

**PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA  
DA UHE SANTO ANTÔNIO**



# SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA TERRESTRE



- ✓ Dr. Marcelo Ferreira de Vasconcelos
- ✓ M.Sc. Luiz Gabriel Mazzoni



# OBJETIVO

- ✓ Subprograma
  - Avaliar os impactos decorrentes do enchimento do reservatório sobre a riqueza, a composição e a abundância das comunidades de aves terrestres através da comparação de dados obtidos durante o monitoramento da avifauna na fase pré-enchimento com os dados que ainda estão sendo coletados na fase de pós-enchimento, fornecendo informações sobre a diversidade da avifauna e suas necessidades de conservação.

# OBJETIVO

- ✓ Relatório Parcial
  - Apresentar os resultados parciais do 1º ano da Fase de Pós-enchimento, comparando-os com as informações obtidas durante Fase de Pré-enchimento, avaliando possíveis modificações nas comunidades de aves terrestres.

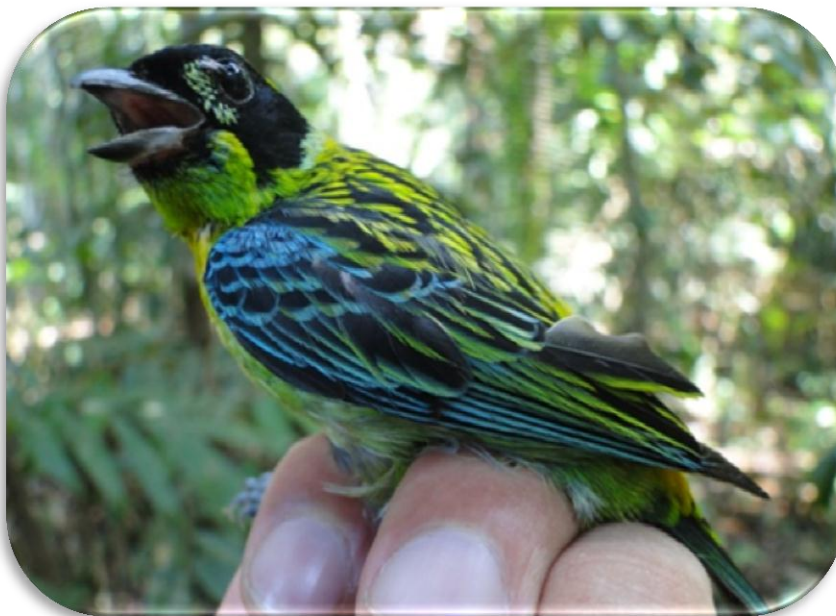
# PROTOCOLO TEMÁTICO

- ✓ Seguiu a I.T.Nº 76/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

	Pós-enchimento
Nº Módulos - Total	5
Nº Trilhas - Total	11
Nº Parcelas - Total	61
Metodologias	Censo terrestre e redes de neblina
Nº de campanhas	4
Nº de repetições/campanha	3 (redes de neblina) / 2 (censo terrestre)
Turnos amostragem	1
Equipe	6 pessoas

# METODOLOGIA

- ✓ Redes de neblina
  - 10 redes por parcela
  - 1 transecto por módulo
  - 3 repetições por parcela



Saíra-ouro (*Tangara schrankii*)



Falcão-mateiro (*Micrastur gilvicollis*)

# METODOLOGIA

- ✓ Censo terrestre
  - Pontos de escuta
  - 400 m / 5 minutos
  - 2 repetições por transecto/campanha
  - Identificação das espécies
  - Estimativa do nº de indivíduos



Gavião-vaqueiro (*Leucopternis kuhli*)





# OPERACIONALIZAÇÃO

- ✓ Fase de Pós-enchimento – 4 expedições:
  - 09 de setembro a 07 de outubro de 2012 (estação seca)
  - 06 a 28 de janeiro de 2013 (estação chuvosa)
  - 26 de março a 15 de abril de 2013 (estação chuvosa)
  - 21 de junho a 12 de julho de 2013 (estação seca)

# METODOLOGIA

## ✓ Análise de dados – Redes de neblina



### Padronização dos dados:

- Exclusão do 3º dia de captura (pós-enchimento)
- Exclusão das recapturas (ambas as fases)



Martinho (*Chloroceryle aenea*)



Mãe-de-taoca-de-cauda-barrada  
(*Gymnopithys salvini*)

# METODOLOGIA

- ✓ Análise de dados – Redes de neblina
  - Comparação das composições de espécies dos módulos amostrados entre as diferentes fases do monitoramento através de análises multivariadas (NMDS e DCA);
  - A partir dos resultados da NMDS, foi analisado o diagrama de Shepard, sendo verificado o valor do *stress*;
  - One-way ANOSIM: hipótese nula de que não há diferença na similaridade entre as fases de pré e pós-enchimento;
  - Análise SIMPER.

# METODOLOGIA

## ✓ Análise de dados – Censo terrestre



### Padronização dos dados:

- Exclusão do 2º dia de repetição nos transectos (Pós-enchimento);
- Utilizados apenas os dados de ocupação (presença ou ausência) das espécies nos pontos;
- Espécies com apenas um registro de ocorrência nas amostras, ou amostras nulas (sem registros de indivíduos), foram excluídas das análises estatísticas.

# METODOLOGIA

- ✓ Análise de dados – Censo terrestre
  - A correlação de Pearson foi utilizada para verificar a influência da distância do rio na riqueza de espécies dos pontos;
  - Traçada separadamente para as espécies dependentes de habitats criados por rios (HCR);
  - Foram consideradas significativas correlações com  $p < 0,05$ .

# RESULTADOS

- ✓ Levantamento qualitativo da avifauna
  - EIA + Pré + Pós = **597 espécies** de aves registradas
  - Alta Floresta, MT = 474 espécies (Zimmer *et al.* 1997)
  - Carajás, PA = 594 espécies (Pacheco *et al.* 2007, Aleixo *et al.* 2012)



Gavião-preto (*Urubitinga urubitinga*)

# RESULTADOS

- ✓ Levantamento qualitativo da avifauna
  - Pós-enchimento: **479 espécies** → **30 novos registros**
  - Gavião-real (*Harpia harpyja*), barranqueiro-escuro (*Automolus melanopezus*), choca-de-garganta-preta (*Clytoctantes atrogularis*)



Gavião-real (*Harpia harpyja*)



Barranqueiro-escuro  
(*Automolus melanopezus*)

# RESULTADOS

- ✓ Redes de neblina – comparações sem 3º dia de repetição
  - 91% das espécies foram registradas com dois dias de repetição;
  - \* 5 espécies exclusivas do 3º dia não registradas por outros métodos;
  - Destas, somente 3 são novos registros para o monitoramento:  
*Automolus melanopezus*, *Lanio penicillatus* e *Tangara schrankii*.



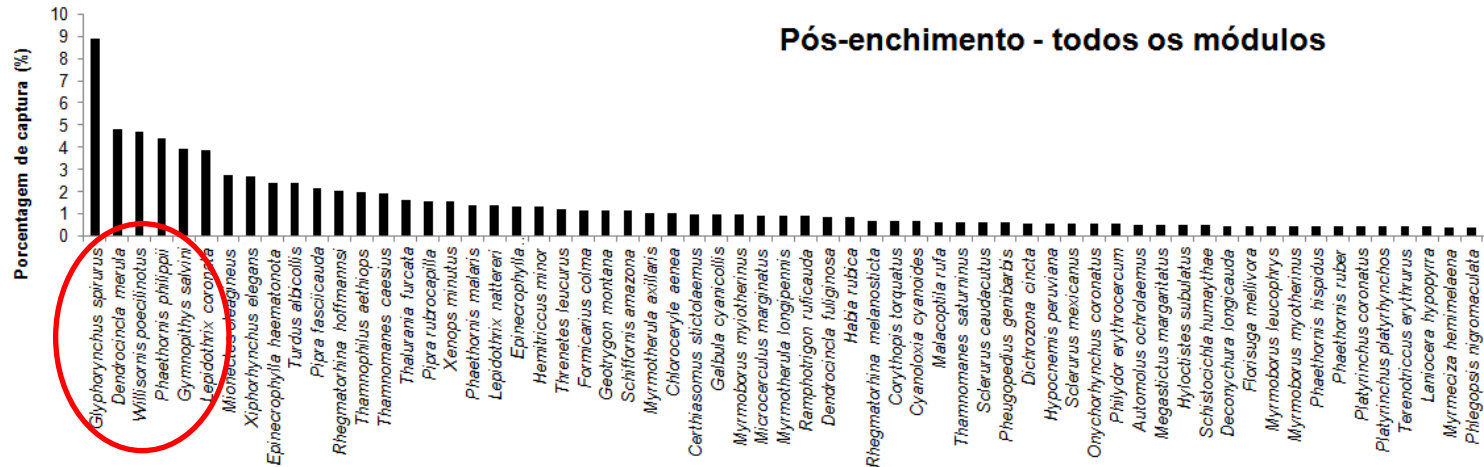
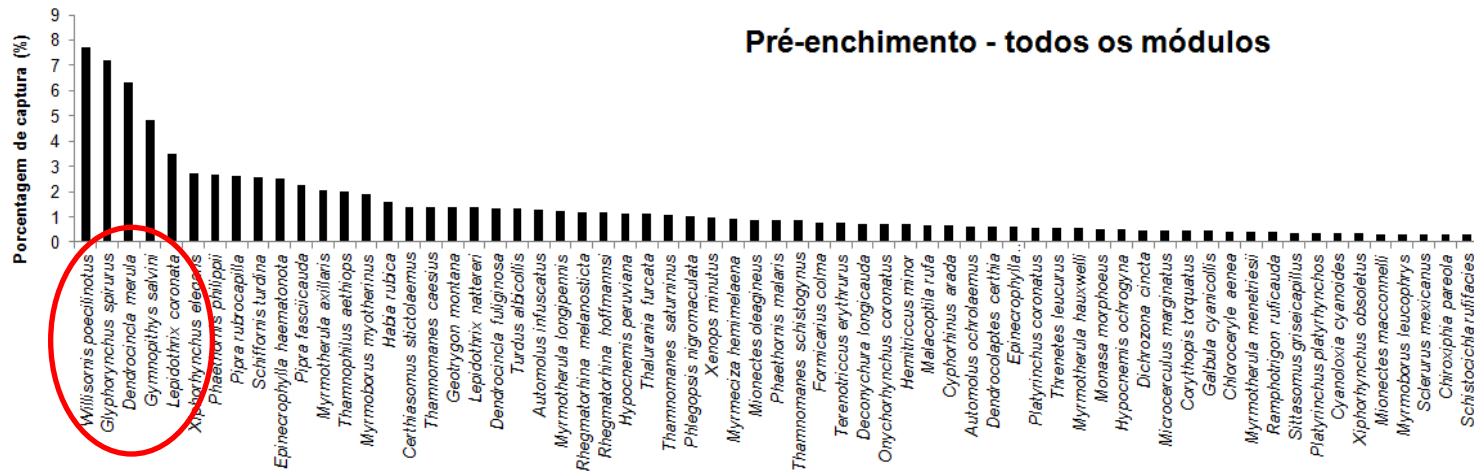
# RESULTADOS

- ✓ Redes de neblina – espécies focais para o monitoramento (SAE 2013)

Espécies	Porcentagem de capturas	
	Pré	Pós
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	1,33	0,84
<i>Dendrocincla merula</i>	6,35	4,83
<i>Lepidothrix nattereri</i>	1,38	1,40
<i>Myrmoborus myiotherinus</i>	1,89	1,40
<i>Rhegmatorhina hoffmannsi</i>	1,17	2,03
<i>Thamnomanes saturninus</i>	1,07	0,63
<i>Thamnophilus aethiops</i>	1,99	2,03
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	2,71	2,66
<i>Pipra fasciicauda</i>	2,25	2,17
<i>Certhiasomus stictolaemus</i>	1,38	0,98
<i>Epinecrophylla haematonota</i>	2,51	2,38
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	1,02	0,35
<i>Pipra rubrocapilla</i>	2,61	1,54
<i>Schiffornis turdina*</i>	2,56	1,75

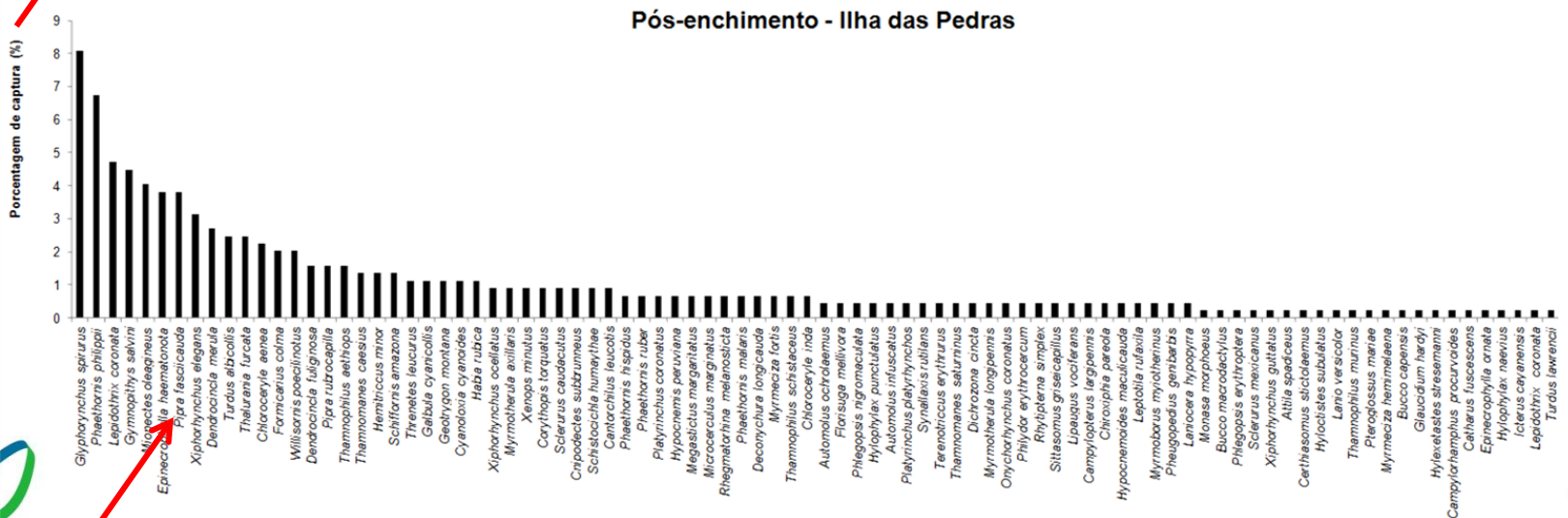
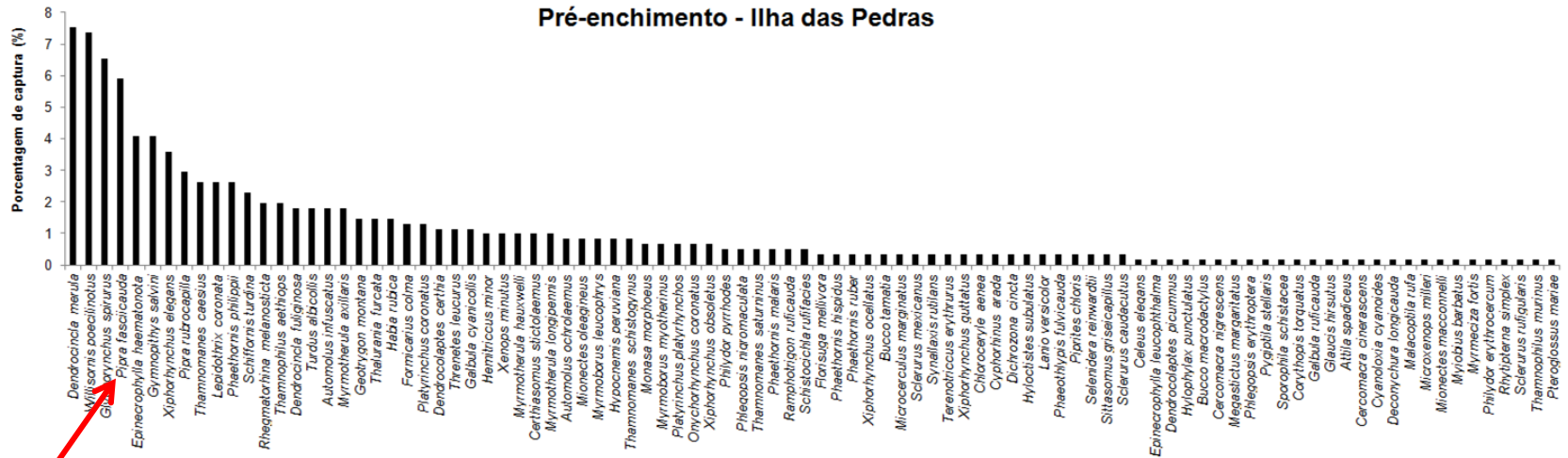
# RESULTADOS

## ✓ Redes de neblina - Abundância



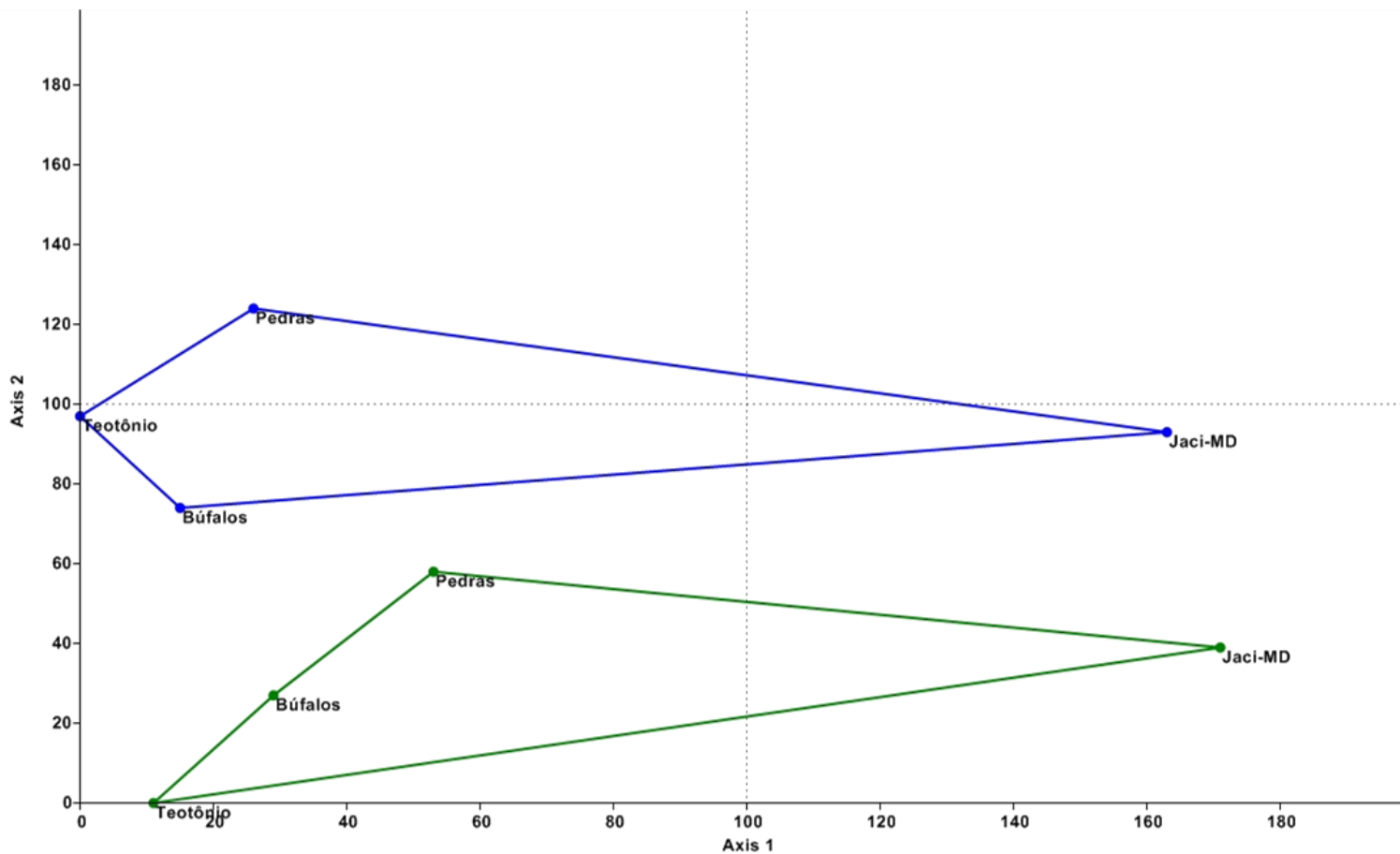
# RESULTADOS

## ✓ Redes de neblina - Abundância



# RESULTADOS

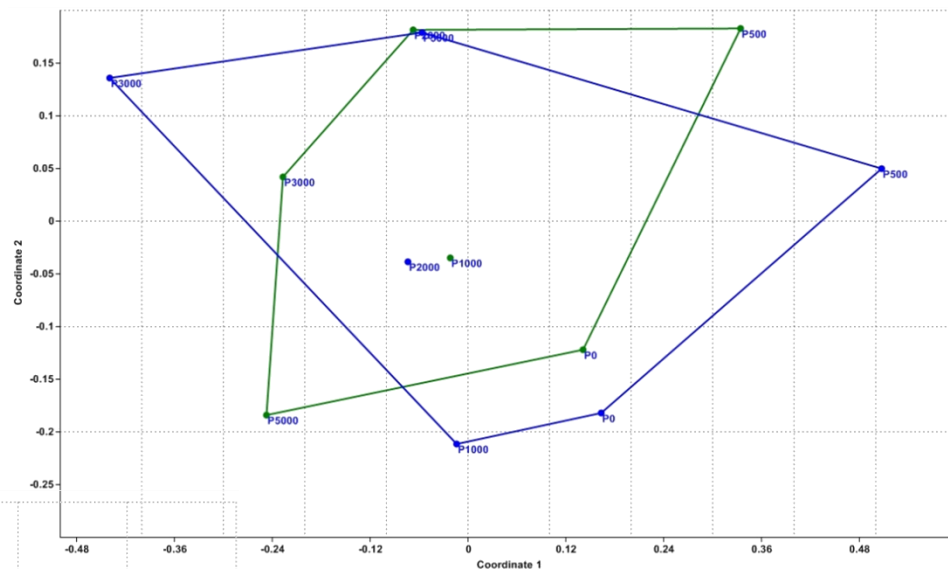
- ✓ Redes de neblina – Análises multivariadas (DCA)



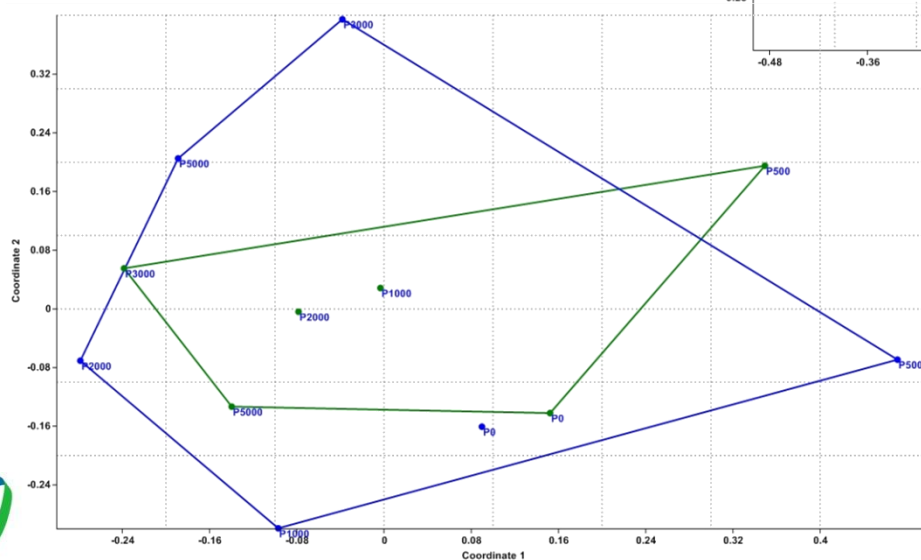
# RESULTADOS

## ✓ Redes de neblina – Análises multivariadas (NMDS)

- Ilha dos Búfalos
- Não significativo
- Não houve diferença na composição de espécies



Bray-Curtis

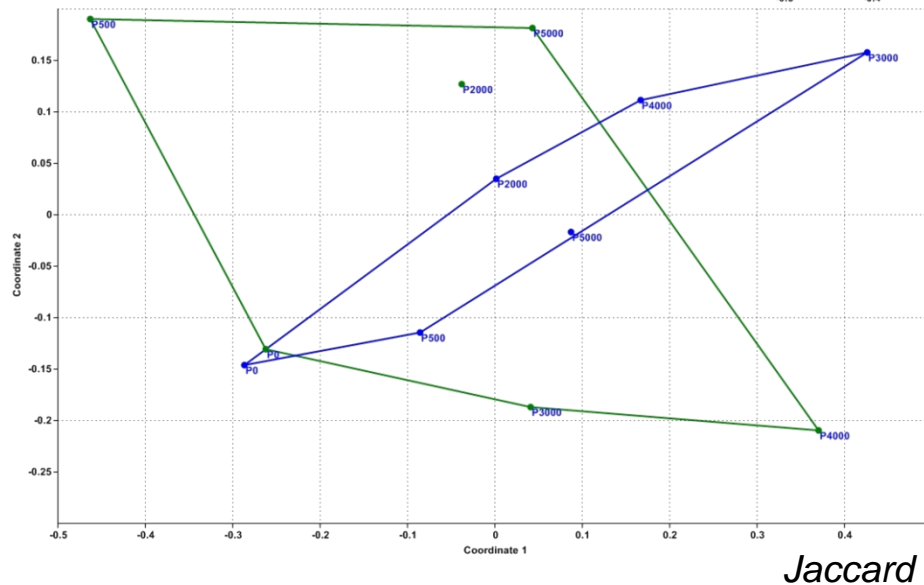
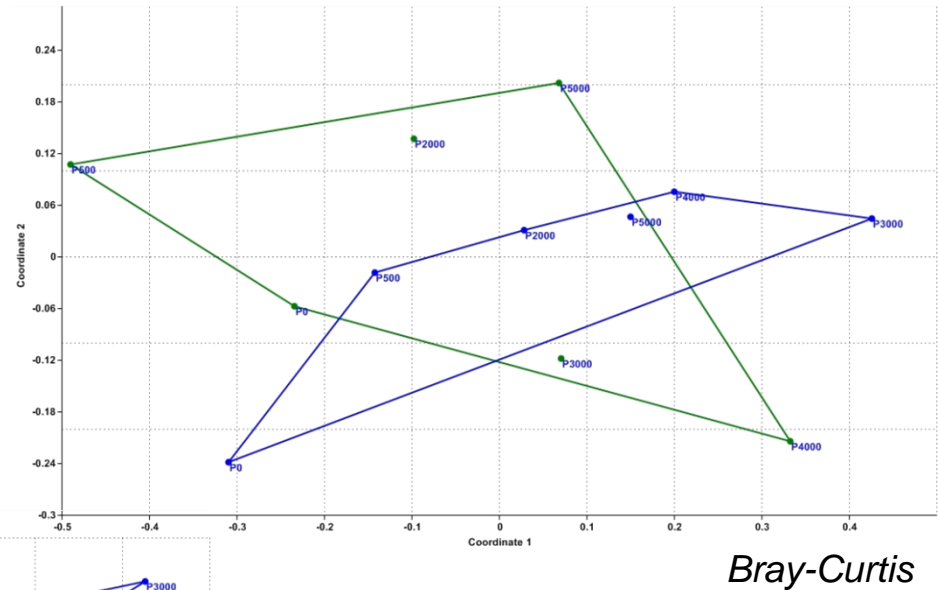


Jaccard

# RESULTADOS

## ✓ Redes de neblina – Análises multivariadas (NMDS)

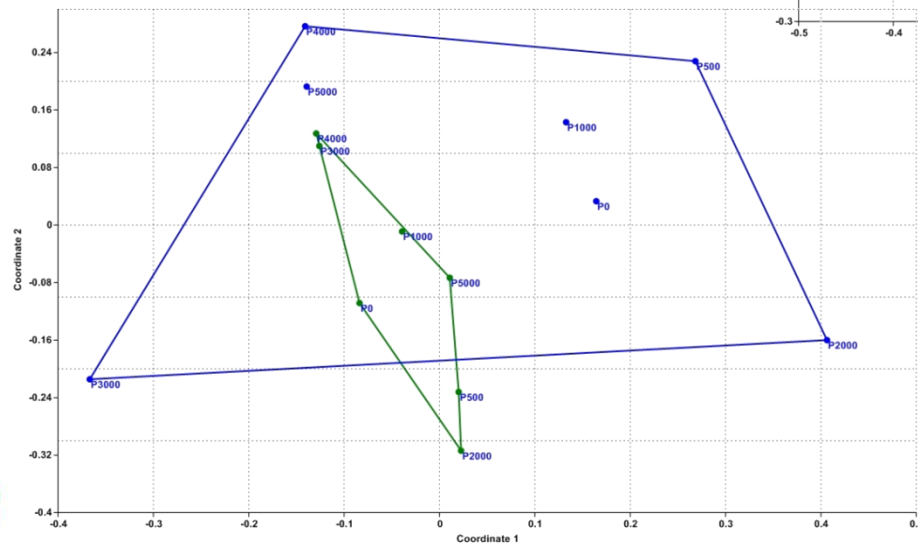
- Teotônio
- Não significativo
- Não houve diferença na composição de espécies



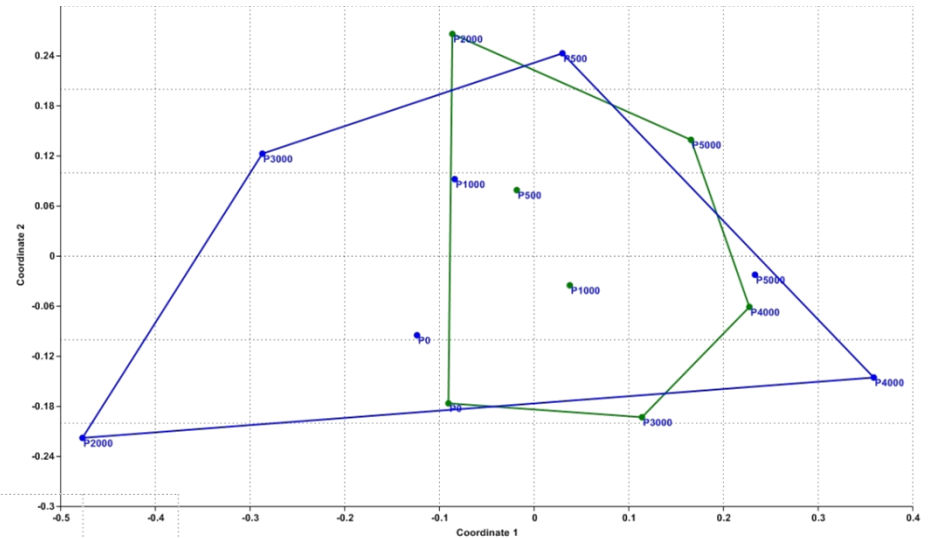
# RESULTADOS

✓ Redes de neblina – Análises multivariadas (NMDS)

- Jaci-MD
- Houve diferença significativa na composição de espécies



Jaccard ( $R = 0,27; p = 0,008$ )

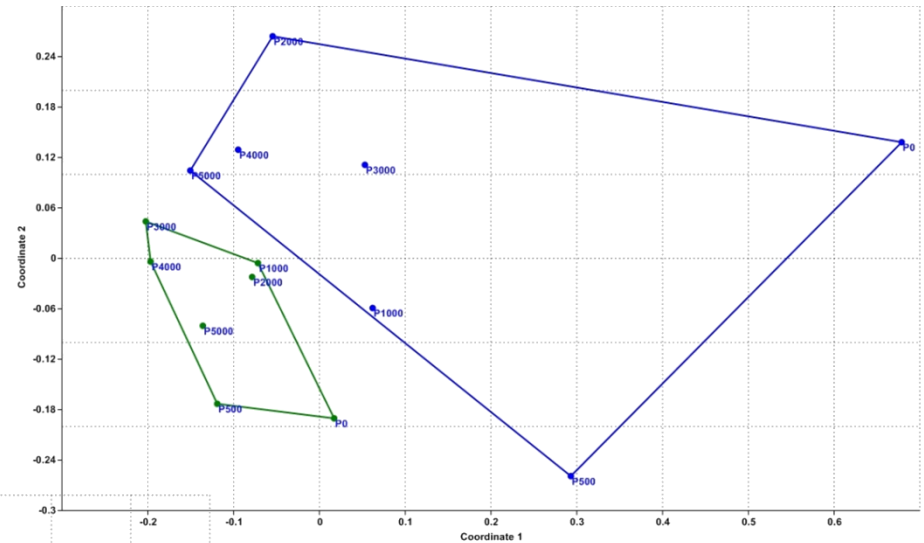


Bray-Curtis ( $R = 0,18; p = 0,042$ )

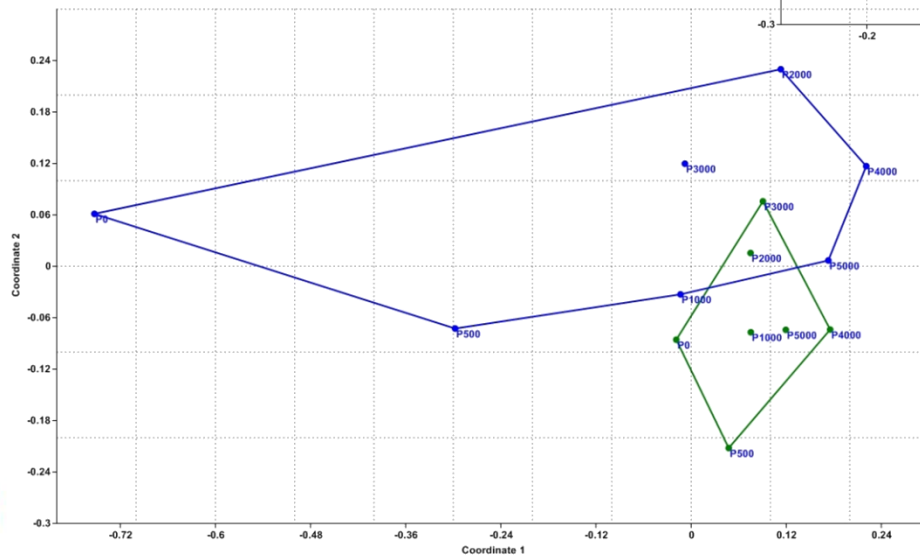
# RESULTADOS

## ✓ Redes de neblina – Análises multivariadas (NMDS)

- Ilha das Pedras
- Houve diferença significativa na composição de espécies
- **SIMPER** → *Pipra fasciicauda*



Bray-Curtis ( $R = 0,24$ ;  $p = 0,007$ )



Jaccard ( $R = 0,19$ ;  $p = 0,015$ )



# RESULTADOS

- ✓ Censo terrestre – comparações sem 2º dia de repetição;
- ✓ 88% das espécies foram registradas com um dia de repetição nos transectos;
- ✓ 12 espécies exclusivas do 2º dia não registradas por outros métodos;
- ✓ Destas, somente 1 novo registro para o monitoramento:  
*Nonnula rubecula*.

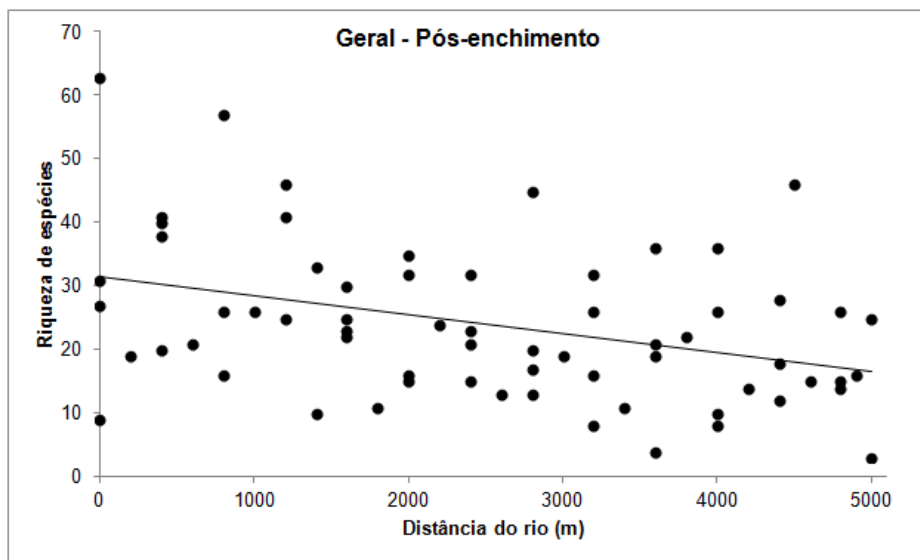
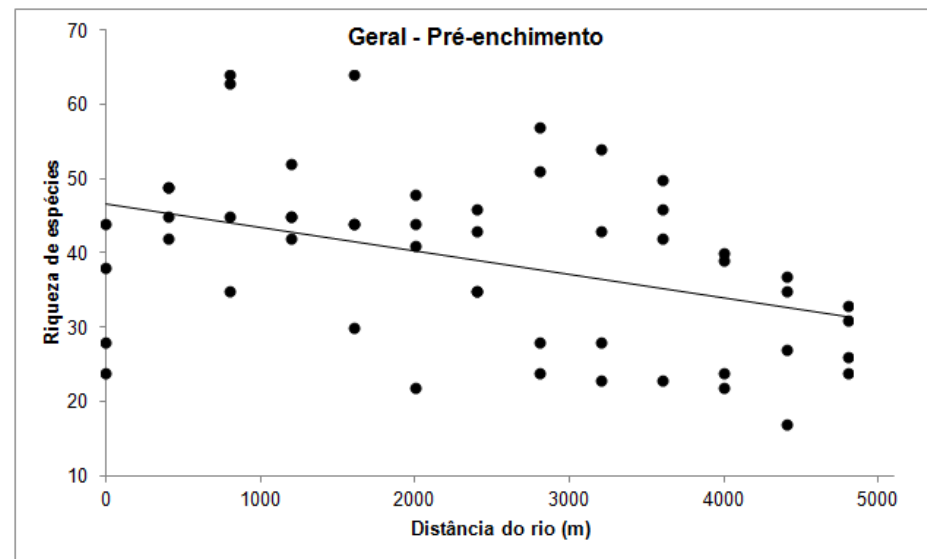
# RESULTADOS

- ✓ Censo terrestre – espécies focais para o monitoramento (SAE 2013)

Espécies	Pré-enchimento				Pós-enchimento			
	IB	IP	JP	TE	IB	IP	JP	TE
<i>Xiphorhynchus elegans</i>								
<i>Cercomacra cinerascens</i>								
<i>Thamnophilus murinus</i>								
<i>Thamnophilus schistaceus</i>								
<i>Thamnophilus aethiops</i>								
<i>Thamnomanes caesius</i>								
<i>Conopias parvus</i>								
<i>Lipaugus vociferans</i>								
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>								
<i>Microcerculus marginatus</i>								

# RESULTADOS

- ✓ Censo terrestre
  - Geral;
  - Correlação negativa significativa em ambas as fases;
  - Riqueza dos habitats criados por rios (Remsen & Parker 1983).

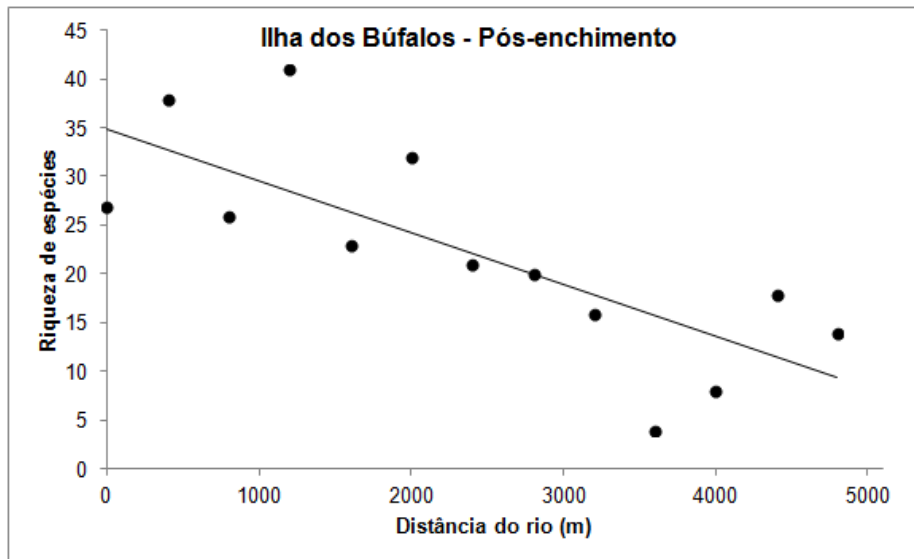
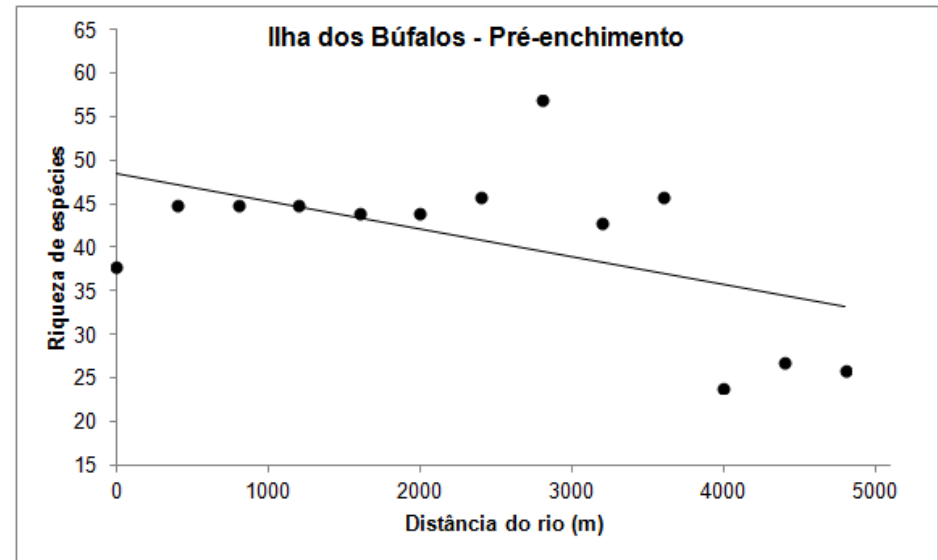


**Pré-enchimento** ( $r = -0,4128$ ,  $R^2 = 0,1704$ ,  $GL = 50$ ,  $p = 0,0023$ )

**Pós-enchimento** ( $r = -0,3713$ ,  $R^2 = 0,1379$ ,  $GL = 63$ ,  $p = 0,0023$ )

# RESULTADOS

- ✓ Censo terrestre
  - Ilha dos Búfalos;
  - “Quase” significativa no pré e significativo no pós.



**Pré-enchimento** ( $R = -0,5199$ ,  $R^2 = 0,2702$ ,  $GL = 11$ ,  $p = 0,0685$ )

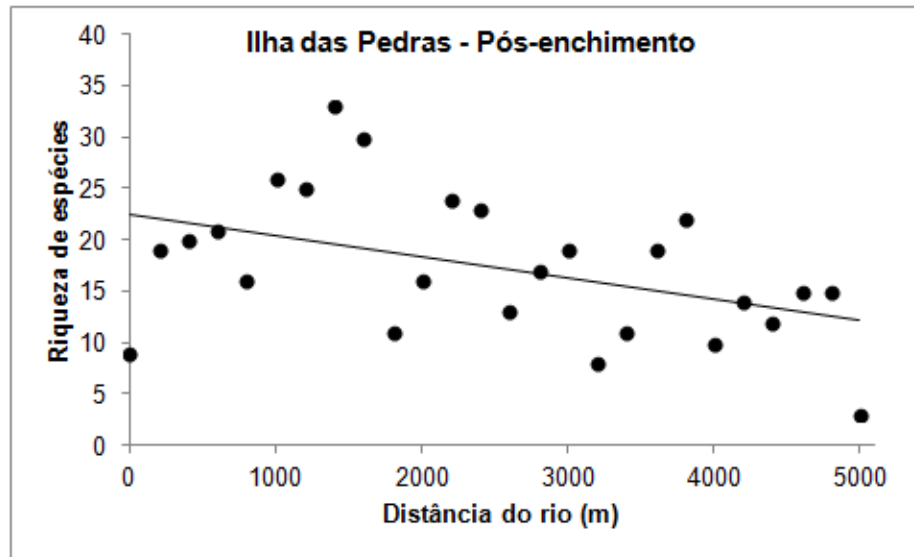
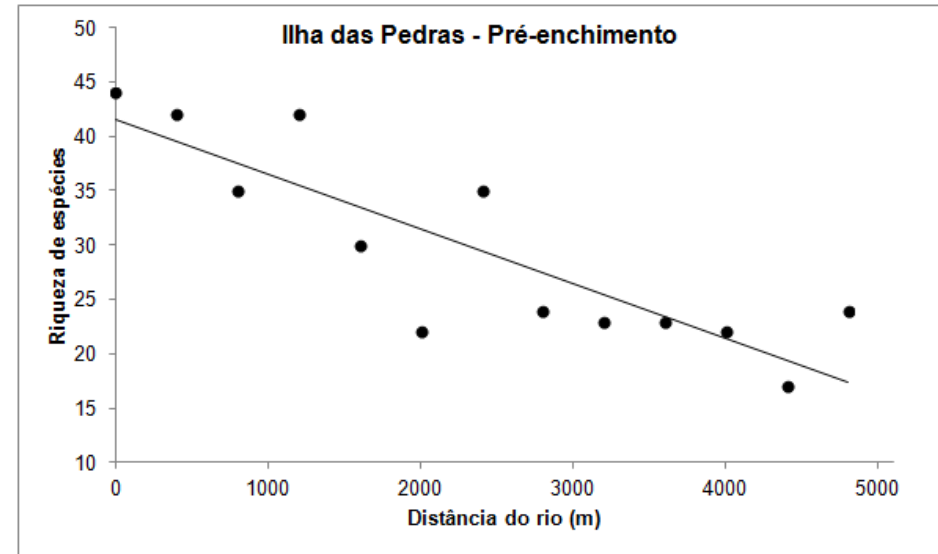
**Pós-enchimento** ( $R = -0,7668$ ,  $R^2 = 0,5879$ ,  $GL = 11$ ,  $p = 0,0022$ )



# RESULTADOS

## ✓ Censo terrestre

- Ilha das Pedras
- Correlação significativa em ambas as fases, porém o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) foi menor no pós-enchimento



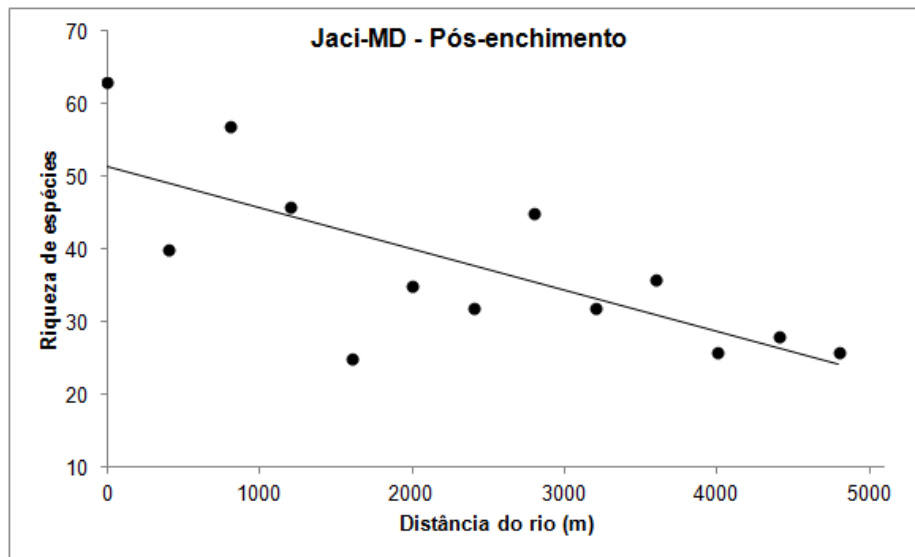
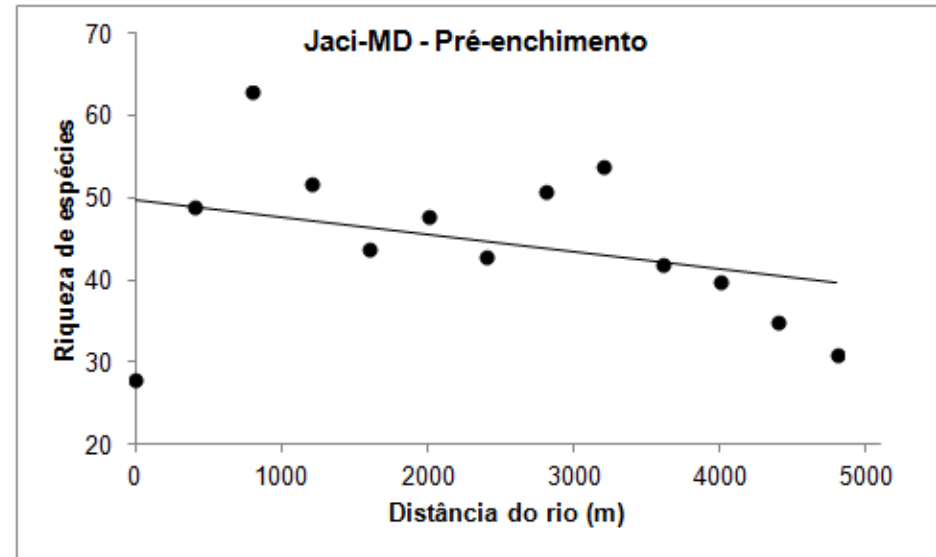
Pré-enchimento ( $R = -0,8591$ ,  $R^2 = 0,7381$ ,  $GL = 11$ ,  $p = 0,0002$ )

Pós-enchimento ( $R = -0,4437$ ,  $R^2 = 0,1969$ ,  $GL = 24$ ,  $p = 0,0231$ )

# RESULTADOS

## ✓ Censo terrestre

- Jaci-MD
- Correlação significativa em ambas as fases, após retirada do outlier



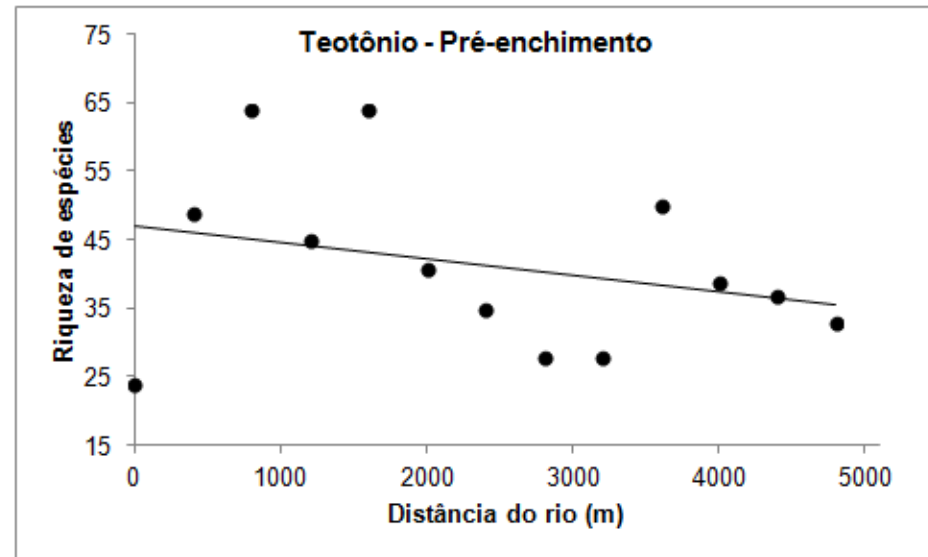
### Pré-enchimento:

- **Com outlier** ( $R = -0,3319$ ,  $R^2 = 0,1102$ ,  $GL = 11$ ,  $p = 0,2678$ )
- **Sem outlier** ( $R = -0,7482$ ,  $R^2 = 0,5598$ ,  $GL = 10$ ,  $p = 0,0051$ )

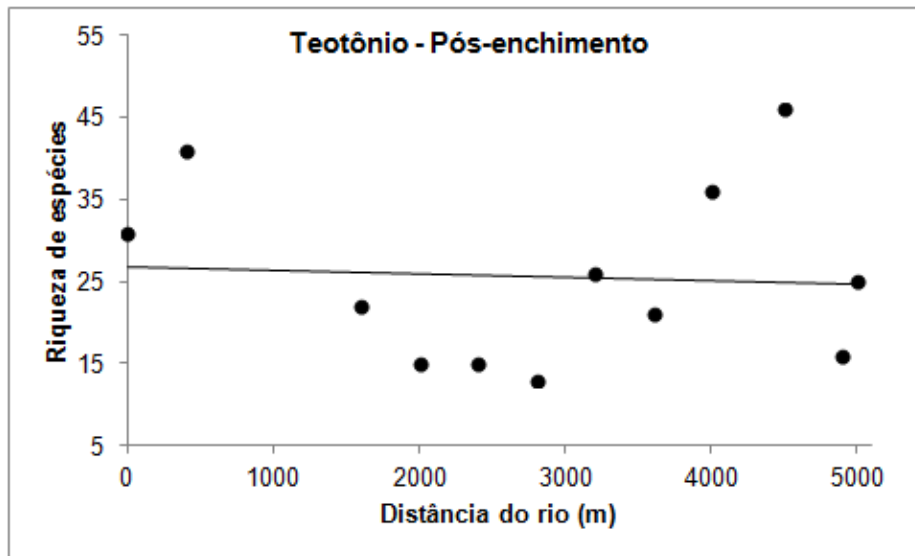
**Pós-enchimento** ( $R = -0,7312$ ,  $R^2 = 0,5347$ ,  $GL = 11$ ,  $p = 0,0045$ )

# RESULTADOS

- ✓ Censo terrestre
  - Teotônio
  - Ausência de correlação em ambas as fases
  - Impactos anteriores ao empreendimento?



**Pré-enchimento** ( $R = -0,2943$ ,  $R^2 = 0,0866$ ,  $GL = 11$ ,  $p = 0,3290$ )

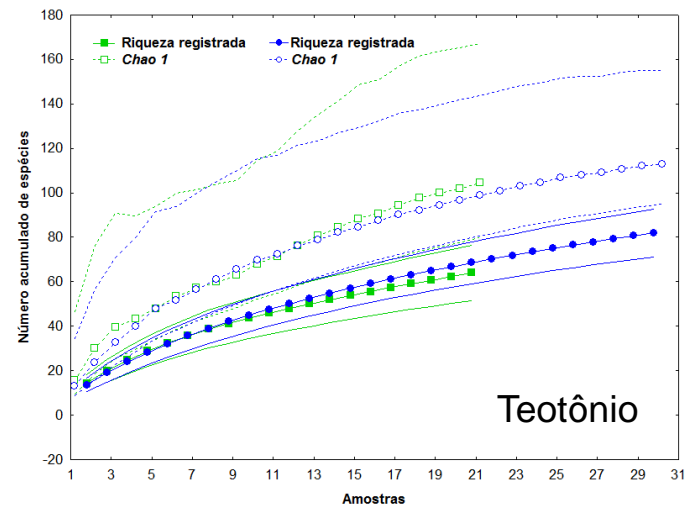
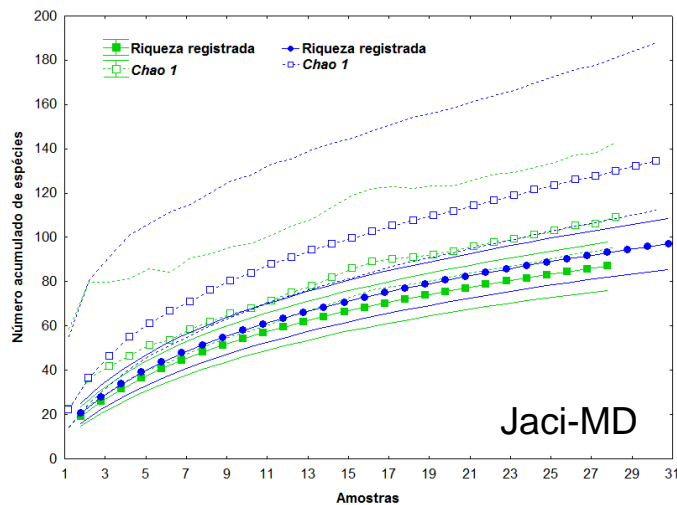
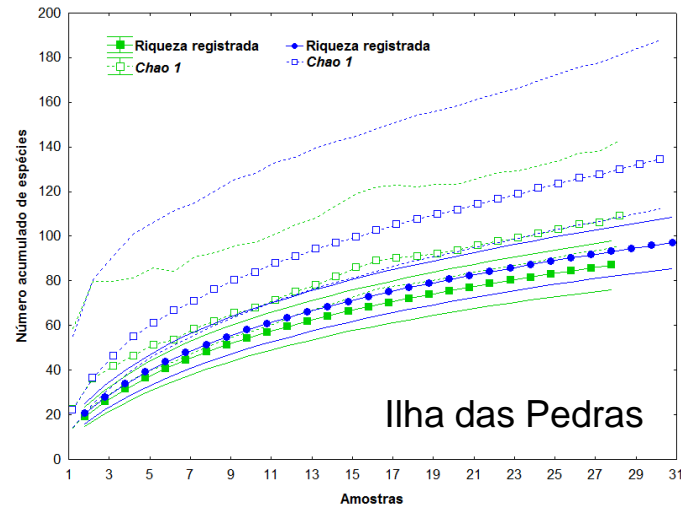
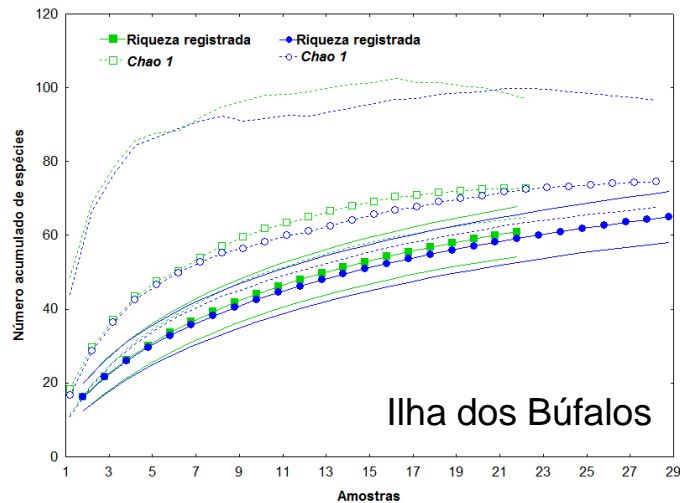


**Pós-enchimento** ( $R = -0,0649$ ,  $R^2 = 0,0042$ ,  $GL = 10$ ,  $p = 0,8411$ )



# RESULTADOS

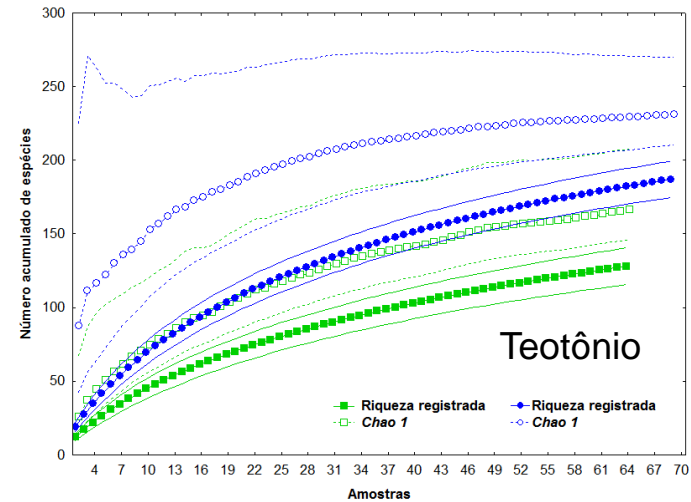
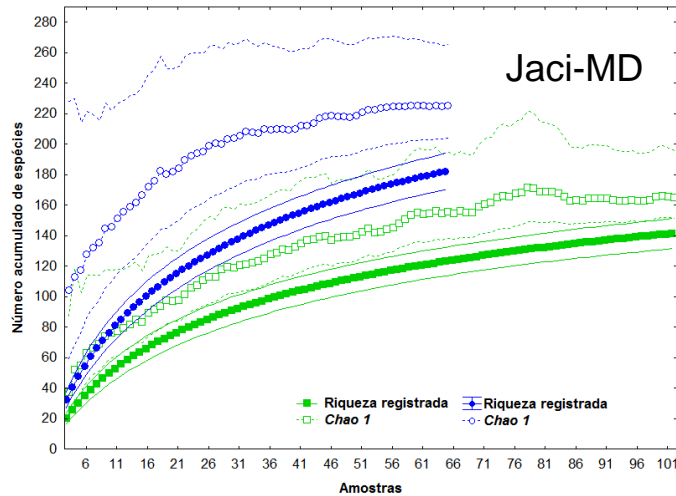
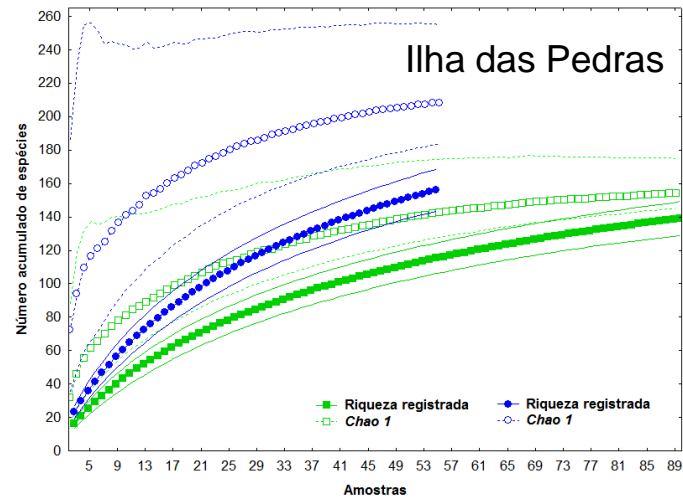
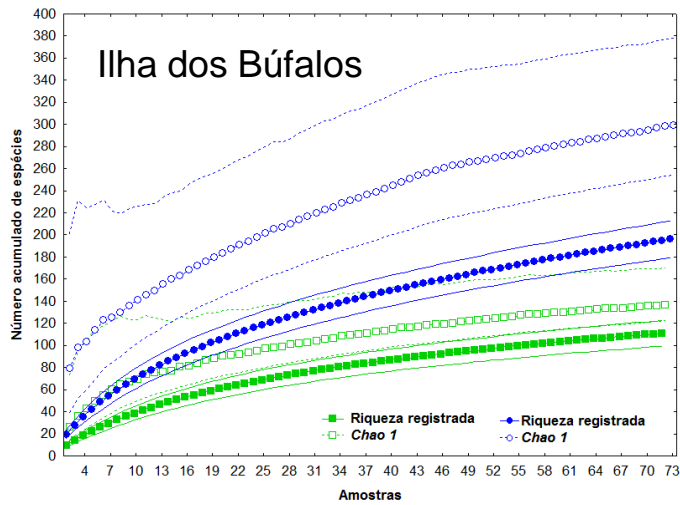
✓ Curvas do coletor – redes de neblina





# RESULTADOS

✓ Curvas do coletor – censo terrestre



# CONCLUSÃO

- ✓ Verificadas possíveis alterações nas comunidades de aves registradas nos módulos Ilha das Pedras e Jaci-MD;
- ✓ Nos módulos Ilha dos Búfalos e Teotônio essas alterações não foram detectadas ou foram observadas em menor escala;
- ✓ Impactos sobre a avifauna terrestre, geralmente, são indiretos e de médio a longo prazo;
- ✓ As curvas do coletor ainda não atingiram a estabilização – riqueza estimada ainda não atingida.



# RECOMENDAÇÕES

- ✓ Ao final de um ano de monitoramento, recomenda-se:
  - realização de mais duas campanhas de monitoramento da avifauna terrestre, igualando o esforço da fase de Pré-enchimento;
  - a partir da 7ª campanha passar amostragens para periodicidade semestral, implementando adaptações no protocolo temático visando o melhor aproveitamento dos dados:

# RECOMENDAÇÕES



## Adaptações no protocolo de amostragem:

- focar as amostragens apenas nas parcelas 0, 500 e 1000 m de cada módulo, por estarem inseridas em ambientes mais sensíveis e propícios aos impactos do alagamento (várzeas e igapós);
- redes de neblina → redução de três para dois dias de repetição por parcela em cada módulo;
- censo terrestre → redução de dois para um dia de repetição por transecto em cada módulo (censo mantém até 5.000);
- amostrar ambientes de várzeas (ex: extensa várzea que antecede a entrada do módulo de Jaci-MD) e ilhas (ex: Ilha dos Búfalos).



Obrigado!

