos e sazonalidade.

Existentes em cada estado, instituições zoológicas, centros de triagem/reabilitação, hospitais veterinários, clínicas particulares atuam como recebedores de animais silvestres retirados de seus habitats devido a interferência humana. Através de parcerias com estas instituições, poderemos analisar as populações existentes nas unidades de conservação, identificando as interferências causadoras por tal afastamento e sugerir ações para minimizar tais impactos.

Nos dias 24 e 25 de outubro do presente ano foi realizado o Encontro da Pró Corujas na sede do Parque Nacional da Serra dos Órgãos para a apresentação do referido projeto de monitoramento para representantes de todos os segmentos responsáveis pelo manejo de strigídeos, foram estes: Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente, Institutos Estaduais de Ambiente, Secretarias de Ambiente, Centros de Triagem/Reabilitação, Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil, Associação de Veterinários de Animais Selvagens, Unidades de Conservação do Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Guardas Parques, Associação de Guardas Parques do Rio de Janeiro, pesquisadores e observadores de aves.

Após apresentação do projeto de monitoramento, foram discutidas as possíveis parcerias que irão viabilizar a instauração do projeto e a coleta de dados das espécies de corujas atuantes nas unidades de

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

conservação e afins, e das ocorrências registradas pelas entidades presentes. A concretização das ações e parcerias propostas serão feitas durante o I Congresso Pró Corujas a ser realizado no mês de julho do seguinte ano (2016), quando será assinado o termo de compromisso proposto durante o evento e iniciado a coleta de dados.

MONITORAMENTO DA FLORESTA ESCOLA IMPLANTADA EM ÁREA DESMATADA NO CAMPUS QUINTA DO PARAÍSO/ UNIFESO – TERESÓPOLIS/RJ

Liane Franco Pitombo¹, Antonio Teva², Carlos Alfredo Franco Cardoso¹, Alexandre Magno Ferreira Braga¹,
Maria Cecília Costa Ferreira³ e Michel Ronan Sampaio Freitas³

¹ Professores do Curso de Ciências Biológicas, UNIFESO, Teresópolis, RJ, Brasil

² Coordenador e Pesquisador do IOC/FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³ Acadêmicos do Curso de Graduação em Ciências Biológicas, UNIFESO, Teresópolis, RJ, Brasil

Palavras-chave: mata atlântica; reflorestamento; espécies nativas; educação ambiental.

1. INTRODUÇÃO

Desde o início do processo de colonização portuguesa, todo processo de ocupação foi concentrado na faixa litorânea brasileira. A floresta atlântica, que antes ocupava aproximadamente 12% do território brasileiro, está hoje reduzida a 4% de sua área original, sendo considerada uma das florestas tropicais com maior risco de extinção no planeta. A situação é preocupante, visto que tal recurso natural se destaca por sua alta diversidade, possuindo mais de 20.000 espécies de plantas, com um alto nível de endemismo, ou seja, cerca de 55% das espécies arbóreas e 40% das não arbóreas são exclusivas deste ecossistema. Na área antes ocupada pela floresta atlântica, hoje se situam grandes cidades e indústrias brasileiras, grande concentração de atividades agrícola e pecuária, e ainda o maior número de universidades e institutos de pesquisas do Brasil. Considerando a importância econômica e social desta região, destaca-se pela maior concentração da população brasileira (cerca de 50%) e maior PIB (gera cerca de 80% do Produto Interno Bruto). Outro fato importante é que a sustentação da economia nacional nos últimos 500 anos é oriunda da mata atlântica, e que muito pouco foi feito em prol deste bioma (CARPANEZZI, 1998; (SCHAFFER & PROCHNOW, 2002).

A Mata Atlântica é composta por uma série de tipologias ou unidades fitogeográficas, constituindo um mosaico vegetacional que proporciona a grande biodiversidade reconhecida para o bioma. Apesar da devastação acentuada, a Mata Atlântica ainda abriga uma parcela significativa de diversidade biológica do Brasil, com alto nível de endemismo (MITTERMEIER et al., 2004). A conservação e recuperação da Mata Atlântica é um desafio, pois o conhecimento sobre sua biodiversidade ainda permanece fragmentado e o bioma, que corresponde a duas vezes o tamanho da França e mais de três vezes a Alemanha, continua sob forte pressão antrópica (SCHAFFER & PROCHNOW, 2002).

Com respeito à água, a relação das florestas com a mesma ocorre em diferentes escalas de superfícies. A evaporação dos oceanos é, sem dúvida, a principal fonte de água para a atmosfera, mas é

importante ressaltar que superfícies florestadas, mesmo na estação seca, lançam mais água na atmosfera que terrenos sem vegetação ou ocupados pela agropecuária. Em regiões tropicais ou subtropicais, há indícios de que o desflorestamento de áreas extensas já causou redução das chuvas, geralmente associada com a acentuação da estação seca. Em algumas situações, as mudanças nas precipitações chegaram a tal ponto, que plantações tradicionais, como cacau, foram abandonadas, por causa da ausência das chuvas. Na Amazônia, calcula-se que na medida em que a floresta for sendo substituída por pastagens, prevê-se a redução de 10% a 20% das precipitações e a intensificação da estação seca, com a vegetação se tornando mais próxima a do cerrado. Com relação ao efeito da cobertura vegetal sobre o ciclo hidrológico, em uma microbacia, a principal justificativa para a manutenção das florestas é a infiltração elevada e armazenamento temporário da água no solo e subsolo. Desta forma, a cobertura florestal controla a erosão, conservando os solos, e regula a vazão dos rios, reduzindo as intensidades dos extremos de estiagem ou de enchentes (LIMA & ZAKIA, 2006).

Por outro lado, a recuperação de ecossistemas degradados é uma prática muito antiga, podendo-se encontrar exemplos de sua existência na história de diferentes povos, épocas e regiões (GALVÃO, 2000). Diante deste quadro, entendemos que a conservação da Mata Atlântica é indispensável, pois o bioma possui papel fundamental na mitigação das mudanças do clima e na regulação dos sistemas de chuva, devendo ser concentrados esforços na divulgação pública da sua importância social, econômica e ambiental, incluindo todos os níveis (educacional político e social); na conservação dos seus últimos remanescentes, com o intuito de se manter a diversidade ainda existente e, principalmente, os núcleos de florestas melhor conservados; e principalmente na recuperação de áreas degradadas, com o objetivo de resgatar parte da biodiversidade original, e manejá-la de forma sustentável (RODRIGUES & GANDOLFI, 2004). Neste sentido, o processo de recuperação de áreas degradadas deve ser conduzido visando à interligação de grandes fragmentos florestais, mais extensos e bem conservados como o encontrado no Campus Quinta do Paraíso do UNIFESO.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Capacitar estudantes na recuperação de áreas desmatadas e no monitoramento e manutenção de áreas recém-florestadas, diversificando a formação acadêmica dos graduandos dos cursos de Ciências Biológicas, Farmácia e Engenharia Ambiental e Sanitária, uma vez que a área pode atuar como ferramenta para complementação das aulas de várias disciplinas; fornecer uma ferramenta para o complemento de educação ambiental para as escolas públicas e privadas da região; e aumentar a visibilidade dos cursos do UNIFESO frente à população e as autoridades locais como parceiros na elaboração de projetos agro-ecológicos para tentar suprir uma lacuna importante do ponto de vista ecológico, uma vez que nesta região situam-se parques importantes do país, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), além do Parque Estadual dos Três Picos e do Parque Municipal Montanhas de Teresópolis.

2.2. Objetivos Específicos

- Limpeza das coroas;

- Controle dos competidores (capim, etc.);
- Combate a formigas cortadeiras;
- Adubação de cobertura;
- Acompanhamento do crescimento das espécies vegetais através da sua biometria;
- Início ao processo de georreferenciamento da área;
- Promoção de visitas de escolas públicas e privadas do município de Teresópolis (educação ambiental).

3. METODOLOGIA

O plantio da área desmatada foi realizado entre os meses de maio e junho de 2014 com espécies nativas da região, tendo sido selecionadas espécies vegetais de ocorrência regional com as mesmas características da área a ser recuperada (Figura 1).



Figura 1: Fotografia da área selecionada para a formação da floresta escola antes do plantio.

No projeto-piloto foram plantadas 357 mudas representantes de 106 espécies diferentes. Durante o ano de 2014 as mesmas foram monitoradas mensalmente oito vezes para avaliação de suas condições no campo. No ano de 2015 as mudas continuaram com um acompanhamento de crescimento, que incluíram medições de altura, espessura de caule (a 15 centímetros do solo) e diâmetro de copa (quando tal parâmetro seja mensurável). As espécies mortas nos períodos de seca em 2014/2015 deveriam ser substituídas por outras espécies nativas obtidas através de doações.

4. RESULTADOS

4.1. Plantio das mudas

A maior parte das mudas utilizadas foi rustificada por um período mínimo de 4 meses antes do plantio e a altura das mesmas era superior a 40 centímetros. Além disso, foram selecionadas de acordo com

sua importância para o projeto (as espécies que serão avaliadas num período de cinco anos). Dos 357 espécimes, aproximadamente 80 estão sendo monitoradas. Quanto ao plantio, o espaçamento utilizado foi de aproximadamente 2 metros de distância entre as mudas e todas foram acondicionadas nas covas deixando um sulco de pelo menos 10 centímetros para que ocorresse maior acúmulo de umidade. Além disso, as espécies foram distribuídas na área selecionada respeitando ao máximo suas características fitoecológicas, como por exemplo, espécies ciófitas próximas as áreas mais sombreadas, assim como espécies xerófitas e heliófitas nas áreas mais secas e ensolaradas (Figuras 2 e 3).



Figura 2: Fotografia de parte da área selecionada com algumas mudas já plantadas.



Figura 3: Fotografia de parte da área selecionada com algumas mudas já plantadas.

Das 357 mudas plantadas, a diversidade de espécies é de 106, onde 102 estão presentes na Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro, 3 espécies são oriundas do Bioma Amazônico, porém presentes praticamente em todo o território brasileiro e 1 espécie exótica (asiática), também muito comum em todo Brasil (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies plantadas em 2014 na área selecionada para a formação da floresta escola do UNIFESO.

Espécie	Nome popular	Quantidade
<i>Pouteria torta</i>	ABIU AMARELO	2
<i>Pterocarpus violaceus</i>	ALDRAGO	3
<i>Andira surinamensis</i>	ANGELIM DA BAIXADA	1
<i>Anadathera peregrina</i>	ANGICO DO MORRO	11
<i>Parapiptadenia rigida</i>	ANGICO VERMELHO	7
<i>Psidium rufum</i>	ARAÇÁ ROXO	2
<i>Centrolobium robustum</i>	ARARIBÁ	5
<i>Araucaria angustifolia</i>	ARAUCÁRIA	7
<i>Schinus terebinthifolius</i>	AROEIRA PIMENTEIRA	7
<i>Vernonia polysphaera</i>	ASSA PEIXE	1
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	BABA DE BOI	3
<i>Trichilia pallida</i>	BAGA DE MORCEGO	1
<i>Rollinia mucosa</i>	BIRIBÁ	4
<i>Melanoxylon brauna</i>	BRAÚNA	1
<i>Myrciaria glazioviana</i>	CABELUDINHA	3
<i>Theobroma cacao</i>	CACAU	1
<i>Cordia calyculata</i>	CAFÉ DE BUGRE	3
<i>Cassia grandis</i>	CÁCIA –GRANDE	2
<i>Simarouba amara</i>	CAIXETA	1
<i>Mataybaela egnoides</i>	CAMBOATÁ BRANCO	1
<i>Myrciaria dubia</i>	CAMU-CAMU	1
<i>Spondias mombin</i>	CAJÁ MIRIM	5
<i>Plinia edulis</i>	CAMBUCÁ	3
<i>Peltophorum dubium</i>	CANAFÍSTULA	2
<i>Croton floribundus</i>	CAPIXINGUÍ	4
<i>Guarea guidonia</i>	CARRAPETA	2
<i>Bombacopsis glabra</i>	CASTANHA DO MARANHÃO	3
<i>Erythroxylum pulchrum</i>	CATAÚBA	3
<i>Phytolacca dioica</i>	CEBOLÃO	2
<i>Cedrela fissilis</i>	CEDRO ROSA	16
<i>Eugenia involucrata</i>	CEREJA DO MATO	2
<i>Erythrina falcata</i>	CORTICEIRA(MULUNGÚ)	3
	DORMIDEIRA	1

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

<i>Psychotria carthagenensis</i>	ERVA DE RATO	4
<i>Cecropia sp</i>	EMBAÚBA	1
<i>Albizia hasslerii</i>	FARINHA SECA	1
<i>Senna macranthera</i>	FEDEGOSO	1
<i>Ficus luschnathiana</i>	FIGUEIRA MATA PAU	3
<i>Psidium guajava</i>	GOIABA	5
<i>Cordia superba</i>	GRÃO DE GALO	1
<i>Eugenia brasiliensis</i>	GRUMIXAMA	2
<i>Eugenia florida</i>	GUAMIRIM	1
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	GUANANDI	5
<i>Schizolobium parahyba</i>	GUAPURUVÚ	14
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	GUARANTÃ	2
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	GUATAMBÚ	2
<i>Couratari asterotricha</i>	IMBIREMA	2
<i>Joannesia princeps</i>	INDA-AÇÚ	10
<i>Attalea dubia</i>	INDAIÁ	1
<i>Inga edulis</i>	INGÁ-DE-METRO	3
<i>Inga laurina</i>	INGÁ-MIRIM	3
<i>Inga vera</i>	INGÁ QUATRO QUINAS	2
<i>Tabebuia alba</i>	IPÊ AMARELO DA SERRA	15
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	IPÊ AMARELO FELPUDO	3
<i>Tabebuia avellanadae</i>	IPÊ-ROXO	1
<i>Tabebuiahepaphylla</i>	IPÊ-ROXO FOLHA LARGA	10
<i>Cybista xantisyphilitica</i>	IPÊ-VERDE	3
<i>Myrciaria cauliflora</i>	JABOTICABA	1
<i>Dalbergia nigra</i>	JACARANDÁ DA BAHIA	8
<i>Jacarandá cuspidifolia</i>	JACARANDÁ DE MINAS	1
<i>Dalbergia lateriflora</i>	JACARANDÁ CAVIÚNA	12
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	JACARÉ	1
<i>Syzygium malaccense</i>	JAMBO	2
<i>Hymenae astignocarpa</i>	JATOBÁ	2
<i>Genipa americana</i>	JENIPAPO	4
<i>Cariniana estrellensis</i>	JEQUITIBÁ BRANCO	1
<i>Cariniana legalis</i>	JEQUITIBÁ REI	3
<i>Chloroleucon tortum</i>	JUREMA/TATARÉ	3

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

<i>Euterpis edulis</i>	JUSSARA	13
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	LEITEIRA	1
<i>Sweetia fruticosa</i>	MACANAÍBA AMARELA	1
<i>Passiflora cincinnata*</i>	MARACUJÁ DO MATO*	2
<i>Prunus sellowii</i>	MARMELO DO MATO	2
<i>Manilkarasalzmannii</i>	MASSARANDUBA	1
<i>Nectandra cissiflora</i>	MASSARANDUBA BRANCA	1
<i>Lafoensia glyptocarpa</i>	MIRINDIBA	2
<i>Acacia polyphylla</i>	MONJOLEIRO	2
<i>Erythrina verna</i>	MULUNGÚ	5
<i>Guazuma ulmifolia</i>	MUTAMBO	2
<i>Copaifera langsdorffii</i>	ÓLEO DE COBAÍBA	2
<i>Myrospermum myroxylon</i>	ÓLEO VERMELHO	2
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	ORELHA DE MACACO/TAMBORIL	14
<i>Swartzia langsdorffii</i>	PACOVÁ DE MACACO	2
<i>Chorisia speciosa</i>	PAINEIRA ROSA	12
<i>Polyandrococos caudescens</i>	PALMITO AMARGOSO	1
<i>Manilkara bela</i>	PARAJÚ	1
<i>Bauhinia forticata</i>	PATA DE VACA	3
<i>Gallesia intergrifolia</i>	PAU D' ALHO	1
<i>Caesalpinia echinata</i>	PAU BRASIL	2
<i>Caesalpinia férrea</i>	PAU FERRO	2
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	PAU JACARÉ	1
<i>Geissospermum laevis</i>	PAU-PEREIRA	1
<i>Pterigota brasiliensis</i>	PAU-REI	9
<i>Cytharexylum myrianthum</i>	PAU VIOLA (tarumã)	6
<i>Paratecoma peroba</i>	PEROBA AMARELA	1
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	PEROBA ROSA	2
<i>Eugenia myrcianthes</i>	PÊSSEGO DO MATO	2
<i>Talisia esculenta</i>	PITOMBA	1
<i>Tibouchina granulosa</i>	QUARESMEIRA	3
<i>Tibouchina herbacea</i>	QUARESMINHA	1
<i>Peltogyne angustiflora</i>	ROXINHO	1
	SAPOTÁCEA	1
<i>Lecythis pisonis</i>	SAPUCAIA	2

<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	SIBIPIRUNA	3
<i>Allophylus sericeus</i>	TRÊS FOLHAS	2
<i>Bactris setosa</i>	TUCUM – DO - BREJO	1
	TOTAL	357 MUDAS

A partir dos meses de Abril e Maio de 2015 foram executadas as seguintes ações no local da Floresta-Escola:

- Rega manual das espécies cultivadas;
- Limpeza das coroas;
- Controle dos competidores (capim, etc.) através do uso de equipamentos como roçadeiras;
- Acompanhamento do crescimento das espécies vegetais através de biometria;
- Substituição das espécies mortas durante os períodos de seca entre os anos de 2014/2015 por espécies nativas obtidas através de doações;
- Mapeamento da área reflorestada;
- Reidentificação de espécimes cujas etiquetas foram danificadas pelo sol e pelas chuvas;
- Proteção das coroas com bambú contra o corte das roçadeiras;
- Adubação de cobertura;
- Acompanhamento de grupos de estudantes do curso de Ciências Biológicas (UNIFESO) ao local para visitação;
- Registro fotográfico das espécies reflorestadas.

Até meados do mês de setembro de 2015 não havia sido observada a presença de formigas cortadeiras no local, possivelmente devido à forte estiagem ocorrida entre os meses de junho e setembro. No entanto, a partir de meados de setembro, após o início das chuvas, vários formigueiros foram identificados, tendo sido providenciado o seu controle por parte do setor administrativo do Campus Quinta do Paraíso.

Entre os meses de outubro e novembro foram iniciadas as visitas de alunos do UNIFESO, bem como de escolas da rede pública e privada do município de Teresópolis, para fins de educação ambiental. O processo de georreferenciamento da área, previsto no projeto original ainda não foi executado por problemas operacionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos próximos quatro anos a Floresta Escola deverá ser monitorada mensalmente através de medições de algumas espécies (duas vezes por ano). Paralelamente, deverão ser realizadas duas roçadas por ano e controle de formigas cortadeiras. A continuidade do projeto será necessária por mais, pelo menos, 4 anos, quando as mudas se tornarão auto-sustentáveis.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARPANEZZI, A. A. Espécies para recuperação ambiental. In: **Seminário espécies não tradicionais para plantios com finalidades produtivas e ambientais**, 1998, Curitiba. *Anais*. Colombo: Embrapa-CNPq, 1998. p. 43.
- GALVÃO, A. P. M. (Organizador) **Reflorestamento de Propriedades Rurais para fins Produtivos e Ambientais. Um guia para ações municipais e regionais**. Ministério da Agricultura, Embrapa. Brasília, DF, 2000.
- LIMA, W. de P.; ZAKIA, M. J. B. **As florestas plantadas e a água – Implementando o conceito da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento**. RIMA – CNPq, 2006.
- MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, J.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOURUX, J.; FONSECA, G.A.B. (eds.). **Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. Washington, DC: Cemex, 2004. 390p.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2004. p. 235-247.
- SCHAFFER, W. B.; PROCHNOW, M. (Organizadores) **A Mata Atlântica e você. Como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira**. APREMAVI. Brasília, 2002.

CONTRIBUIÇÕES DOS DOCENTES DE EDUCAÇÃO FÍSICADAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE PETRÓPOLIS SOBRE UMA REFLEXÃO CURRICULAR PARA UMA SOCIEDADE SUSTENTÁVEL

Marcelo Faria Porretti¹

CEFET/RJ – *Campus* Petrópolis. E-mail: marceloporretti@gmail.com

Palavras-chaves: currículo, sustentabilidade, meio ambiente, esporte, educação olímpica.

Este resumo é parte da dissertação de mestrado onde o campo de realização da pesquisa foi o Município de Petrópolis. Nosso objetivo principal foi investigar como os docentes de educação física escolar, da Secretaria Municipal de Educação e Esportes, do Município de Petrópolis, entendem e abordam as temáticas ligadas ao desenvolvimento sustentável nas suas aulas. Especificamente, procuramos: a) Analisar a importância dada pelos docentes aos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais, especificamente o tema meio ambiente; b) Identificar os conhecimentos que esses docentes têm sobre educação ambiental, desenvolvimento sustentável e educação para o desenvolvimento sustentável; c) Discriminar junto aos docentes a realização de projetos interdisciplinares e quais conteúdos no ensino da EFE podem se aliar a educação ambiental ou à educação para o desenvolvimento sustentável. Esta pesquisa teve uma abordagem metodológica quanti-qualitativa. Como contexto, foi utilizado o município de Petrópolis, tendo como participantes os docentes de educação física escolar da rede municipal. Todos foram convidados a responder um questionário, e, em seguida, nove docentes foram entrevistados. Nossa intenção foi a de fornecer subsídios aos docentes de educação física escolar para desenvolver novos conteúdos em suas aulas trabalhando com a Educação Ambiental e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Os resultados apontaram que os docentes dão pouca importância ao tema meio ambiente, mas acham essencial relacionar os temas transversais com os conteúdos ministrados em aula. O tema meio ambiente, na visão dos docentes, está relacionado à preservação, fonte de interação, podendo envolver tudo que esta a nossa volta. Quanto aos significados da Educação Ambiental, do Desenvolvimento Sustentável e da Educação para o Desenvolvimento Sustentável disseram que procuram desenvolver ações parecidas. Apontaram também para a importância da interdisciplinaridade no Projeto Político Pedagógico da escola, dizendo ser possível a adaptação de conteúdos da Educação Física Escolar para abordar as problemáticas ambientais. Consideramos que a EFE pode envolver o tema meio ambiente através dos temas transversais utilizando os esportes na natureza, a educação olímpica e a modificação de jogos e regras. Desta forma nossa pesquisa aponta a necessidade de serem realizados estudos futuros ampliando o enfoque da temática meio ambiente nas aulas.

*Este texto foi escrito com base na dissertação de mestrado “Contribuições dos docentes de Educação Física das escolas municipais de Petrópolis sobre uma reflexão curricular para uma sociedade sustentável”, defendida em março de 2011, na UNIVERSO/Niterói.

DISTRIBUIÇÃO DE *DICHAEA PENDULA* (ORCHIDACEAE) E SUA RELAÇÃO COM A DISTRIBUIÇÃO DE ABELHAS EUGLOSSINI (APIDAE) EM UM GRADIENTE ALTITUDINAL DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS

Alessandra Ribeiro Pinto¹, Baptiste Benoit-Lizon² e Leandro Freitas¹

¹ Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

² AgrocampusOuest, Angers, França

A Região Neotropical apresenta distintas comunidades biológicas, com contínua migração altitudinal de zonas de vegetação em resposta a mudanças climáticas (Gentry 1995). Esses fatores podem ter grande influência na distribuição de abelhas Euglossini, as quais ocorrem em maior abundância em regiões de baixas altitudes (Roubik & Hanson 2004). Essas abelhas estão envolvidas em uma das relações planta-polinizador mais especializadas nas angiospermas, seus machos coletam compostos aromáticos e são os únicos polinizadores das chamadas “orquídeas-de-odor” (Endress 1994, Singer 2003, Roubik e Hanson 2004). Orquídeas-de-odor oferecem como único recurso certos odores, os quais são coletados ativamente pelos machos de Euglossini (Ackerman 1983, Roubik e Hanson 2004), o que exclui os odores florais que sinalizam a presença de outros recursos (por exemplo, néctar).

Os objetivos deste estudo foram: inventariar a composição de abelhas Euglossini e monitorar mensalmente sua frequência e diversidade em um pequeno gradiente altitudinal do Parque Nacional da Serra dos Órgãos; avaliar a distribuição dos indivíduos de uma espécie de orquídea de odor ao longo do gradiente altitudinal utilizado no estudo das abelhas.

O estudo foi realizado no PARNASO, em trilhas localizadas na sede de Teresópolis, RJ. O local apresenta uma área de floresta ombrófila densa montana, com 2263 m de altitude no seu pico mais alto. Para as coletas de Euglossini foram utilizadas armadilhas contendo iscas odoríferas (modelo adaptado de Campos et al. 1989). Foram estabelecidos três pontos de coleta, em diferentes altitudes (P1: 960 m; P2: 1050 m; P3: 1200 m), em cada ponto foram utilizados 6 armadilhas, preparadas com um composto aromático cada uma. Essas armadilhas foram instaladas a uma altura de aproximadamente 1,5 m do solo e com uma distância de 10 m entre si, sendo colocadas a partir das 8:00 h e retiradas as 16:00 h. As espécies foram identificadas com as chaves de identificação de Rebelo & Moure (1995) e Nemésio (2009), e por especialista da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Calculou-se dominância, frequência de ocorrência e categoria das espécies segundo Palma (1975) apud Buschini (2006). O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado na análise de abundância em relação às altitudes. Foram calculadas correlações de Pearson entre dados climatológicos registrados nos dias e nos meses de coleta (temperatura e precipitação) com a abundância e riqueza de espécies.

Devido a sua distribuição e abundância no local, *Dichaea pendula* foi a orquídea-de-odor escolhida para o estudo. Foi feito um inventário sistemático para avaliar a frequência de forófitos com ocorrência de *D. pendula*. Para isso, foram utilizadas unidades amostrais ao longo das principais trilhas do PARNASO em Teresópolis, correspondendo a um gradiente altitudinal de 350 m (940-1.290 m). Foram considerados para a amostragem os forófitos com DAP mínimo de 25 cm. Todos os pontos com *D. pendula* foram escalados para quantificação da abundância e registros, em cada indivíduo, do comprimento do maior ramo, do número de ramos, do número de pedúnculos florais (estimativa das flores produzidas), do número de frutos e da posição na árvore. O tamanho e o número de ramos nos permitiram comparar o crescimento vegetativo entre as plantas segundo a variação altitudinal e o número de flores (pedúnculos persistentes) e frutos permitiram testar a hipótese de falha reprodutiva ao longo do gradiente altitudinal com rarefação de polinizadores. Diferentes GLMs foram aplicadas de modo a analisar características vegetativas e o sucesso reprodutivo dos indivíduos de *D. pendula*, e também para analisar a frequência e abundância dos indivíduos em relação a altitude, DAP e distância da fonte de diásporos mais próxima. Foi aplicado teste de correlação de Spearman entre o tamanho da planta e o número de ramos e entre as características dos frutos e altitude, na faixa em que plantas com frutos foram amostradas (940 - 1 060 m).

Em 19 meses foram registrados 110 machos de Euglossini, a comunidade amostrada apresentou um alto grau de dominância por uma única espécie, além de riqueza e abundância muito inferiores ao esperado para uma comunidade de Mata Atlântica. Euglossa annectans foi classificada como a única espécie comum na área de estudo. Houve uma queda abrupta da abundância com o aumento da altitude (Kruskal-Wallis $p < 0,05$). A queda no número de abelhas Euglossini com o aumento da altitude havia sido relatada para a Mata Atlântica em um estudo na Serra do Caraça-MG (Nemésio 2008), entretanto a abundância e riqueza encontradas foram maiores e a queda em relação à altitude menos abrupta do que a encontrada no PARNASO. Não há um padrão estabelecido para a sazonalidade de abelhas Euglossini e, apesar da maior abundância encontrada no PARNASO ter ocorrido no início da estação chuvosa, os níveis de precipitação não mostraram relação forte com a distribuição destas abelhas. As temperaturas dos meses de coleta mostraram relação positiva apenas com o número de espécies. Já as temperaturas dos dias de coleta mostraram relação tanto com a riqueza quanto com a abundância.

A frequência de forófitos com indivíduos de *D. pendula* diminuiu ao longo do gradiente altitudinal até atingir seu limite, em torno de 1.100 m. A altitude e a ramificação tiveram efeitos na frutificação das plantas, a frutificação depende do tamanho da planta (indivíduos com tamanho menor que 20 cm não florescem) e diminuiu com o aumento da altitude. A abundância de indivíduos de *D. pendula* não foi influenciada pela altitude abaixo do limite de ocorrência de 1.150 m, o que sugere que onde há dispersão de sementes, as condições microclimáticas são adequadas à germinação e ao desenvolvimento das plantas. A dispersão e a colonização de plantas agregadas de sub-bosque com dispersão anemocórica, como *D. pendula*, ocorrem geralmente a curtas distâncias (Giehl et al 2007, Stefanello et al 2009). Uma vez que a produção de sementes é totalmente dependente da polinização em *D. pendula* (Singer 2003, Roubik e Hanson 2004), a presença dos polinizadores é um fator determinante de quais indivíduos irão atuar como plantas-fonte, com

efeitos na colonização de novos forófitos (Bufford e Daehler, 2014). Uma única planta produziu frutos (i.e., foi polinizada) acima de 1.050 m de altitude, a qual apresentou apenas um fruto. O limite encontrado para a ocorrência de Euglossini em torno de 1.100 m, restringe a esta faixa altitudinal, os indivíduos de *D. pendula* com capacidade de frutificar. A presença de indivíduos acima desse limite, provavelmente, se deve a eventos excepcionais de dispersão de sementes a distâncias mais longas. A limitação na ocorrência de Euglossini limita a polinização e a frutificação, limitando, indiretamente, o recrutamento de *D. pendula*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackerman, J. D. 1983. Specificity and mutual dependency of the orchid-euglossine bee interaction. *Biological Journal of the Linnean Society* 20: 301-314.
- Bufford J.L. & Daehler C.C., 2014. Sterility and lack of pollinator services explain reproductive failure in noninvasive ornamental plants. *Diversity and Distributions*, 20 (8): 975-985.
- Buschini, M.L.T. 2006. Species diversity and community structure in trap-nesting bees in Southern Brazil. *Apidologie* 37: 58-66.
- Campos, L. A. O., Silveira, F. A.; Oliveira, M. L.; Abrantes C.V.M.; Morato, E.F. & Melo G.A.R., 1989. Utilização de armadilhas para a captura de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apoidea). *Revista Brasileira de Zoologia*, 6(4): 621-626.
- Endress, P. K. 1994. Diversity and evolutionary biology of tropical flowers. Cambridge University Press. Cambridge. 511 p.
- Gentry, A. H. 1995. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. 146-194. In: S. H. Bullock, H. A. Mooney & E. Medina. Seasonally dry tropical forests. Cambridge University Press. Cambridge.
- Giehl, E.L.H., Athayde E.A., Budke J.C., Gesing J.P.A., Einsiger S.M., Canto-Dorow T. do. 2007. Espectro e distribuição vertical das estratégias de dispersão de diásporos do componente arbóreo em uma floresta estacional no sul do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 21 (1): 137-145.
- Nemésio, A. 2008. Orchid bee community (Hymenoptera: Apidae) at an altitudinal gradient in a large forest fragment in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoociencias* 10 (3): 249-256.
- Nemésio, A. 2009. Orchidbees (Hymenoptera: Apidae) of the Brazilian Atlantic Forest. *Zootaxa* 2041. 242 p.
- Palma, S. 1975. Contribución al estudio de los sifonoforos encontrados frente a la costa de Valparaíso, aspectos ecológicos. II Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica. Cumaná, Venezuela 2: 119-133.
- Rebêlo, J. M. M. & Moure, J. S. 1995. As espécies de Euglossa Latreille do Nordeste de São Paulo (Apidae, Euglossinae). *Revista Brasileira de Zoologia* 12: 445-466

Roubik D.W., Hanson P.E., 2004. *Abejas de orquideas de laAmerica Tropical, Biología y guía de campo*.
1re ed. Costa Rica, INBio, 370 p.

Singer R.B., 2003. *Orquideas Brasileiras e Abelhas*. Disponível no Internet:
<http://www.webbee.org.br/singer/index.htm> [Consultado o 08/02/2015].

StefanelloD., Fernandes-Bulhão C. & Martins S.V. 2009. Síndromes de dispersão de sementes em três trechos de vegetação ciliar (nascente, meio e foz) ao longo do rio Pindaíba, MT. *Revista Árvore*, 33 (6): 1051–1061.

**ABUNDANCE AND ALTITUDINAL DISTRIBUTION OF CHRYSOMELIDAE
(COLEOPTERA) AT PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, BRAZIL**

Carolina C. Rocha ¹; Vivian Flinte ¹; Jéssica H. Viana ¹; Margarete V. Macedo ¹ e Ricardo F. Monteiro ¹

(1) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia, Laboratório de Ecologia de Insetos (e-mail: carolinacolaesr@gmail.com)

Keywords: Galerucinae, Atlantic rain forest, malaise traps

Chrysomelidae is one of the most diverse families of Coleoptera, with over 35,000 described species, almost all being phytophagous. Despite their relevance, only a few works describe the spatial distribution of chrysomelids along environmental gradients, especially on mountains. Studies along altitudinal gradients provide important database to evaluate how the distribution of organisms respond to environmental changes. The aim of this study is to describe the relative abundance of Chrysomelidae within Coleoptera and of its subfamilies along an altitudinal gradient at Parque Nacional da Serra dos Órgãos, State of Rio de Janeiro, Brazil. The study began in December 2014 and insects are being sampled with Malaise traps at 15 sites along a gradient ranging from 100 m to 2150 m a.s.l., at intervals of 100 to 200 m altitude. Two traps were placed at each site, distant about 50 m from each other, and bottles are changed monthly. In the laboratory, sampled insects are sorted, the beetles are counted and the chrysomelids, separated and identified at subfamily level. A total of 3,723 individuals of Chrysomelidae were sampled so far, accounting for ca. 40% of all beetles above 1950 m and less than 30% below this altitude, which shows the importance of the group within Coleoptera, particularly at higher altitudes. Galerucinae is the most abundant subfamily, representing 82% of the total abundance of Chrysomelidae, followed by Eumolpinae with 14%. Less abundant subfamilies are: Cassidinae (1.9%), Criocerinae (1.2%), Cryptocephalinae (0.7%), Bruchinae (0.2%), Chrysomelinae (0.03%) and Lamprosomatinae (0.03%). Preliminary results indicate that Galerucinae is abundant throughout the mountain, while Eumolpinae concentrated about 87% of its abundance in the upper half of the mountain.

Financial Support: CNPq, CAPES and FAPESP (HYMPAR SUDESTE), FAPERJ

MAPEAMENTO DE ÁREAS QUEIMADAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA REGIÃO SERRANA DO RIO DE JANEIRO UTILIZANDO OSATÉLITE LANDSAT-8

Julia Abrantes Rodrigues¹, Renata Libonati¹ e Leonardo de Faria Peres¹

¹Departamento de Meteorologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (Email: abrant.julia@gmail.com, renata.libonati@igeo.ufrj.br, leonardo.peres@igeo.ufrj.br)

Palavras-chave: áreas queimadas, fogo, Landsat, sensoriamento remoto.

Resumo:

Além da emissão de gases de efeito estufa e da modificação da composição química da atmosfera, que têm proporções globais, a queima da vegetação também produz efeitos locais, tais como a destruição da fauna e da flora, o empobrecimento do solo, a redução da penetração de água no subsolo e, em alguns casos, mortes, acidentes e perda de propriedades. No contexto regional, as queimadas alteram ou mesmo destroem ecossistemas. Além disso, elas poluem a atmosfera, perturbando a qualidade do ar e causando prejuízos à saúde de milhões de pessoas.

Nos últimos anos, o sensoriamento remoto tornou-se uma ferramenta essencial para o planejamento e gestão da terra em diferentes escalas. No campo dos incêndios florestais, imagens de sensoriamento remoto fornecem informações abrangentes de áreas amplas e com uma alta frequência temporal. Desde há 40 anos, imagens de sensoriamento remoto têm sido usadas em diferentes estudos e atualmente aplicada para detectar áreas queimadas, proporcionando a estimativa dos limites de áreas queimadas imediatamente durante ou após a época de incêndios. A importância destes produtos reside na possibilidade de obter o perímetro e a área afetada pelo fogo, fornecendo informações para se estimar o nível de danos causados por incêndios.

O sensor *Operacional Terra Imager* (OLI) a bordo do satélite Landsat-8 é uma alternativa para estudos de mapeamento de área queimada, pois suas imagens são oferecidas gratuitamente e possuem médias resoluções espacial e temporal, sendo suficientes para a proporção do fenômeno. Além disso, este sensor possui bandas localizadas em regiões do espectro eletromagnético que são bastante úteis na diferenciação entre vegetação pré e pós fogo.

Nesse contexto, o mapeamento de áreas queimadas em Unidades de Conservação (UCs) faz-se importante para o desenvolvimento de uma gestão pós-fogo, contabilizando as regiões afetadas e, assim, saber exatamente a magnitude do impacto sofrido pelo ambiente e estimar o tempo de reconstrução do ecossistema. Adicionalmente, inexistem levantamentos espaciais e temporais do impacto do fogo nestas áreas.

Recentemente, as Unidades de Conservação Federais APA de Petrópolis, REBIO do Tinguá e PARNA da Serra dos Órgãos, localizadas na Região Serrana do Rio de Janeiro, foram afetadas por incêndios

de grandes proporções. Entretanto, inexistem levantamentos espaciais e temporais do impacto do fogo nestas áreas, apesar da degradação ambiental ocorrida. Neste contexto, este trabalho apresenta os resultados preliminares da estimativa de área queimada nesta região após o evento ocorrido em outubro de 2014, utilizando imagens do satélite Landsat-8.

Os resultados preliminares indicam um total de 3.121 hectares de área queimada nestas UCs. Neste trabalho, não foi possível utilizar informações *in situ* para a validação dos resultados. Assim, na ausência de dados *in situ*, outro método de validação comumente utilizado para validar a localização e extensão aproximada da área queimada consiste na comparação com os focos de queimada obtidos por satélites. Tal procedimento foi adotado neste trabalho com base na comparação espacial com os focos de calor gerados pelo INPE, com os satélites TERRA e AQUA, NOAA, GOES e MSG. Os resultados da localização espacial das áreas queimadas foram corroborados pela presença de focos de calor detectados pelos referidos satélites. Vale a pena ressaltar que o PARNA da Serra dos Órgãos foi a unidade que mais sofreu com os incêndios neste período, tendo sido estimado um total de mais de 1.500 hectares de área queimada, segundo informações de reportagens da mídia.

O aprofundamento das investigações científicas em estudos sobre a quantificação das áreas queimadas a partir de informações de satélites, bem como a melhor precisão destas estimativas, como proposto no presente trabalho será útil para uma diversa gama de setores tais como Defesa Civil, Gestão do uso do solo, Serviços Florestais, Gestão de recursos hídricos, Gestão de Políticas Públicas, entre outros.

SUSTENTABILIDADE DAS CONCESSÕES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Gabriel dos Santos, Tatiana Calandrino e Vanessa Maciel¹

Discentes e docente do curso de graduação em Direito do Centro Universitário Serra dos Órgãos – Unifeso
(tatcalandrino@gmail.com; nessamrc@gmail.com; gabrieldosantos97@gmail.com)

Palavras-chave: Concessão de serviços públicos; fiscalização e gestão democrática

Introdução

A delimitação de espaços territoriais especialmente protegidos constitui uma das principais estratégias adotadas no âmbito das políticas públicas ambientais, notoriamente a partir do século XX. Também chamada de conservação da biodiversidade *in situ*, a criação de tais espaços tem por objetivo estabelecer um modelo de gestão, que garanta a preservação do meio ambiente local através de um manejo adequado a cargo do poder público e/ou de particulares.

A gestão de áreas protegidas mostrou-se uma tarefa de grande importância, que exige o desenvolvimento de novos modelos e tecnologias sociais. Neste sentido, a presente pesquisa tem como objeto o contrato de concessão referente aos serviços de uso público do Parque Nacional da Serra dos Órgãos – Parnaso, assinado em 2010 com a empresa Hope, a fim de compreender os desafios e benefícios da utilização deste instrumento de gestão para ambas as partes, bem como para a sociedade como um todo.

Materiais e métodos

Os dados foram coletados através de pesquisa documental e empírica. Foram realizados levantamento e leitura de documentos institucionais tais como o edital de concorrência, o contrato de concessão, instrumentos normativos como a lei nº 8666/93 e lei nº 8987/95, Plano de Manejo da unidade e material bibliográfico relacionado ao tema.

O trabalho de campo foi desenvolvido através da observação participante e incluiu visitas às sedes do PARNASO; acompanhamento de reuniões do conselho consultivo e câmaras técnicas; entrevistas semi-estruturadas com os gestores da unidade e representante da concessionária.

Resultados parciais

O objeto da concessão consiste em parte dos serviços prestados ao público como operação dos sistemas de cobrança e controle dos ingressos, estacionamentos, campings, abrigos de montanha e transporte interno, além da disponibilização de funcionários treinados para atendimento ao público.

O edital de concorrência foi vencido pela Empresa Hope que ofereceu o maior valor de repasse, correspondendo a 15% do total arrecado com ingressos. De acordo com o edital, o prazo contratual é de 10 anos, podendo ser renovado por mais 5 anos, dependendo de avaliações.

O preço dos ingressos, que determina a arrecadação final da empresa, é definido anualmente através de portaria do ICM-Bio. A partir das previsões gerais, os chefes das unidades podem fazer pequenas alterações, com base no Plano de Manejo, como concessão de isenções para determinados segmentos, desde que não prejudique o equilíbrio econômico-financeiro do contrato. A definição dos ingressos afeta não apenas a concessionária, como também o acesso do público.

O descumprimento das cláusulas contratuais sujeita a concessionária a multas. Em 2013, foi aberto processo administrativo de apuração de responsabilidade pelo descumprimento de diversas cláusulas contratuais. Inicialmente, o órgão gestor pretendia a aplicação de penalidades que chegavam a cerca de R\$900.000,00, valor que inviabilizaria a execução do contrato. Após a mudança da gestão do contrato para outra unidade avançada de administração e finanças, a multa foi revista através de recurso administrativo para R\$100.000,00 e paga prontamente pela concessionária em 2014.

Em 2015, tendo decorrido metade do prazo, a fiscalização foi sistematizada pelo poder concedente, de acordo com os itens previstos no contrato. Foi criado um grupo de trabalho no âmbito do conselho consultivo para acompanhar as fiscalizações. As últimas análises, marcadas antecipadas com a concessionária detectaram muitos reparos a serem feitos. Todavia, a expectativa dos gestores é que até o final deste ano de 2015, a execução esteja funcionando plenamente.

Discussão

Com base nos dados obtidos em campo, entendemos que a fiscalização deve ser feita com rigor pelo poder concedente, com o intuito não de punir e sim de garantir os objetivos da unidade de conservação.

Apesar de ambas as partes possuírem interesse na boa execução do contrato e qualidade dos serviços prestados, o atendimento de demandas públicas como, por exemplo, a modicidade de tarifas, pode ir de encontro com a lógica empresarial baseada na obtenção de lucro. Por outro lado, a responsabilidade sobre os serviços públicos permanece com o Poder concedente, que tem o dever de fiscalizar a execução do contrato e exigir o cumprimento das normas contratuais e legais.

Desta forma, observamos a importância do conselho consultivo – conparnaso no acompanhamento da fiscalização, a fim de evitar tanto punições excessivas como omissões. Através de uma fiscalização transparente, é possível obter a harmonia entre interesses que, por vezes, podem ser conflitantes. Assim, todos saem ganhando.

Referências

ACSELRAD, Henri. *Conflitos Ambientais no Brasil*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. *Manual de Direito administrativo*. Ed. Atlas (Grupo GEN), 2014.

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

DIEGUES, Antonio. *OMito Moderno da Natureza Intocada*. São Paulo: Ed. Hucitec, 1996

IRVING, CORREA & ZARATTINI, (orgs.) *Parques Nacionais do Rio de Janeiro - desafios para uma gestão social da biodiversidade Rio de Janeiro: Folio Digital*, 2013.

LIMA, Roberto Kant de e BAPTISTA, Bárbara Gomes. *O desafio de realizar pesquisa empírica no direito: uma contribuição antropológica*. Disponível em:
http://www.uff.br/ineac/sites/default/files/o_desafio_de_realizar_pesquisa_empirica_no_direito.pdf

OST, François. *Natureza à Margem da Lei. A Ecologia à Prova do Direito*. Lisboa (Portugal): Instituto Piaget, 1995

RODRIGUES, Camila Gonçalves de Oliveira & GODÓY, Larissa Ribeiro da Cruz. *Atuação Pública e privada na gestão de Unidades de Conservação: aspectos socioeconômicos da prestação de serviços de apoio á visitação em parques nacionais*. Desenvolvimento e meio ambiente, v. 28, p. 75-88. Editora: UFPR.2013.

* trabalho apresentado na V Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica do Centro Universitário Serra dos Órgãos - Unifeso.

RECOMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR E RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO CÓRREGO DO CAMPUS QUINTA DO PARAÍSO, ATRAVÉS DE FITORREMEDIAÇÃO E SISTEMA AGROFLORESTAL PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

Cristiane Tiemi Bezerra Yoshikawa¹, Thamirys de Araujo Siqueira Domingues¹, Verônica Rocha Bonfim^{1,2} e
Luzia Teixeira de Azevedo Soares Semêdo^{1,3}

¹UNIFESO, ²UFV, ³FGS

Palavras-chave: Conservação Ambiental; Recuperação; Agroecologia, Recursos Hídricos.

INTRODUÇÃO

O papel hidrológico da floresta resulta de uma rede de interações e a manutenção deste tipo de cobertura, permite a infiltração elevada e o armazenamento temporário da água no solo e subsolo. Com isso, a cobertura florestal regula a vazão dos rios, reduzindo os extremos de estiagem ou de enchente e controla a erosão (CARPANEZZI, 2000). Estas influenciam na qualidade da água pelo aporte de nutrientes e na proteção dos ecossistemas aquáticos que elas margeiam (CHAVES, 2012). A conservação, preservação e restauração das áreas desflorestadas por uma questão legal ou por características do ambiente, se fazem necessárias e urgentes, dependendo de ações integradas, exigindo a mobilização geral da sociedade em sua defesa (PINTO, 2009). As cidades brasileiras foram urbanizadas às margens dos cursos d'água, influenciando e comprometendo a resiliência do manancial. Em função do progresso a floresta nativa vem sendo devastada, cedendo espaço à agricultura, pastagem e aos centros urbanos. É, portanto, de extrema importância estudos que busquem soluções sustentáveis para estas áreas, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) são sistemas agrícolas em que árvores são manejadas em associação com culturas agrícolas (CASTRO, 2012) visando a garantia de água de qualidade assim como sua disponibilidade superficial, permitindo a integração, conscientização e desenvolvimento entre o homem e as florestas.

OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

Recuperação de um córrego situado na área do Campus Quinta do Paraíso, com a técnica de Fitorremediação, por atenuação natural e/ou implantada, recuperação das margens degradadas utilizando princípios e práticas agroecológicas. Realizar diagnóstico ambiental na área; Proceder à pesquisa bibliográfica; Elaborar o Plano de Recuperação Ambiental da Área Degradada (PRAD); Implantar o PRAD. Por orientação da administração do Campus foi indicada a alteração da área a ser recuperada. Esta, agora está localizada no entorno de uma nascente, o que necessitou um aprofundamento da legislação específica e alterações no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

METODOLOGIA

Tendo em vista a abordagem ampla para a recuperação de áreas degradadas, cujos componentes devem ser analisados de forma sistêmica e integrada, foi realizada uma travessia pela área do projeto, com o objetivo de levantar a área a ser estudada; diagnosticar o processo de degradação, bem como os remanescentes florestais e recursos naturais existentes na área. Para a coleta e análise da água, foram observadas as análises já realizadas no Campus por uma empresa terceirizada com a certificação do INEA, em três pontos distintos. Nos pontos 1 e 2 análises físico-químicas e no ponto 3 análises microbiológicas, conforme enumeração a seguir: 1) Na entrada da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE); 2) Na saída da ETE; 3) Nascente utilizada para abastecimento do Campus, esta é um dos tributários do córrego. Para recuperação da cobertura florestal no entorno da nascente, área de intervenção, foi elaborado o Plano de Recuperação da Área Degradada (PRAD). Este documento foi elaborado no início do projeto de recuperação, como forma de ordenar as ações e facilitar o planejamento. A metodologia do PRAD prevê o desenvolvimento de técnicas de nucleação, associado às práticas agroecológicas e agroflorestais (MARTINS, 2014, modificado), utilizando espécies arbóreas nativas, cultivos agrícolas e espécies adubadoras. Foi realizada a coleta e análise do solo, da área de intervenção, para a determinação do pH (TEDESCO, 1995). A amostragem foi feita pela mistura de três amostras, coletadas em diferentes pontos do terreno a 20 cm de profundidade. A medida foi realizada com a fita de pH 0-14 Merck KGaA. A pesquisa e seleção das espécies que constam no PRAD foram realizadas por meio da confluência de espécies encontradas em bibliografias para o bioma Mata Atlântica, de ocorrência em Matas Ciliares e ocorrência na região e que possuem potencial Agroflorestal. Para verificação da ocorrência regional das espécies foi utilizada a lista de espécies do Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos pois a Unidade de Conservação está localizada próxima à área de intervenção.

ANÁLISE E/OU RESULTADOS

As pesquisas bibliográficas foram baseadas em conceitos e experiências sobre as técnicas utilizadas no projeto e na legislação relacionada à realidade encontrada.

Diagnóstico da área: A área do Campus abrange grande parte da microbacia do Córrego Paquequer (Carta topográfica IBGE Município de Teresópolis 1:20.000) que sinaliza a necessidade de intervenção imediata pela ausência de mata ciliar, comprometendo a biodiversidade, as propriedades ecológicas da área e os aspectos legais relacionados (Código Florestal). A face oeste da bacia apresenta bom estado de conservação, com a presença de floresta. Porém a face leste da microbacia apresenta áreas degradadas no que tange a cobertura do solo (pastagem), intervenção na topografia (talude) e em seu topo está o Cemitério do município. A área de pastagem apresenta erosão laminar devido a atividade de pastoreio bovino de aproximadamente 17 anos. A intervenção na topografia e alteração no uso e cobertura do solo possui efeitos no escoamento superficial, sub-superficial e subterrâneo da microbacia, causa de efeitos da má drenagem na área do Campus. Na área de abrangência do projeto, existem várias nascentes, uma mina que abastece todo o

campus, cuja água é bombeada para a lavanderia que consome cerca de 50.000 L de água/dia. De acordo com o mapeamento da área e dos recursos naturais existentes, a área tem importância estratégica para a manutenção da biodiversidade e proteção do córrego, afluente do Rio Paquequer, principal recurso hídrico do município de Teresópolis. Existe uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), cuja manutenção é realizada por uma empresa terceirizada autorizada pelo INEA - Instituto Estadual de Meio Ambiente, e são realizadas análises mensais. Estas análises são objetos de estudo deste projeto. As mesmas foram sistematizadas e tabuladas para análise comparativa qualitativa a respeito da qualidade da água tratada no Campus. As análises dos efluentes estão dentro dos padrões de lançamento ao corpo receptor, o valor médio geral de DBO na entrada de 295,00 mg/L e na saída 51,33 mg/L entre outros parâmetros físico-químicos (Figura 1), as figuras 2 e 3 apresentam os valores máximos e mínimos encontrados. Nas análises microbiológicas os resultados foram ausência total de micro-organismos. Na observação *in loco*, verificou-se a existência do processo de atenuação natural realizada por fitorremediação.

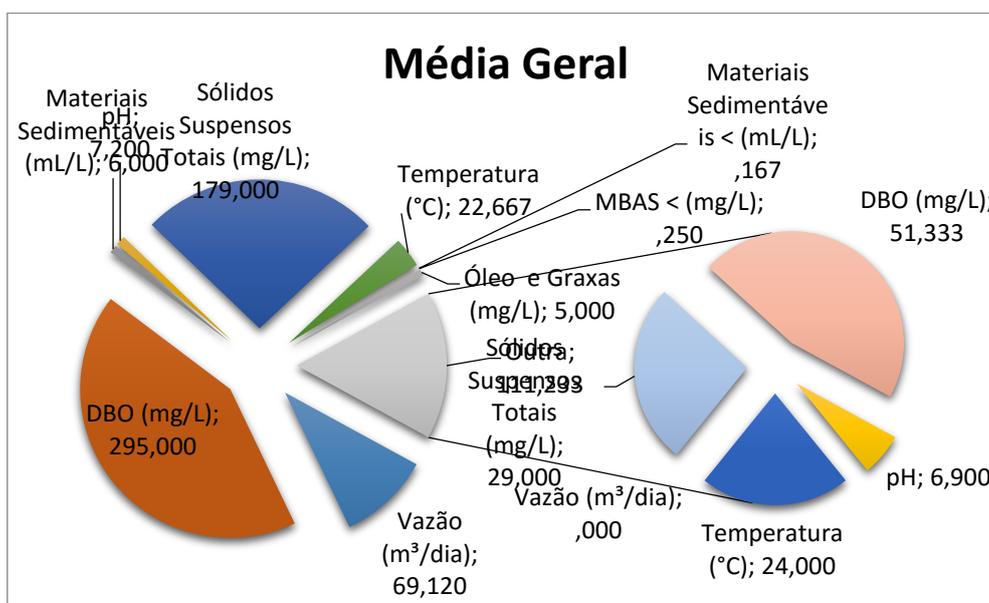


Figura 1. Média Geral dos Valores de entrada e saída de efluentes na Estação de Tratamento do Campus entre 2010 a 2015

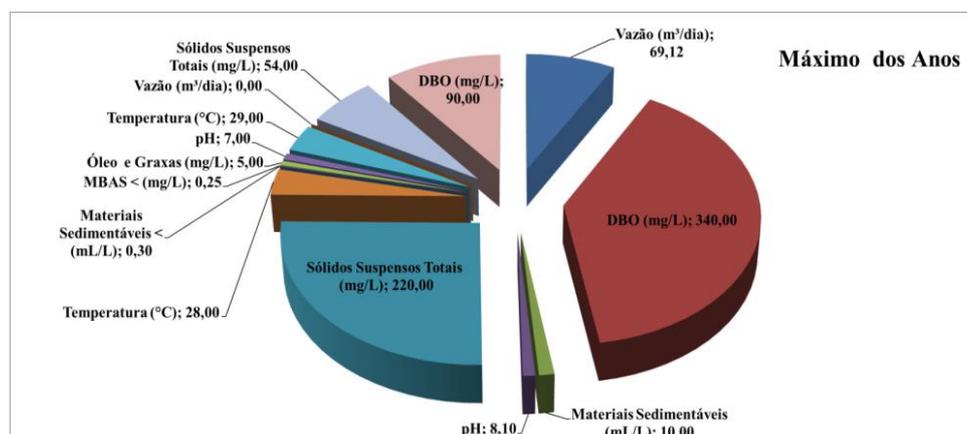


Figura 2. Valores Máximos de entrada e saída de efluentes na Estação de Tratamento do Campus entre 2010 a 2015

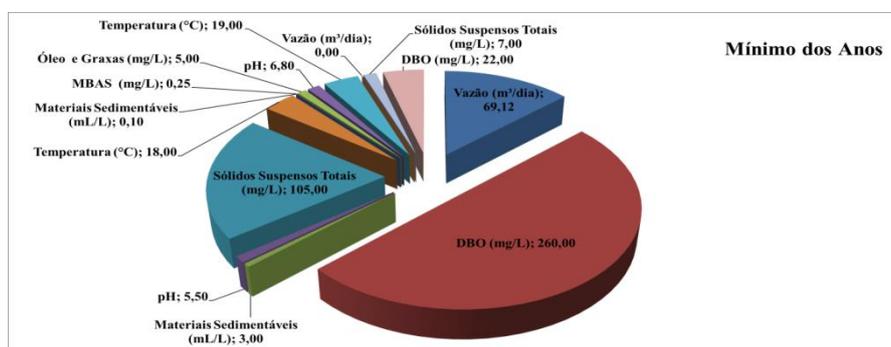


Figura 3. Valores Mínimos de entrada e saída de efluentes na Estação de Tratamento do Campus entre 2010 a 2015

Caracterização da área de intervenção: A área indicada para recuperação é uma nascente (Latitude: 22°23'40.32''S e Longitude 42°57'31.04''O) tributária do Córrego Paquequer. Caracterizando a vegetação do local de plantio (capim, mudas arbóreas, fragmento florestal, conectividade com outros fragmentos, aterro da área de escoamento). A determinação do pH do solo apresentou o resultado de 4,5 comprovando a necessidade de correção para a melhoria das condições do solo para sobrevivência e crescimento das plantas. Com a caracterização da área de intervenção foi elaborado o PRAD. A distribuição das mudas e dos canteiros-núcleos agroflorestais representados no esquema (Figura 4) foi resultado da união das técnicas levantadas. Em parceria com a Administração do Campus, foi efetuada a limpeza da calha do córrego e da área do entorno da nascente, aonde será realizado o plantio. O Campus atualmente possui uma área destinada ao armazenamento das mudas, indicada pela administração para tal, espera-se que o viveiro seja construído ao longo do tempo por diferentes iniciativas dentro do Campus.

Listagem das espécies de ocorrência regional, indicadas para Mata Ciliar (PRAD, 2015)

<i>Alchornea triplinervia</i> - Tanheiro	<i>Inga marginata</i> - Ingá feijão
<i>Bauhinia forficata</i> -Pata de vaca	<i>Inga sessilis</i> - Ingá macaco
<i>Cabralea canjerana</i> - Canjerana	<i>Jacaranda micrantha</i> - Caroba
<i>Casearia sylvestris</i> - Chá de bugre	<i>Jacaranda puberula</i> - Carobinha
<i>Cedrela fissilis</i> - Cedro	<i>Myrsine coriacea</i> - Capororoquinha
<i>Cordia ecalyculata</i> - Louro Mole	<i>Myrsine umbellata</i> - Copororoca
<i>Cordia trichotoma</i> - Louro pardo	<i>Nactandra oppositifolia</i> - Canela ferrugem
<i>Euterpe edulis</i> - Juçara	<i>Ocotea puberula</i> - Canela guaicá
<i>Garcinia gardneriana</i> - Bacopari	<i>Posoqueria latifolia</i> - Baga de macacão
<i>Guapira opposita</i> - Maria mole	<i>Sorocea bonplandii</i> - Cincho
<i>Hieronyma alchorneoides</i> - Licurana	<i>Trema micrantha</i> - Grandiúva

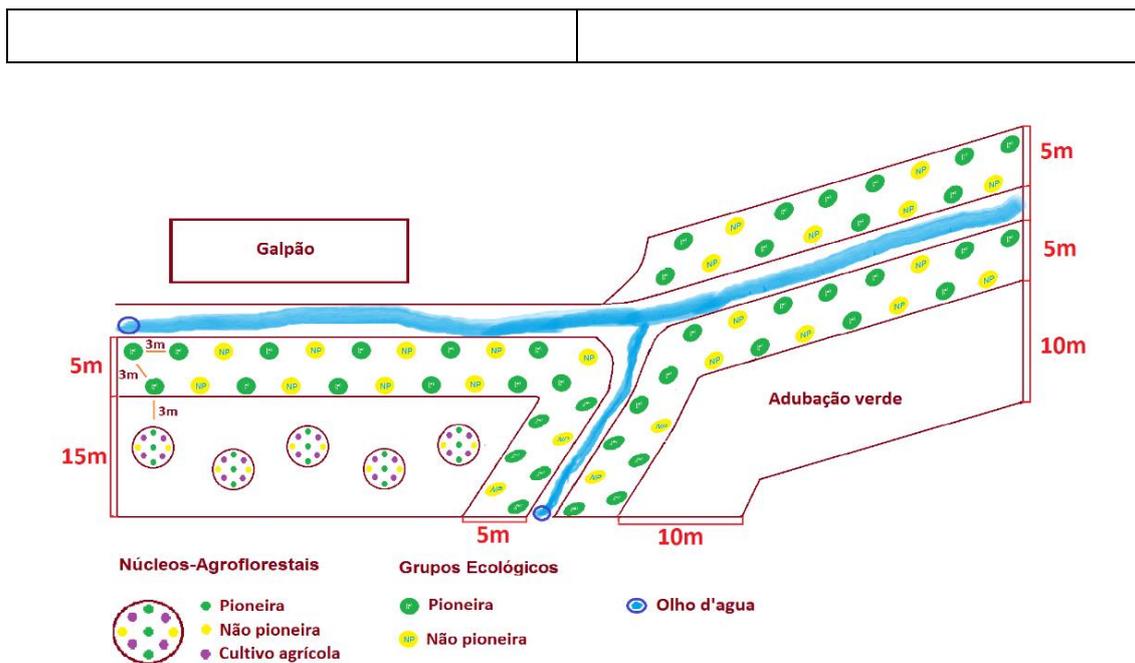


Figura 4. Planejamento do Plantio na área. Fonte: Os autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudas estão sendo obtidas mediante doação de parceiros: Concessionária Rio Teresópolis, Prefeitura Municipal de Teresópolis/Secretaria Municipal do Meio Ambiente, empresa particular do setor agropecuário Calixto Comércio e Indústria de Adubos – Teresópolis, RJ e viveiros particulares. O plantio está sendo realizado em sistema de mutirão, com a participação de alunos de diferentes períodos, dos cursos de Engenharia Ambiental e Sanitária e Engenharia de Produção do UNIFESO, outros cursos da Instituição e colaboradores externos serão convidados. Promovendo a divulgação do método, a importância do projeto e a troca de saberes entre os participantes. A implantação para restauração da mata ciliar no entorno da nascente está sendo realizado conforme o disposto no PRAD. Por fim, a manutenção e observação das mudas e as análises serão medidas de comparação e análise de rendimentos.

REFERÊNCIAS

BONFIM, V.R. Diagnóstico de Experiências de Sistemas Agroflorestais e Recomendações de Estratégias e Políticas Públicas para sua Implementação e Difusão no Estado do Espírito Santo. Projeto Corredores Ecológicos. 2009. 166p.

BRASIL. LEI FEDERAL 12.651 de 25 de maio de 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm]. Acesso em: 05 Jun 2015.

CARPANEZZI, A. A. Benefícios Indiretos da Floresta. In: GALVÃO, A. P. M. (Org). Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais. – Brasília: Embrapa Informação tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2000. p. 19 - 55.

CASTRO, D.; Mello, R.S.; Poester, C.G. (org.). Considerações Socioambientais. In: _____. Práticas para Restauração da Mata Ciliar. Porto Alegre: Catarse – Coletivo de Comunicação, 2012. p. 53 – 56.

CHAVES, A. Importância da mata ciliar (legislação) na proteção dos Cursos hídricos, alternativas para sua viabilização em Pequenas propriedades rurais. Seminário apresentado na disciplina "Manejo e "Conservação Do solo e da água". 2009. Disponível em:<<http://www.sertao.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/20091114104033296r... pdf>>. Acesso em 15 Nov. 2014.

CONAMA - RESOLUÇÃO No. 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005, Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011

MARTINS, S. V. Recuperação de matas ciliares: no contexto do novo Código Florestal. 3^a. ed. – Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2014. 220p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica. Coordenação Peter Herman May, Cássio Murilo Moreira Trovatto, Organizadores Amin Deitenbach ... [et al.] Brasília – Secretária de Agricultura Familiar - Outubro de 2008. 196 p.

TEDESCO, M.J., GIANELLO, C., BISSANI, C.A., BOHNEN, H. VOLKWEISS, S.J. Análise do solo, plantas e outros materiais, Dept. de Solos, UFRGS, Porto Alegre: Boletim Técnico no. 5, Revista e Ampliada, 1995. 174p.

*TRABALHO APRESENTADO NA JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA 2015 -UNIFESO

DISTRIBUIÇÃO E DIVERSIDADE DE INSETOS HIGROPÉTRICOS NA PEDRA DO SINO: A INFLUÊNCIA DA ALTITUDE SOBRE OS ATRIBUTOS ECOLÓGICOS DA COMUNIDADE

Erika Mayumi Shimabukuro¹ e Susana Trivinho-Strixino¹

¹ Universidade Federal de São Carlos. erika.msh@gmail.com

Palavras-chave: insetos aquáticos, habitats madícolos, elevação, fatores abióticos, variação espacial.

Apesar de muitos estudos indicarem que há um efeito negativo da altitude sobre a diversidade de insetos, em função das severas condições ambientais frequentemente encontradas nas regiões mais elevadas, essa constatação ainda é controversa para insetos aquáticos em montanhas tropicais. O ambiente higropétrico, foco do presente estudo, pode ser definido como uma lâmina de água que percorre substratos rochosos, e que confere condições ideais para o desenvolvimento de uma rica e peculiar fauna invertebrada, no qual os insetos são o grupo dominante. Diferentemente de córregos e riachos, que possuem maiores dimensões, os ambientes higropétricos são rapidamente influenciados pelas variações nas condições climáticas ao longo do gradiente altitudinal. Além disso, a homogeneidade estrutural desse tipo de ambiente faz com que as comunidades entre os estratos altitudinais sejam mais passíveis de comparação. Este estudo foi desenvolvido em ambientes higropétricos da Pedra do Sino, pico localizado no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, abrangendo altitudes de 1200 a 2000 m acima do nível do mar. As amostragens da fauna ocorreram aproximadamente a cada 200 m, dependendo da disponibilidade e acessibilidade dos habitats, e a área amostrada foi devidamente padronizada a cada estrato altitudinal. O objetivo do estudo foi determinar as tendências de variação da riqueza e abundância da comunidade de insetos higropétricos ao longo deste gradiente altitudinal e verificar influências das variáveis preditoras sobre a fauna. Houve diferença significativa da riqueza e da abundância entre os estratos estudados (baixa altitude – altitude intermediária – elevada altitude). Contrariamente do que era esperado, não houve uma redução linear dos atributos ecológicos (riqueza e abundância) ao longo do gradiente altitudinal. Observou-se que as relações “riqueza X altitude” e “abundância X altitude” formam uma curva, no qual há um pico no número de espécies e indivíduos nos pontos intermediários do gradiente. De acordo com a análise de correspondência canônica (VC1: 21%; VC2: 16%), a altitude explicou significativamente ($p < 0,05$) a distribuição dos táxons localizados nos pontos de maior e menor elevação. Contudo, os táxons encontrados nas regiões intermediárias do gradiente altitudinal sofreram mais forte influência de outros fatores ambientais, como a concentração de oxigênio dissolvido na água, a temperatura, a inclinação do habitat e sua largura. Os resultados encontrados corroboram com a hipótese MDE (mid-domain-effect), no qual as espécies tendem a se sobreporem mais em direção ao centro de domínio do que em relação aos seus limites, criando um pico de

riqueza nas regiões intermediárias. Além disso, no presente estudo, conclui-se que múltiplos fatores ambientais podem influenciar o estabelecimento de espécies no gradiente altitudinal da Pedra do Sino.

O PAPEL DA COBERTURA VEGETAL NO TRANSPORTE ATMOSFÉRICO DE POLUENTES PERSISTENTES EM FLORESTA MONTANA.

Thayná F. Soares; Yago S. Guida; Eduardo Arcoverde e Rodrigo Meire.

Palavras-chave: Poluentes Persistentes; Poluição atmosférica; Amostradores Atmosféricos

Os poluentes orgânicos persistentes, chamados POPs, são contaminantes que apresentam características combinadas de persistência ambiental, toxicidade, potencial bioacumulativo e elevado poder dispersivo, de acordo com a definição proposta pela Convenção de Estocolmo em maio de 2001. Observações experimentais mostram que dosséis florestais podem filtrar POPs da atmosfera e aumentar a deposição de contaminantes no chão da floresta. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi de testar se a heterogeneidade da cobertura vegetal influencia a variabilidade da deposição de poluentes persistentes em floresta montana (PARNA/SO). A técnica utilizada para o monitoramento atmosférico se baseia na absorção passiva desses poluentes em espumas de poliuretano (EPU). Este método simples permite um estudo de menor custo financeiro e a possibilidade de aumentar as áreas de monitoramento, tendo em vista a não utilização de energia elétrica na instalação ou manuseio do mesmo. Os amostradores foram fixados (novembro 2013 a fevereiro de 2014) na trilha do Rancho Frio (1000-1200 m) em parcelas já pré-estabelecidas. Para a caracterização do grau de abertura do dossel, foram registradas fotos digitais durante e ao fim do experimento (Nikon, D3100, Japão) - com objetiva olho de peixe 10 mm (Nikon f/2.8G ED AF DX, Japão) em cada uma das parcelas. As análises laboratoriais ainda estão em processo de análise, onde neste resumo indicaremos apenas a metodologia que será utilizada neste estudo. Após a exposição ambiental dos amostradores, os mesmos serão fortificados com padrões de recuperação e extraídos em éter de petróleo (Ultra-puro) através de um sistema automático de extração em soxhlet por 20 min (Soxhlet B-118 BUCHI®). Para cada ponto monitorado, seus extratos serão então concentrados em evaporadores rotatórios a aproximadamente 1 mL. Os extratos concentrados serão por sua vez solubilizados em n-hexano (ultra-puro) e novamente concentrados a ~50 µL. Antes de analisados, padrões internos serão previamente adicionados as amostras a fim de corrigir possíveis erros de volume. As análises instrumentais serão conduzidas em um cromatógrafo gasoso (Agilent, modelo 6800) acoplado a um detector de espectrometria de massa (Agilent, modelo 5973N), configurado nos modos de ionização química negativa (NCI) e de impacto de elétrons (EI), utilizando o monitoramento seletivo de íons (SIM). Nos extratos serão analisados diferentes grupos de POPs que incluem pesticidas organoclorados e bifenilas policloradas (PCBs).

VARIAÇÃO ALTITUDINAL DA CONCENTRAÇÃO DE MERCÚRIO EM SOLOS DA SERRA DO MAR

Suélem Costa Moreira Soares^{1,2}, Rodrigo Ornellas Meire^{2,3} Fernando Neves Pinto² e Olaf Malm²

¹ Estudante de graduação; Faculdade de educação tecnológica do estado do Rio de Janeiro – FAETERJ; Paracambi, Rio de Janeiro.

² Laboratório de Radioisótopos Eduardo Penna Franca; Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ; Cidade Universitária, Rio de Janeiro.

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro - polo de Xerém

Palavras-chave: Serra do mar, Variação altitudinal, Mercúrio Total, Solo.

A serra do mar é notado por um conjunto de montanhas pertencentes ao relevo brasileiro. O parque nacional da serra dos órgãos (PARNASO) é uma das unidades de conservação que integra a cadeia rochosa da região sudeste do Rio de Janeiro, com cumes que podem atingir por volta de 2.275 m de altitude, como registrado na pedra do sino. O parque possui grande diversidade biológica, com oscilações morfológicas na vegetação e estruturas geológicas. Estudos recentes vem observando a presença crescente da poluição no local, atuando como importante canal para a deposição atmosférica de poluentes (ex. mercúrio, micropoluentes orgânicos). O objetivo deste trabalho é quantificar concentrações de mercúrio total (HgT) em solos superficiais, e correlacionar com o gradiente altitudinal. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram analisados em laboratório, solos de quatro diferentes pontos amostrais: Pedra do sino (Trilha do abrigo do Açú); Ravina (Entre morro do Açú e morro do Marco); Vale da uva; Maria comprida; com altitudes variando de 1.926 m a 2.153 m. A análise das amostras revelou concentrações 242 ppb estabelecido para solo coletado na Ravina, 223 ppb para Maria comprida, 190 ppb para pedra do sino, e 117 ppb para solo do vale da uva. O resultado expresso é relativamente alto, levando em consideração que o PARNASO é uma região preservada e com pouco influência de poluição antrópica; Entretanto, o entorno da Baía de Guanabara (localizado cerca de 20 km de distância) é caracterizado pela alta atividade urbana/industrial presente em boa parte dos municípios próximos o parque (Duque de Caxias, Petrópolis, Guapimirim, Magé, Teresópolis). Tais atividades tornam-se potenciais fontes de mercúrio para a região; uma vez que esse elementopode ser transportado a longas distâncias, e características como alta pluviosidade, corrente de convecção dos ventos e baixas temperaturas registradas no local ao longo das estações do ano, podem influir e favorecer a deposição deste metal.

**DIVERSIDADE DE ÁRVORES DO GÊNERO *CECROPIA* DA FAMÍLIA URTICACEAE
NO CAMPUS QUINTA DO PARAÍSO - FESO**

Lucas Santos Sousa, Matheus Soares de Paula e Rafael Firmino

Palavras-chaves: Espécies de *Cecropia*; Ocorrência; Uso e importância ecológica.

As espécies de *Cecropia*, conhecidas popularmente como (Embaúba). São árvores pioneiras que ocorre na mata atlântica, principalmente em bordas de matas, matas secundárias ou em campos abertos. O presente trabalho teve como objetivo analisar quantitativamente a presença de três espécies do gênero *Cecropiano* Campus Quinta do Paraíso-FESO, localizado no município de Teresópolis-RJ. Através de livros especializados, usados para fácil identificação de árvores brasileiras, foi encontrada 3 espécies diferentes de (Embaúba). Foram encontradas as seguintes espécies: *C. glaziovii*, *C. hololeuca* e *C. pachystachya*. As árvores foram encontradas em ambientes diferentes, em borda de massa e campo aberto. No fragmento florestal do Campus Quinta do Paraíso-FESO, foi avistada no interior da mata a espécie *C. hololeuca*, mas não foi contabilizada na pesquisa.

PLANTAR FLORESTAS PARA ENFRENTARMOS A CRISE HÍDRICA: EXPERIÊNCIA DO PSA INNATUS

Dione Satyro Storck, Francisco Pontes de Miranda Ferreira, José Carlos Marques e Verônica da Silva
Ciscoto¹

¹ Instituto Nacional de Tecnologia e Uso Sustentável: innatus@innatus.org.br, arcalama@innatus.org.br, josemarques@innatus.org.br, www.innatus.org.br

Palavras-chave: biodiversidade, produção de água, pagamento por serviços ambientais

Projeto piloto de Pagamento de Serviços Ambientais vai beneficiar os municípios de Areal, Paraíba do Sul e Paty de Alferes com o aumento da produção de água. Vem no momento certo devido à crise hídrica que estamos passando. Essa região é uma das mais secas do vale do Paraíba e o projeto de restauração florestal vai possibilitar a melhoria da quantidade e da qualidade da água. Os agricultores locais vão ser os primeiros a ganhar com a iniciativa, mas toda a bacia hidrográfica do Piabanha e conseqüentemente do Paraíba do Sul vai contar com mais água. Em Areal a comunidade quilombola Fazenda Boa Esperança será atendida com a plantação de árvores nativas no entorno de nascentes que abastecem a população, a pecuária e a agricultura locais. Em Paraíba do Sul fragmentos de Mata Atlântica serão conectados onde existe uma ecovila com desenvolvimento agroecológico. Em Paty de Alferes pequenos agricultores que estão implantando a produção orgânica terão mais água e de melhor qualidade para a sua produção. O projeto abrange a região do Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense próxima de importantes unidades de conservação como as Reservas Biológicas de Araras e Tinguá, Áreas de Proteção Ambiental de Areal e Paty de Alferes e Monumentos Naturais de Paraíba do Sul.

Neste trabalho argumentaremos sobre a importância da biodiversidade e a relação entre água e florestas, definindo canais fluviais e processos erosivos. Em seguida vamos apontar a importância dos Comitês de Bacia e o Pagamento de Serviços Ambientais como uma solução relevante. Demonstraremos aspectos do Código Florestal e dos sistemas de cadastro e finalmente apresentaremos a experiência do projeto do Instituto Nacional de Tecnologia e Uso Sustentável (INNATUS) e a nossa intenção de desenvolver Sistemas Agroflorestais.

As florestas são os ecossistemas de maior biodiversidade. Metade das florestas do planeta são as tropicais localizadas na América do Sul e Central, Ásia e África. As florestas tropicais úmidas contém a maioria absoluta da biodiversidade. As florestas tropicais úmidas são justamente a última fronteira para onde se estendem de forma acelerada os agronegócios e as ocupações urbanas. A biodiversidade do planeta encontra-se em perigo, fato agravado pela própria fragilidade das florestas tropicais úmidas como a Mata Atlântica. Os

corredores ecológicos também são extremamente importantes para permitir a continuidade dos fluxos genéticos. A Convenção sobre Diversidade Biológica (1992) descreveu biodiversidade como:

“A variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies de ecossistemas”

O maior risco à biodiversidade é a mercantilização da natureza. A preservação da biodiversidade depende de práticas e políticas regionais, locais e nacionais que devem ser acompanhadas da proteção das florestas e da melhoria da qualidade de vida das comunidades e da garantia da permanência das culturas tradicionais e dos saberes locais. As florestas tropicais que concentram a maior biodiversidade são cobiçadas e a ameaça vem do estilo de vida consumista dos países avançados. Modo de vida que se espalha para o mundo, aumentando mais ainda os riscos (Albagli, 1998).

Os Recursos Hídricos estão no centro do debate em tempos de escassez e mudanças climáticas. Neste contexto a conexão entre água e florestas torna-se ainda mais crucial. Florestas são essenciais para a conservação e a produção da água e a qualidade e a quantidade desta dependem diretamente da cobertura florestal. Porém, ambos estão em risco devido à intensidade de seus usos. A manutenção da biodiversidade presente nas florestas é essencial para a proteção dos solos e encostas e para a regularização do clima da Terra. A recuperação e a proteção dos mananciais – onde a água é produzida em grande escala – torna-se fator essencial para a sobrevivência.

O ciclo hidrológico que produz chuva depende das florestas. Uma parte da água da chuva é escoada superficialmente, outra parte é infiltrada no solo e outra parte é liberada para a atmosfera. A cobertura florestal influi nos processos de infiltração, percolação e armazenamento da água. A floresta também diminui o escoamento superficial, reduzindo o processo erosivo e o assoreamento dos canais fluviais. Outro fator fundamental que interfere diretamente na qualidade e quantidade dos recursos hídricos é a manutenção da vegetação junto aos mananciais e as matas ciliares. Vegetação que atua como reguladora do fluxo da água, sedimentos e nutrientes dentro de uma bacia hidrográfica.

Canais Fluviais, Encostas e Erosão

Os rios são corpos de água em movimento, confinados a um canal. São os principais troncos de um sistema de drenagem. Suas margens são altamente utilizadas pela ocupação humana nas atividades rurais e urbanas. Os canais são caracterizados pelas suas características físicas de largura, profundidade e velocidade do fluxo de água combinados pela descarga, a resistência das margens e o declive. Devem sempre ser observados no conjunto da bacia hidrográfica. A dinâmica fluvial é altamente afetada pelas ações humanas. Temos canais fluviais efêmeros que carregam águas imediatamente após as chuvas, intermitentes que possuem fluxo

apenas em alguns períodos do ano e os perenes que têm vazão durante o ano todo. O regime dos rios depende da quantidade de chuva, da natureza do solo e da rocha e da topografia.

O aumento da vazão dos rios é produzido pelo aumento do escoamento superficial e subsuperficial que ocorre com a chuva. As áreas com cobertura florestal são as que menos contribuem para o escoamento. No entanto, essas mesmas áreas podem se tornar saturadas no período das chuvas fortes. A floresta é capaz, portanto, de retardar o escoamento e diminuir assim os picos de vazão. Ao mesmo tempo, a água que fica saturada na floresta no período de estiagem escoar lentamente na direção dos canais fluviais contribuindo para o aumento da vazão. A medição da vazão representa importante elemento para o conhecimento das perdas de água no canal fluvial. Com os dados de vazão e descarga podem-se perceber as variações ao longo do tempo, assim como os períodos de alto e baixo fluxo. São dados importantes para a prevenção de inundações e secas. Picos de vazão pode ser resultado do elevado escoamento superficial em certos períodos. Todos os canais transbordam e, portanto, as planícies de inundação não devem ser ocupadas. As dinâmicas procuram sempre alcançar um equilíbrio e as ações humanas perturbam essa dinâmica. Os rios procuram voltar o equilíbrio original e assim acontecem os processos de erosão das margens e as mudanças na forma dos leitos, muitas vezes destruindo as construções humanas (Cunha, 2002).

A vegetação da beira dos rios serve como filtro, removendo nitrato e diminuindo a ação das bactérias. Diminui também o efeito da poluição provocada principalmente pelo esgoto e pelos agrotóxicos. A mata ciliar através de suas raízes ajuda a estabilização das margens dos canais fluviais. Devem, portanto, ser protegidas tanto nas áreas rurais como urbanas.

As encostas são formas tridimensionais produzidas pelo intemperismo e a erosão com elementos basais na forma de depósitos ou erosivos. Qualquer obra humana poderá afetar as formas do relevo, podendo gerar grandes prejuízos. As encostas ocupam a maior parte da superfície terrestre e respondem diretamente às mudanças provocadas pelos seres humanos que podem ocorrer em curto, médio e longo prazo. As encostas variam em forma, comprimento e declividade. São diferenças geológicas, pedológicas, geomorfológicas, climáticas, de cobertura vegetal e de usos do solo. Afetam assim diretamente as atividades humanas na agricultura, nas construções, na expansão urbana, na mineração e nas atividades de lazer. O mau uso das encostas pode provocar graves riscos. A declividade da encosta está relacionada ao processo erosivo. As encostas podem ter formas côncavas, convexas e retilíneas, mas raramente apresentam um único perfil. Nas regiões mais úmidas apresentam paredões abruptos de relevo acentuado com rochas resistentes ao intemperismo. As formas são associadas ao tipo de rocha presente e as formas dependem também dos processos atuantes. A declividade, portanto, está associada aos processos geológicos também. Diferentes declividades surgem de acordo com os tipos de solo e de rocha. A erosão pode ser acelerada mesmo quando encontramos pouca declividade. Todas as características físicas estão envolvidas em conjunto com as ações climáticas. Muitas vezes presenciamos as quedas livres nas encostas que são movimentos rápidos de blocos

ou lascas, muito comuns nas tragédias que afetam as populações que habitam nessas regiões. Existe também a queda lenta que depende dos fatores climáticos e da declividade. O desmatamento e o uso desordenado podem causar consequências danosas e até a desertificação. São modificações humanas que causam a aceleração dos processos erosivos e dos movimentos de massa. O homem está permanentemente transformando a declividade das encostas com agricultura, estradas, mineração, despejos e construção de barragens. Medidas de recuperação devem levar em consideração os diversos processos naturais e considera a paisagem original do local. Geralmente a melhor solução não é apenas a construção de muros de contenção. As técnicas naturais são muito mais eficientes e não requerem o uso de tanto cimento e ferro. O assoreamento dos canais fluviais é outro aspecto negativo provocado pela degradação das encostas. Os processos erosivos presentes nas encostas são laminar (wash), ravina (rill) e voçoroca (gully). A voçoroca, muito presente na Mata Atlântica, é uma expansão do canal de drenagem com laterais íngremes de ruptura onde a cobertura vegetal foi removida. A erosão nas encostas ocorre por salpicamento (rainsplash), escoamento superficial (surface wash) e ravinamento (rill erosion) e depende da chuva, solos e cobertura vegetal. A erosão acelerada geralmente tem influência humana com a remoção da vegetação, o manejo agrícola incorreto, a urbanização e a mineração. As fases incluem a remoção de partículas e o transporte das partículas na superfície ou na subsuperfície e pode formar dutos. O material acima dos dutos pode sofrer colapsos. A água escoar na superfície a partir da saturação e antes de escoar pode formar poças que rompem formando o escoamento superficial. O escoamento difuso pode evoluir para uma ravina que pode ter bifurcações e criar uma rede de ravinas. Pode acabar formando voçorocas e atingir o lençol freático e as rochas. O resultado é a redução do material orgânico e de elementos minerais, provocando prejuízos para a agricultura. Os movimentos de massa podem apresentar riscos e devem ser observados no planejamento do uso do solo. A gravidade é a principal força envolvida e os movimentos podem ser rápidos ou lentos (Guerra, 2002). Algumas soluções para o uso menos impactantes das encostas são conhecidos há séculos e utilizados pelos povos tradicionais dos Andes e do Himalaia na agricultura.

Para protegermos canais fluviais e encostas e enfrentarmos as mudanças climáticas e aderir a programas de adaptação, as comunidades precisam ser fortalecidas com aumento da sua participação na gestão do território e nos meios de comunicação independentes. As comunidades devem ser informadas sobre formas de manejo dos recursos naturais. As pessoas precisam saber como gerenciar riscos e monitorar os elementos naturais como pluviosidade e vazão. As ações de adaptação devem estar prontas antes dos desastres.

A formação de corredores conectando os fragmentos florestais é uma ação importante para a resistência dos ecossistemas quanto às mudanças climáticas. As políticas locais e regionais para a proteção e recuperação da biodiversidade são extremamente relevantes. Nas comunidades temos que promover o controle coletivo das florestas. As comunidades devem participar ao máximo da gestão do território como no zoneamento em que se definem as áreas prioritárias para a proteção e recuperação da biodiversidade e para as diversas atividades humanas.

Comitês de Bacia Hidrográfica e PSA

Os conflitos ambientais relacionados à água se intensificaram com o processo industrial com a construção de hidrelétricas, despejo de esgoto e resíduos industriais e a expansão da agricultura moderna com o uso de agrotóxicos e sistemas de irrigação. Na década de 1970 países como Canadá, França, Bélgica, Reino Unido, Japão, Estados Unidos já estavam revendo suas políticas relacionadas com os recursos hídricos. No Brasil a Lei das Águas (9.433/97) foi a primeira a estabelecer novos princípios para a gestão dos recursos hídricos. Importante nesse contexto foi o estabelecimento da bacia hidrográfica como unidade de planejamento do território. A Lei também implementou a gestão descentralizada e participativa. A geografia como ciência sempre enfatizou a importância da visão territorial baseada na bacia hidrográfica que geralmente não coincide com a divisão política do território. Segundo essa lógica foram criados os comitês de bacia hidrográfica e as agências de água para apoiar as decisões dos comitês. No Brasil foi criada também a Agência Nacional da Água (ANA) e a cobrança pelo uso da água. Os recursos desta cobrança são aplicados de acordo com as decisões dos comitês de bacia.

“A definição da bacia hidrográfica como unidade geográfica pertinente para atender a objetivos propostos por organizações institucionais emergentes não é apenas um reconhecimento do peso da dimensão ecológica, mas também das dimensões sociais, culturais e políticas na compreensão da complexidade da complexidade dos processos ambientais” (Cunha e Coelho, 2002: 71).

Os Serviços Ambientais prestados diretamente pelas áreas protegidas para os Recursos Hídricos são a regularização da vazão dos canais fluviais, o aumento da capacidade de armazenamento das bacias, a redução da erosão, a qualidade da água e o controle e a mitigação dos efeitos da expansão urbana e industrial.

Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) surgiu em Nova York quando os responsáveis pelo abastecimento de água da metrópole descobriram a vantagem de remunerar proprietários de terra para manterem a floresta e com isso garantir quantidade e qualidade de água para a cidade. A experiência de PSA vem se espalhando por todo o mundo. A primeira no Brasil foi em Extrema – Minas Gerais. O vale do rio Paraíba vem enfrentando a maior crise hídrica de sua história e os Comitês de Bacia decidiram investir no sistema de PSA para a conservação e a restauração de florestas e assim aumentar a produção de água na região.

O Programa de Pagamento por Serviço Ambiental com foco em Recursos Hídricos – PSA Hídrico lançado foi lançado pelo Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul (CEIVAP). O programa é

um componente importante do Plano de Recursos Hídricos da bacia do Paraíba do Sul com ênfase no aumento da recarga hídrica com a recuperação de florestas.

Legislação e Cadastros

Existem espaços nas propriedades privadas que devem ser protegidos como as Áreas de Proteção Permanente (APP) e as Reservas Legais (RL). Essa legislação conta com o princípio de protetor-recebedor e de beneficiado-pagador que inspirou a política de PSA. O novo Código Florestal (Lei 12.651 de 2012) criou o Cadastro Nacional Rural (CAR) que é um registro eletrônico obrigatório para todos os imóveis rurais que visa à manutenção das florestas, das matas ciliares e o combate ao desmatamento. O Artigo 3º ressalta o papel das APP para a preservação dos recursos hídricos (Amado, 2012). O Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) também se tornou instrumento importante para o conhecimento da situação dos recursos hídricos no país e o projeto PSA-INNATUS vai colaborar com a política estadual que o incluiu junto com o CAR no registro das propriedades rurais.

PSA-INNATUS

O projeto coordenado pelo INNATUS prevê a implantação de viveiros demonstrativos e a capacitação de comunitários para a produção de mudas e o reflorestamento. A ideia é que o projeto sirva como base para ser replicado em outros locais. Os trabalhos já iniciaram com a criação das leis municipais de Pagamento por Serviços Ambientais e o levantamento das áreas prioritárias para a restauração em topos de morros, nascentes e beira de rios. A bacia hidrográfica do rio Fagundes é a área de atuação do projeto e é um dos principais afluentes do rio Piabanha. A região beneficiada pelo projeto foi muito degradada pelas plantações de café e pelo gado extensivo. O cenário atual predominante é de campos devastados com processo erosivo intenso. Esse cenário está começando a se transformar com a implantação desse projeto.

A metodologia do PSA-INNATUS tem uma fase de desenvolvimento de parcerias com os municípios e elaboração e lançamento dos editais. Em seguida serão identificadas as áreas prioritárias para implantação das ações. A equipe técnica auxiliará os provedores de serviços ambientais selecionados na regularização das propriedades e nos cadastros ambientais e hídricos. Termos de Referência para a contratação dos serviços serão detalhadamente formulados e os Planos Individuais da Propriedade realizados. A próxima etapa será a implantação das ações de conservação e restauração com viveiros locais e a plantação de mudas nativas com o devido cercamento das áreas. Será realizada a manutenção do plantio e a vistoria constante dos resultados esperados com as necessárias reparações. Todas as etapas contarão com relatórios técnicos e mapeamento com imagens e trabalhos de campo. Comunitários serão capacitados em viveirismo e reflorestamento. A experiência será divulgada e difundida com encontros, eventos e publicações.

O PSA-INNATUS pretende desenvolver no interior das áreas de restauração e de conservação os Sistemas Agroflorestais (SAF) que podem representar geração de renda para as comunidades beneficiadas sem

prejuízos para a preservação da floresta. SAF são tradicionais e espalhados por todo o mundo. Representam um modelo agrário em que as árvores são associadas no espaço com as espécies agrícolas e animais. Combina-se na mesma área os elementos agrícolas e florestais. Hoje os SAF estão mais presentes nas pesquisas e na extensão rural. O SAF aperfeiçoa os benefícios das interações entre as espécies arbóreas, anuais e animais. Os SAF mais comuns são: agrossilvicultura, sistemas silvipastoris, agrossilvipastoris e sistemas de múltiplo uso. As árvores são elementos importantes no controle da radiação solar e dos processos hídricos. Altieri (2012) menciona os quintais domésticos tropicais como exemplos de sistemas agroflorestais eficientes. Dos quintais retiram-se alimentos diversos, medicamentos, lenha, material de construção, ferramentas, plantas ornamentais. Permite a condução de várias espécies conjuntamente e não exige o término dos ciclos produtivos de uma espécie. A produção de grãos e de olerícolas é beneficiado com o sistema agroflorestal. Há uma independência ao uso de insumos e de matrizes energéticas não renováveis e externas. Trata-se de um sistema complexo e dinâmico que ressalta a relação sociedade/natureza. Os custos de produção são baixos e o produtor não tem despesas com insumos externos impostos pelo mercado. A agrofloresta proporciona um tipo de produção criativa e feliz no trabalho, nas relações e no convívio com a natureza. Ao contrário do peso da agricultura mecânica e convencional. O sistema agroflorestal contribui para evitar a expansão das fronteiras agrícolas na direção das florestas (Santos, 2007).

A base do Plano de Trabalho é o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul com destaque para a região da Bacia do Rio Piabanha (Região Hidrográfica IV). As etapas necessárias para o Plano do Trabalho que tem como objetivo principal a restauração florestal para o aumento da recarga hídrica da bacia são:

- Levantamento de áreas críticas e prioritárias para a restauração e adensamento florestal dos topos de morro, regiões de nascentes e matas ciliares;
- Levantamento de parcerias e consolidação de compromissos para a implantação do Programa de Pagamento por Serviço Ambiental com foco em Recursos Hídricos (PSA Hídrico);
- Criação de Projeto-Piloto com Gestão Compartilhada que inclui:
 - Desenvolvimento de viveiros demonstrativos;
 - Restauração das formações florestais;
 - Produção de água e pagamento pela sua produção;
 - Documentação das ações e resultados e Divulgação e continuidade.

O principal desafio é a capacidade de mobilização e construção das parcerias necessárias entre poder público e provedores de serviços ambientais. O principal desafio de campo é o enfrentamento de terrenos com declividade alta e beira de canais fluviais onde a presença de formigas é característica típica da região.

O projeto PSA-INNATUS será acompanhado pela Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) e pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piabanha e Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Paquequer e Preto (CBH Piabanha). A AGEVAP e o CBH Piabanha são responsáveis pelo repasse dos recursos. É a primeira vez que o pagamento de provedores de serviços ambientais é implantado na região.

Referências Bibliográficas

- ALBAGLI, S. (1998). *Geopolítica da Biodiversidade*, Brasília, IBAMA.
- ALTIERI, M. (2012). *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*, SP, RJ. Expressão Popular.
- AMADO, F. (2012) *Direito Ambiental Esquematizado*. SP. Método.
- CUNHA, L.H. e COELHO, M.C.N. (2002) “Política e Gestão Ambiental” in CUNHA, S.B. e GUERRA, A.T. *A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens*, RJ, Bertrand Brasil.
- CUNHA, S.B. (2002) “Canais Fluviais e a Questão Ambiental” in CUNHA, S.B. e GUERRA, A.T. *A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens*, RJ, Bertrand Brasil.
- GUERRA, A.T. (2002) “Encostas e a Questão Ambiental” in CUNHA, S.B. e GUERRA, A.T. *A Questão Ambiental: Diferentes Abordagens*, RJ, Bertrand Brasil.
- SANTOS, A.C. (2007). *A Agrofloresta Agroecológica: um momento de síntese da agroecologia, uma agricultura que cuida do ambiente*. DESER.

**A INFLUÊNCIA DA AÇÃO ANTRÓPICA NO HÁBITO DE NIDIFICAÇÃO DA
Nannotrigona testaceicornes.**

Matheus de Sá Freitas Tavares¹, Ana Caroline Siqueira Pereira¹, Danielle Ponte Goulart¹, Jorge Carlos Dias
de Souza Filho¹e Salomão Rezende Bravo ¹

¹Discentes do Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO

Palavras-chave: Meliponini. Ação antrópica. Nidificação.

A *Nannotrigona testaceicornes* espécie que faz parte da tribo meliponni está incluída no grupo de abelhas corbiculadas da família apidae. São um grupo que apresenta alta eusocialidade, dotadas de ferrão atrofiado. Essa espécie possui comportamento não-agressivo e hábito generalista em relação ao forrageamento que potencializa seu uso econômico e ambiental. Em pesquisas recentes foi demonstrado que em locais de ação antrópica direta há preferência por nidificação em áreas florestadas e troncos de árvores. O presente estudo averiguou a recente atividade antrópica cuja a qual o município de São José do Vale do Rio Preto - RJ enfrentou. Desde incêndios florestais no ano de 2014 e um crescente uso de defensivos agrícolas que alteraram a disponibilidade de locais naturais para nidificação dessa espécie, sendo então possível observar uma dominância de suas colmeias em locais de ação antrópica direta. Os resultados obtidos pela presente pesquisa indicam uma forte possibilidade de mudança de hábito de nidificação em diferentes pressões antrópicas. Dessa forma essas áreas onde existem a atividade humana sem presença intensa dos defensivos agrícolas e que não foram atingidas pelos incêndios florestais as abelhas apresentam um comportamento de nidificação contrapondo os dados obtidos na literatura consultada, tal comportamento carece de estudos, seja para essa espécie ou outras de abelhas sem ferrão.

**FENOLOGIA REPRODUTIVA DA PALMEIRA JUÇARA (*EUTERPE EDULIS* MART.)
NA SERRA DOS ÓRGÃOS TERESÓPOLIS – RJ**

William Walmor Carvalho de Freitas e Alexandra dos Santos Pires

Palavras-chave: Fenologia, altitude, variáveis ambientais.

Fenologia é o estudo da ocorrência de eventos biológicos, a influência dos fatores bióticos ou abióticos nestes eventos e as relações entre as fenofases das espécies diferentes ou de uma única espécie. São eventos relacionados a um ou mais fatores ecológicos e representam estratégias adaptativas que possibilitam determinada população a superar um problema. O estudo dos padrões fenológicos ajudam na compreensão da dinâmica da floresta e auxilia na criação e desenvolvimento de estratégias de conservação das espécies e no manejo da vegetação. Portanto se torna um estudo importante para entender processos ocorrentes em gradientes de altitudes nas florestas tropicais. Esta uma das linhas de pesquisa mais importantes para o entendimento dos ecossistemas florestais quanto ao seu funcionamento desenvolvimento de técnicas de manejo e conservação. Este tipo de estudo tem interesse em relacionar os efeitos dos fatores ambientais sobre o ciclo vegetativo e reprodutivo dos vegetais. E mais, tanto fatores abióticos quanto bióticos influem na fenologia das plantas. Em parte os padrões fenológicos em parte são desencadeados por uma série de fatores abióticos enquanto os fatores bióticos influem selecionando os padrões fenológicos nas espécies estudadas.

A altitude tem papel determinante na dinâmica das florestas. Ela por si mesma não representa propriamente uma variável, mas tem sido considerada como um gradiente complexo, dentro do qual muitos fatores ambientais variam e atuam em conjunto. Em conjunto com as variações de altitude estão associadas mudanças de temperatura, precipitação, umidade do ar, velocidade do vento, luminosidade além de mudanças nas características físicas e químicas do solo, na topografia e na qualidade da drenagem. Logo regiões de florestas montanas como a Serra dos Órgãos tem características muito peculiares que influenciam diretamente por exemplo na vegetação. Por isso estudos de fenologia de espécies arbóreas e qual a influência dos fatores ambientais em sua dinâmica e como isso afeta o estabelecimento de populações de plantas em florestas relacionados com o gradiente altitudinal são muito importantes.

A espécie estudada *Euterpe edulis* Mart. também conhecida popularmente juçara, palmito-doce, içara ou palmito é uma palmeira da família Arecaceae. Sua ocorrência vai do nordeste da Argentina, passando pelo leste do Paraguai até o Brasil onde se estende por vários estados onde predomina as formações florestais do bioma Mata Atlântica, principalmente em zonas de encosta, como na região da Serra do Mar, onde mostra sua exuberância com populações que recobrem toda a paisagem.

O Palmito é uma espécie de extrema importância na manutenção de ecossistemas onde ele se encontra. Ele produz grande quantidade de frutos os quais são muito apreciados por aves e mamíferos. Por isso é considerada como “chave”, no bioma Mata Atlântica em áreas de sua ocorrência. Esse conceito diz

respeito a plantas que produzem frutos em quantidades consideráveis em épocas que a maioria das plantas nas está frutificando. Portanto o *E. edulis* Mart. tem papel importante devido a sua disponibilidade de frutos sazonal durante um período provável de escassez de alimento que coincide com a chegada de migrantes altitudinais. Daí a importância de se ter estudos fenológicos consistentes nas áreas de ocorrência dessa espécie como ferramenta para elaboração de planos e estratégias de conservação como por exemplo na região do mosaico da Serra dos Órgãos. A análise da fenologia reprodutiva da palmeira Juçara tem como objetivo compreender mais a dinâmica das florestas de altitude e como as variáveis ambientais influenciam as populações envolvidas.

A Serra dos Órgãos é a área que contém o trecho mais alto da Serra do Mar. A altitude varia na região varia entre 80 e 2263 m, sendo que as cotas mais altas predominam em sua parte central. Essa região é definida pelo Ministério do Meio Ambiente como área de extrema importância biológica. Esta região é composta por um mosaico de unidades de conservação (UC), federais municipais, estaduais e particulares. Dentre estas a maior e mais antiga UC da região é o Parque Nacional da Serra dos Órgãos PARNASO. É devido a essa variação de altitude encontrada no parque que é possível a realização de estudos que busquem analisar mudanças ocorrentes em seu gradiente. E foi com base nessas características que este trabalho foi desenvolvido.

Foram alocadas 12 parcelas distribuídas ao longo da área. Dentro das parcelas foram selecionados no mínimo 4 indivíduos adultos de *Euterpe edulis* Mart. por parcela, totalizando 60 indivíduos observados. As observações em campo ocorreram mensalmente entre período de Janeiro de 2013 e Janeiro de 2015. Foi registrada a posição geográfica de cada parcela e a altitude das mesmas para definição das áreas de estudo que ficaram distribuídas em parte alta e baixa. Observou-se os seguintes eventos fenológicos nos indivíduos: a) Floração; b) Frutificação. As informações foram registradas em planilha de campo e em seguida digitalizadas em planilha específica para análise dos dados. Para o processamento e análise estatística dos dados foi utilizado o software Oriana.

Para floração foi possível observar uma mudança significativa entre as partes baixa e alta da área de estudos. Na parte baixa foram observados indivíduos de palmeira juçara apresentando inflorescências entre os meses de abril a outubro, sendo o pico de floração no mês de agosto. Já na parte alta o período de floração teve maior amplitude durante os dois anos de observação ocorrendo entre os meses de março a dezembro e pico entre os meses de setembro e outubro.



Gráfico: Períodos e frequência da fenofase nas partes baixa e alta da área de estudos.

Para frutificação não foi possível observar uma mudança significativa entre as partes baixa e alta da área de estudos. Na parte baixa foram observados indivíduos de palmeira juçara apresentando cachos com frutos maduros entre os meses de setembro a março, sendo o pico de frutificação no mês de janeiro. Da mesma maneira na parte alta o período de frutificação durante os dois anos de observação ocorreu de setembro a março.

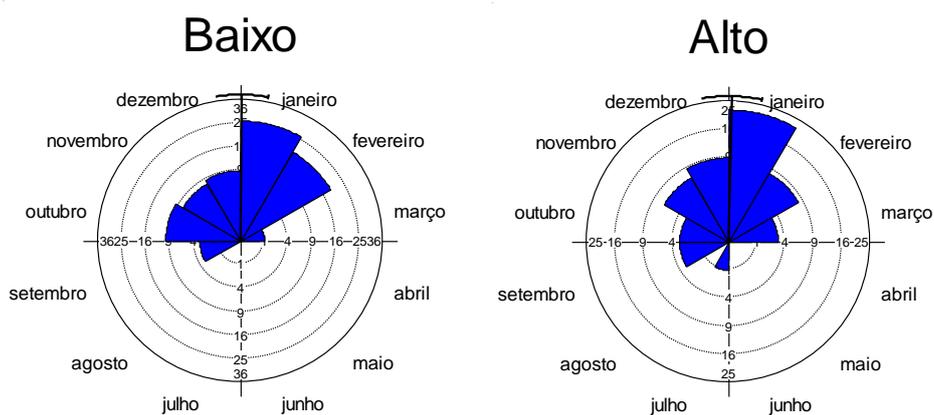


Gráfico: Períodos e frequência da fenofase nas partes baixa e alta da área de estudos.

A produção de frutos maduros na parte baixa foi diferente entre os anos com um total de 48 cachos no ano de 2013, com média de produtividade de 1,6 cachos/planta e 17 cachos no ano de 2014 com média de 0,57. Da mesma maneira produção na parte alta diferiu entre anos com total de 36 cachos maduros e média de produção de 1,2 cachos/planta no ano de 2013. Já no ano de 2014 os resultados foram um total de 18 cachos e média de 0,6 cachos/planta. Entre as partes baixa e alta da área de estudos houveram diferenças significativas na produção de frutos no entanto quando é analisada a diferença entre anos não há diferença significativa.

DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO NA COMUNIDADE VALE DA REVOLTA COMO FORMA DE CONTRIBUIÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM BANCO DE DADOS PARA SUBSIDIAR AÇÕES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Vitória da Silva Gonçalves, Natasha Soares de Oliveira, Milena Coutinho Maia/Estudantes. CCT/UNIFESO¹
e Vivian Telles Paim /Profa. M.S.²

Estudantes do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária

²Pesquisadora do PICPE/UNIFESO. Coordenadora do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária CCT/UNIFESO

Palavras-chaves:Esgotamento sanitário, PICPE.

RESUMO

A comunidade do Vale da Revolta localizada no Município de Teresópolis, na região serrana do RJ, é um assentamento precário constantemente afetado por movimentos de massa em períodos de grande intensidade pluviométrica e, em contraponto, são poucos os levantamentos científicos existentes para a localidade. Considerando tal condição, este trabalho é parte do projeto de pesquisa do PICPE.2015 denominado Levantamento Socioeconômico e Ambiental na Comunidade Vale da Revolta: Construção de um Banco de Dados como Plano Piloto para Subsidiar Ações de Desenvolvimento Sustentável e tem como objetivo realizar o diagnóstico das condições de Saneamento Básico encontradas no bairro considerando os itens esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos, abastecimento de água e drenagem. A metodologia utilizada foi o levantamento fotográfico e aplicação de questionário,junto aos moradores. No setor amostrado, os resultados apresentados indicaram que os imóveis são abastecidos por poços ou nascentes, ou ligados a rede geral de distribuição da CEDAE e que, em apenas dois imóveis existe uso consorciado dos dois sistemas. No que cabe ao esgotamento sanitário, todos os imóveis levantados possuem banheiro ou sanitário e, em sua totalidade, o lançamento é realizado sem prévio tratamento de fossa e filtro, com lançamento direto em um curso d'água. A coleta de resíduos sólidos efetivada pelo Poder Público dá-se indiretamente, por meio de depósito do resíduo em uma caçamba localizada junto à Rodovia BR- 116 que atravessa o bairro. Não existe sistema de drenagem executado junto aos acessos dos imóveis, apenas na áreas de domínio da Rodovia. Os dados levantados ainda estão em fase de análise e espera-se com estes resultados subsidiar instrumentos de gestão ambiental que possam promover o desenvolvimento sustentável local.

*Trabalho apresentado na V Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica – JOPIC, UNIFESO 2015.

ANOMALIAS ORAIS EM GIRINOS DE RIACHO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RJ, BRASIL.

Neves DS¹, Lima LMS¹, Mongin M² e Carvalho-e-Silva AMPT¹.

1- Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), 2- Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Museu Nacional (UFRJ/MN) ([Email: dener.neves1@gmail.com.](mailto:dener.neves1@gmail.com))

Palavras-chave: Anomalias, *Batrachochytrium dendrobatidis*, declínio, PARNASO, quitridiomicose.

Anomalias orais em girino podem ser causadas por muitos fatores, por exemplo, mudanças sazonais, a poluição, temperatura e doenças tais como quitridiomicose. O local da pesquisa deste estudo foi o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), RJ, Brasil, com objetivo de analisar os índices de anomalias orais nas populações das diferentes larvas de anuros que habitam ambientes lóticos, desde 450m, em Guapimirim, até 1100m, em Teresópolis. De março de 2014 até julho de 2015 analisamos girinos coletados durante o desenvolvimento do estudo, e também indivíduos tombados na coleção de Anfíbios da Unirio, adquiridos ao longo dos últimos 20 anos (de 1995 a 2015), totalizando 1275 indivíduos. Foram identificadas 15 espécies distribuídas em 5 famílias, Bufonidae: *Rhinella icterica* (n=75); Centrolenidae: *Vitreorana uranoscopa* (n=3); Hylidae: *Aplastodiscus arildae* (n=207), *A. leucopygius* (n=24), *Bokermannohyla circumdata* (n=356), *B. carvalhoi* (n=175), *Phasmahyla guttata* (n=3), *Scinax albicans* (n=68), *S. flavoguttatus* (n=26), *S. hayii* (n=39), *S. obitriangulatus* (n=19); Hylodidae: *Crossodactylus aeneus* (n=13), *Hylodes asper* (n=17), *Megaelosia goeldii* (n=208); Odontophrynidae: *Proceratophrys appendiculata* (n=42). A grande maioria das populações apresentou algum tipo de anomalia, como bico córneo despigmentado e falha nas fileiras de denticulos córneos. Esse fator pode indicar a presença do *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd), fungo causador da quitridiomicose. Entre as espécies verificadas foram observadas as seguintes porcentagens de indivíduos anômalos: *B. carvalhoi* (90%); *A. leucopygius* (83%); *M. goeldii* (71%); *A. arildae* (69%); *S. albicans* (45,5%) *P. appendiculata* (45%); *S. obitriangulatus* (42%); *B. circumdata* (24%); *S. flavoguttatus* (23%); *H. asper* (17%); *S. hayii* (5%); *R. icterica*, *V. uranoscopa*, *P. guttata* e *C. aeneus* não apresentaram indivíduos anômalos. Esses dados permitem concluir que existem espécies mais vulneráveis e outras se mostram mais resistentes ao fator causador das anomalias, porém apesar dos grandes índices de girinos anômalos as populações não parecem estar declinando ao longo do tempo nessa localidade.

GIRINOS DE RIACHO DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS (RIO DE JANEIRO)

Dener N. Silva¹ e Ana M.P. Telles de Carvalho e Silva.

¹Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Palavras Chave: Girinos, PARNASO, Grupos ecomorfológicos, Morfologia.

Estudos com girinos vêm sendo intensificados para uma melhor compreensão de suas relações ecológicas, taxonômicas e sistemáticas. O local da pesquisa foi o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), RJ, com objetivo de analisar comparativamente os aspectos morfológicos e ecológicos dos girinos que habitam ambientes lóticos do PARNASO, entre os municípios de Teresópolis e Guapimirim. De março de 2014 até março de 2015 analisamos 1273 girinos coletados durante o desenvolvimento do estudo, e também indivíduos fixados na coleção herpetológica do Laboratório de Biosistemática de Anfíbios adquiridos de 1995 a 2015. Foram identificadas 15 espécies distribuídas em 5 famílias, Bufonidae: *Rhinella icterica*; Centrolenidae: *Vitreorana uranoscopa*; Odontophrynidae: *Proceratophrys appendiculata*; Hylidae: *Aplastodiscus arildae*, *A. leucopygius*, *Bokermannohyla circumdata*, *B. carvalhoi*, *Phasmahyla guttata*, *Scinax albicans*, *S. flavoguttatus*, *S. hayii*, *S. obitriangulatus*; Hylodidae: *Crossodactylus aeneus*, *Hylodes asper*, *Megaelosia goeldii*. Os girinos lóticos do PARNASO foram classificados em 5 grupos ecomorfológicos: a) Lóticos-bentônicos: *R. icterica*, *A. arildae*, *A. leucopygius*, *B. carvalhoi*, *B. circumdata*, *S. albicans*, *S. flavoguttatus*, *S. obitriangulatus*; b) Lótico-nectônico: *S. hayii*; c) Lótico-neustônico: *P. guttata*; d) "Clasping": *P. appendiculata*, *C. aeneus*, *H. asper*, *M. goeldii*; e) Fossorial: *V. uranoscopa*. Realizamos uma análise morfométrica comparativa utilizando em média 5 indivíduos de cada população no estágio 31. O maior girino foi *M. goeldii*, com 116,35mm de média do comprimento total e o menor *R. icterica*, com 15,37mm. O maior comprimento de cauda em relação ao comprimento total foi observado em *V. uranoscopa* com 73,1% e o menor em *P. appendiculata* com 56,8%. *S. hayii* apresentou a maior altura da cauda em relação ao comprimento total com 34,7%, e a menor altura foi vista em *V. uranoscopa* com 14,2%. A maior distância interocular em relação à largura do corpo foi a da *P. guttata*, com 91% e a menor *V. uranoscopa*, com 32,7%. *S. hayii* apresentou o maior diâmetro do olho em relação à largura do corpo, com 23,6% e o menor valor foi notado em *V. uranoscopa*, apresentando 7,7%. A maior e menor largura da boca em relação à largura do corpo são respectivamente, *S. obitriangulatus*, 54,1% e *B. circumdata*, 32,7%. A análise morfométrica permitiu estabelecer relações entre a morfologia da larva e sua posição na coluna d'água, indicando distinções entre os grupos ecomorfológicos apresentados.

PERCEPÇÃO DE CENÁRIOS DE RISCO NO VALE DA REVOLTA A PARTIR DE DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA.

Jessica Santos Silva¹, Gilvane Cruz de Azevedo¹, Fernanda da Costa Pinto¹ e Flávia Bartoly Rosa¹.

Centro Universitário da Serra dos Órgãos – UNIFESO (Email: jessicasantos_7@hotmail.com)

Palavras-chave: banco de dados, percepção ambiental, georreferenciamento, cenários de risco e desenvolvimento sustentável.

O presente trabalho de pesquisa está inserido no projeto Levantamento Socioeconômico e Ambiental na Comunidade do Vale da Revolta: construção de um banco de dados como plano piloto para subsidiar ações de desenvolvimento sustentável; e tem como objetivo realizar a percepção de cenários de risco nesta localidade do município de Teresópolis-RJ. Esta percepção será feita por meio de uma análise do levantamento fotográfico não só atual, como os já existentes na literatura, na sociedade civil e nos órgãos públicos, apontando as tipologias de processos mais representativos do local, que são os escorregamentos e inundações. Fatores econômicos, políticos, sociais e culturais favorecem o processo de ocupação e uso do solo de forma desordenada e contribuem para o avanço e a perpetuação deste quadro indesejável, tornando a área do estudo com um alto grau de vulnerabilidade para estes eventos. Neste sentido, foi realizado, dentro da área piloto de estudo, um levantamento fotográfico georreferenciado, a partir de uma panorâmica da região, apontando as percepções dos cenários de riscos identificados. Estas imagens foram comparadas com registros anteriores encontrados, de modo que pode-se avaliar a magnitude da recorrência dos problemas na região. Este levantamento proporcionou uma melhor avaliação da área de estudo, subsidiando análises para o desenvolvimento de um planejamento estratégico para redução ou eliminação dos riscos identificados na região.

* Trabalho apresentado na V Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica do UNIFESO, em Teresópolis – 2015.

CAPTAÇÃO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM UM ASSENTAMENTO PRECÁRIO E DE RISCO NO VALE DA REVOLTA, TERESÓPOLIS-RJ

Cassia Batista de Souza¹, Thamara Nogueira Vivas Sacilotti¹ e Maria Isabel Lopes da Costa²

UNIFESO - Graduação em Engenharia de Produção – cassiasouza.eng@gmail.com

² UNIFESO - Prof^o Adjunta Engenharia Ambiental e Sanitária e Engenharia de Produção - misabellcosta@gmail.com

Palavras-chave: captação, esgoto, Vale da Revolta, ambiental

O município de Teresópolis, localizado integralmente na Sub-Bacia do Rio Piabanha (Região Hidrográfica IV), totalizava no último Censo uma população de 163.404 habitantes, residentes em 53.801 domicílios particulares permanentes. Este mesmo censo identificou 24 assentamentos precários denominados aglomerados subnormais com um total de 41.809 habitantes residentes em 12.588 domicílios. Dentre os 60 bairros do município, os eventos de escorregamento identificados na região do Bairro Meudon (22) o classificaram como uma área de risco alto e muito alto. Neste bairro se encontram quatro comunidades identificadas como aglomerados subnormais e também consideradas como áreas de risco dentre elas a do Vale da Revolta. Por tais características a Microbacia do Rio Meudon foi qualificada pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERHI) como Unidade Hidrológica Estratégica quanto ao controle das cheias e aos riscos de deslizamentos que possam advir da dinâmica climática local. Entre os principais aspectos e impactos socioambientais e ecológicos observados nesta microbacia encontram-se: captação de água para o consumo humano em nascentes de forma inadequada; lançamento de esgoto doméstico no rio; lançamento de efluentes industriais diretamente no rio sem tratamento; e, moradias precárias localizadas em áreas de risco. Este estudo visa subsidiar o Projeto de PICPE intitulado *Levantamento Socioeconômico e Ambiental na Comunidade Vale da Revolta: construção de um Banco de Dados como Plano Piloto para subsidiar ações de Desenvolvimento Sustentável* apresentando o resultado preliminar quanto aos tipos de captação de água e lançamento de esgoto doméstico na comunidade do Vale da Revolta.

*Trabalho apresentado na V Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica na UNIFESO em 28 de outubro de 2015.

INVENTÁRIO DE DROSOFILÍDEOS DA MATA ATLÂNTICA APOIA A UTILIZAÇÃO DO GRUPO COMO FERRAMENTA NO MONITORAMENTO AMBIENTAL

Jéssica Santos Victorino, Flavio S. Faria e Blanche Christine Bitner-Mathé¹

¹Departamento de Genética, Instituto de Biologia, UFRJ (Email: bcbtner@biologia.ufrj.br)

Palavras-chaves: Bioindicadores, Drosophilideos, *D. suzukii*, espécies invasoras, PPBio

Pesquisas sugerem que ambientes perturbados apresentam maior número de espécies invasoras do que ambientes conservados, pois essa variação ambiental possibilita o estabelecimento de novas espécies por interferir na competição e nas relações das comunidades. Nosso trabalho se insere no Programa de Pesquisa em Biodiversidade - PPBio/Rede BioM.A através do inventário de espécies da família Drosophilidae na Mata Atlântica. Esses organismos utilizam uma grande diversidade de recursos para alimentação e reprodução, desempenhando importante papel nos processos de decomposição e ciclagem de nutrientes. Sua sensibilidade e rapidez de resposta às mudanças ambientais levou pesquisadores a proporem a sua utilização como bioindicadores. Nessa etapa do estudo, amostras foram obtidas no mês de novembro de 2014 em 10 transectos (A-J) distribuídos em no Parque Nacional da Serra dos Órgãos e suas proximidades, Petrópolis-RJ: A- 22° 30' 16.8''S, 43°07'09.7''W; B- 22° 30' 20.0''S, 43°06'47.5''W; C- 22° 30' 31.6''S, 43°06'23.8''W; D- 22° 29' 42.2''S, 43°07'27.4''W; E- 22° 29' 38.8''S, 43°07'04.6''W; F- 22° 29' 20.5''S, 43°07'27.8''W; G- 22° 29' 07.5''S, 43°07'15.0''W; H- 22° 27' 36.2''S, 43°05'37.0''W; I- 22° 27' 49.6''S, 43°05'18.2''W; J- 22° 27' 57.1''S, 43°04'55.6''W. Essas áreas puderam ser agrupadas em diferentes níveis de preservação. Até o momento, cerca de, 2000 espécimes foram classificados e divididos em grupos de moscas nativas ou invasoras. Os nossos resultados:

1. Apresentam o primeiro registro de *Drosophila suzukii* na Mata Atlântica tropical. *Drosophila suzukii* é originária do sudeste da Ásia e, em 2008, invadiu a Europa e mais tarde o Norte da América tornando-se uma grande preocupação para indústria de frutas destes países. Considerava-se que essa espécie era restrita a regiões de clima mais frio. A primeira ocorrência no Brasil foi em 2013 em estados do sul. O nosso registro e outro, em região do cerrado brasileiro em 2014, demonstraram a tolerância desta espécie a uma variedade de condições climáticas.
2. Mostram uma associação entre os níveis de preservação ambiental e a proporções entre espécies nativas e invasoras. A região de Aguas do Imperador apresenta a maior diversidade de espécies nativas.

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

Estes resultados corroboram o potencial da utilização dos drosofilídeos como bioindicadores, reforçando a contribuição desse grupo para a facilitação na elaboração de métodos tanto para conhecer o nível de deterioração do ambiente, quanto para verificar a efetividade de estratégias de conservação.

*Trabalho apresentado na XXXVII Jornada de Iniciação Científica da UFRJ. Trabalho recebeu o 3º. Lugar na categoria pesquisa na 6ª. edição do Prêmio Luísa Pinho Sartori (2015).

BALANÇO DE ENTRADA E SAÍDA DE NUTRIENTES EM MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS COBERTAS POR FLORESTA TROPICAL PLUVIAL ATLÂNTICA NAS VERTENTES NORTE E SUL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, RJ

Marcella da Silva Maia Vidal¹, William Zamboni de Mello¹, Patricia Alexandre de Souza¹ e Weber Landim²

¹ Universidade Federal Fluminense celavidal@yahoo.com.br; zamboni@geoq.uff.br; pasouza.geoq@gmail.com²
Instituto Nacional de Tecnologia weber.landim@int.gov.br

Palavras-chave: nitrogênio total dissolvido, fósforo total dissolvido, carbono total dissolvido, óxido nitroso, ciclagem de nutrientes e Mata Atlântica.

1. INTRODUÇÃO

A atividade humana vem causando mudanças sem precedentes no ciclo global do nitrogênio. As emissões de nitrogênio reativo (Nr; formas de nitrogênio que participam do ciclo global do nitrogênio) vêm aumentando acentuadamente, afetando os solos, a atmosfera e os recursos hídricos. Tais atividades (emissões veiculares, industriais, queima de biomassa, mudança do uso do solo) têm mais que dobrado a quantidade de nitrogênio fixado nos ecossistemas terrestres, promovendo alterações no ciclo natural do nitrogênio (N). A elevação da deposição do N antrópico sobre estes ecossistemas pode conduzir ao aumento da disponibilidade N no solo, contribuindo para a perda da biodiversidade; perda de nutrientes por lixiviação; acidificação dos solos e rios; alteração do estoque de C e mudanças nas emissões dos óxidos de nitrogênio (NO e N₂O), do dióxido de carbono (CO₂) e do metano (CH₄) do solo (Liu e Greaver, 2009); e ainda, causar mudanças na disponibilidade de P do solo, limitando à produção da biomassa das plantas (Vitousek et al., 2010). É importante salientar ainda que a eutrofização é uma das consequências da entrada de N e P para o ambiente aquático.

As deposições atmosféricas (chuva, deposição de partículas e nevoeiro) constituem importante via de entrada de nutrientes em ecossistemas terrestres florestais e atuam significativamente nos processos biogeoquímicos. O presente trabalho pretende estimar a variabilidade espacial e temporal da dinâmica das formas dissolvidas orgânicas e inorgânicas do N, C e P em microbacias hidrográficas cobertas por Floresta Tropical Pluvial Atlântica, situadas na vertente oceânica (voltada para o oceano Atlântico), e na vertente continental (voltada para o Vale do Paraíba do Sul) da Serra dos Órgãos, com o propósito de avançar nos conhecimentos acerca dos processos biogeoquímicos e da disponibilidade dos elementos C, N e P nestes ecossistemas, no que tange às influências antrópicas das entradas atmosféricas de Nr. Neste estudo serão investigados o nitrogênio total dissolvido (NTD), nitrogênio inorgânico dissolvido (NID), nitrogênio orgânico dissolvido (NOD; = NTD - NID) e ureia (como um dos componentes do NOD), fósforo total dissolvido (PTD), fósforo inorgânico dissolvido (PID; PO₄³⁻) e fósforo orgânico dissolvido (POD; = PTD -

PID) nos compartimentos atmosfera, hidrosfera e litosfera (solo) de uma floresta, através dos estágios: precipitação total (PT; chuva + partículas sedimentáveis + nevoeiro), transprecipitação (TR; chuva que atravessa as copas das árvores e atinge o solo em forma de gotejamento), solo superficial (SS; exceto as formas de P) e águas fluviais (AF). Serão ainda determinados o carbono orgânico dissolvido (COD) em amostras de águas fluviais, assim como, nitrogênio total (NT) e o carbono total (CT) em amostras de solo superficial.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

A área de estudo escolhida para este trabalho compreende três microbacias hidrográficas em áreas preservadas; duas situadas na vertente oceânica da Serra dos Órgãos - as microbacias do rio Paquequer e Beija-Flor; e outra na vertente continental - a microbacia do rio Santo Antônio (Figura 1). As coletas das amostras de PT, TR, SS e AF foram realizadas no período de setembro de 2014 a setembro de 2015. As amostras de PT e TR foram coletadas semanalmente, enquanto as amostras de SS, AF e as medidas dos fluxos dos gases, mensalmente.

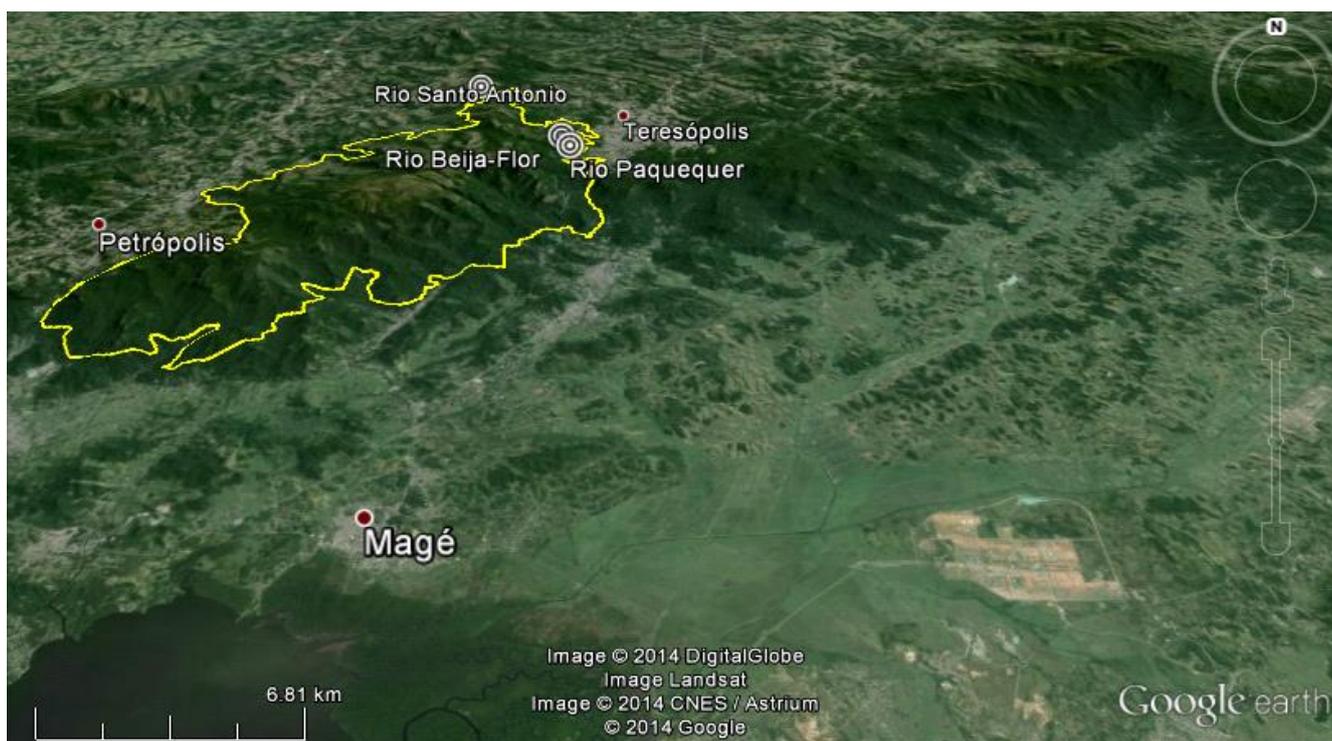


Figura 2. Localização da foz dos rios Paquequer e Beija-Flor, inseridos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO; Teresópolis), vertente oceânica da Serra dos Órgãos, e o rio Santo Antônio, no Vale do Cuiabá (Itaipava – Petrópolis), em área do Quilombo de Tapera, vertente continental da Serra dos Órgãos. Em destaque os limites do PARNASO e COMPERJ (Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro).

2.2 Amostragem

Para PT, dois coletores foram instalados em área aberta, sem influência de árvores, enquanto, para a TR foram 10 coletores no interior da floresta, de forma aleatória, nas duas microbacias. Os coletores destinados à coleta de TR foram posicionados abaixo das árvores com maior e menor abundância de material epífítico (cipós, bromélias, orquídeas). Ao final de cada evento, as amostras de TR dos 10 coletores eram misturadas em um contêiner de plástico de 30 L para a obtenção de uma única amostra composta de 2L e em seguida refrigeradas até seu destino final. No laboratório, as amostras de PT e TR foram filtradas em filtros de acetato de celulose de 0,22 μm de poro para as análises químicas das espécies dissolvidas de nitrogênio (NTD, NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- e ureia). Nenhum biocida foi adicionado às amostras durante ou após a amostragem. Testes efetuados por de Souza (2013) mostraram que o uso do timol como biocida em amostras de chuva interfere nas determinações analíticas das espécies de nitrogênio.

Amostras de SS foram coletadas de forma composta (mistura de amostras de cinco pontos distintos) próximos aos coletores de TR utilizando-se um amostrador de cilindro de aço inoxidável de 10 cm de comprimento. Após as coletas, as amostras de solo foram homogeneizadas manualmente e uma fração foi separada para a determinação de CT e NT e pH (EMBRAPA, 1997). Uma outra fração foi destinada à extração das formas solúveis de N (NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- e NTD) com solução de KCl 2 mol L^{-1} e as soluções filtradas em filtro Whatman n° 42 (90 mm), preservadas em freezer até o início das análises químicas. amostras de solo indeformadas com um anel de kopeck de 5 cm de diâmetro (EMBRAPA, 1997), para a determinação das seguintes propriedades do solo: textura, umidade, densidade aparente, densidade da partícula, espaços de poro preenchidos por água do solo e mineralogia na fração fina.

As amostras de AF foram coletadas mensalmente (durante um período de 12 meses) na foz de cada um dos rios, utilizando-se frascos plásticos Nalgen de volume igual a 500 mL previamente descontaminados com detergente neutro Extran e água deionizada de 500 mL. As medidas de pH e condutividade, assim como as vazões dos rios foram feitas no mesmo dia. No laboratório, as amostras eram filtradas em membrana de acetato de celulose de 0,22 μm de diâmetro de poro e imediatamente armazenadas em *freezer* para posteriores análises químicas. As estimativas de vazão dos rios foram efetuadas através do método de lançamento de sal. Este método consiste em jogar uma quantidade conhecida de cloreto de sódio (comercial) no rio para as medidas da variação da condutividade elétrica da água a jusante do ponto de lançamento (Hind et al., 1998).

2.3 Análises Químicas

As análises químicas do NTD, CTD e ureia estão sendo realizadas na Universidade Federal Fluminense (UFF) enquanto que as formas de NID serão realizadas por cromatografia de íons através de uma parceria com o Instituto Nacional de Tecnologia (INT). O método de determinação do NTD baseia-se na digestão alcalina com persulfato de potássio ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ -recristalizado duas vezes) (Scudlark et al., 1998), para converter todas as espécies dissolvidas de N em NO_3^- , seguida da redução à NO_2^- pela coluna de cádmio (Grasshoff, 1983). O NO_2^- será então analisado espectrofotometricamente pela reação com sulfanilamida e o dicloro N-(1-naftil)-etilenodiamina (Grasshoff, 1983). O NOD será calculado pela diferença entre NTD entre as espécies individuais de N inorgânico (NID; = NH_4^+ + NO_2^- + NO_3^-). A ureia será determinada por

espectrofotometria após reação com diacetilmonoxima e tiosemicarbazida segundo Cornell et al. (1998). As absorvâncias das soluções são determinadas a 525 nm em um espectrofotômetro Hitachi modelo U1110.

Para a determinação do carbono orgânico dissolvido (COD) será empregado um analisador de carbono orgânico total TOC-V Shimadzu 500, com amostrador automático (Pt-combustão a 680°C). O carbono total (CT) será quantificado em amostras de solo superficial por um analisador de combustão CHN Perkin Elmer 2400.

O PO_4^{3-} será determinado por colorimetria pela reação de complexação com molibdato em meio ácido em antimonil tatarato de potássio (Grasshoff et al., 1983); e as medidas realizadas em um espectrofotômetro Shimadzu UV-1800 em comprimento de onda de 822 nm. Para a determinação do PTD, será realizada a digestão alcalina com persulfato de potássio (Grasshoff et al., 1983) para converter as espécies de fósforo à fosfato. O PO_4^{3-} será analisado por colorimetria pela reação de complexação com molibdato em meio ácido em antimonil tatarato de potássio (Grasshoff et al., 1983).

3.RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste resumo não serão apresentados os resultados das análises químicas, uma vez que estas estão em andamento. Entretanto no Encontro de Pesquisadores do PARNASO serão apresentados e discutidos dados referentes a um período de 5 meses de dados (resultados preliminares).

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cornell, S.E.; Jickells, T.D.; Thornton, C.A. 1998. Urea in rainwater and atmosphere aerosol. *Atmospheric Environment*, v.32, p.1903-1910.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária)- Solos. 1997. Manual de métodos de análise de solos.

Grasshoff, K.; Ehrhardt, M.; Kremiling, K., 1986. *Methods of sea water analysis*. Federal Republic of Germany, Verlag Chemie.

Hindi, E.C.; Rosa Filho, E.F.; Bittencourt, A.V.L.; Giusti, D.A. 1998. Determinação de descarga de rios por diluição de cloreto de sódio (método de integração). *Boletim Paranaense de Geociências*, Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR).

Liu, L.; Greaver, T.L. 2009. A review of nitrogen enrichment effects on trees GHGs: the CO₂ sink may be largely offset by stimulated N₂O and CH₄ emission. *Ecology Letters*, v.12, p. 1103-1117.

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

Vitousek, P.M.; Porder, S.; Houlton, B.Z.; Chadwick, O.A. 2010. Terrestrial phosphorous limitation: mechanisms, implications, and nitrogen-phosphorous interactions. *Ecological Applications*, v. 20, p. 5-15.

**(RE)CONHECIMENTO DO LUGAR- INTRODUÇÃO AO USO DE IMAGENS, MAPAS E
MAQUETES NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL, TERESÓPOLIS (RJ)**

Susiane Ferreira Machado¹, Luiz Fernando Silva Tavares Cardoso¹, João Marcelo da Costa Rodrigues¹, João Guilherme de Magalhães Casimiro¹, Heloísa Helena Camelo da Silva¹, Suzana Wiltgen Mancebo¹, Patricia de Oliveira da Mota¹, Maria Naíse de Oliveira Peixoto¹ e Vânia Nunes Morgado²

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, ²Colégio de Aplicação-UFRJ(Email: susianemachado@hotmail.com)

Palavras-chave: Educação Ambiental, Geografia, oficina didática

O município de Teresópolis, localizado na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, apresenta histórico recente de desastres naturais, que causaram graves danos materiais e à vida da população local, além de possuir potencial de ocorrência de novos eventos catastróficos. O município possui 94 escolas municipais, sendo 33 rurais e 61 urbanas, abrangendo comunidades e realidades muito distintas. Buscando conhecer como tem sido desenvolvida a Educação Ambiental (EA) nos espaços escolares, foi estruturado um questionário que vem sendo aplicado nas escolas municipais rurais de Teresópolis(RJ), buscando obter informações sobre a situação em áreas fortemente afetadas pelos recentes eventos catastróficos de janeiro de 2011. Os dados obtidos revelam elementos importantes da EA, ligados aos principais objetivos dos projetos e às mudanças ocorridas nas escolas, aos modos de interação e participação da comunidade e aos fatores de inserção da EA nas escolas, aos temas prioritários e dificuldades para o seu desenvolvimento. Paralelamente a estas investigações, e alimentadas por elas, vêm sendo elaboradas e desenvolvidas oficinas pedagógicas nas escolas. A Oficina “(Re)conhecimento do Lugar- introdução ao uso de imagens e maquetes” realizada em setembro de 2015 com os alunos e professoras da Escola Municipal Fazenda Alpina (2º Distrito de Teresópolis), abrangeu exercícios de orientação em campo e com o uso de imagens e maquete, buscando exercitar a habilidade de localização na superfície terrestre e assim também facilitar a leitura e o manuseio de mapas. Mapas, imagens e maquetes foram usados para o reconhecimento do espaço habitado e a discussão das representações frente ao que se vê no “mundo real”, sendo alvo de discussões teóricas e práticas durante a fase preparatória da oficina, no âmbito do Projeto de Extensão em Geografia, realizado na Universidade Federal do Rio de Janeiro. O conjunto de atividades de ensino, pesquisa e extensão conduzidos

visam identificar onde e como a e EA vem sendo desenvolvida com sucesso, estimular a diversidade de projetos nas escola públicas, bem como sua interação com as comunidades, e elaborar estratégias dialógicas para a construção de conhecimento sobre o ambiente local.

OS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS MUNICIPAIS RURAIS DE TERESÓPOLIS

Vítor Henrique Guimarães Lima, Marcus Paulo de Abreu Silva, Rennan Bighi Costelha, João Marcelo da Costa Rodrigues, Heloísa Helena Camelo da Silva, Patricia de Oliveira da Mota e Maria Naíse de Oliveira
Peixoto

Universidade Federal do Rio de Janeiro (Email: vitor.henrique@hotmail.com.br)

Palavras-chave: Educação Ambiental, diagnóstico, escolas municipais, Teresópolis

O município de Teresópolis, localizado na Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, apresenta histórico recente de desastres naturais, que causaram graves danos materiais e à vida da população local, além de possuir potencial de ocorrência de novos eventos catastróficos. O município possui noventa e quatro escolas municipais, sendo trinta e três rurais e sessenta e uma urbanas, abrangendo comunidades e realidades muito distintas. Buscando realizar um diagnóstico da Educação Ambiental nas escolas municipais, foi estruturado um questionário a fim de obter um panorama das condições de infraestrutura das escolas e de como tem sido desenvolvida a educação ambiental nos espaços escolares. Em Teresópolis, este questionário vem sendo aplicado primeiramente nas escolas municipais rurais, de modo a permitir obter informações sobre a situação em áreas que foram fortemente afetadas pelos recentes eventos catastróficos de janeiro de 2011. A análise dos dados obtidos vem permitindo identificar elementos importantes, ligados aos principais objetivos dos projetos de EA, às mudanças ocorridas nas escolas, aos modos de interação e participação da comunidade, aos fatores de inserção da EA nas escolas, aos temas prioritários, aos participantes e às dificuldades para o seu desenvolvimento. Os resultados preliminares apontam que a rotatividade de professores, a falta de investimentos por parte das escolas (tanto na qualificação de professores quanto na disponibilidade de ferramentas e recursos) e a falta da participação de instituições que possam interferir e incentivar os projetos muito contribuem para o insucesso da educação ambiental nas escolas. Verifica-se o predomínio de situações de fraca relação com a comunidade, e assim, pouco impacto externo das ações, o que pode dificultar a sua valorização e continuidade. Estes dados levantam algumas questões para desdobramento das investigações, tais como: Qual a influência das condições de infraestrutura física das escolas no (in)sucesso da educação ambiental? Quais fatores interferem na motivação do professor e do aluno e na interação com as comunidades? Para respondê-las, vem sendo efetuada uma avaliação do questionário aplicado, em termos de conteúdo, estrutura e formato, buscando-se outros instrumentos complementares de pesquisa. Espera-se que os resultados indiquem onde e como a educação ambiental vem

XIII Encontro de Pesquisadores e VII Encontro de Educação Ambiental da Serra dos Órgãos
30 de novembro a 03 de dezembro de 2015

sendo desenvolvida com sucesso no meio rural, para que essas condições possam ser incentivadas, estimulando a diversidade de projetos nas escolas públicas, bem como sua interação com as comunidades.

- Trabalho apresentado no 12º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ – 2015

TRABALHO DE CAMPO INTEGRADO: FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UC

Francisco da M. Schnoor; Pablo G. de Araujo; Felipe Albino; Lucia G. Jaber e Henrique S. Machado Jr¹

Instituto Moleque Mateiro de Educação Ambiental – chico@molequemateiro.com.br

Palavras-chave: Educação Ambiental; Trabalho de Campo Integrado; PARNASO

Introdução: De acordo com a legislação brasileira “entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” (Lei nº9.795, Art 1º). Desta maneira, no contexto escolar, as instituições de ensino devem buscar a implementação de programas de educação ambiental (EA) integrados com os programas educacionais que desenvolvem. Tais premissas parecem simples quando vistas pelo prisma da lei, porém existem entraves e dificuldades pedagógicas e, principalmente, metodológicas para o estabelecimento da EA dentro da realidade escolar.

As dificuldades apresentadas, em grande parte, originam-se da compartimentação dos saberes dentro das disciplinas curriculares, o que dá pouco espaço para o pensamento mais complexo e holístico, referenciais do processo de EA. Tal como afirma Morin (1999b): “*O método da complexidade pede para pensarmos nos conceitos sem nunca dá-los por concluídos, para restabelecer as articulações entre o que foi separado, para tentarmos compreender a multidimensionalidade, para nunca esquecermos a totalidade integradora*” (p.192).

Considerando o meio ambiente como um fenômeno complexo e multidimensional, a EA deve, para desenvolver uma concepção integrada de ambiente, ser estabelecida de forma transversal dentro da escola. Ela busca conectar, de forma crítica e participativa, os saberes que foram separados nas disciplinas, contemplando as experiências individuais e coletivas dos envolvidos, valorizando assim, o processo educativo e não somente a transmissão de conhecimentos de professor para aluno.

A partir do que foi exposto acima, o Instituto Moleque Mateiro de Educação Ambiental (IMM), empresa que atua desde 2005 em projetos de EA, apresenta um relato de experiência dos projetos de trabalho de campo integrado, desenvolvidos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos e na APA de Guapimirim com diferentes instituições de ensino nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014. Tais projetos são propostas de saídas de campo, com temáticas relevantes relativas aos ecossistemas costeiros e bioma Mata Atlântica associados as UCs visitadas e a questões socioambientais relativas as mesmas. Seus objetivos principais são: integrar saberes de

duas ou mais disciplinas curriculares numa perspectiva socioambiental; incrementar o processo de ensino-aprendizagem com a ferramenta do trabalho de campo; promover a integração escola – Unidade de Conservação (UC); fomentar o uso público na UC através da EA.

Desenvolvimento: Os trabalhos realizados na UC envolveram as disciplinas de Geografia, Ciências Biológicas, História, Língua Portuguesa e Artes Plásticas. O projeto desenvolvido na UC tem o nome de “Da mata ao mangue”, em que os estudantes conhecem o ambiente de Floresta Atlântica, dentro do PARNASO, na sub-sede de Guapimirim, observando ainda todo o processo hidrológico do Rio Soberbo. Após esta visita visitamos a APA de Guapimirim, onde conhecemos o ambiente de manguezal. A visita as duas UCs proporcionam um debate sobre a interligação de toda a paisagem e a interdependência entre as UCs e os Ecossistemas, sendo possível promover uma abordagem interdisciplinar e socioambiental dos ambientes visitados.

Sem perder o foco nos conteúdos a serem trabalhados pelas disciplinas, o trabalho de campo integrado promove a interdisciplinaridade e como consequência, estimula o pensamento crítico e complexo sobre as questões estudadas/vivenciadas sendo considerado, pelas escolas e professores envolvidos, como ferramenta útil no processo da EA escolar.

Além de tirar os alunos de sala de aula e leva-los para o loco do tema trabalhado, este tipo de prática metodológica estimula a inter-relação entre alunos, professores e coordenadores, uma vez que todos são partes fundamentais no processo, todos estão vivenciando juntos e simultaneamente os conteúdos abordados. Nos projetos analisados foi possível perceber envolvimento e interesse por parte da maioria dos alunos, bem como a satisfação dos professores ao dialogarem com outros campos do saber, que muitas vezes se colocam como desconexos na grade curricular. Sobre este fenômeno, Morin (1997b) afirma que:

“(...) nossa educação nos ensinou a separar e isolar as coisas. Separamos os objetos de seus contextos, separamos a realidade, em disciplinas compartimentadas umas das outras. Mas, como a realidade é feita de laços e interações, nosso conhecimento é incapaz de perceber o complexus – o tecido que junta o todo”
(p.15)

Considerações Finais: Partindo da análise do projeto aqui descrito, conclui-se que a abordagem interdisciplinar enriquece o aprendizado e o processo educacional, e o trabalho de campo integrado apresenta-se como uma ótima ferramenta, pois a partir deste os alunos e professores dão início ao processo de associação entre o conhecimento de forma a perceberem-no de maneira integrada e não mais compartimentada. Este é um grande passo para o estabelecimento do pensamento complexo, necessário para a construção de uma EA crítica, contínua e irreversível. Pretende-se assim, corroborar com o artigo. 5o da Lei 9.795 que dispõe sobre a educação ambiental brasileira e afirma ser um dos objetivos desta:

“O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos.” (Lei nº 9.795, Art. 5º, I, Brasil)

Agradecimentos: Agradecemos a todos os educadores ambientais e colaboradores do Instituto Moleque Mateiro de Educação Ambiental que trabalham para consolidar a nossa prática em educação ambiental.

Referências

BRASIL. Lei número 9.795, de 27 de abril de 1999 - Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;

MORIN, Edgar (1997b). “Complexidade e ética da solidariedade” *In: GUIMARÃES, M. A formação de educadores ambientais*. Rio de Janeiro: Papirus, Brasil;

MORIN, Edgar (1999). *Ciência com consciência*. 3ªed. Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil.

ANÁLISE DE FERRAMENTAS ALTERNATIVAS DE REGISTRO DE FAUNA COMO SUPORTE À GESTÃO E MANEJO NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS (RJ)

Jorge Luiz do Nascimento^{1*}; Marcia Virginia Cândido Dos Santos^{2,3}; Candice Moutte^{4,5} e Cecília
Cronemberger de Faria^{1,3}

¹PARNASO – Analista Ambiental; ²Faculdades São José, Graduação em Ciências Biológicas - Rio de Janeiro/RJ;

³Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) ICMBio - PARNASO; ⁴Université de Lausanne, Faculty of Biology and Medicine, Master of Science of Behaviour, Evolution and Conservation – Lausanne/Suíça;

⁵Programa de Voluntariado – PARNASO; * E-mail: sertoabio@gmail.com.

Palavras-chave: Ciência Cidadã, Gestão de Biodiversidade, SISS-Geo, Formulários de Fauna, Banco de dados, Aplicativos, Gestão Ambiental.

INTRODUÇÃO

O Parque Nacional Serra dos Órgãos (PARNASO), criado em 1939, abriga mais de 2.800 espécies de plantas e mais de 800 espécies de vertebrados. Possui 20.024 ha de Mata Atlântica, variando dos 80m aos 2.255m de altitude acima do nível do mar. É a Unidade de Conservação (UC) com mais atividades didáticas e científicas do Brasil (147 projetos de universidades, institutos de pesquisa e ensino registrados em 2014) e uma das mais visitadas do país, com mais de 217 mil visitantes em 2014 (entre turistas, operadores de turismo, montanhistas, pesquisadores, educadores, estudantes, militares e gestores).

OBJETIVO

Este trabalho se propõe a realizar uma avaliação preliminar sobre formas e ferramentas alternativas, que ajudem a sistematizar registros eventuais de fauna num banco de dados que facilite a gestão e o manejo das espécies registradas e do PARNASO.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois formatos foram avaliados: o formato de formulários em papel e o de uso de aplicativos (para celular) que fazem registros eletrônicos de fauna. No formato em papel, foram utilizados como base e ponto de partida os seguintes documentos:

- “Registro de Ocorrência com Fauna” – formulário desenvolvido na Reserva Biológica Guaribas (PB), feito com o objetivo de registrar todas as visualizações feitas fora dos projetos de pesquisa por pesquisadores, funcionários e colaboradores da Reserva;
- “Guia de entrega” - formulário usado para registrar toda a fauna que chega ao PARNASO através, por exemplo, de apreensões e entregas voluntárias.

Foram avaliados os seguintes aplicativos de registro de fauna disponíveis *on line*:

- *Urubu Mobile* - criado pelo Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas da UFLA (CBEE), que registra atropelamentos de fauna;
- *SISS-Geo* - do Centro de Informação em Saúde Silvestre da Fiocruz (CISS), que tem por objetivo o monitoramento da saúde da fauna silvestre.

Foram avaliados todos estes formatos com o objetivo de verificar o que se aplica às situações de rotina do PARNASO e que adaptações eventualmente poderiam ser feitas. Em relação aos aplicativos foi elaborado um quadro comparativo de atributos e funcionalidades com 27 itens. Foram feitos contatos com os gestores da REBIO Guaribas, CBEE e CISS para saber mais detalhes sobre a origem de seus projetos e sobre o funcionamento dos sistemas, acesso aos dados e aplicações.

RESULTADOS

Os formulários foram comparados e os dados necessários para contemplar um registro de fauna, passível de ser validado cientificamente, foram considerados. Assim, foram formatados dois novos formulários em papel: um resumido (para ser levado a campo no formato de bloquinho de bolso) e um mais extenso (para os casos em que há a possibilidade de registrar detalhes, observar com calma ou até haver manuseio do espécime por especialistas presentes).

Foram destacadas algumas diferenças no quadro comparativo entre os aplicativos:

- *Urubu* – não tem espaço para comentários sobre o animal, tem foco e busca formatar ações preventivas em Conservação de Biodiversidade, o *download* é fácil, está em fase avançada de implantação, já interferindo em políticas públicas e se encontra presente em algumas redes sociais;
- *SISS* – tem espaço para comentários sobre os animais, tem foco em Saúde Pública, apresenta problemas no *download*, está em fase inicial de implantação e ainda não possui perfis e páginas em redes sociais.

DISCUSSÃO

Atualmente o PARNASO conta com o Sistema para Gestão do Conhecimento Científico (SISCON), um banco de dados que auxilia no aproveitamento de informações e conhecimento gerados pelas pesquisas

científicas, que são realizadas dentro do PARNASO. No entanto, ele não é suficiente, pois muita informação ainda se perde não sendo aproveitadas tanto para pesquisas, quanto para o manejo da UC, devido à falta de uma maneira organizada para análise e aplicação do conhecimento.

O avanço do acesso às tecnologias de comunicações permitem que funcionários, população do entorno e visitantes do Parque participem do registro de fauna gerando uma coleta de dados em volume sem precedentes. Para isto há cada vez mais aplicativos disponíveis que podem ser usados. Isto pode também ser um instrumento de gestão estimulando as pessoas a percorrerem as trilhas registrando os eventuais avistamentos de fauna, acrescentando dados aos gerados pela pesquisa científica.

Para os novos formulários propostos, ambos foram considerados complementares ao registro já existente (Guia de Entrega) que abarca os dados do processo administrativo do registro para eventual encaminhamento (ao CETAS, por exemplo). E estes novos formatos permitirão que análises científicas sejam feitas e aplicações diretas sejam pensadas interferindo na qualidade da gestão de fauna e manejo do Parque.

Quanto aos aplicativos, ambos foram considerados úteis. No entanto, como o *Urubu* tem um formato e proposta mais focada em estradas e vias lineares acreditamos que a difusão dele entre o público em geral que frequenta o Parque é útil, mas tem foco específico na contribuição à gestão de fauna impactada pelas estradas.

Já o *SISS-Geo* foi considerado mais próprio para o registro pretendido neste projeto (por não especialistas que frequentam o interior do Parque e seu entorno imediato), por ser mais genérico. O fato de estar em fase inicial de implantação pode ser considerado favorável, pois podemos dar maior contribuição a sua formatação. Além disso, a gestão deste sistema está sob coordenação de uma Conselheira do Parque Nacional que pode, portanto entender e auxiliar com maior vigor a aplicação destes dados no Parque.

Cada registro de fauna aqui considerado, possui pelo menos foto ou identificação prévia (nome popular ou científico), local (eventualmente com coordenadas), data, hora, forma de registro e dados do observador, informações suficientes para que, quando avaliadas por um especialista, sejam validadas como um registro de fauna.

CONCLUSÕES

Consideramos que as ferramentas avaliadas são adequadas e úteis para a difusão para não especialistas (notadamente servidores, funcionários terceirizados, população do entorno e visitantes do PARNASO) e que isto permitirá um avanço na gestão de fauna do Parque e em seu manejo, monitoramento e futura revisão do zoneamento.

Mesmo em UCs com muitas pesquisas como o PARNASO, boa parte da fauna ainda não foi estudada e alguns grupos taxonômicos sequer possuem pesquisadores especialistas na região. Por isso dados coletados

em grande quantidade e por um longo prazo podem ser fundamentais num melhor reconhecimento das características da fauna regional e local acrescentando informações sobre espécies pouco ou até ainda não estudadas. Podem servir também para avaliações de conservação relacionadas à extinções locais, mudanças nos padrões populacionais, mudanças climáticas etc.

Pela simplicidade da proposta (formulários de preenchimento simples e aplicativos de fácil manuseio) acreditamos também que após testados e indicados os principais gargalos no funcionamento, estes métodos poderão ser aplicados numa enorme gama de Unidades de Conservação e que podem impulsionar grandes melhorias na forma de usar dados para qualificar a gestão e na própria forma de fazer gestão ambiental nas regiões onde estas UCs se localizam. Esta proposta parece ter maior poder de aplicação em UCs com visitação e ou próximas a núcleos urbanos ou comunidades rurais.

**ABORDAGEM TEMÁTICA PARA PLACAS INTERPRETATIVAS DA TRILHA
CARTÃO POSTAL NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS,
TERESÓPOLIS / RJ: UMA PROPOSTA**

Maria Helena Carvalho da Silva^{1*}; Isabela Deiss de Farias²; Rafael Soares Areal da Costa¹ e Jorge Luiz do Nascimento²

¹UNIFESO; ²ICMBio/PARNASO; * E-mail: mhc06.silva@gmail.com

Palavras-chave: Interpretação Ambiental; Sinalização de Trilhas; Educação Ambiental.

Como uma abordagem de Educação Ambiental Crítica pretende-se elaborar uma proposta de sinalização interpretativa no percurso da Trilha Cartão Postal, situada no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), Sede de Teresópolis, a fim de sensibilizar o visitante local e turista sobre a complexidade e importância do PARNASO e Bioma Mata Atlântica. A Trilha Cartão Postal apresenta um nível moderado de dificuldade, extensão de 1.200m, com um tempo de subida e descida estimado em cerca de 2 horas e, no mirante, ao final da trilha, pode-se observar o declive montanhoso da Serra dos Órgãos como uma visão panorâmica e surpreendente do complexo do Dedo de Deus. Esta avaliação tem como resultado preliminar das quatro expedições realizadas, a importância de serem abordados os seguintes assuntos temáticos: (1) Epífitas, lianas e importância da estratificação vertical; (2) Raízes tabulares e adaptações aos fatores edáficos; (3) Serrapilheira e espécies crípticas - importância do solo e sua manutenção associada à riqueza de espécies; (4) Ciclagem de nutrientes e serviços ambientais; (5) Espécies endêmicas e/ou ameaçadas extinção da fauna e da flora. Seguindo critérios do ICMBio, pretende-se promover um olhar interpretativo e sensibilizar o visitante a compreender e interpretar a Mata Atlântica através de temas e frases objetivas, significativas e de impactos sobre os itens acima assinalados. É proposto que sejam utilizados materiais rústicos na confecção das placas.

O PARNASO COMO PALCO: A IMERSÃO COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA DE UM GRUPO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Sônia Oliveira; Marcelo Stortti; Anne Kassiadou; Júlio Vitor; Ana Carolina; Rafaella Uchôa; Bárbara Pelacani; Igor Lobo; Gleice Máira; Daniel Renaud; Euzimar Gomes; Bárbara Thees e Celso Sánchez.

O GEASur

O Grupo de Estudos em Educação Ambiental desde el Sur (GEASur) é um grupo de pesquisa acadêmico* vinculado à Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), criado em 2012 com o objetivo de atuar no ensino, pesquisa e extensão, fazendo o recorte da educação ambiental “desde el sur”. Ou seja, uma educação ambiental pensada a partir do contexto latinoamericano, onde os contextos históricos e geopolíticos preconizam as tensões socioambientais de nossa atualidade. Por isso, esta perspectiva é aliada a discussões que se debruçam sobre os conceitos de decolonialidade, interculturalidade e ecologia de saberes; com bases epistemológicas contempladas pelos campos da educação ambiental crítica e sobretudo educação ambiental de base comunitária e ecologia política.

TRABALHO COLETIVO

O GEASur prioriza uma metodologia de trabalho coletivo, onde as reuniões semanais são espaços de escrita, orientação, aulas e leituras em grupo, acreditando que este espaço traga aprendizagens com o potencial de proporcionar trocas de saberes e de conhecimentos de uma forma diferenciada do modelo de produção ou de estudo individual. Segundo o próprio Paulo Freire, uma de nossas referências de base, no livro *a Pedagogia do Oprimido* (1981) “Ninguém educa ninguém, ninguém se educa sozinho. As pessoas se educam entre si.”

POR QUE UMA IMERSÃO?

Esta perspectiva coletiva ganhou a contribuição de uma proposta de imersão, onde o grupo teve a oportunidade de conviver durante três dias no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, no município de Teresópolis, RJ. Percebemos que seria um grande passo para um grupo que trabalha junto cotidianamente se reconhecer como seres humanos com histórias de vida e jornadas profissionais que não são detalhadas em entrevistas e curriculums tradicionais; além de termos a oportunidade de produzir nas respectivas pesquisas, neste contexto de “conhecer o outro”.

A IMERSÃO

O GEASur se hospedou no Parque Nacional da Serra dos Órgãos durante o período do dia 04 de junho ao dia 06 de junho de 2015. No primeiro dia de encontro, realizamos uma dinâmica de integração, na qual todos os pesquisadores do grupo contaram suas trajetórias e jornadas profissionais relatada sob um ponto de vista mais particular e o que os motivou a reingressarem na vida acadêmica. Um dos relatos que tocou o grupo foi a fala de Sônia Terezinha de Oliveira, servidora pública da UNIRIO há mais de 20 anos e pesquisadora do GEASur:

“No período que antecedeu ao primeiro encontro do GEASur vários sentimentos, como: medo, incerteza, euforia afloravam em mim. Uma série de perguntas que naquele momento, não teriam respostas, tais como: O que estudaria? Conseguiria acompanhar? Poderia ser capaz de compreender os assuntos abordados? (...) Aos poucos fui conhecendo as pessoas que integravam o grupo, seus trabalhos acadêmicos, suas teses. (...) A diversidade do grupo enriquece trocas de experiências, de conhecimentos e de vivências no campo da educação ambiental crítica. Nos encontros comecei a entender e compreender a amplitude de estudar em grupo, o que significava a sigla GEASur, o conceito, as ideais, metas, objetivos a serem alcançados, a função de grupo. A participação no grupo de estudo ajudou a amadurecer meus pensamentos e reflexões. Pensando e repensando desejava estudar algo que pudesse no futuro próximo implementar, promover, ser uma multiplicadora do conhecimento, poder fazer a diferença, que fosse um divisor de águas e não apenas um curso para receber mais um certificado ou diploma.”

Este olhar de Sônia vai de encontro ao que o GEASur propõe como grupo de pesquisa: uma contribuição à formação humana, que faça da universidade pública um lugar para todos e todas, que contemple a perspectiva do próprio grupo de que o processo educativo, além de ser intelectual, deve ser um processo de educação para a cidadania. Como reflexo desta perspectiva, ao longo da imersão houveram apresentações sobre história e cultura da África e da América Latina. No segundo dia, os pesquisadores dialogaram sobre suas pesquisas e seus momentos de investigação, com espaço para trabalhar na escrita, onde todos puderam se ajudar, trazendo reflexões e considerações. Ao final foi feita uma roda de avaliação do processo, destacando que a proposta de imersão legitima a dimensão pedagógica da convivência humana para a produção de trabalhos intelectuais construídos com base em uma autonomia coletiva. Desta forma, destaca-se a importância do PARNASO possuir infraestrutura necessária para o alojamento de pesquisadores e grupos interessados em um aprofundamento em sua formação.

**UM ESTUDO PRELIMINAR SOBRE AS CORRESPONDÊNCIAS EXPEDIDAS
DURANTE AS TRÊS PRIMEIRAS GESTÕES (1940-1942) DO PARQUE NACIONAL DA
SERRA DOS ÓRGÃOS (RJ)**

Joel Santos Reis¹; Jorge Luiz do Nascimento² e Cecília Cronemberger de Faria²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP – *Campus* São Roque. E-mail: joelreisal@gmail.com; ²ICMBio - PARNASO

Palavras-Chave: História Institucional. Patrimônio Cultural. Gestão Ambiental.

O presente trabalho trata de uma pesquisa documental realizada em livros históricos que se encontram na Biblioteca do Centro de Referência em Biodiversidade da Serra dos Órgãos, localizado no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), em Teresópolis (RJ). Os livros pesquisados, com encadernação à francesa, são compilações de Correspondências Expedidas entre 1940 e 1942 pelos primeiros administradores do PARNASO para o Serviço Florestal do Ministério da Agricultura (MA).. Nesse período a gestão central do MA se encontrava na então capital do Brasil, a cidade do Rio de Janeiro. Com o propósito de resgatar fatos importantes que compõem a história deste Parque, a pesquisa contribui significativamente para que os interessados nesse campo de estudo conheçam não só os eventos ocorridos, mas também sua sequência e importância relativa. O trabalho busca ampliar o interesse pela memória e conservação desse importante patrimônio nacional uma vez que, sendo o terceiro Parque Nacional criado no País, a história de suas origens remonta às origens de todo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Os procedimentos metodológicos utilizados permitem classificar a pesquisa como exploratória, quanto aos seus objetivos, e qualitativa, quanto à sua abordagem. Além disso, utiliza a pesquisa documental como principal método. Os dados foram coletados tendo como base a análise de ofícios expedidos entre 1940 e 1942 pela Administração do PARNASO, com a finalidade de resgatar informações históricas sobre o funcionamento das primeiras gestões do Parque. Para tanto, os documentos foram digitalizados e os livros, reproduzidos no formato PDF para facilitar o trabalho de consulta, acesso rápido e para evitar o manuseio excessivo do material, o que poderia deteriorá-lo. Os resultados preliminares deste trabalho são a descrição dos principais temas contidos e tratados nos ofícios expedidos no referido período do estudo. Aqui damos destaque para: relatos de incêndios florestais, informações sobre o Código Florestal de 1934, controle da visitação no Parque, problemas de transporte interno, construção e ocupação de residências funcionais (com detalhes para a do administrador), materiais solicitados para o funcionamento de rotina do PARNASO, controle e ocupação de pessoal contratado, planejamento anual da gestão, delineamento da gestão, eventos climáticos (vendaval), eventos comemorativos (Festa da Árvore), loteamento de áreas externas ao Parque e desapropriação de áreas

lindeiras (Granja Gauarani). Uma rápida análise destes primeiros tópicos que afligiram e movimentaram a gestão do PARNASO mostram que curiosamente, desde o início, a gestão da visitação já era um tópico importante e hoje isto é dos aspectos fundamentais da gestão da unidade. Mostram também que eventos que poderiam causar alteração física na estrutura natural do Parque (incêndios, vendavais) já eram registrados. A integração com os ambientes externos ao Parque, tema tão atual quando tratamos de paisagem, acontecia de diversas maneiras: desde a participação técnica em questões fundiárias na cidade de Teresópolis até a execução de festejos de integração com a comunidade do entorno. Desta maneira, o destaque em âmbito nacional que a gestão do PARNASO tem atualmente, vem não apenas de gestões que se integram com as questões do órgão gestor (atualmente o ICMBio, mas na época o Serviço Florestal) ou se mantém tecnicamente atualizadas, mas de uma história que oportunizou desde os primórdios angariar capacidades e apreender métodos, pessoal e equipamentos de alta qualidade e aplicar estes recursos diretamente na gestão da unidade. A digitalização dos documentos históricos contribui para preservação da memória e do patrimônio cultural, evitando, assim, perda de informações. Além disso, foi elaborada uma planilha para inserção dos dados coletados, tais como os registros realizados por categorias. O Patrimônio Histórico e Cultural representa uma produção simbólica e material, carregada de diferentes valores e capaz de expressar as experiências de uma sociedade. É de suma importância preservar os documentos históricos para entender o passado (sua origem e história), fortalecer a base da instituição e mantê-la ativa na memória da comunidade. Como ajuda a compreender o presente e auxílio para planejar ações futuras (com base histórica), esta primeira abordagem sobre essas correspondências preenche lacuna importante para o desenvolvimento da gestão do PARNASO. Ajuda também a compreender e reconhecer os limites de cada período, visto que possui referenciais consistentes. Até agora a abordagem sobre estes documentos é inédita. Todo o material está sendo organizado para ficar disponível para a gestão e futuras pesquisas. Sua digitalização favorece que estes documentos possam ser disponibilizados *on line* permitindo assim que uma gama muito maior de historiadores, educadores, pesquisadores e interessados na história do Parque e das Unidades de Conservação do Brasil, tenham acesso e possam se apropriar deste conhecimento.

**LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS ARBOREAS DA TRILHA DO JACU NO
PARQUE NATURAL MUNICIPAL MONTANHAS DE TERESÓPOLIS – SEDE SANTA
RITA.**

Fernanda Camila Rosselot Correa¹ e Hayssa Alves de Oliveira Dumard Siqueira¹

¹ UNIFESO Email: haysiqueirabio@gmail.com , nanda.rosselot@gmail.com.)

Palavras-chave: Levantamento, arbóreas, PNMMT.

O núcleo de Santa Rita, do Parque Natural Municipal Montanhas de Teresópolis, no estado do Rio de Janeiro, é uma nova área de proteção ambiental, fundada em 2009, e desde sua fundação, vem crescendo a cada dia, aumentando seu número de visitantes. O parque realiza projetos de arborização nativa em seu interior, projeto este que também é aberto à visitação. Este estudo tem por objetivo identificar as espécies das principais arbóreas que cercam a trilha do Jacu, única trilha aberta no núcleo de Santa Rita, do PNMMT, a fim de aproximar os usuários e visitantes desta área e para que possam conhecer um pouco sobre cada espécie que os circundam. Para isso, foram coletados alguns espécimes, herborizados e identificados, segundo as técnicas usuais de taxonomia, entre maio a outubro de 2015. Foram realizados registros fotográficos das espécies e reunidas informações a respeito da origem, distribuição geográfica e potencial de uso. Foram registradas 11 famílias, 14 gêneros e 14 espécies, até o momento. Do total de táxons, apenas duas espécies são exóticas às florestas brasileiras. A família mais representativa foi a fabaceae (3 spp.), Destaque para o grupo das gimnospermas representado por 2 espécies, sendo uma o único pinheiro brasileiro a Araucária angustifolia. As espécies identificadas serão emplasadas contendo o nome científico, a família, o nome popular, e a origem. Os resultados obtidos indicam que apesar do PNMMT está localizado em uma área onde era uma antiga fazenda, as espécies nativas foram preservadas. O parque vem sendo uma área de “trampolim ecológico”, fornecendo para a fauna alimento e abrigo na transição entre fragmentos florestais.

O PERFIL E A QUANTIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE VISITANTES COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DE USO PÚBLICO NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS

Leandro do Nascimento Goulart¹, Frederico Rodrigues G. Pimentel¹, Ivan Monteiro Ferreira¹, Renato Pereira Coelho¹, Ana Paula R. S. Ferreira², Letícia Paula Oliveira², Alexandre Lorenzetto³ e Galiana da Silveira Lindoso³

¹Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) / ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo / ³SACIS- Soluções Ambientais com Inovação e Sustentabilidade (Eco-Contadores, Brasil)

O monitoramento da visitação nos parques brasileiros ocorre hoje de forma muito incipiente, ao mesmo tempo em que a visitação se consolida atualmente como uma potente ferramenta para a conservação da natureza, com a sensibilização da população. Os gestores, muitas vezes por falta de recursos, ainda realizam ações de uso público de forma empírica. Para suprir esta demanda, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos possui contadores automáticos de fluxos de visitantes instalados em duas trilhas, a Mozart Catão e a Cartão Postal, e com isso tem a possibilidade de saber o número exato de visitantes que utilizam estas trilhas após a passagem pela portaria de Teresópolis do Parque Nacional na Serra dos Órgãos.

A quantificação de visitantes associada a uma pesquisa qualitativa de perfil de visitantes mostram muitas características importantes do público que frequenta estas áreas e podem subsidiar ações para a melhoria da gestão da visitação. Com o uso destas importantes ferramentas de gestão, o presente trabalho apresenta dados do perfil de visitantes, buscando também subsídios técnicos para colaborar na implantação de um circuito entre as duas trilhas, oferecendo assim mais experiências para os visitantes deste núcleo.

Observou-se com os resultados que, das 26.283 pessoas que visitaram o PARNASO no período analisado (100 dias de amostragem), 18,1% visitaram a trilha Cartão Postal e 6,2% a Mozart Catão.

Os contadores automáticos de visitantes são ferramentas muito úteis para a gestão da visitação no PARNASO e cada modelo se aplica para uma situação específica. Cada trilha oferece atrativos e estruturas diferentes, cumprindo com os objetivos de que a visita em ambas as trilhas seja algo complementar. Pode-se concluir qual trilha é mais visitada, qual o dia da semana e hora com maior

fluxo de visitação e qual o melhor período para se realizar a manutenção da trilha. Com os dados obtidos através do estudo de perfil de visitantes, poderão ser orientadas ações de manejo de acordo com as necessidades dos visitantes. Ainda que os resultados do perfil de visitantes representem o mínimo alcance amostral, os mesmos já se apresentam como tendências à serem comprovadas com uma amostragem maior, que pode ser facilmente conhecida já que os dados quantitativos de visitantes estão garantidos de maneira precisa pelos contadores automáticos.