

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO  
ESTADO DE SÃO PAULO

SUBSECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO E BIODIVERSIDADE

**DEPARTAMENTO DE FAUNA**

Diagnóstico Populacional de Capivaras  
(*Hydrochoerus hydrochaeris*)

**2019**

**Equipe:**

*Camila Matias Goes de Abreu  
Monique Silva Pereira  
Silvana Back Franco  
Guilherme Casoni da Rocha  
Aracelis Piovezani  
Thaís Guimarães Luiz*

Documento baseado em IBAMA, 2006.  
Diagnóstico Populacional da Capivara,  
elaborado pela Professora Dra Kátia M.  
P. M. B. Ferraz.

# 1. DIAGNÓSTICO POPULACIONAL DA ESPÉCIE CAPIVARA

O diagnóstico populacional tem por objetivo realizar uma avaliação da paisagem e dos recursos alimentares disponíveis para manter uma população de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara). Adicionalmente, permitirá identificar os locais de ocorrência, estimar o número de animais e caracterizar biologicamente os grupos. Tais informações são de suma relevância para um eventual manejo populacional da espécie.

O diagnóstico populacional consistirá de duas etapas:

- i. Metodologia para o levantamento populacional de capivaras
- ii. Caracterização da área utilizada pelos animais

A duração do diagnóstico dependerá do tamanho da área, complexidade das condições ambientais locais e da experiência da equipe executora.

## 1.1. Metodologia para o levantamento populacional de capivaras

O levantamento consiste na estimativa populacional de capivaras e mapeamento do(s) grupo(s) e indivíduos isolados (satélites).

Além do registro dos animais, os vestígios (fezes, pegadas, carreiros ou trilhas) devem ser considerados como fonte de dados, uma vez que podem auxiliar na determinação da área de uso e na análise qualitativa da presença de capivaras.

A padronização na amostragem é necessária para evitar sub ou superestimativa populacional. Neste sentido, a caracterização do ambiente alvo do estudo como área aberta ou fechada se torna importante para evitar erros na obtenção dos dados.

### Conceito

*Grupo: conjunto de indivíduos que utilizam os mesmos recursos (área de descanso, área de alimentação) de forma coesa*

### Conceito

*Área aberta: aquela que permite a livre entrada e saída de capivaras do local de interesse para áreas ao redor, seja por meio terrestre ou aquático.*

### Conceito

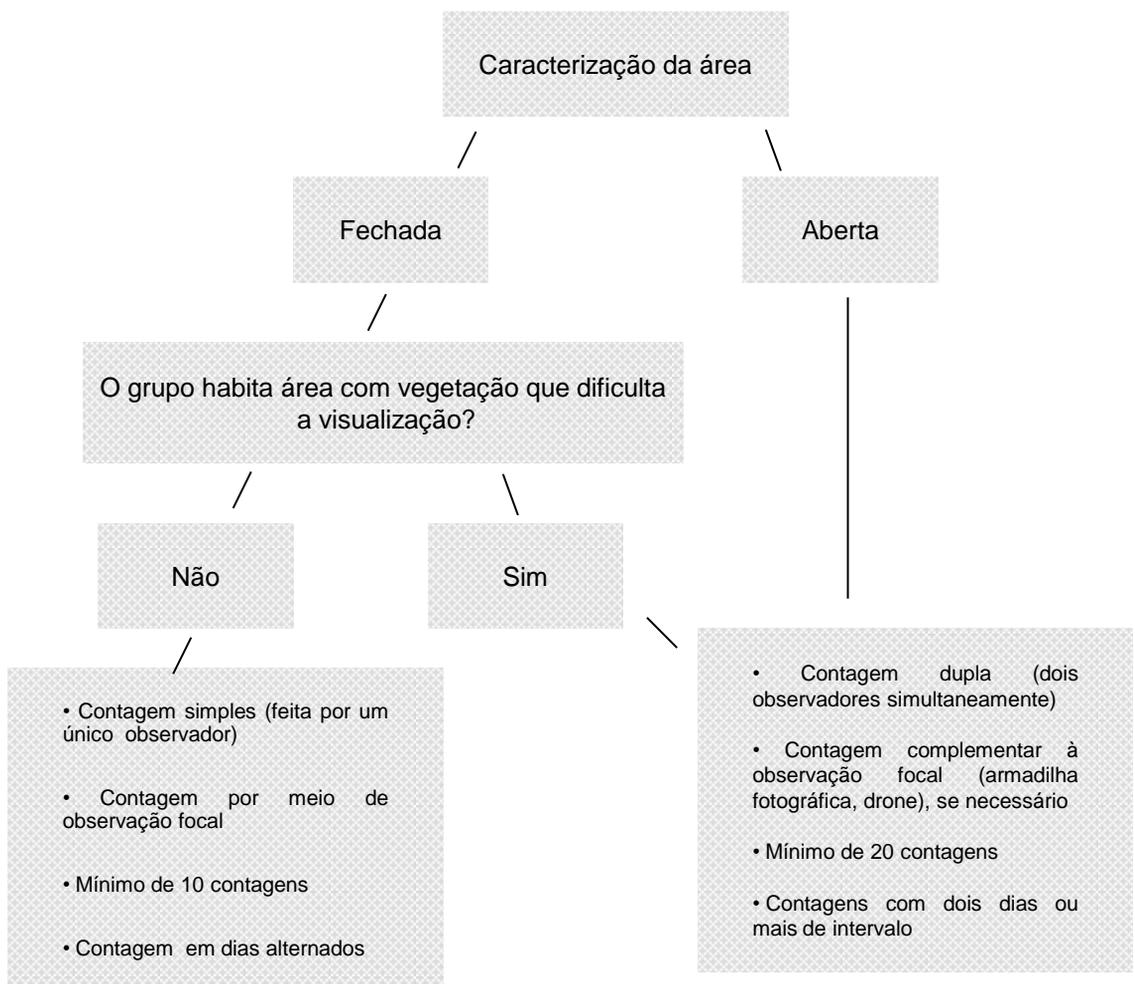
*Área fechada: aquela que possui barreiras físicas (naturais ou artificiais) intransponíveis à espécie capivara (muros, gradeamentos, barrancos, quedas d' água, etc.), impedindo o seu deslocamento na paisagem.*



Em áreas abertas ou em ambientes fechados com vegetação que dificulte a visualização das capivaras, o delineamento amostral deve ser mais criterioso. Dentre as medidas para refinar a estimativa populacional, recomenda-se o uso de métodos complementares à observação focal (drones, armadilhas fotográficas, etc), contagens duplas e maior número de contagens, de acordo com a chave de decisão exibida na **Figura 01**.

Outro aspecto importante para se considerar no levantamento populacional refere-se às repetições das contagens. Tais repetições são fundamentais e estão relacionadas com a variação no número de indivíduos contados. Deste modo, quanto maior a variação encontrada entre as contagens, maior o número de repetições necessárias para reduzir a variabilidade dos dados. Ainda, para evitar tais diferenças entre os eventos amostrais, recomenda-se a manutenção do(s) mesmo(s) observador(es).

**Figura 01:** Chave de decisão para realização do delineamento amostral



#### Intervalo das contagens

*Ressalta-se a importância de se manter o intervalo acima estabelecido para as contagens simples e duplas, a fim de garantir um bom diagnóstico populacional. Isto porque, espera-se que quanto menor o intervalo entre as contagens, menor a variação entre os eventos amostrais, decorrentes de nascimentos, mortes, entrada (emigração) e saída (imigração) de capivaras.*



## Contagem complementar

A contagem complementar deverá ser considerada pela equipe técnica quando forem detectados fatores que influenciam negativamente a estimativa populacional (**Quadro 02**) ou quando for observada variação significativa entre as contagens, não explicado por tais fatores.

De uma maneira geral, o levantamento populacional deve primar por padronização, considerando fatores como horário da amostragem, percurso adotado e manutenção dos mesmos observadores. Ademais, a metodologia deve prever a repetição das contagens e uma boa organização e análise dos dados (**Quadro 01**).

### Quadro 01: Como fazer o levantamento populacional de capivaras

Percorrer a área a pé

Repetir as contagens, no mínimo, 10 vezes em **áreas fechadas**, com um observador, em dias alternados

Repetir as contagens, no mínimo, 20 vezes em **áreas abertas** ou locais com vegetação que dificulte a visualização das capivaras, com pelo menos dois observadores atuando simultaneamente, com dois dias de intervalo

Contar as capivaras sempre no mesmo horário

Contar as capivaras no período de maior atividade, como durante a alimentação

Iniciar a contagem 01 ou 02 horas antes do pôr-do-sol em situações em que há dificuldade de visualizar os animais durante o dia

Contar as capivaras logo ao anoitecer, com fonte de luz ou imagens térmicas, em locais em que as capivaras apresentem hábito noturno

Estabelecer uma rota de percurso padrão, iniciando-se sempre pelo mesmo local do açude/coleção d'água

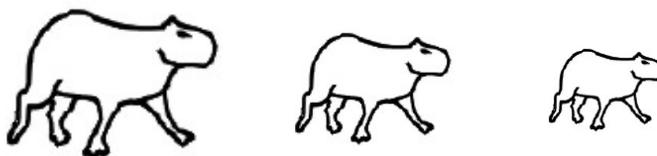
Seguir a mesma sequência de contagem em áreas amostrais distintas, quando houver mais de mais de um açude/coleção d'água, com intervalo de tempo pequeno entre as áreas

Registrar os dados de visualização das capivaras e vestígios com GPS

Registrar as capivaras de acordo com a faixa etária (**Figura 02**)

**Figura 02:** Caracterização etária da espécie *Hydrochoerus Hydrochaeris* (capivara)

Adulto	Jovem	Filhote
--------	-------	---------



Peso	Acima de 30 kg	De 10 a 30kg	Até 10kg
Comprimento	Acima de 01m	De 40cm a 01m	Até 40cm

Conforme mencionado anteriormente, a padronização na amostragem é necessária para evitar sub ou superestimativa populacional. Entretanto, alguns fatores podem interferir negativamente na estimativa de uma população de capivaras, como detalhado no **Quadro 02**.

**Quadro 02:** Fatores que influenciam negativamente na estimativa populacional



## 1.2. Caracterização da área utilizada pelos animais

A área utilizada pelos animais deve ser mapeada considerando os dados obtidos no levantamento populacional (avistamentos das capivaras e vestígios), características do ambiente (recursos alimentares e cursos d'água), avaliação da metapopulação (fonte-sumidouro), dentre outros, conforme detalhado no **Quadro 03**.

### Quadro 03: Como fazer a caracterização da área

Percorrer a área a pé, em toda sua extensão, registrando o percurso com um GPS

Mapear os locais de avistamento das capivaras e vestígios, oriundos do levantamento populacional

Mapear os cursos d'água na área de interesse

Mapear a conectividade ambiental (terrestre e aquática) com as áreas adjacentes

Mapear locais de entrada (emigração) e saída (imigração) de capivaras, especialmente, em áreas fechadas (condomínios, loteamentos, parques fechados, etc.), seja por via terrestre ou aquática

Delimitar a área de uso de cada grupo, com base nos pontos extremos da localização dos registros (animais e vestígios)

Caracterizar os recursos alimentares na área de interesse, considerando a existência de matrizes associadas com cultivos de plantas C4, especialmente gramíneas e cana-de-açúcar;

Caracterizar as metapopulações como população fonte ou sumidouro, em áreas abertas (parques públicos, fazendas, etc.), por meio da realização de levantamento expedito nas áreas;

Mapear a existência de locais prováveis de infecção (LPI) de FMB, no caso de áreas abertas e com risco à saúde pública. Nesta situação, os dados podem ser obtidos no site da Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo.

#### Conceito

*Grupo fonte: grandes grupos fixos/residentes (por volta de 50 indivíduos) associados a corpo d'água lântico, com alta taxa de natalidade (nascimento de filhotes 2 vezes ao ano) e alta probabilidade de dispersão de indivíduos para grupos sumidouros.*

#### Conceito

*Grupo sumidouro: grupos novos/recentes, estabelecidos ao longo de rios (ambiente lótico), composto por poucos indivíduos.*

## Conceito

*Levantamento expedito: ida a campo em 01 dia, em busca de vestígios e recursos alimentares potencialmente utilizados pelas capivaras das populações fontes e sumidouros*

## 2. ANÁLISE DOS DADOS

Os dados brutos deverão ser registrados em planilhas no formato *xls*, conforme modelo disponibilizado no sistema GEFAU, no portal específico.

### 2.1. Cálculo para estimativa populacional

#### *Em situações normais, sem relação epidemiológica*

O número de animais existentes deverá corresponder à média encontrada nas contagens (repetições) dentro de cada grupo (intragrupo). O cálculo final da estimativa populacional na área total corresponderá à soma do número de capivaras de todos os grupos existentes na área de interesse e dos indivíduos satélites.

#### **Fórmula da estimativa populacional**

$N'$  = Número de capivaras em um determinado grupo

$o_x$  = Número de capivaras em uma contagem (repetição)

$x$  = Número de contagens (repetições), sendo  $10 \leq x \leq 20$

$$N' = \frac{(o_1 + o_2 + o_3 + \dots + o_x)}{x}$$

$A$  = Número de capivaras na área (em todos os grupos)

$N'_y$  = Número de capivaras em cada grupo (obtido na fórmula anterior)

$y$  = Número de grupos na área

$$A = (N'_1 + N'_2 + N'_3 + \dots + N'_y)$$

Adicionalmente, deverão ser apresentados os valores de desvio padrão encontrados nas contagens de cada grupo, a fim de avaliar o grau de dispersão do conjunto de dados obtidos.

#### Risco à saúde pública

Quando houver risco à saúde pública, relacionado à transmissão da FMB, deverá ser aplicada a fórmula preconizada na Resolução Conjunta SMA/SES nº 01/2016, com o objetivo de se estabelecer uma confiabilidade adequada para os estudos de soroprevalência. Para tanto, primeiramente, haverá necessidade de determinar o número de capivaras **adultas** em cada grupo.

### ***Em situações com relação epidemiológica***

Quando houver risco à saúde pública, relacionado à transmissão da FMB, o número de animais utilizado para o estudo de soroprevalência deverá corresponder à média de **capivaras adultas** dentro de cada de grupo (intragrupo), seja em área aberta ou em área fechada. Em posse destes valores médios, deverá ser aplicada a fórmula de soroprevalência, estabelecida na Resolução Conjunta SMA/SES nº 01/2016.

#### **Fórmula da estimativa populacional de adultos**

*N* = Número de capivaras adultas em um determinado grupo

*o<sub>x</sub>* = Número de capivaras adultas em uma contagem (repetição)

*x* = Número de contagens (repetições), sendo  $10 \leq x \leq 20$

$$N = \frac{(o_1 + o_2 + o_3 + \dots + o_x)}{x}$$

#### **Fórmula de estudo de soroprevalência**

*n* = Número da amostra

*N* = Número de capivaras adultas em um determinado grupo

$$n = \frac{(83 \times N)}{(83 + N)}$$

Na fórmula relativa à estimativa populacional, para fins de estudo de soroprevalência de FMB, não deverão ser contabilizados os indivíduos satélites.

Adicionalmente, deverão ser apresentados os valores de desvio padrão encontrados nas contagens de cada grupo, a fim de avaliar o grau de dispersão do conjunto de dados obtidos.

## **2.2. Elaboração do mapa**

Considerando os dados obtidos no levantamento populacional (avistamento de animais e vestígios) e na caracterização ambiental deverá ser elaborado um mapa em formato kml e kmz.



A imagem deverá caracterizar:

- Locais de avistamentos dos grupos de capivaras, indivíduos satélites e vestígios, obtidos no levantamento populacional
  - Detalhamento dos grupos de capivaras: número de animais e categorização por faixa etária
  - Categorização em grupo fonte ou sumidouro (áreas abertas)
  - Cursos d'água na área de interesse
  - Conectividade ambiental (terrestre e aquática) com as áreas adjacentes (áreas abertas)
  - Locais de entrada (emigração) e saída (imigração) de capivaras, especialmente, em áreas fechadas (condomínios, loteamentos, parques fechados, etc.), seja por via terrestre ou aquática
  - Área de uso de cada grupo de capivara (avistamentos de animais e vestígios)
  - Fontes de recursos alimentares
  - Indicação dos LPIs relacionados aos casos de Febre Maculosa Brasileira próximos à área de interesse, no caso de risco à saúde pública
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 