



**COLÉGIO UBM  
PROJETO AMBIENTAL GAIA**

**MONITORAMENTO AMBIENTAL DE FRAGMENTO DE MATA  
ATLÂNTICA NO CAMPUS DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
BARRA MANSA**

**William Soares Medeiros**  
Professor de Biologia

**Barra Mansa/RJ  
Junho - 2017**

## Sumário

1 - RESUMO .....	4
2 - INTRODUÇÃO .....	4
3 – OBJETIVO GERAL.....	5
3.1 Objetivos Específicos .....	5
4 - METAS .....	6
5 - PRODUTOS.....	6
6 – JUSTIFICATIVA .....	6
7 - METODOLOGIA .....	7
7.1 - Seleção dos Discentes .....	7
7.2 – Áreas de Pesquisa .....	7
7.2.1 - Florística.....	7
7.2.2 - Ornitologia .....	8
7.2.3 - Herpetologia .....	8
7.2.4 – Entomologia .....	9
7.3 – Pesquisa em Campo.....	10
7.4 – Cálculos Ecológicos .....	10
7.4.1 – Densidade Populacional .....	11
7.4.2 – Frequência Populacional .....	11
7.4.3– Riqueza de Espécies .....	11
7.4.4 – Índice de Simpson e Índice de Shannon.....	12
7.4.5 – Índices de Similaridade .....	12
7.5 – Prazo .....	13
7.6 – Valor .....	13
8 - RESULTADOS ESPERADOS .....	13
9 - BIBLIOGRAFIA.....	13

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Coleta de espécies arbóreas e confecção de exsiccatas. ....	8
Figura 02: Medição e observação de aves. ....	8
Figura 03: Armadilha de répteis do tipo captura por queda e anfíbio em estado natural. 9	
Figura 04: Coleóptero polinizador e rede entomológica para varredura em campo. ....	9
Figura 05: Área de estudo.....	10

## **1 - RESUMO**

O presente projeto busca, através de atividades ecológicas, trabalhar para melhoria e conservação de fragmentos florestais do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), através de estudos de riqueza e abundância da biodiversidade assim como a implementação de educação ambiental junto ao corpo discente do Colégio UBM. Os estudos de ecologia visam o levantamento de florístico, herpetológico, ornitológico e entomológico.

## **2 - INTRODUÇÃO**

A crescente expansão da população humana e de suas atividades tem resultado na destruição, degradação e fragmentação dos habitats a tal ponto que esta é agora a maior causa do declínio da biodiversidade (EHRlich, 1988). A maioria das regiões de floresta tropical do mundo está fatalmente sujeita ao processo de desenvolvimento nas próximas décadas, deixando um mosaico de fragmentos florestais, cujas áreas variarão em diversas ordens de magnitude (BIERREGAARD et al., 1992).

Os esforços de conservação da biodiversidade tornou-se um desafio em função do alto índice de alterações antrópicas, desencadeando perturbações nos ecossistemas naturais (VIANA & PINHEIRO, 1998). A fragmentação introduz uma série de novos fatores na história evolutiva de populações naturais de plantas e animais. Essas mudanças afetam de forma diferenciada os parâmetros demográficos de mortalidade e natalidade de diferentes espécies e, portanto, a estrutura e dinâmica de ecossistemas (SCHELLAS e GREENBERG, 1997; LAURANCE e BIERREGARD, 1997). Alguns insetos, sapos, mamíferos e aves insetívoras do subdossel da floresta evitam as bordas. Em função do aumento da turbulência e do estresse hídrico, as taxas de mortalidade de árvores aumentam drasticamente próximas às bordas, levando ao aumento intenso de clareiras que alteram a estrutura e composição da floresta. (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

Fatores como tamanho, forma, grau de isolamento, tipo de vizinhança de fragmentos florestais associados a fenômenos biológicos que afetam a natalidade e mortalidade de espécies tendem a causar desequilíbrio na dinâmica de fragmentos florestais. Neste sentido, os estudos relacionados a tais fatores é de fundamental importância para a busca de estratégias com fins conservacionistas (VIANA &

TABANEZ, 1996). Os estudos de caracterização vegetal de determinada área bem como da biodiversidade de vertebrados e invertebrados em sua riqueza e abundância também contribuem de forma direta para sua compreensão e preservação.

Os trabalhos de educação ambiental desenvolvidos em escolas vêm contribuir como uma ferramenta nas estratégias de preservação ambiental. Estreitar a relação do ser humano com a biodiversidade e suas relações e funções ecológicas colabora para a formação de cidadãos conscientes, com capacidade para decidirem e atuarem na realidade socioambiental com comprometimento com a vida, com o bem-estar pessoal e social.

Em uma continuidade, a iniciação científica para graduandos de áreas afins corrobora não somente para a formação de cidadãos conscientes, mas também na formação e continuação da carreira acadêmica nos seus vários níveis. A convergência de tais ideais na busca pela preservação e conservação da biodiversidade em fragmentos florestais aliados à educação ambiental e à pesquisa científica impulsiona o presente projeto como uma ferramenta a mais na contribuição de conceitos e valores a todos os envolvidos direta ou indiretamente.

### **3 – OBJETIVO GERAL**

Estimular a habilidade de investigação e senso crítico dos alunos de ensino médio e graduação em estudos e produção de pesquisa científica, bem como a atividade de educação ambiental, através do levantamento da herpetofauna em fragmento florestal localizado no interior do Centro Universitário de Barra Mansa - RJ.

#### **3.1 Objetivos Específicos**

- Fomentar o interesse pela produção científica de alunos e professores do Colégio UBM e Centro Universitário de Barra Mansa;
- Estimular o desenvolvimento de carreira acadêmica nos discentes do Colégio UBM e Centro Universitário de Barra Mansa;
- Promover através da educação ambiental a conscientização da importância da preservação de fragmentos florestais de mata atlântica mediante interações ecológicas em sua biodiversidade;

- Levantar a riqueza e abundância florística, herpetológica, ornitológica e entomológica dos fragmentos florestais situados no Campus do Centro Universitário de Barra Mansa e;
- Instituir um banco de dados da biodiversidade existente nos fragmentos florestais do Centro Universitário de Barra Mansa para posteriores contribuições em consultas e pesquisas científicas.

#### **4 - METAS**

- Gerar o hábito da leitura científica baseada em bancos de dados confiáveis de comunidade científica;
- Realizar a interação entre alunos de vários níveis acadêmicos: ensino médio, graduação, mestrado e doutorado;
- Visitas guiadas com objetivos didáticos e ecológicos com discentes da instituição;
- Confeção de armadilhas e estudo de cálculos ecológicos através de palestras e oficinas realizadas com professores.

#### **5 - PRODUTOS**

- Recuperação de áreas degradadas e proteção dos remanescentes florestais;
- Compreender a ecologia das espécies presentes na biodiversidade dos fragmentos florestais do Centro Universitário de Barra Mansa e Colégio UBM;
- Instituir a educação ambiental no Colégio UBM junto aos discentes nos seguimentos de ensino oferecido na instituição;
- Gerar plano de conservação através de ações que envolvam a comunidade escolar.

#### **6 – JUSTIFICATIVA**

O monitoramento ambiental, atividade constante, tem caráter de preservação e conservação para os fragmentos de Mata Atlântica. Ao incluir a educação ambiental e a produção científica cria-se benefícios não só para a biodiversidade do entorno como também para toda a comunidade escolar, universitária e a sociedade como um todo.

## **7 - METODOLOGIA**

O projeto contará com quatro áreas de pesquisa: florística, ornitológica, herpetológica e entomológica. Para cada área de pesquisa serão selecionados três alunos do Colégio UBM e dois da graduação de áreas afins.

### **7.1 - Seleção dos Discentes**

Os alunos interessados serão selecionados mediante entrevista e avaliação classificatória para cada área de pesquisa.

#### **7.1.2 – Equipe Técnica**

Professores de Biologia e áreas afins do Colégio UBM coordenados pelo autor do presente projeto, professor William Soares Medeiros.

### **7.2 – Áreas de Pesquisa**

#### **7.2.1 - Florística**

Áreas com vegetação nativa são constantemente interrompidas por ações antrópicas como agropecuária, estradas, urbanização entre outros. Tais explorações propiciam a redução do fluxo de animais nativos, pólen e sementes, sendo as principais consequências da fragmentação de origem biótica a perda da biodiversidade microbiológica do solo, da flora e da fauna, da diversidade genética, redução da densidade ou abundância e alteração da estrutura da vegetação (BUGONI, 2012).

Serão identificadas e levantadas as espécies vegetais dos fragmentos florestais que constituirão banco de dados para aplicações futuras. As espécies serão coletadas e colecionadas em exsiccatas.



**Figura 01:** Coleta de espécies arbóreas e confecção de exsicatas. (Fonte: [www.idesam.org.br](http://www.idesam.org.br))

### 7.2.2 - Ornitologia

Observações detalhadas, com data e localização precisas e registro fotográfico têm contribuído com o conhecimento das aves e com ações de conservação. No Brasil o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres - CEMAVE ([www.icmbio.gov.br/cemave](http://www.icmbio.gov.br/cemave)) coordena o programa nacional de marcação de aves na natureza, processa esses dados e divulga as informações aos pesquisadores e observadores (FARIAS et al., 2015).

Após a captura, identificação e medição, os animais serão novamente soltos no fragmento florestal.



**Figura 02:** Medição e observação de aves. (Fonte: <http://biologo.com.br/bio/ornitologia/> e <http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/07/14/voos-coletivos/>)

### 7.2.3 - Herpetologia

A importância dos répteis e anfíbios, em estudos ambientais, está no fornecimento de relevantes subsídios ao conhecimento do estado de conservação de regiões naturais. Estes animais, por ocuparem posição ápice em cadeias alimentares (exigindo assim uma oferta alimentar que sustente suas populações), funcionam como

excelentes bioindicadores de preservação dos ecossistemas ou, por outro lado, de diferentes níveis de alteração ambiental (LEITE et al., 1993).



**Figura 03:** Armadilha de répteis do tipo captura por queda e anfíbio em estado natural. (Fonte: [www.ranchocacachilas.com/reptiles-y-anfibios/](http://www.ranchocacachilas.com/reptiles-y-anfibios/) e <http://www.ufrgs.br/herpetologia/Anf%C3%ADbios/anfibios%20probio.htm>)

#### 7.2.4 – Entomologia

Os insetos geram diversos benefícios para o homem, assim como a todos os ecossistemas onde estão presentes. Por exemplo, a reprodução sexuada em algumas angiospermas só é possível graças aos polinizadores. O levantamento das espécies indica o estágio em que o fragmento florestal se encontra.

Serão alocadas diversas armadilhas com o objetivo de captura dos exemplares. As armadilhas serão constantemente monitoradas e os exemplares serão identificados e acondicionados em caixas entomológicas. As caixas constituem recursos didáticos para apresentação dos resultados encontrados.



**Figura 04:** Coleóptero polinizador e rede entomológica para varredura em campo. (Fonte: Laboratório de Entomologia da FCUL)

### 7.3 – Pesquisa em Campo

As saídas a campo ocorrerão nos horários matutinos e vespertinos dentro das necessidades de cada área de pesquisa. As áreas de herpetologia e entomologia além das buscas de campo, contaram com armadilhas fixas para captura e análises de indivíduos e posterior soltura dos mesmos. Após as saídas a campo os dados e análises serão realizados no laboratório da instituição. A área de estudo situa-se no fragmento florestal do Centro Universitário de Barra Mansa – Campus Barra Mansa.



**Figura 05:** Área de estudo. (Fonte: Google Earth).

### 7.4 – Cálculos Ecológicos

Inicialmente, quantifica-se o número de espécies encontradas na área de estudo, conhecido como riqueza de espécies, podendo então acessar a informação de quantos indivíduos de cada espécie existem na amostra, disponibilizando dados relativos à abundância (BROWER & ZAR 1984, DURIGAN 2004). Dentre os cálculos podemos destacar alguns como:

### 7.4.1 – Densidade Populacional

É o tamanho da população em relação a alguma unidade de espaço, expressa por unidade de indivíduo ou biomassa por unidade de área ou volume.

$$\text{Densidade Absoluta} = \frac{\text{Número de Indivíduo da população}}{\text{Unidade de área ou volume}}$$

$$\text{Densidade Relativa} = \frac{\text{Densidade Absoluta}}{\text{Soma da densidade de todas as espécies}} \times 100$$

### 7.4.2 – Frequência Populacional

É o percentual de lotes ou áreas amostrais ocupadas por determinada espécie.

$$\text{Frequencia Absoluta} = \frac{\text{Número de unidades amostrais que a espécie ocorre}}{\text{Número total de unidades amostrais}}$$

$$\text{Frequencia Relativa} = \frac{\text{Frequencia Absoluta}}{\text{Soma da frequencia de todas as espécies}} \times 100$$

### 7.4.3– Riqueza de Espécies

Os índices de riqueza observam o número de espécies em relação ao total de indivíduos amostrados, ou abundância total. Esses índices aumentam à medida que o número de espécies é maior em relação ao número total de indivíduos em um hábitat determinado.

#### Índices de riqueza de espécies

Índice de Margalef:  $D = (S - 1) / \ln N$

Índice de Menhinick:  $D = S / \sqrt{N}$

onde  $S$  é o número de espécies e  $N$  é o número total de indivíduos.

## 7.4.4 – Índice de Simpson e Índice de Shannon

Outros índices incluem o índice de Simpson e o índice de Shannon-Wiener, dos quais o de Simpson é mais sensível a mudanças nas espécies mais abundantes e o de Shannon-Wiener é mais sensível a mudanças nas espécies raras da comunidade, sendo mais utilizado em programas de manejo e conservação.

### Índices de diversidade

Índice de Simpson:  $D = 1/\sum pi^2$

Índice de Shannon-Wiener:  $H' = -\sum pi \log_2 pi,$

onde  $pi$  é a proporção de indivíduos da  $i$ -ésima espécie.

## 7.4.5 – Índices de Similaridade

Para medir a similaridade entre comunidades são utilizadas medidas de similaridade, que analisam a  $\beta$ -diversidade. São grandezas numéricas que quantificam o grau de associação ou semelhança entre pares de localidades ou entre momentos diferentes. Essas medidas recebem o nome de índices de similaridade e são independentes do tamanho amostral e do número de espécies, aumentando desde um número mínimo fixo (zero, nenhuma similaridade) até um máximo (um ou cem, similaridade total), que representa que as duas comunidades são iguais. Os índices de similaridade (ou coeficientes) podem ser binários, incluindo somente os dados de presença/ausência das espécies, sem levar em conta a abundância, se as espécies são raras ou comuns; ou podem ser quantitativos, incluindo as medidas de abundância relativa das espécies.

### Índices de similaridade

#### Binários:

Coefficiente de Jaccard:  $S_j = \frac{a}{a+b+c}$

Coefficiente de Sorensen:  $S_s = \frac{2a}{2a+b+c}$

onde:

- $a$  é o número de espécies em comum, que existem em ambas as comunidades analisadas (1 e 2);
- $b$  é o número de espécies que existem na amostra 1 e que não existem na amostra 2;
- $c$  é o número de espécies que existem na amostra 2 e que não existem na amostra 1.

Esses índices variam de 0 (sem similaridade) a 1 (iguais).

#### Quantitativos:

Porcentagem de similaridade:

$$P = \sum \text{mínimo}(P_{1i}, P_{2i})$$

onde:

- $P$  = % similaridade entre amostra 1 e 2;
- $P_{1i}$  = % da espécie  $i$  na amostra 1 da comunidade;
- $P_{2i}$  = % da espécie  $i$  na amostra 2 da comunidade.

Esse índice varia de 0 (sem similaridade) a 100 (iguais) e é muito utilizado.

Cada comunidade é padronizada em porcentagem, as abundâncias relativas somam 100% em cada amostra.

## **7.5 – Prazo**

As coletas de dados serão realizadas em um período de 01 (um) ano, visando a observação da biodiversidade no período úmido e seco do ano.

## **7.6 – Valor**

Estima-se o custeio para as atividades dentro do presente projeto um valor de R\$ 12.000,00 (doze mil reais) por ano de coleta.

## **8 - RESULTADOS ESPERADOS**

- Maior integração entre as diversas disciplinas que envolvem o projeto, bem como despertar o interesse científico e pesquisador nos alunos, desenvolvendo a capacidade de confecção de textos, interpretação de gráficos e trabalho em equipe;
- Aumento da produção científica da instituição;
- Formação de banco de dados com registros de flora e fauna presentes no fragmento florestal do Centro Universitário Barra Mansa – Campus Barra Mansa.

## **9 - BIBLIOGRAFIA**

BERNARDE, P. S. 2008. Ecologia e métodos de amostragem de Répteis Squamata. Pp. 189-201 In: SILVA, F.P.C.; GOMES-SILVA, D.A.P.; MELO, J.S. & NASCIMENTO, V.M.L. (Orgs.). Coletânea de textos - Manejo e Monitoramento de Fauna Silvestre em Florestas Tropicais. VIII Congresso Internacional Sobre Manejo de Fauna Silvestre na Amazônia e América Latina, Rio Branco, AC.

BIERREGAARD JR., R. O. T. LOVEJOY, V. KAPO, A. DOS SANTOS & R. HUTCHINGS. 1992. The biological dynamics of tropical rain forest fragments. *BioScience* 42: 859-866.

EHRlich, P. R. 1988. The loss of diversity: causes and consequences. Pag. 29-35 in E. O. Wilson, editor. *Biodiversity*. Natl. Acad. Press. Washington, DC, USA.

MENGAK, M.T. & GUYNN JR D.C..1987. Pitfalls and snap traps for sampling small Mammals and herpetofauna. *Amer. Midl. Nat.*118: 284--□288.

PERONI, N., HERNÁNDEZ, M., I., M., Ecologia de populações e comunidades, Florianópolis : CCB/EAD/UFSC, 2011. 123 p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. R. *Biologia da Conservação*. Londrina: Editora Midiograf, 2001. 327 p.

VIRGÍLIO M. VIANA LEANDRO A. F. V. PINHEIRO *Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais ESALQ/USP série técnica ipef v. 12, n. 32, p. 25-42, dez. 1998*

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, *Disciplina de Entomologia Disponível em: <http://www.insecta.ufv.br/Entomologia/ent/disciplina/ban%20160/aulas.html> Acesso em: 14 Março de 2017.*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, *Laboratório de Proteção Florestal, Disponível em: [http://www.floresta.ufpr.br/alias/lpf/public\\_html/ind\\_entomologia.html](http://www.floresta.ufpr.br/alias/lpf/public_html/ind_entomologia.html) Acesso em: 14 de Março 2017.*

VIANA, V.M.; TABANEZ, A.A.J. *Biology and conservation of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest. In: Forest patches in tropical landscapes. Washington: Island Press, 1996. p. 151-167.*

Barra Mansa, 05 de Junho de 2017.

---

William Soares Medeiros  
Biólogo – CRBIO 55.230/02