



**INVENTÁRIO
MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE**

Mariana Landis
Doutoranda em Ecologia Aplicada - ESALQ/USP
mari.landis@usp.br

1

**QUEM SÃO OS
MAMÍFEROS**

Características gerais

- Pelos: camuflagem e termorregulação
- Glândula mamária
- Aumento da capacidade do crânio, maior encéfalo
- Fecundação interna



2

**GRANDE
DIVERSIDADE**

- Arborícolas
- Cursoriais
- Escansoriais
- Fossoriais
- Semi-aquáticos
- Aquáticos



3

PRINCIPAIS ORDENS

Ordem	Total Brasil (FONSECA et al. 1996)	Total Brasil (novo trabalho)	Ameaçadas	% ameaçadas
Dactylopsopina	84	33	1	1,8
Simia	2	2	2	100,0
Neotilia	19	19	4	21,1
Pisacina	75	98	28	28,8
Lagomorpha	1	2**	0	0,0
Chiroptera	141	168	3	2,8
Carnivora	32	29	10	34,5
Psittaciformes	1	1	0	0,0
Artiodactyla	8	12**	0	0,0
Cetacea	36	41	0	0,0
Rodentia	165	235***	0	0,0
Total	534	609		

* = 1 espécie extinta; ** = 2 espécies extintas; *** =

- 11 ordens

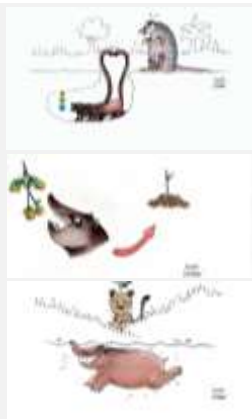


4

IMPORTÂNCIA

Frugívoros e herbívoros:
manutenção da diversidade de arvoredos
dispersão e predação de sementes, predação de plântulas

Carnívoros:
regulação da população de frugívoros e herbívoros



5

AMEAÇAS



6

COMO ESTUDAR MAMÍFEROS?

Bom delineamento do projeto:

- ✓ Perguntas definidas
- ✓ Metodologias bem definidas
- Espécie ou grupo de interesse
tamanho, tipo de habitat, comportamento
- Recurso
financeiro e humano
- Tempo disponível

60% planejamento e 40% execução

7

MÉTODOS

Observação indireta:

Busca por evidências ou vestígios
pegadas, arranhados, escavações, tocas e fezes

- Animais noturnos, crípticos, solitários



Observação direta:

Observação do animal em tempo real

- Animais que vivem em grupos, diurnos



8

BUSCA ATIVA

- Busca por evidências diretas e indiretas de mamíferos
- Objetivo: riqueza de espécies
- Trilhas, estradas, carreiros
- Velocidade 1 km/h
- Não comparável entre áreas



Voss & Emmons, 1996

9

OBSERVAÇÃO INDIRETA PARCELAS DE AREIA

Objetivo: identificação de rastros de mamíferos

Ambientes favoráveis à impressão: dificuldade em florestas tropicais

Dirzo & Miranda, 1990 → adaptação

Número de pegadas reflete a abundância
Animais noturnos, carnívoros

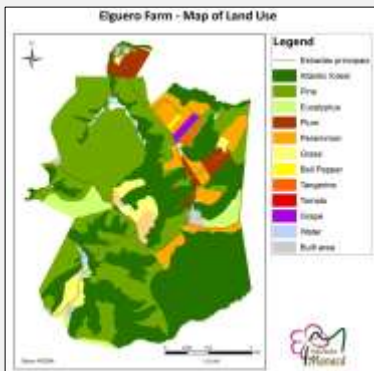
- Parcela: 50 x 50 cm (3 cm)
- Distância 10 m
- Área fina e úmida
- Com ou sem isca
- Registro diário (4 dias/mês)

Amostragem toda heterogeneidade!
Dificuldade: manutenção e chuvas



10

Elguero Farm - Map of Land Use

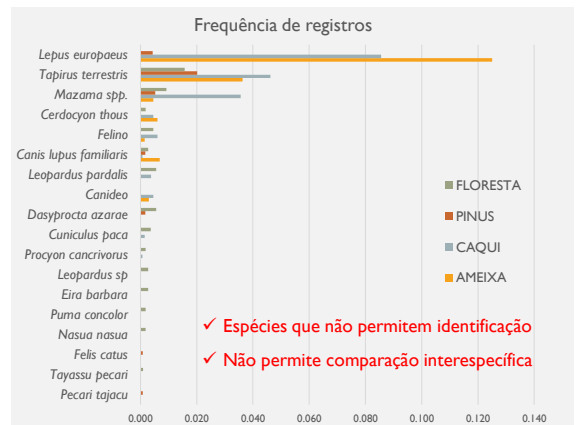


4 tipos de habitat
8 transectos
30 plots por transectos

4 dias por mês
1 ano

11

Frequência de registros



✓ Espécies que não permitem identificação
✓ Não permite comparação interespecífica

12



13

FOOTPRINT IDENTIFICATION TECHNIQUE (FIT)

- Alto nível de acurácia na identificação da espécie, indivíduo, idade e sexo
- Para cada espécie, cada indivíduo tem patas com características próprias (análogo às impressões digitais)
- Usa imagens de pegadas
- Algoritmo de reconhecimento de padrões
- Depende de uma base de dados

Determining the numbers of a landscape architect species (*Tapirus terrestris*), using footprints

Danielle O. Murray^{1,2,3,4}, Wu K. Abibat^{1,2,3}, Ziv C. Issel^{1,2,3}, Cristina E. de Cordeiro^{1,2,3}, João B. Siller^{1,2,3} and Andrew East^{1,2,3}

¹ Institute of the Environment, State University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil; ² Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Caixa Postal 680, Maracanã, Rio de Janeiro, Brazil; ³ Instituto de Física de Caruaru, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Nelson S. Freixo, s/n, 55072-900, Caruaru, Pernambuco, Brazil; ⁴ ICF Institute, LLC, Cary, NC, USA

Spotting Cheetahs: Identifying Individuals by Their Footprints

David C. Jewell¹, Shu H. Wang¹, Felipe Alves¹, David Hovell¹, Marissa van Rooyen¹, Heide van Rooyen¹

¹ Wildlife and Conservation Science, Conservation International, Costa Rica

² Center for Conservation and Restoration Science, University of California, San Diego, San Diego, California, USA

³ School of Biology and Conservation Biology, School of Biological and Environmental Sciences, University of Exeter, Exeter, UK

14

ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO




- Riqueza espécie
- Estimativa populacional
- Ocupação
- Distribuição
- Uso do habitat
- Comportamento, etc...

Protocolo de amostragem: muito variado
Depende: pergunta, espécie, área de estudo...

Ótimo método para: espécies elusivas, baixa densidade, noturnas

15

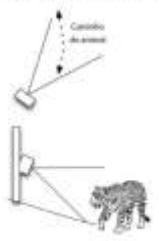
ARMADILHA FOTOGRÁFICA



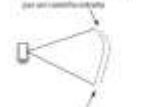
16

RECOMENDADO

A. Câmera em ângulo perpendicular ao caminho da animal

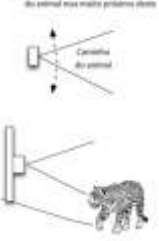


B. Animal passa no tronco e estacas por um corredor estreito



NÃO RECOMENDADO

A. Câmera perpendicular ao caminho da animal mas maior probabilidade de ser detectado



- Instalação em troncos de árvores ou estacas
- Altura depende da espécie (média 30 cm)

CENAP, 2012 – TEAM Network, 2011

17

Perguntas

Qual a densidade da anta no Parque Estadual Carlos Botelho?
Quais fatores determinam a densidade?



18

A Camera Trapping and Radio Telemetry Study of Lowland Tapir (*Tapirus terrestris*) in Bolivian Dry Forests
 By A. J. Nunez, H. L. Cuthbert, J. Barrioswal, L. Maltz, E. Cuthbert, R. Araya, D. Bantz & K. Rivera

Estimates of density and sustainable harvest of the lowland tapir *Tapirus terrestris* in the Amazon of French Guiana using a Bayesian spatially explicit capture-recapture model
 Maxwell W. Timms, Francis Wilton, Susan Frank, MEDUNO BICHARD, MONTAG

19

ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO

- 60 est. amostrais
- 1 km espaçamento
- Área: 54 km²
- Heterogeneidade florestal, gradiente altitudinal e pressões
- 2 armadilhas/ estação

Karanth & Nichols, 1998; Efford, 2004; Tobler, 2008

20

ESFORÇO AMOSTRAL

Dezembro de 2015 a outubro de 2017

Campanha	Estação	Início da coleta	Final da coleta	Esforço amostral
1	Chuvosa	15/12/2015	03/05/2016	4.149
2	Seca	02/06/2016	12/10/2016	4.093
3	Chuvosa	17/11/2016	25/04/2017	3.517
4	Seca	15/06/2017	18/10/2017	3.392
TOTAL				15.151

21

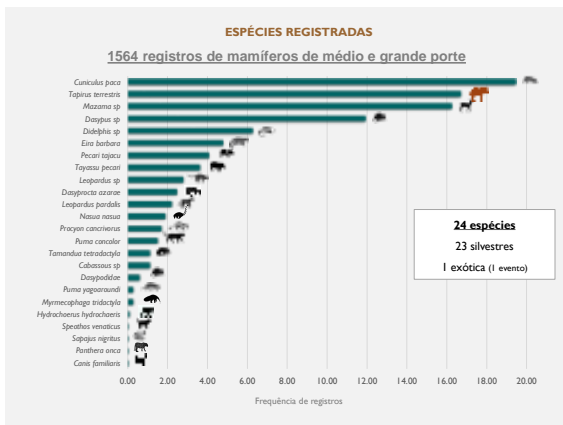
CARACTERÍSTICAS PARA IDENTIFICAÇÃO

- Cicatrizes
- Manchas brancas
- Listras e pintas na barriga e pernas
- Pontos pretos
- Tamanho da crina
- Estrutura corporal
- Gênero
- Rasgos orelha
- Marcas unha
- Coloração pelo
- Comprimento e formato de cauda

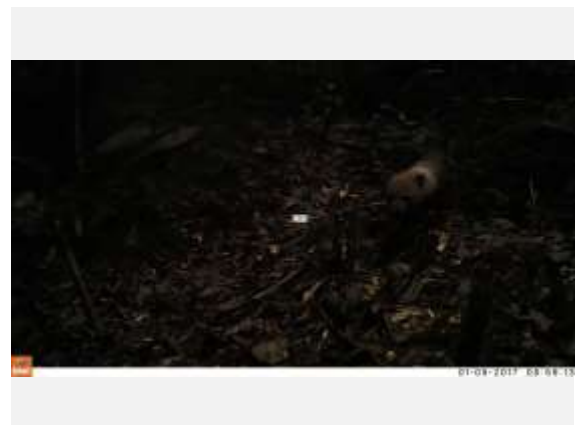
Modelo Espacialmente Explícito de Captura e Recaptura (SECR)

Incorpora nas análises: sexo, faixa etária, e informações a nível de estação amostral ou habitat

22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



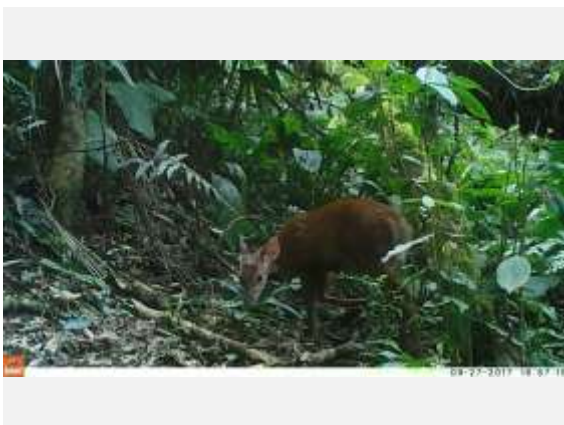
32



33



34



35



36



37



38

Registros

Campanha	Nº de eventos independentes	Nº vídeos	Nº fotos	Total de arquivos
1	42	71	444	515
2	64	74	305	379
3	32	158	260	418
4	52	115	890	1005
TOTAL	190	418	1899	2317

39



40

IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

Informações a respeito do estado de conservação da anta em áreas preservadas de Mata Atlântica

- Compreensão do efeito das atividades humanas sobre o uso do habitat e da densidade populacional da anta
- **Recomendações para conservação** da espécie

ANTA - ampla distribuição + plasticidade + responde ações antrópicas + facilidade obter dados

Importante espécie guarda-chuva da Mata Atlântica.

- Populações viáveis da anta

41

OUTRAS ABORDAGENS ESTATÍSTICAS

- Modelos de ocupação
- Random Encounter Model

42

ARMADILHA DE PELOS

- Baixo custo
- Efetivo
- Genética: fluxo gênico, parentesco, dispersão



43

ARMADILHAS DE PELO



- 4x4 m
- Ceva no centro
- Altura de acordo com espécie(s) foco

44

ARMADILHAS DE PELO



45

OBSERVAÇÃO DIRETA TRANSECÇÃO LINEAR

Buckland et al. (1993) desenvolvido para savanas, adaptado para florestas tropicais

- *Objetivo: determinar densidade de uma população (n° ind/km²)*

Melhor metodologia para estudos populacionais de primatas

Int. J. Primatol. (2010) 31:813–847
DOI 10.1007/s10764-010-9411-7

Design and Analysis of Line Transect Surveys for Primates

Stephen T. Buckland · Andrew J. Plumptre · Len Thomas · Eric A. Reuter

46

TRANSECÇÃO LINEAR

Primeira etapa:

- Definir local
- Abrir transectos
- Cobrir maior diversidade possível
- Repouso 24h



47

PREMISSAS

- Todos os animais da trilha devem ser observados
- Os animais serão detectados em sua posição inicial, antes de qualquer resposta ao observador
- Distâncias medidas com acurácia
- O mesmo animal ou grupo não pode ser observado durante um mesmo esforço amostral

*EVITAR: dias chuvosos e com muito vento!

- Um observador
- Horário atividades da espécie
- Velocidade média: 1 km/h



48

FICHA DE CAMPO

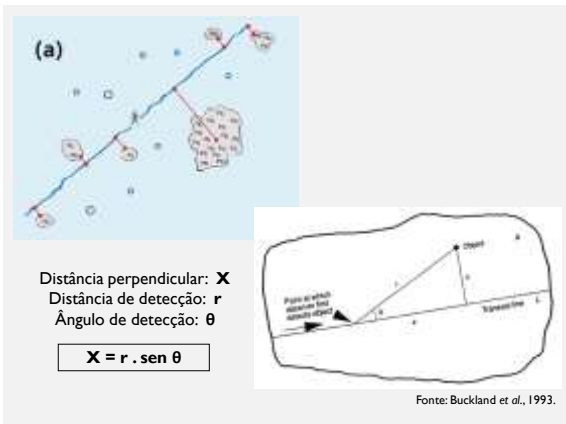
* Para cada indivíduo (ou grupo) observado:

- Espécie
- Número de indivíduos
- Local
- **Distância perpendicular entre animal e trilha**

Data: / /	Hora inicial: :	Observador: _____
Local: _____	Hora final: :	Auxiliar: _____
Transecto: _____	Clima: _____	Distância percorrida (L): _____
Direção: _____		

N	Encontro				Distâncias				Dados Grupo	
	Fita	Ponto	Espécie	IC. F.C.	x	θ	r	a	β	N° (Classif. sexo-etária)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

49



50

ESFORÇO MÍNIMO

- ✓ Mínimo de 40 detecções (difícil para espécies com baixa densidade)
- ✓ Distância mínima de 80 km em cada transecto



51



- Pressuposto: na linha todos serão detectados;
- Animal distancia da linha → detecção mais difícil.



Análise de dados:
DISTANCE

52



53

QUANDO CAPTURAR?

Avaliar → benefícios, riscos e custo

Prós Estudos aprofundados: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Padrões Movimentação ▪ Território ▪ Estudos hematológicos e parasitológicos ▪ Biometria 	Contras <ul style="list-style-type: none"> • Custo alto • Método invasivo • Estresse • Risco para o animal
--	---

Essencial para pequenos mamíferos!!!

54



PILOTO!!!

- Metodologia
- Registro dados
- Adversidades
- Ajustes

55

- Responsabilidade
- Paciência
- Equilíbrio
- Condicionamento físico
- Organização
- Familiaridade c/ espécie

**NUNCA CONFIAR NA
MEMÓRIA!!!**



56