

A disparidade da conservação entre ambientes preservados e degradados de floresta e mangue em São Sebastião

Autores: Clara M. Bianco; Gustavo B. Alves; Leonardo M. Moraes; Pedro S. Guarnieri; Vitor T. Triboni; Yasmin S. Villar

Orientador pedagógico: Prof. Daniel Mauro Justi

Orientador científico: Dr. Caian Souza Gerolamo

RESUMO: Em meio a contemporaneidade, um dos assuntos de demasiada importância que se destaca é a conservação ambiental diante de ações antrópicas responsáveis por degradar diferentes ecossistemas e biomas. Tendo em vista a grande importância de se preservar esses locais em situações de risco, como o caso da mata atlântica. A mata atlântica representa uma das regiões de maior biodiversidade do planeta e ainda sim grande maioria das florestas nesse bioma sofreram processos de desmatamento, assim como os manguezais. Os mangues são ecossistemas costeiros únicos que têm demasiada importância por realizar a filtração da água e ser considerado o abrigo de inúmeras espécies. Nesse estudo realizamos um trabalho de campo para comparar as diferenças da estrutura florestal entre ambientes preservados e degradados de floresta e ambientes de mangue, comparando as diferenças de conservação destes locais. Desta forma, a nossa hipótese inicial espera encontrar que as áreas ditas como preservadas teriam um maior índice de integridade biótica do que as degradadas tanto em florestas como em manguezais. Para isso visitamos ambientes de floresta preservada e degradada e de mangue preservado e degradado, especificamente em ecossistemas localizados em São Sebastião, São Paulo, pertencente ao bioma de mata atlântica. Utilizamos um índice de integridade biótica (IIB), o qual foi essencial para a comparação entre esses ambientes a partir de diferentes variáveis escolhidas que integram o índice. Mediante ao IIB e a metodologia utilizada, os resultados foram de certa forma condizentes com o que estabelecemos em nossas hipóteses iniciais, visto que a diferença do IIB de ambos ambientes preservados e degradados foram respectivamente classificados como “excelente” e “regular”. Por fim, em relação às conclusões, é notável a importância de estudos como este, já que destacam ainda mais a importância da conservação ambiental e das ações de proteção à natureza diante de ações humanas invasivas a estes ambientes.

PALAVRAS CHAVE: Mata Atlântica; Manguezal; Conservação; Impacto Ambiental

1. INTRODUÇÃO

A conservação ambiental é um tema de crescente importância no âmbito global, especialmente mediante aos desafios impostos pela degradação dos ecossistemas naturais, resultado de ações antrópicas. Diante disso, ambientes preservados apresentam ações de proteção à natureza de forma que esta seja intocável em relação às ações humanas. Por outro lado, ambientes degradados são aqueles que sofreram certos processos que resultaram em danos a este ambiente e, assim, algumas de suas propriedades são reduzidas ou perdidas, entre elas a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais.

A Mata Atlântica é um bioma de floresta tropical que abrange cerca de 13% do território nacional, sendo uma das mais ricas em diversidade de flora do planeta. A Mata Atlântica é de essencial importância para o abastecimento de água de grande parte do país, atua como proteção de encostas e na atenuação de desastres, também é essencial para a regulamentação e equilíbrio climático, além de prover grande parte dos serviços ecossistêmicos no qual depende a população brasileira sendo o turismo, recursos alimentícios e medicinais, conservação do solo, prática pesqueira, a regulação do clima, a proteção de recursos hídricos entre outros. Todavia, hoje, devido à exploração descontrolada, restam apenas 24% da floresta que encontrava-se originalmente, sendo que somente 12,4% permanecem preservadas. Uma Mata Atlântica preservada é aquela que é vetada de qualquer tipo de ação que possa degradar a biodiversidade do local, como desmatamento, queimadas entre outras ações que possam deteriorar a integridade dos processos ecológicos essenciais para a manutenção da vida na região. Como consequência, um ambiente de mata atlântica degradado são locais que sofreram inúmeras ações humanas responsáveis por deteriorá-lo, como o desmatamento, a exploração exagerada dos recursos naturais desse local, além da expansão urbana.

Os manguezais, por sua vez, ocupam 0,16% do território brasileiro numa área de numa área de 12.114

km². São um ecossistema litorâneo que ocorre na transição entre a terra firme e o mar, costuma-se formar-se em estuários, baías e reentrâncias, estando localizados em regiões de clima tropical e subtropical do país. Apresenta um ambiente formado por água salobra, por conta do encontro de corpos de água doce com o mar, o que torna esse lugar sensível ao equilíbrio desses dois cursos de água. Áreas de mangue são de crucial importância para a manutenção da biodiversidade marinha e terrestre, isso por abrigar uma fauna que utiliza o mangue para alimentação, reprodução, desenvolvimento, abrigo e refúgio, ademais também atua como um “filtro” que filtra a matéria que vai para o mar. Além de proteger as planícies costeiras da erosão e da ampliação das áreas alagadas. Um ambiente de mangue preservado é caracterizado por não ser afetado negativamente pelos humanos, assim mantendo suas características primárias e sendo restaurados constantemente pelo governo, ONGs, comunidades locais e outras organizações. Por sua vez, ambientes de mangue degradado são caracterizados por diversas ações antrópicas que deterioram o local. Entre essas ações, destacam-se a poluição direta, que ocorre tanto pelo descarte de materiais no mar quanto no próprio mangue, e o desmatamento do ambiente, entre outras práticas prejudiciais.

O nosso objetivo ao realizar esse estudo foi analisar as diferenças da composição e estrutura da flora entre ambientes preservados e degradados de floresta e manguezal e como se estabelece as diferenças de conservação entre ambientes preservados e degradados quando tratamos desses dois espaços. Visando esse propósito, de forma geral, tivemos a hipótese de que ambientes preservados terão um maior nível de conservação do que ambientes afetados negativamente por ações antrópicas, como nos casos de riqueza de espécies, de biodiversidade, estrutura da flora, entre outros indicadores ecológicos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para realizarmos a coleta de dados que conduziria o estudo, fomos em dois ambientes de floresta: o Parque Estadual Serra do Mar (preservado) e a Reserva do Moulin (degradado). Assim, também fomos em dois ambientes de mangue: o Mangue do Sahy (preservado) e o Mangue do Araçá (degradado). Todos localizados geograficamente no litoral de São Paulo, em São Sebastião.

Como o estudo é comparar diferentes áreas, é neces-

sário primeiramente caracteriza-las, além de apresentar informações sobre processos que nelas ocorrem e que podem influenciar os resultados.

O Parque Estadual Serra do Mar foi considerado a maior área de proteção integral do litoral brasileiro, a maior porção contínua preservada de Mata Atlântica no Brasil, chamado de “verdadeiro corredor ecológico”, por conectar os mais significativos remanescentes da Mata Atlântica do país. Possui mais de 360 mil hectares, 1.361 espécies de animais e cerca de 1.200 tipos de plantas registradas, segundo o Ibama. A integridade biótica dessa região, parte dela localizada no território de São Sebastião, é mantida tanto pelas comunidades tradicionais que lá habitam quanto pelo controle efetivo proporcionado pela organização do parque que é gerido pela Fundação Florestal, um órgão público. Embora o parque esteja aberto ao turismo, este é conduzido de maneira cuidadosa, com a principal preocupação sendo a conservação do local.

Em contraste, a Reserva do Moulin é uma pequena área de mata situada em um condomínio residencial, ou seja, está inserida em um núcleo urbano, sendo suscetível aos impactos gerados pela urbanização descontrolada de forma não sustentável. Ademais, um dos impactos evidentes são as atividades turísticas, como trilhas e visitas às cachoeiras, que causam perda ou prejuízo ao meio ambiente, como a poluição do ar e da água, bem como a sonora e a visual; congestionamentos de veículos e de pedestres; lixo deixado pelos turistas; desequilíbrio ecológico e perturbação da vida selvagem.

O Mangue do Sahy, localizado na Vila do Sahy e no bairro Praia da Baleia, é uma extensa área de manguezal rica em biodiversidade com ocorrência de vegetação especialmente protegidas e de grande importância ambiental. Administrada pela APA Baleia do Sahy, o mangue é uma unidade de conservação ambiental municipal, em cogestão com o Instituto de Conservação Costeira (ICC). O ICC realiza diversas atividades nesse manguezal, incluindo educação e interação ambiental com turistas, escolas e comunidades tradicionais e dos bairros circunvizinhos, com o objetivo de promover a conscientização sobre a importância do mangue e incentivar o reflorestamento e a disseminação do manguezal. Além disso, o ICC atua como interlocutor com o poder público para a criação de políticas públicas ambientais. Isso porque essa é uma região onde o metro quadrado é oneroso, com residências de grande porte no entorno, o que torna a área atrativa aos olhos dos empreendedores. Eles de-

sejam aterrar essa área de mangue para construir novos empreendimentos, o que ameaça a integridade ambiental do manguezal.

Em divergência, a região do Araçá é uma pequena enseada limitada por flancos rochosos, conhecida como Baía do Araçá, está localizada na parte central do Canal de São Sebastião. Essa área abriga um dos últimos remanescentes de manguezal do trecho entre Bertioga e Ubatuba e está incluído na Área de Proteção Ambiental Estadual do Litoral Norte do Estado de São Paulo e na Área de Proteção Ambiental Municipal dos Alcatrazes. O Araçá também abriga uma pequena população caiçara que faz do local um importante reduto para os pescadores artesanais que utilizam pequenas canoas para pesca e transporte. Porém, mesmo estando incluso em programas de conservação, essa área de mangue vem sofrendo grandes impactos. Originalmente, o mangue ocupava uma área muito maior do litoral e abrigava uma alta diversidade biológica, hoje, devido à proximidade da malha urbana, esse conjunto de diferentes biótopos está, há muitos anos, exposto a diferentes tipos de ação antrópica, como ocupações irregulares, efluentes domésticos, além da proximidade do Porto de São Sebastião e do Terminal Marítimo Almirante Barroso, da Petrobras, onde ocorrem constantes vazamentos de óleos, além de outras perturbações. Além disso, em entrevista com moradores, eles afirmaram que a prefeitura e o governo estão considerando remover a comunidade que reside na região, e também planejam o desmatamento total do mangue. Contudo, a própria comunidade está se movimentando contra esse projeto, a partir de abaixo assinados e atividades relacionadas a conservação do manguezal, ressaltando a sua importância.

Diante dessas adversidades, para coletar nossos dados em campo, utilizamos a técnica de estabelecer quadrantes. Para cada ambiente, foram selecionados dois quadrantes de 25 m² cada. Diante disso, a escolha dos quadrantes foi de forma instintiva, fizemos a escolha pensando em qual área mais representava aquele ambiente de uma forma geral.

A delimitação desses quadrantes foi realizada empregando um instrumento de medida de distância (trena) para marcar 5 metros de cada lado, formando um quadrado. Em cada vértice desse quadrado estancamos um cilindro, para que fosse possível permear uma corda (barbante) com o intuito de desenhar o quadrante, o que facilitaria a análise e visão sobre a área.

Com os quadrantes demarcados e sinalizados, começamos a recolher os dados mediados por diferentes variáveis. No ambiente de florestas, as variáveis foram: cobertura de dossel, quantidade de árvores mortas em pé, epífitas, espécies exóticas, herbáceas exóticas, espécies típicas, quantidade e diâmetro das árvores, quantidade e diâmetro de cipós e lianas, altura do dossel e a massa de serapilheira. Por outro lado, para os ambientes de mangue, as variáveis analisadas foram: cobertura de dossel, quantidade de árvores mortas em pé, árvores lenhosas, espécies exóticas, riqueza de espécies nativas (mangue branco, vermelho e preto), altura e diâmetro das árvores e a massa de serapilheira.

Medimos a porcentagem da cobertura do dossel utilizando um instrumento como um objeto cilíndrico sem as bases planas, e uma dessas bases possuía uma demarcação com 8 divisórias triangulares iguais abertas marcadas com um fio (barbante). Assim, ao apontar verticalmente para o dossel era possível calcular estimativamente a porcentagem de cobertura do dossel da vegetação que cada local analisado possuía. Além disso, é importante ressaltar que fotografamos através deste instrumento para que consigamos analisar melhor os resultados mediante a essa variável.

O diâmetro das árvores e dos cipós e lianas foi medido utilizando um instrumento de medida flexível (fita métrica) para medir o valor da circunferência, para a partir disso conseguir fazer o cálculo do diâmetro a partir da fórmula: $d = c/\pi$.

Para medir a altura das árvores e, conseqüentemente, determinar a altura do dossel – a média da altura das árvores –, utilizamos um método baseado em proporções, isto é uma estimativa baseada em uma altura conhecida (uma pessoa). Esse método consiste em afastar-se da árvore até que a parte superior da árvore seja visível, e então aplicar proporções para calcular a altura da árvore, por exemplo, a árvore é x vezes o tamanho da altura conhecida.

No ambiente florestal, realizamos levantamentos para contabilizar árvores mortas em pé, epífitas, espécies exóticas, herbáceas exóticas, espécies nativas típicas, árvores, cipós e lianas. No manguezal, a contagem incluiu árvores mortas em pé, árvores lenhosas, espécies exóticas e a diversidade de espécies nativas presentes, como os mangues preto, branco e vermelho.

Para obter a massa de serapilheira em cada ambiente, foi instalado uma armadilha feita com uma rede amarra-

da entre árvores ou em uma estrutura de canos, deixando-a armada no local por duas semanas antes da coleta dos dados. Ao recolher a serapilheira, transferimos o conteúdo da rede para sacos plásticos identificados com sua respectiva localidade. No laboratório, utilizamos uma balança para medir a massa da serapilheira coletada.

Todos os dados coletados em campo foram inicialmente anotados em papel. Posteriormente, esses dados foram transferidos de forma precisa e organizada para uma planilha digital.

Como forma de análise desses dados recolhidos, fizemos o uso de um índice de integridade para avaliar o nível de conservação de cada ambiente, por meio de pontuações. Esse índice é um indicador que foi utilizado como meio de análise da integridade biótica, seus tributos e a sua pontuação respectiva para cada variável de cada ambiente.

O conceito de integridade biótica representa a capacidade de manutenção e suporte de comunidades biológicas preservando sua composição, diversidade e estrutura funcional de forma comparável às características naturais da região, ou minimamente perturbados por ações humanas. A seguir, apresenta-se o índice:

Quadro 1 - Indicadores utilizados para a análise do índice de Integridade Biótica - Mata Atlântica

Variável	Escala de integridade 1 (muito baixa a 5 (muito alta))				
	1	2	3	4	5
A-Massa seca de serapilheira	0	1-10 (g)	11-20 (g)	21-30 (g)	> 30
B-Árvores mortas em pé	> 3	3	2	1	Ausente
C-Cobertura de herbáceas exóticas	≥ 50%	25-50%	11-25%	1-10%	Ausente
D-Espécies exóticas lenhosas	> 3	3	2	1	Ausente
E-Cipós e lianas	3 ou +, finos	2 finos	1 fino ou ausentes	finas + grossas (diâmetro ≥ 2 cm) finas	Apenas grossas (diâmetro ≥ 2 cm)
F-Cobertura dossel	0	1-10%	11-24%	25-50%	≥50%
G-Epífitas	0	01/mai	06/out	nov/15	>15
H-Riqueza de espécies (nativas)	0	1	2	3	≥4
I-Espécies tardias no dossel	0	1	2	3	4
K-Altura do dossel (Média)	0	0,1-3,0 m	3,1-5,0 m	5,1-7,0 m	> 7,0 m
L-DAP (Médio)	0	0,1-5,0 cm	5,1-10,0 cm	10,1-14,0 cm	> 14,0 cm
Quantidade espécies lenhosas	0	1	3	5	> 6

Quadro 2 - Classes do Índice de Integridade Biótica - Mata Atlântica

IIB - VALORES	IIB - CLASSES
52	60
42	51
32	41
22	31
12	21

Quadro 3 - Indicadores utilizados para a análise do índice de Integridade Biótica - Manguezal

Variável	Escala de integridade 1 (muito baixa a 5 (muito alta))				
	1	2	3	4	5
A-Massa seca de serapilheira	0	1-10 (g)	11-20 (g)	21-30 (g)	> 30
B-Árvores mortas em pé	> 3	3	2	1	Ausente
C-Espécies exóticas lenhosas	> 3	3	2	1	Ausente
D-Cobertura dossel	0	1-30%	31-54%	55-80%	≥80%
E-Quantidade de árvores	0	01/fev	03/mai	06/set	≥10
F-Riqueza de espécies (nativas)	0	1	2	3	≥4
G-Altura do dossel (Média)	0	0,1-4,0 m	5,0-8,0 m	8,1-11,0 m	> 11,0 m
H-DAP (Médio)	0	0,1-3,0 cm	3,1-5,0 cm	5,1-7,0 cm	> 7,0 cm

Quadro 4 - Classes do Índice de Integridade Biótica - Manguezal

IIB - VALORES	IIB - CLASSES
36	40
29	35
22	28
15	21
8	14

3. RESULTADOS

Os nossos resultados estão diretamente ligados ao índice de integridade biótica, utilizado para compararmos os ambientes de mata preservada e degradada, como também dos ambientes de mangue conservados e degradados.

Começando com os resultados relativos ao ambiente de Mata Atlântica preservada, no qual analisamos especificamente o Parque Estadual da Serra do Mar, apresenta-se aqui a tabela que exhibe os dados obtidos em campo e a classificação de cada um conforme o índice utilizado.

Tabela 1 - Resultado do IIB para Mata Atlântica Preservada

Parque Estadual Serra do mar (preservado)				
Variável	Quadrante 1	Quadrante 2	Média	Pontuação
Cobertura de dossel (%)	90	73	81,5	5
Árvores mortas em pé (Q)	0	1	0,5	4
Epífitas (Q)	63	4	33,5	5
Exóticas (Q)	0	0	0	5
Herbáceas exóticas (Q)	0	0	0	5
Espécies típicas (Q)	7	7	7	5
Árvores (Q)	8	13	10,5	5
Árvore diâmetro (cm)	22,3	8,5	15,4	5
Cipós e Lianas (Q)	2	8	5	5
Espécies tardias no dossel (Q)	3	1	2	3
Altura do dossel (m)	19	7,57	13,285	5
Massa serapilheira (g)	20	20	20	3
Total				55 (EXCELENTE)

Podemos destacar as pontuações obtidas nas variantes que tratam sobre as espécies tardias de dossel e a

massa de serrapilheira, as quais ficaram com uma pontuação equivalente à 3, sendo as duas piores pontuações do índice obtidas entre todas as variáveis. Entretanto, mesmo com essas duas variações sendo levemente abaixo do esperado, a pontuação total obtida através do índice foi de 55 ao total, o que nos leva à uma classificação denominada como excelente.

Por outro lado, os resultados obtidos na Reserva do Moulin, classificado como um ambiente de mata degradada, foram significativamente diferentes dos obtidos no Parque Estadual Serra do Mar. Desta forma, apresenta-se aqui a tabela que expressa de forma bruta os resultados obtidos em campo.

Tabela 2 - Resultado do IIB para Mata Atlântica Degradada

Reserva do Moulin (degradado)				
Variável	Quadrante 1	Quadrante 2	Média	Pontuação
Cobertura de dossel (%)	87	59,8	73,4	5
Árvores mortas em pé (Q)	0	1	1	4
Epífitas (Q)	0	0	0	1
Exóticas (Q)	3	2	2,5	3
Herbáceas exóticas (Q)	0	0	0	5
Espécies típicas (Q)	3	2	2,5	1
Árvores (Q)	4	3	3,5	3
Árvore diâmetro (cm)	17	9,3	13,15	4
Cipós e Lianas (Q)	0	0	0	1
Espécies tardias no dossel (Q)	2	3	2,5	4
Altura do dossel (m)	6,5	10,5	8,5	4
Massa serapilheira (g)	10	10	10	2
Total				37 (REGULAR)

Entre as pontuações obtidas a partir do índice de integridade biótica, podemos destacar positivamente a porcentagem cobertura de dossel, com média 73,4% entre os dois quadrantes realizados, e a quantidade de herbáceas exóticas, com 0 destas encontradas em ambos quadrantes. Ambas variáveis contribuíram positivamente para a constituição da pontuação geral do índice, tendo, juntas, um total de 10 pontos. Desta forma, como consequência de todas as pontuações obtidas em cada uma das variáveis, obtemos uma pontuação geral de 37 pontos, a qual é classificada como um índice de integridade biótica regular. Vale ressaltar que a quantidade de espécies exóticas por quadrante nesta área foi de, em média, 2,5. Este dado também foi responsável por impactar o resultado final do índice, pois pontuou apenas 3.

Já em relação ao outro ambiente visitado em campo, os manguezais, obtivemos resultados de índice de integridade biótica de certa forma semelhantes aos coletados nas florestas visitadas. Em relação ao ambiente de mangue preservado visitado, o mangue do Sahy, obtemos os seguintes resultados expressados

tabela a seguir.

Tabela 3 - Resultado do IIB para Mangue Preservado

Mangue do Sahy (preservado)				
Variável	Quadrante 1	Quadrante 2	Média	Pontuação
Cobertura de dossel %	56,4	55	55,7	4
Árvores mortas em pé (Q)	0	0	0	5
Árvores lenhosas (Q)	17	16	16,5	5
Riqueza de espécies nativas (Q)	3	3	3	4
Árvore altura (m)	11,1	6,4	8,75	4
Árvore diâmetro (cm)	8,1	5,5	7,25	5
Serrapilheira massa (kg)	0,03	0,03	0,03	4
Espécies exóticas	0	0	0	5
Índice de preservação				36 (EXCELENTE)

Podemos ver que todas as pontuações obtidas foram classificadas como altas ou muito altas (4 e 5 respectivamente), as quais contribuíram diretamente para que o índice de integridade biótica fosse excelente, com uma pontuação total de 36 pontos.

Assim como na Reserva do Moulin, o ambiente degradado de mangue também teve uma pontuação total considerada como regular. Apresenta-se aqui a tabela na íntegra com todas as variáveis e suas pontuações.

Tabela 4 - Resultado do IIB para Mangue Degradado

Mangue do Araçá (degradado)				
Variável	Quadrante 1	Quadrante 2	Média	Pontuação
Cobertura de dossel (%)	44	45	44,5	3
Árvores mortas em pé (Q)	2	2	2	3
Árvores lenhosas (Q)	3	3	3	3
Riqueza de espécies nativas (Q)	2	1	1,5	1
Árvore altura (m)	7,1	8,4	7,75	3
Árvore diâmetro (cm)	8,3	20,5	14,4	5
Serrapilheira massa (kg)	0,08	0,08	0,08	5
Espécies exóticas (Q)	0	0	0	5
Índice de preservação				28 (REGULAR)

Nota-se que o resultado se deu majoritariamente pelo fato de que as variáveis de diâmetro de altura, massa de serapilheira e presença de espécies exóticas pontuaram, somadas, 15. Consequentemente, isto fez com que o resultado aumentasse consideravelmente.

4. DISCUSSÃO

Pode-se notar que nossa hipótese inicial, a qual diz que as áreas ditas como preservadas terão um maior índice de integridade do que as degradadas, se diz como verdadeira, visto que ambos os resultados do IIB para o manguezal e da Mata Atlântica cumpriram com o espe-

rado. Há de se ressaltar um porém no assentimento da hipótese com os resultados conclusivos. Inicialmente, imaginávamos que a diferença entre os níveis do índice entre as situações analisadas, seriam grandes; como se fossem de níveis de IIB totalmente opostos. Portanto, estávamos prevendo resultados como, o IIB do ambiente preservado sendo considerado 'Excelente' e IIB do ambiente degradado como 'Muito ruim'.

Em geral, o projeto original foi seguido com grande êxito, porém, houve algumas alterações em detalhes da metodologia. Como foi o caso de esperarmos, no pré-campo, fazer um total de 3 quadrantes, mas acabamos por fazer apenas 2; um para cada grupo de aproximadamente 5 pessoas cada. Também eliminamos algumas variáveis a serem analisadas nos quadrantes, sendo elas: plântulas (mudas de planta) e gramíneas exóticas. A escolha de retirada não foi feita por nós, estudantes, mas sim pelo profissional que nos acompanhou, que foi quem julgou que seria mais adequado tirá-las. As variáveis exigiam consulta constante com os especialistas e aspectos específicos para serem tomados em consideração; portanto, por uma razão de funcionalidade e de maior autonomia no campo, estas foram retiradas dos pontos a se analisar.

Em meio aos resultados obtidos em campo tanto em ambientes de floresta, quanto em ambientes de mangue, podemos interpretá-los e chegarmos a algumas conclusões.

Primeiramente, dando enfoque à comparação dos dados obtidos no Parque Estadual Serra do Mar e na Reserva do Moulin, podemos analisar as diferentes variáveis e discuti-las. Desta forma, é possível destacar algumas variáveis que possam ser interessantes para a discussão, entre elas a cobertura de dossel, epífitas, herbáceas exóticas, espécies típicas e espécies tardias de dossel.

Em relação à cobertura de dossel analisada em ambos ambientes, nota-se uma inconsistência diante do que esperamos em nossa hipótese. Tanto o ambiente preservado de floresta quanto o degradado obtiveram uma pontuação total de 5 pontos; é possível ainda destacar um fato que foge do que estabelecemos antes de realizar o campo.

No primeiro quadrante do ambiente degradado, a cobertura de dossel obtida foi de 87%, já no caso do quadrante 2 do ambiente preservado, obtemos uma cobertura de dossel inferior à esta, sendo ela igual a 73%. Isto, por si só, diverge do que fora, até então, previsto pelo grupo, visto que em ambientes

preservados, a tendência de se haver uma cobertura de dossel elevada é muito característica.

Por outro lado, ao olharmos para o quadrante 2 do ambiente degradado, vemos que este possui uma cobertura de dossel bem inferior do que o quadrante 1 do ambiente preservado, expressando 59,8% e 90%, respectivamente. Diante disso, estes dois dados obtidos em campo coincidem com o que esperávamos em nossas hipóteses.

Essa divergência encontrada na variável referente a cobertura do dossel pode ser explicada de diferentes formas. Por exemplo, pode ter tido a interferência de clareiras naturais nos locais em que os quadrantes foram delimitados, ou pela regeneração de áreas anteriormente desmatadas dentro do ambiente preservado. Enquanto o ambiente degradado pode apresentar áreas com cobertura densa de árvores pioneiras que rapidamente colonizam áreas mais abertas. Essa última é interessante, pois na Reserva Moulin encontramos muitas palmeiras de grande porte dentro do quadrante que foi delimitado próximo a periferia da área de Mata Atlântica.

Já em relação à quantidade de epífitas encontradas nos ambientes de mata atlântica, pode-se dizer que esta apoia propriamente nosso parecer inicial antes de realizar o campo. Isso porque no ambiente degradado da Mata Atlântica (Reserva do Moulin) encontramos um total de 0 epífitas em ambos quadrantes. Por sua vez, no ambiente preservado de floresta (Parque Estadual Serra do Mar) encontramos um total de 67 epífitas na somatória dos quadrantes, com uma média de 33,5 epífitas por quadrante. Entretanto, ainda assim notamos uma inconsistência na quantidade de epífitas do segundo quadrante do ambiente de mata preservado, visto que este teve uma pequena quantidade de epífitas, totalizando apenas 4. Apesar de tudo isso, os dados brutos encontrados em relação à quantidade de epífitas contribuem para a nossa hipótese inicial.

A escassa presença de epífitas na Reserva do Moulin por ser resultado da falta de árvores hospedeiras adequadas ou ao micro clima instável resultante do desmatamento e da degradação devido à ocupação urbana muito próxima.

Tratando especificamente da quantidade de herbáceas exóticas encontradas nesses ambientes, é possível declarar que estes dados não apoiam a nossa hipótese primária. Isso porque a quantidade de herbáceas exóticas encontradas tanto em ambientes preservados

de floresta quanto em ambientes degradados foi igual a zero, o que resultou uma pontuação no IIB de 5 em ambos locais analisados. Desta forma, esses dados não coincidem com o que esperávamos inicialmente, visto que pensávamos que a diferença entre todas as variáveis seria grande.

Em relação às explicações para os resultados obtidos a partir desta variável, estes são difíceis de determinar, todavia isso pode ser notado como hipótese a incapacidade que espécies exóticas tiveram para competir com as nativas em determinadas condições locais.

Por outro lado, uma variável que explicita bem as diferenças entre os IIB dos ambientes analisados é as espécies típicas presentes em cada local. Em relação a reserva do Moulin, obtemos uma média de 2,5 espécies típicas entre os dois quadrantes realizados, com uma pontuação no índice de 1 ponto (muito ruim). Por sua vez, no Parque Estadual da Serra do Mar, obtivemos uma média de 7 espécies típicas a cada quadrante realizado, com uma pontuação classificando como muito boa no índice equivalente a 5 pontos. A desprovida quantidade de espécies tardias encontradas na Reserva do Moulin reflete esse processo de degradação do ecossistema e essa falta da estrutura vegetal original.

Por fim, em relação a variável que trata das espécies tardias de dossel encontradas nos ambientes de mata atlântica, nota-se que esta coincide de certa forma com nossos primeiros pensamentos relativos ao que encontraríamos no campo. Isso porque a quantidade de espécies tardias de dossel encontradas na reserva do Moulin obteve uma média de 0, o que resultou em uma pontuação muito ruim equivalente a 1 ponto. Por outro lado, no caso do Parque Estadual Serra do Mar, obtivemos uma média de 2 espécies tardias de dossel encontradas a cada quadrante, o que trouxe o resultado de uma pontuação de 3 pontos no IIB considerada como regular. Entretanto, é possível dizer que esta variável não reflete de forma tão fiel o que consideramos como nossas hipóteses, visto que a diferença estabelecida no índice não é tão elevada, sendo somente uma diferença de 1 ponto para 3 pontos no IIB, não de 1 ponto para 5 pontos.

Ao examinarmos os ambientes de mangue, o que destaca-se são as diferenças que residem na quantidade de árvores lenhosas e a massa de serapilheira de ambos os locais. Nota-se que, como previsto inicialmente, o total de árvores lenhosas no Mangue do Sahy foi muito maior quando comparado

com o Mangue do Araçá, expressando, respectivamente, uma média de 16,5 e 3 unidades.

Por outro lado, o cálculo da massa total de serapilheira nos ambientes divergiu da hipótese de que a área preservada teria uma discrepante predominância. Isto porque a serapilheira coletada do Mangue do Araçá foi superior ao dobro da serapilheira do Mangue do Sahy. Isto evidencia que, mesmo em um ambiente degradado, ocorre-se uma grande produção de matéria orgânica que pode se fazer presente por diversas razões. Todavia, ainda que o mangue degradado tenha tido 50 gramas de serapilheira a mais do que o preservado, a diferença de pontuação foi relativamente pequena. Isto mostra uma brecha do índice de pontuação que, em determinadas circunstâncias, não passa fidelidade aos dados coletados.

5. CONCLUSÃO

Em última análise, este estudo mostra como as áreas preservadas possuem uma flora muito mais conservada do que as áreas denominadas como degradadas, destacando a importância da conservação ambiental e das ações de proteção à natureza, mediante a um crescimento constante de degradação dos ecossistemas naturais; resultado direto das ações humanas invasivas à natureza, como a poluição, desmatamento e a urbanização descontrolada. Sendo que, justamente devido ao crescimento de áreas degradadas, que a realização e aumento de pesquisas como esta é tão importante no âmbito global, podendo conscientizar pessoas ou até mesmo incentivá-las a realizar novas pesquisas do tipo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA MARINHA DO LITORAL NORTE - Diagnóstico Técnico - Produto 2 - Meio Biótico - Manguezal

BIOTA FAPESP ARAÇÁ. Baía do Araçá.

BOAVENTURA, K. J., CUNHA, E. L. S. Recuperação de áreas degradadas no Brasil: Conceito, história e perspectivas.

CALLISTO, M. Índices de integridade biótica (IIB) como ferramenta de avaliação de qualidade ambiental em bacias hidrográficas de empreendimentos hidrelétricos no cerrado (P&D ANEEL/CEMIG GT-487). 2015.

CNN BRASIL. Apenas 25,8% da Mata Atlântica está preservada, aponta estudo. 2021.

ENGENHARIA AMBIENTAL EAS. Conceito de áreas degradadas

FELIPE AUGUSTO. Prefeito de São Sebastião lidera esforços pela preservação da Baía do Araçá. 2024

GUILHERME, F. A. G. Efeitos da cobertura de dossel na densidade e estatura de gramíneas e da regeneração natural de plantas lenhosas em mata de galeria. Cerne, 2000

HORIZONTE AMBIENTAL. O que é preservação ambiental?

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO. Baía do Araçá: um paraíso ainda preservado. 2021

PROGRAMA AMBIENTAL DAS NAÇÕES UNIDAS (UNEP). Como os manguezais nutrem a vida marinha.

SOS MATA ATLÂNTICA. Qual é a área de cobertura da Mata Atlântica? 2019

SYNERGIA CONSULTORIA AMBIENTAL. Lei da mata atlântica. 2023

7. LINK PARA DOCUMENTÁRIO

Documentário