



**Ministério do Meio Ambiente**  
**Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**  
**Diretoria de Conservação da Biodiversidade**  
**Centro de Proteção de Primatas Brasileiros**



**Análises de Viabilidade Populacional em Vortex  
como ferramenta para a conservação de espécies  
- Experiências no Brasil -**

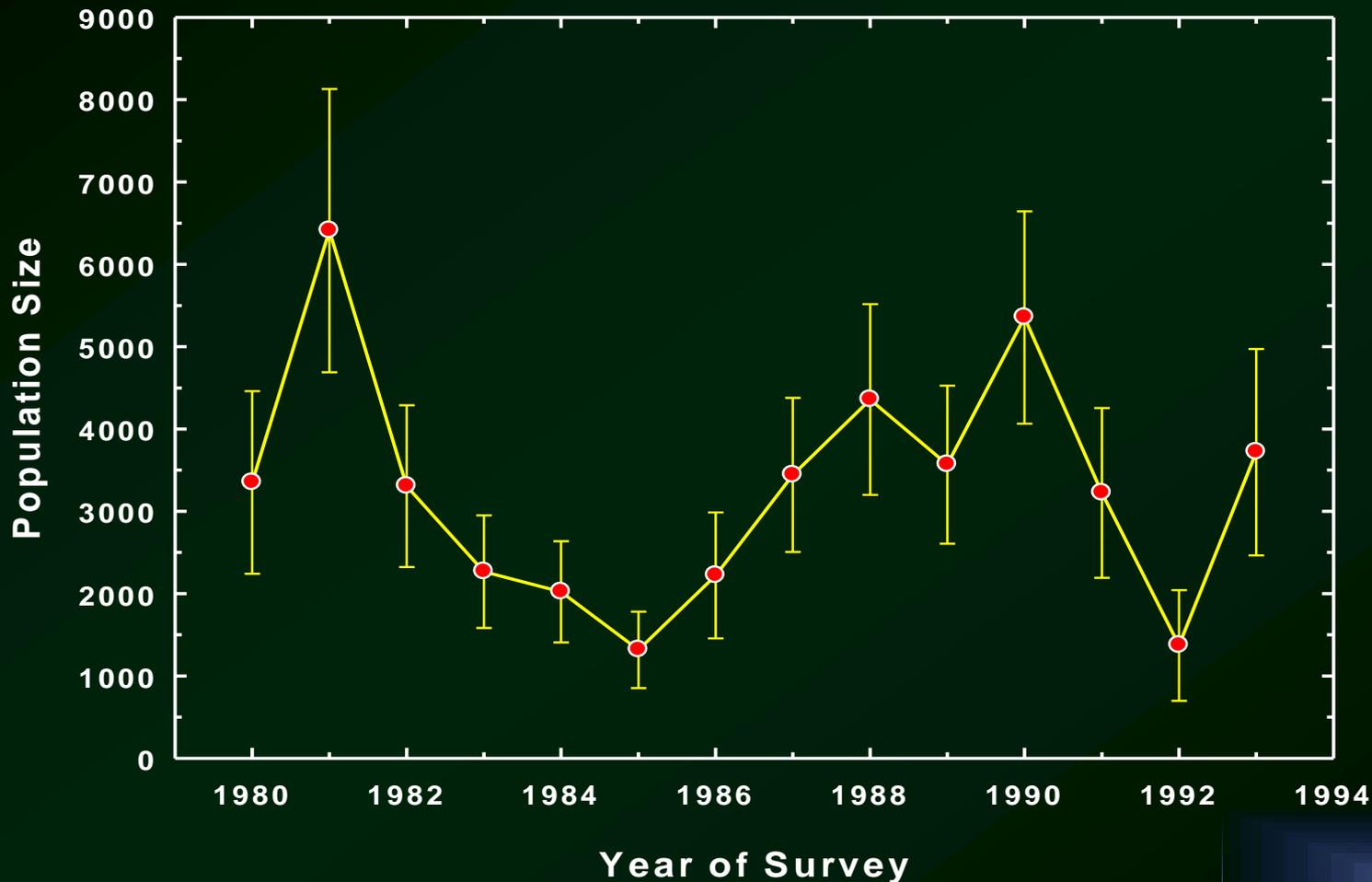
**Leandro Jerusalinsky**

**Seminário de apresentação da ferramenta GLOBIO para modelagem da biodiversidade**

**Rio de Janeiro, RJ, Brasil**

**24 a 26 de março de 2009**

# Populações flutuam em tamanho ao longo do tempo



# Fatores determinísticos

- Naturais e antropogênicos
- Degradação e perda de habitat
- Fragmentação de habitat
- Retirada direta (caça, apanha)
- Espécies invasoras - introduzidas
- Toxicidade ambiental

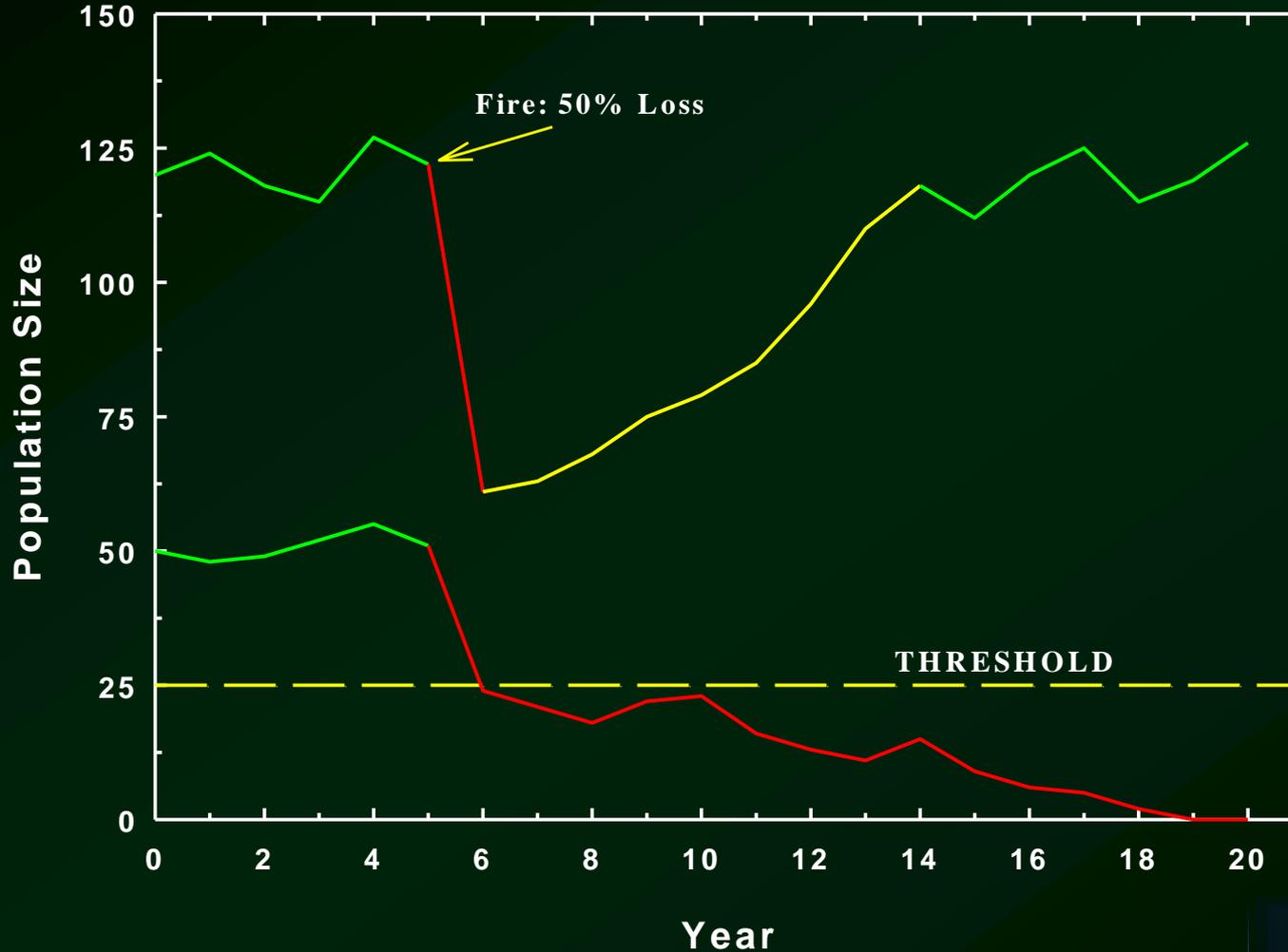


# Fatores estocásticos

- Estocasticidade demográfica
- Variação ambiental
- Catástrofes
- Deriva genética e endocruzamento



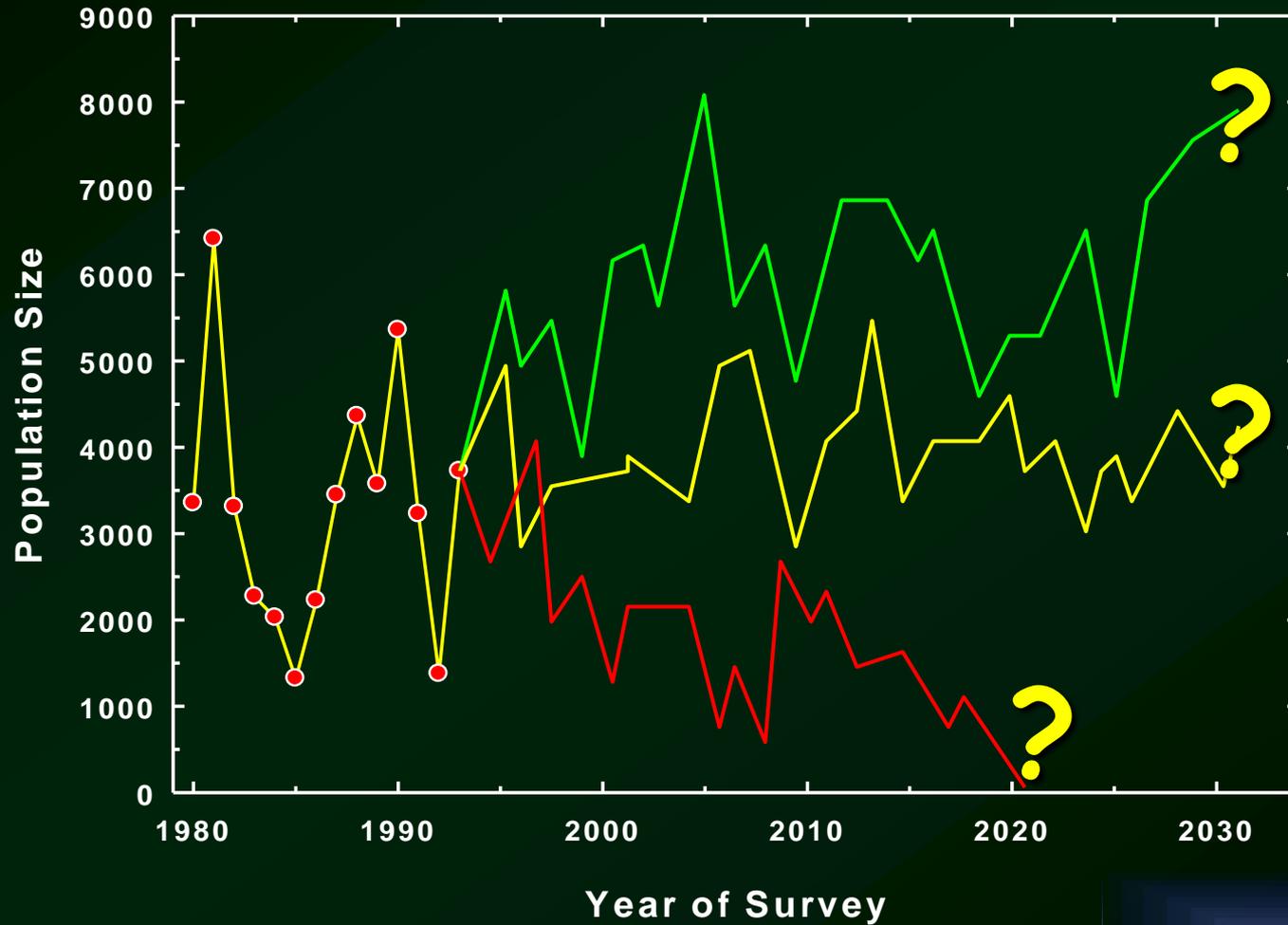
# Pequenas populações e o vórtice de extinção



**População  
Mínima Viável**



# O que o futuro traz para as populações?



# Análises de Viabilidade Populacional

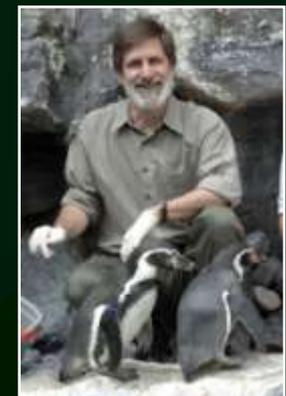
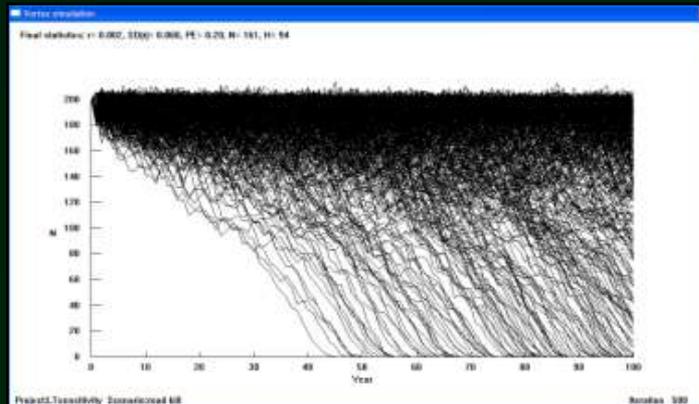
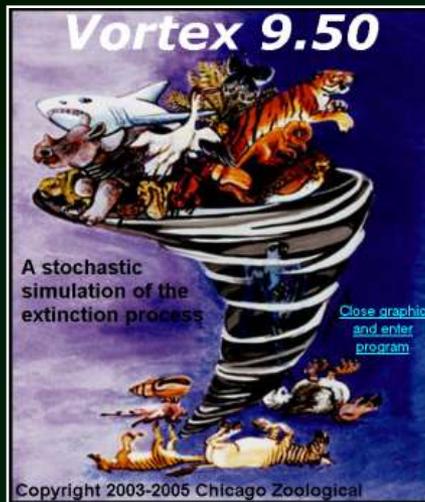
Avaliação dos fatores que interagem afetando a probabilidade de extinção de populações



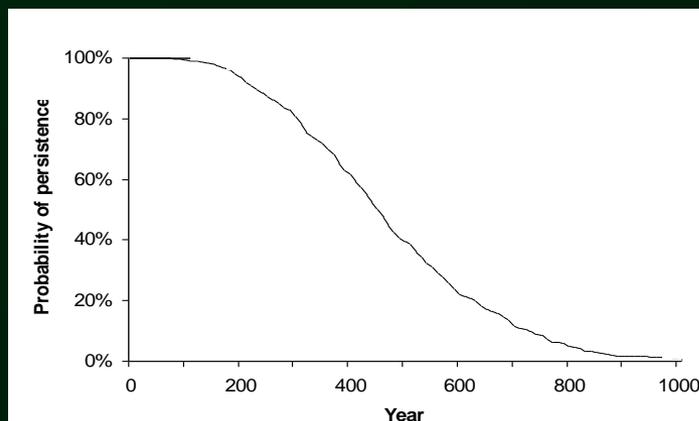
# Análises de Viabilidade Populacional com Vortex

Mais de 150 AVP/PHVA com Vortex ao redor do mundo

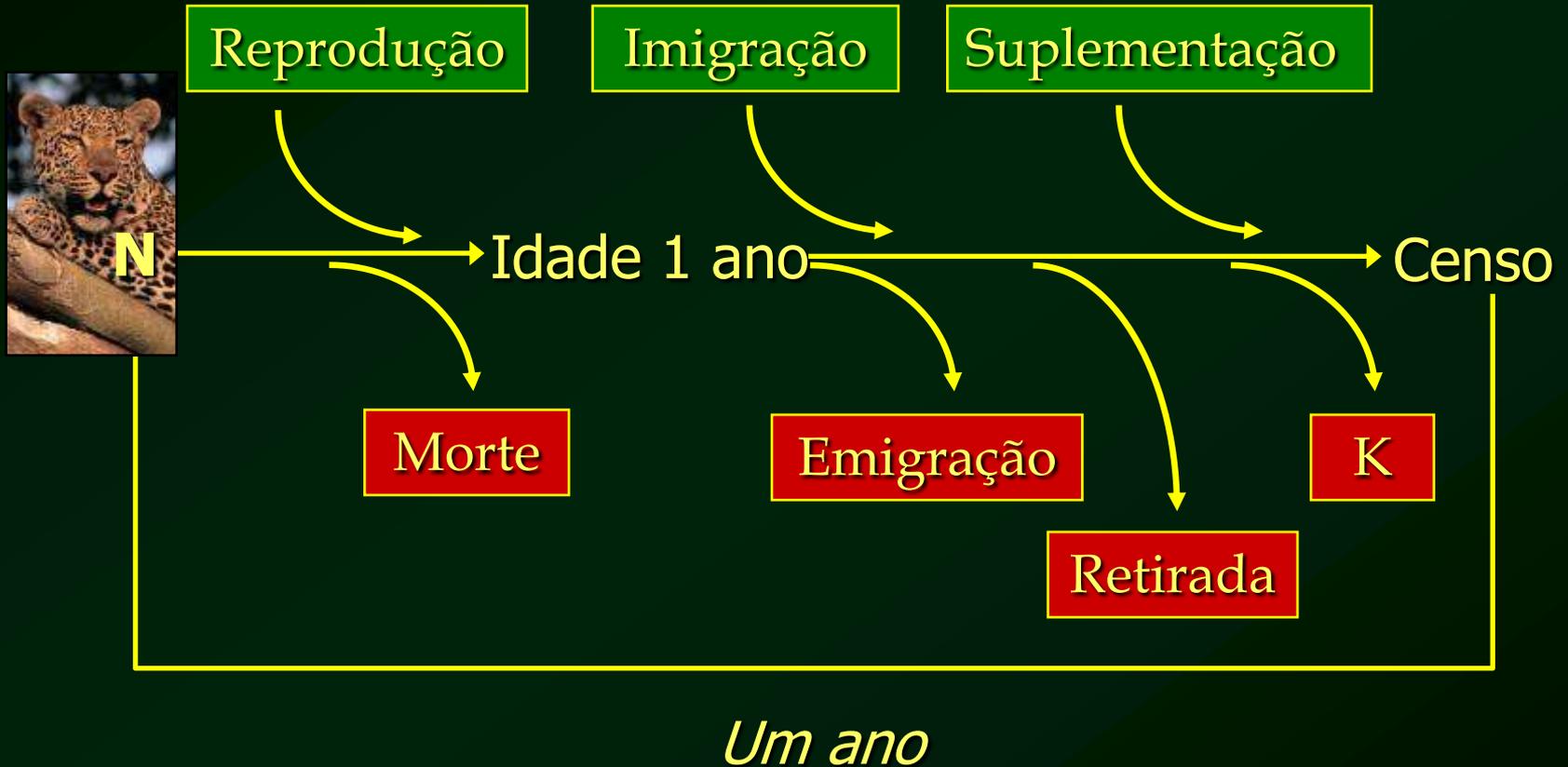
- Modelo de simulação de populações baseado em indivíduos
- Inserção de dados que caracterizam a espécie e suas populações
- Considera fatores determinísticos e estocásticos



**Bob Lacy**  
IUCN/SSC/CBSG



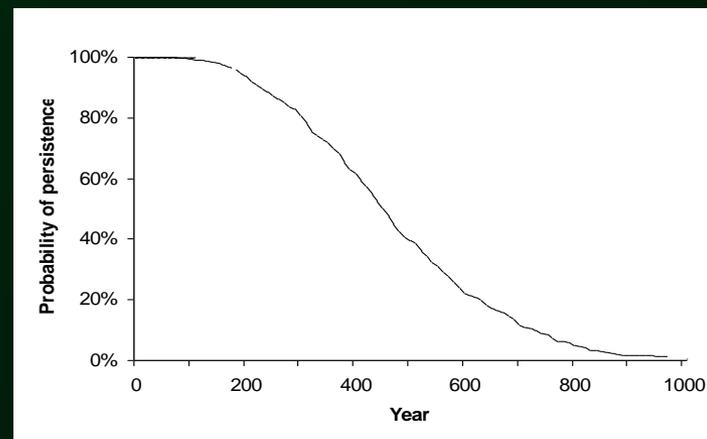
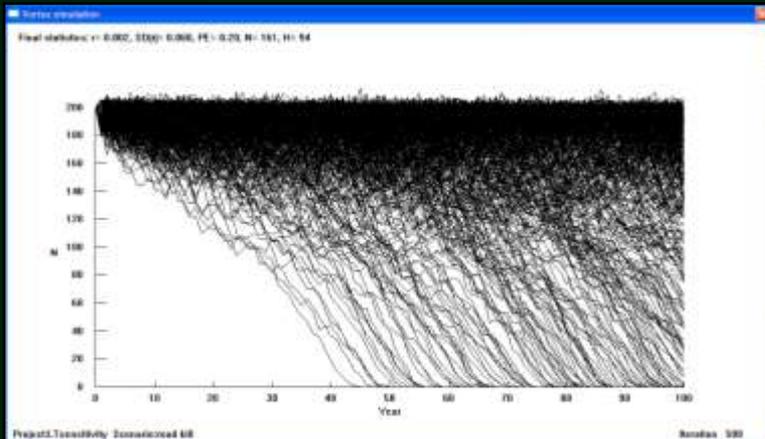
# Linha de Tempo do Modelo de Simulação Vortex



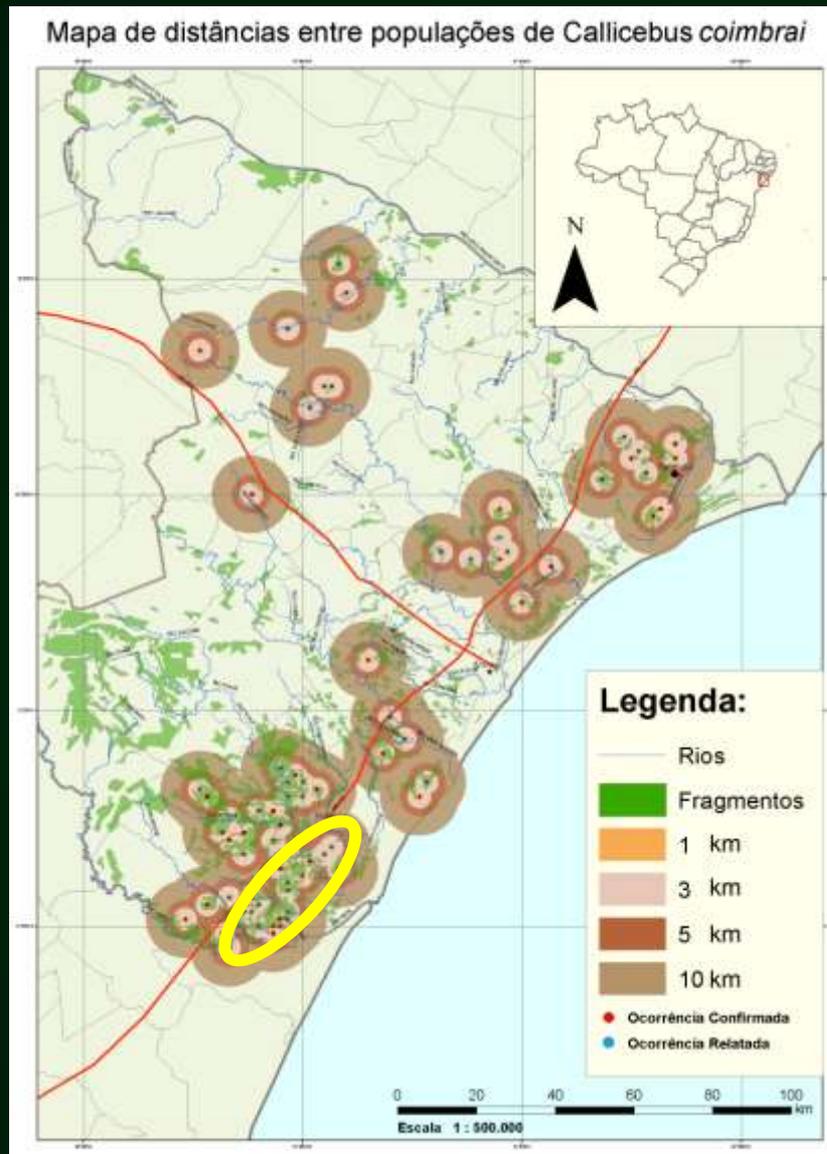
# Resultados do modelo de simulação

## Distribuição dos resultados após amplo número de “corridas” (interações)

- Tamanho populacional (N)
- Probabilidade de extinção (PE)
- Perda de variabilidade genética (H)
- Taxa de crescimento populacional (r)



# Caracterização das condições atuais das populações



**Crasto - 180**

**Pau Torto - 50**

**Ass. São Jose - 60**

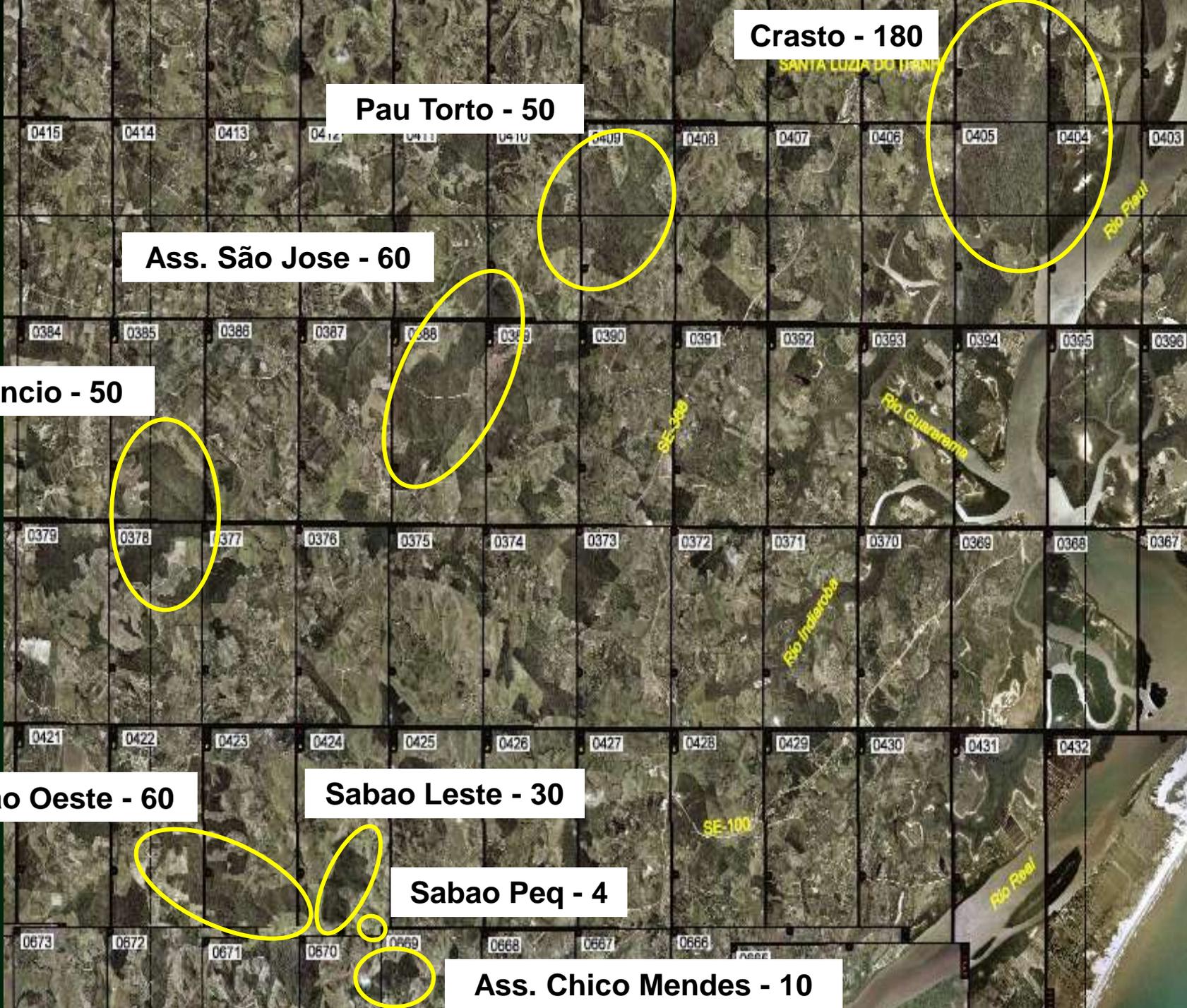
**Esconcio - 50**

**Sabao Oeste - 60**

**Sabao Leste - 30**

**Sabao Peq - 4**

**Ass. Chico Mendes - 10**



**Crasto - 180**

**Pau Torto - 50**

**Ass. São Jose - 60**

**Caca -  
1ind/2,5anos**

**Esconcio - 50**

**Caca - 1ind/2 anos  
Redução de K - 0,25%/ano por 20 anos**

**Caca - 1ind/ano  
Redução de K - 1%/ano por 50 anos**

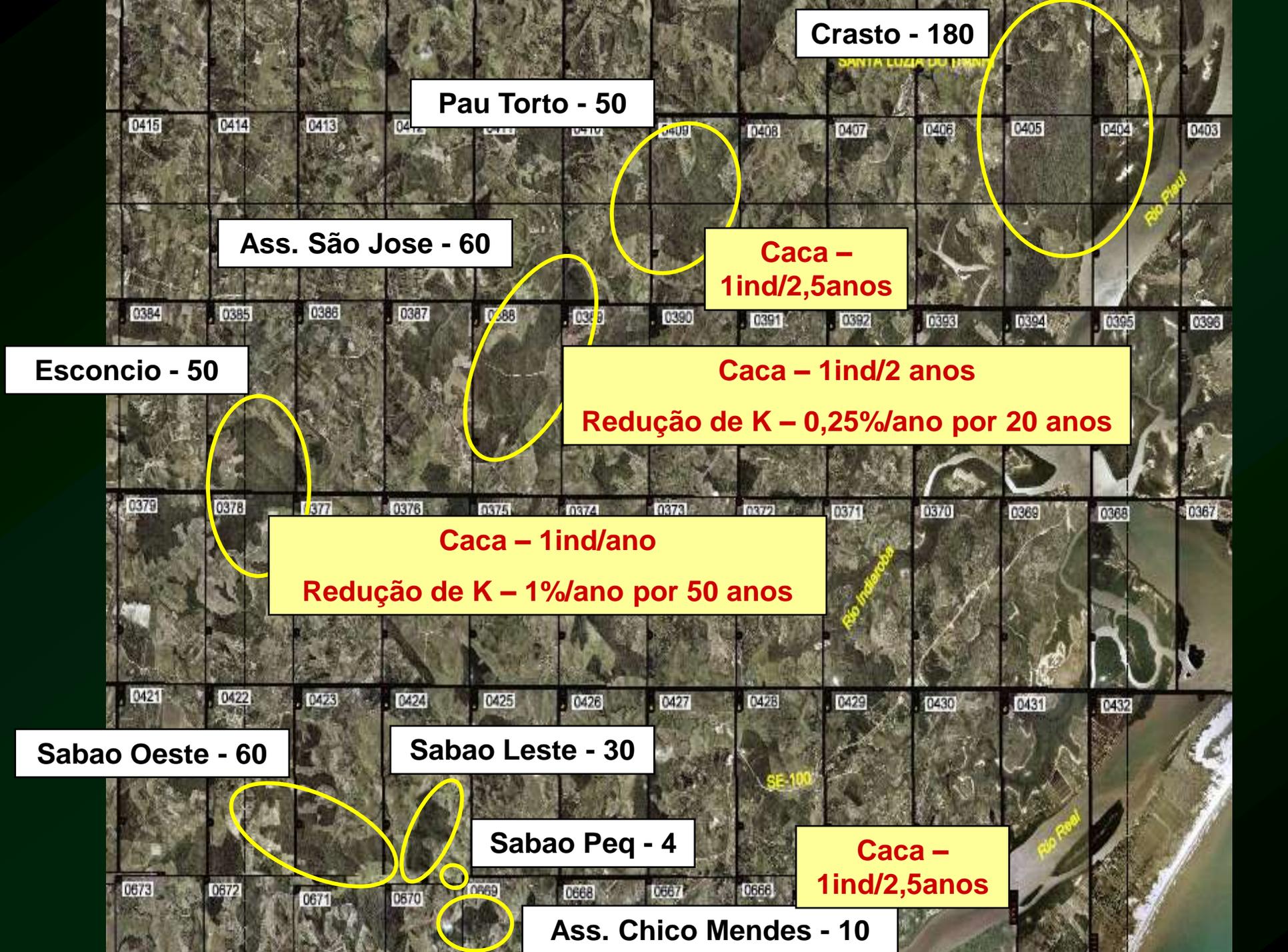
**Sabao Oeste - 60**

**Sabao Leste - 30**

**Sabao Peq - 4**

**Caca -  
1ind/2,5anos**

**Ass. Chico Mendes - 10**

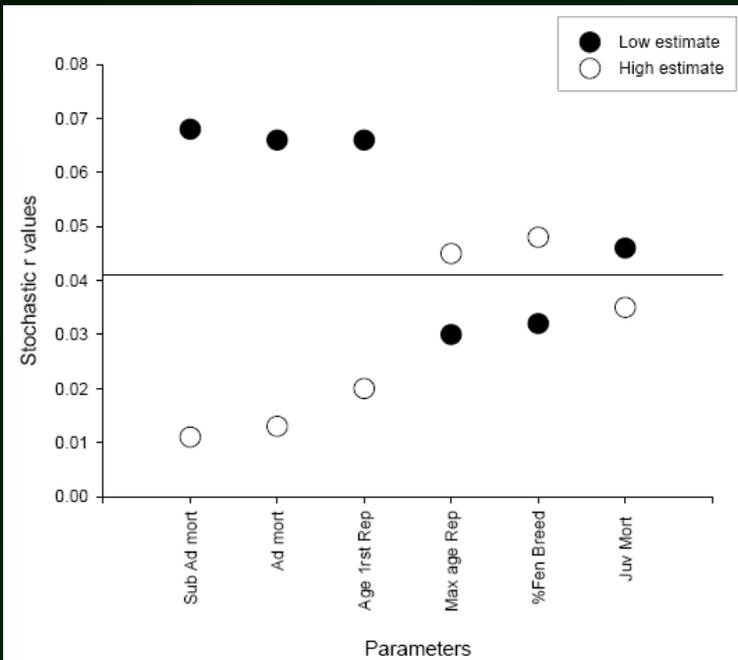






# Identificação de parâmetros mais sensíveis

- Prioridades de pesquisa
- Alvos efetivos de manejo para conservação



Parâmetro	Baixo	Base	Alto
% mortalidade de juvenis (idade 0-1)	5 (1,25)	10 (2,5)	15 (3,75)
% mortalidade de sub-adultos (idade 1-4)	7,5 (1,87)	15 (3,75)	22,5 (5,62)
% mortalidade de adultos (mais de 4 anos)	4 (1)	8 (2)	12 (3)
Idade da primeira reprodução (♀ / ♂)	3	4	5
% anual de fêmeas reproduzindo	55 (6)	60 (6)	65 (6)
Idade máxima de reprodução	17	22	27

# Avaliação da Viabilidade de Populações e Habitats – PHVA

Grupos de Trabalho com base em tópicos ou táxon

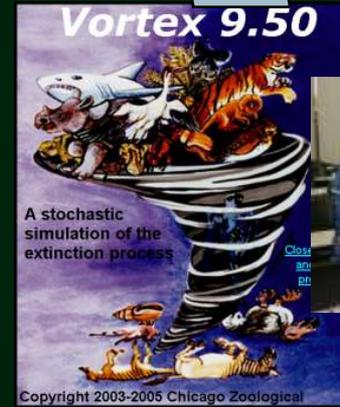


Problemas

Dados

Metas

Ações



Grupo de Trabalho para modelagens em VORTEX

Estratégias de pesquisa e manejo das populações para a conservação da espécie

Plano de Ação Nacional



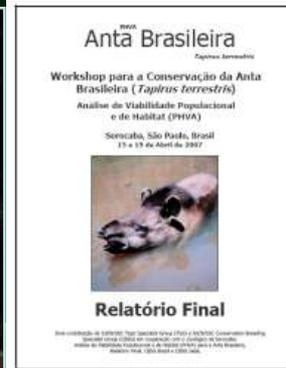
# PHVAs no Brasil



PHVA dos Muriquis - 1998



PHVA dos Micos-leões – 1990, 1997 e 2005



PHVA da Anta Brasileira – 2007



PHVA do Lobo-guará – 2005



# Resultado das modelagens populacionais de Micos-leões

PHVA 1990, 1997 e 2005



Subsídios ao manejo metapopulacional  
(*in situ* e *ex situ*)



Incremento dos tamanhos populacionais



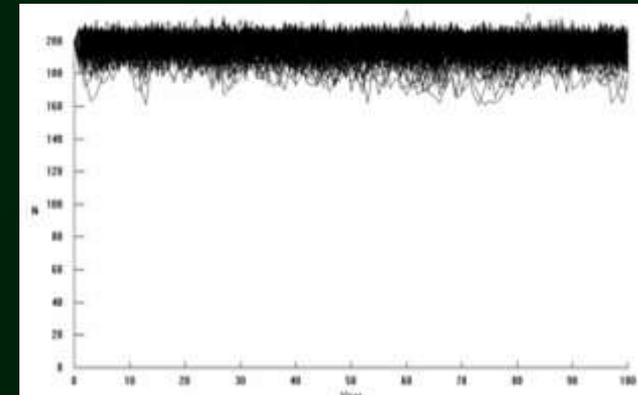
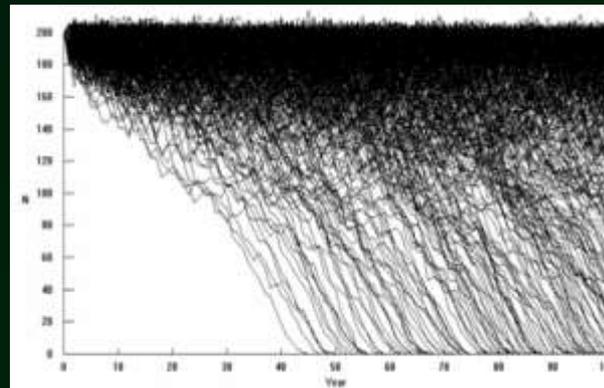
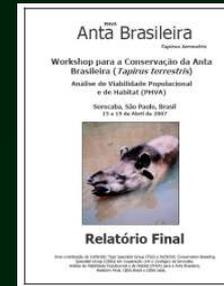
Redução da categoria de ameaça de  
“Críticamente em perigo” para “Em perigo”

# Resultado das modelagens populacionais da Anta

## PHVA 2007

### Parque Estadual do Morro do Diabo - SP

- 6 atropelamentos de adultos por ano
- Redução de  $r(s)$  de 4,5% para 0,2%
- Probabilidade de extinção de 20%



Estrada Parque



Campanhas educativas

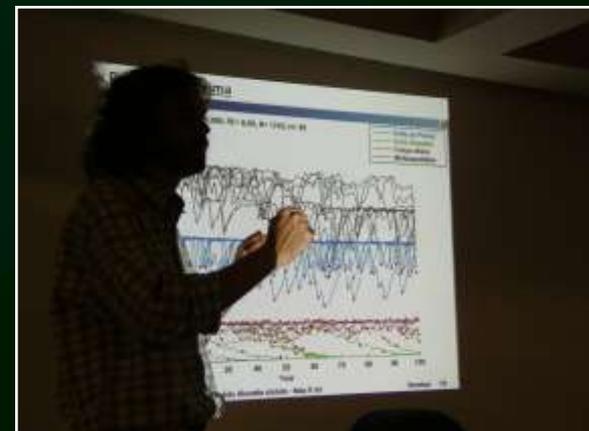


Fiscalização

# 1ª Oficina de trabalho para Análise de Viabilidade Populacional de primatas brasileiros ameaçados de extinção



Joao Pessoa, Paraíba, Brasil  
19 a 22 de julho de 2008



# Estimating minimum area of suitable habitat and viable population size for the northern muriqui (*Brachyteles hypoxanthus*)

Simulation results of modeling different population sizes time period of 1000 years

Population size ( $N_0$ )	Probability of extinction [mean (SD)]	Expected heterozygosity [mean (SD)]
10	0.9980 (0.0447)	0.0000 (0.0000)
20	0.2340 (0.4226)	0.0299 (0.1023)
30	0.0160 (0.1252)	0.1004 (0.1765)
40	0.0000 (0.0000)	0.1861 (0.2049)
50	0.0000 (0.0000)	0.2629 (0.2182)
100	0.0000 (0.0000)	0.5269 (0.1593)
200	0.0000 (0.0000)	0.7261 (0.0952)
300	0.0000 (0.0000)	0.8048 (0.0646)
400	0.0000 (0.0000)	0.8483 (0.0417)
500	0.0000 (0.0000)	0.8777 (0.0282)
600	0.0000 (0.0000)	0.8968 (0.0250)
700	0.0000 (0.0000)	0.9118 (0.0192)

MASHs about 661 and 11,570 ha

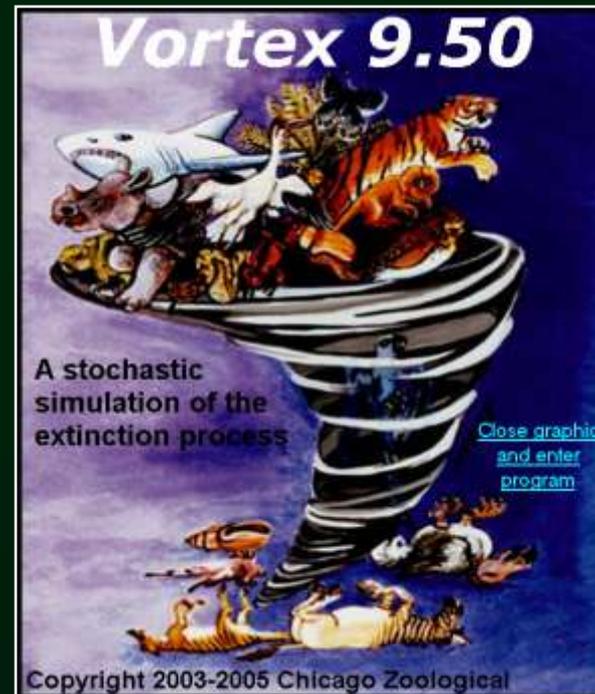
DANIEL BRITO<sup>1,3,\*</sup> and CARLOS EDUARDO V. GRELLE<sup>2</sup>  
Biodiversity and Conservation (2006) 15:4197–4210



# Iniciativas para difusão de AVP com Vortex no Brasil



Curso de treinamento em VORTEX  
2005



Tradução do VORTEX  
ao português

2005



Muito  
obrigado  
!



Foto Adriano Becker 2004

[www.icmbio.gov.br/cpb](http://www.icmbio.gov.br/cpb)

[Leandro.Jerusalinsky@icmbio.gov.br](mailto:Leandro.Jerusalinsky@icmbio.gov.br)



**IUCN**  
The World Conservation Union

