

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



**SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO
DA MASTOFAUNA TERRESTRE –
PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES**



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

- ✓ **Marco Aurélio Lima Sábado**
- ✓ Filipe Augusto M. Madeira
- ✓ Manoel Paixão N. Pereira
- ✓ Marília Aparecida C. Lima
- ✓ Sandro Bezerra de Araújo



OBJETIVOS

✓ Subprograma

- Avaliar os impactos reais da implantação do empreendimento sobre a comunidade e ou espécies de PMNV;
- Analisar dados referentes a possíveis alterações nos padrões de abundância e riqueza de espécies assim como índice de diversidade para as comunidades monitoradas.

✓ Relatório Parcial

- Apresentar os dados prévios do 1º ano da Fase de Pós-enchimento comparando-os com aqueles obtidos na Fase de Pré-enchimento;
- Avaliar possíveis mudanças na composição das espécies.

PROTOCOLO TEMÁTICO

- ✓ Seguiu a I.T. N° 76/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

| | Pré-enchimento | Pós-enchimento |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| N° Módulos - Total | 7 | 5 |
| N° Trans. - Total | 14 | 11 |
| N° Parcelas - Total | 70 | 53 |
| N° de campanhas | 8 | 8 |
| N° de repetições | 5 | 5 |
| Métodos | <i>Live-trap e Pifall-trap</i> | <i>Live-trap e Pifall-trap</i> |

Obs.: 5 Módulos; 2 transectos 5km; parcelas 0, 500, 1000, 2000 e 3000m. (exc. JN: 1 Tr 5km + 2 Tr 2,5km)

METODOLOGIA – AMOSTRAGEM

- ✓ Pós-enchimento – 8 campanhas (trimestrais) programadas

| Trimestre | Módulos amostrados | Data campanha | Estação |
|-----------|--------------------|--------------------|---------|
| 3º/2012 | IB, IP, JP, JN, TE | 29/07 – 25/08/2012 | Seca |
| 4º/2012 | IB, IP, JP, JN, TE | 31/10 - 19/11/2012 | Chuvosa |
| 1º/2013 | IB, IP, JP, JN, TE | 03 - 23/02/2013 | Chuvosa |
| 2º/2013 | IB, JP, JN, TE | 05 - 27/05/2013 | Seca |
| 3º/2013 | IB, IP, JP, JN, TE | 05 – 24/08/2013 | Seca |
| 4º/2013 | IB, IP, JP, JN, TE | 30/10 - 20/11/2013 | Chuvosa |
| 1º/2014 | IB, IP, JP, JN, TE | 09/02 - 03/03/2014 | Chuvosa |
| 2º/2014 | IB, IP, JP, JN, TE | 08 - 30/05/2014 | Seca |

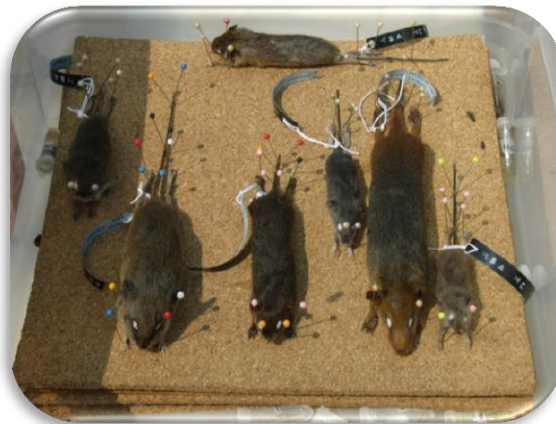
METODOLOGIA – CAPTURA

- ✓ Armadilhas *live-trap* (gaiola c/ gancho e sherman)
 - Parcela - 13 estações captura (20m) - 2 armadilhas/estação
- ✓ Armadilhas *pitfall-trap* (balde)
 - Parcela - 13 baldes (10m) - guia de interceptação - Forma Y



METODOLOGIA – REVISÃO TAXONÔMICA

- ✓ Atividades de laboratório (taxidermia).
- ✓ Visitas ao setor de coleções biológicas do INPA em Manaus.



METODOLOGIA – ANÁLISE DE DADOS

- ✓ Padronização dos Dados do Pré e Pós – Revisão taxonômica
- ✓ Total de Espécies → (*Live-trap* e *Pitfall-trap*)
- ✓ Comparação das composições de espécies através de análises multivariadas (NMDS; ANOSIM; SIMPER) → (*Live-trap*)
- ✓ Correlações significativas com $p < 0,05$.

RESULTADOS

- ✓ Revisão taxonômica – Táxons alterados 28 → 19

| | |
|--|--|
| <i>Didelphis</i> sp.3 | <i>Didelphis marsupialis</i> |
| <i>Didelphis</i> sp.4 | <i>Didelphis imperfecta</i> |
| <i>Marmosa</i> sp.2 | <i>Marmosa murina</i> |
| <i>Marmosops</i> sp.2; <i>Marmosops</i> sp.3 | <i>Marmosops</i> cf. <i>parvidens</i> |
| <i>Micoureus</i> sp.3 | <i>Micoureus demerarae</i> |
| <i>Euryoryzomys</i> sp.; <i>E.</i> sp.2; Gn 1, 2, 12, 13 | <i>Oecomys</i> sp. |
| Gênero 3 | <i>Nectomys</i> cf. <i>rattus</i> |
| Gênero 5 | <i>Hylaeamys</i> cf. <i>yunganus</i> |
| Gênero 8 | <i>Cerradomys</i> cf. <i>maracajuensis</i> |
| <i>Rhipidomys</i> sp.4; Gêneros 9; 10 | <i>Rhipidomys</i> sp.2 |
| Gênero 11 | <i>Nectomys</i> cf. <i>rattus</i> |
| Gênero 14 | <i>Oligoryzomys</i> sp. |
| <i>Holochilus</i> sp. | <i>Holochilus</i> cf. <i>sciureus</i> |
| <i>Hylaeamys</i> sp.1 | <i>Euryoryzomys</i> cf. <i>macconelli</i> |
| <i>Hylaeamys</i> sp.2 | <i>Hylaeamys</i> sp. |
| <i>Rhipidomys</i> cf. <i>mastacalis</i> | <i>Rhipidomys</i> cf. <i>leucodactylus</i> |
| <i>Nectomys</i> sp. | <i>Nectomys</i> cf. <i>rattus</i> |
| <i>Oecomys</i> sp.1; <i>Oecomys</i> sp.3 | <i>Oecomys</i> cf. <i>bicolor</i> |
| <i>Proechimys</i> sp.3 | <i>Proechimys</i> sp.2 |

RESULTADOS

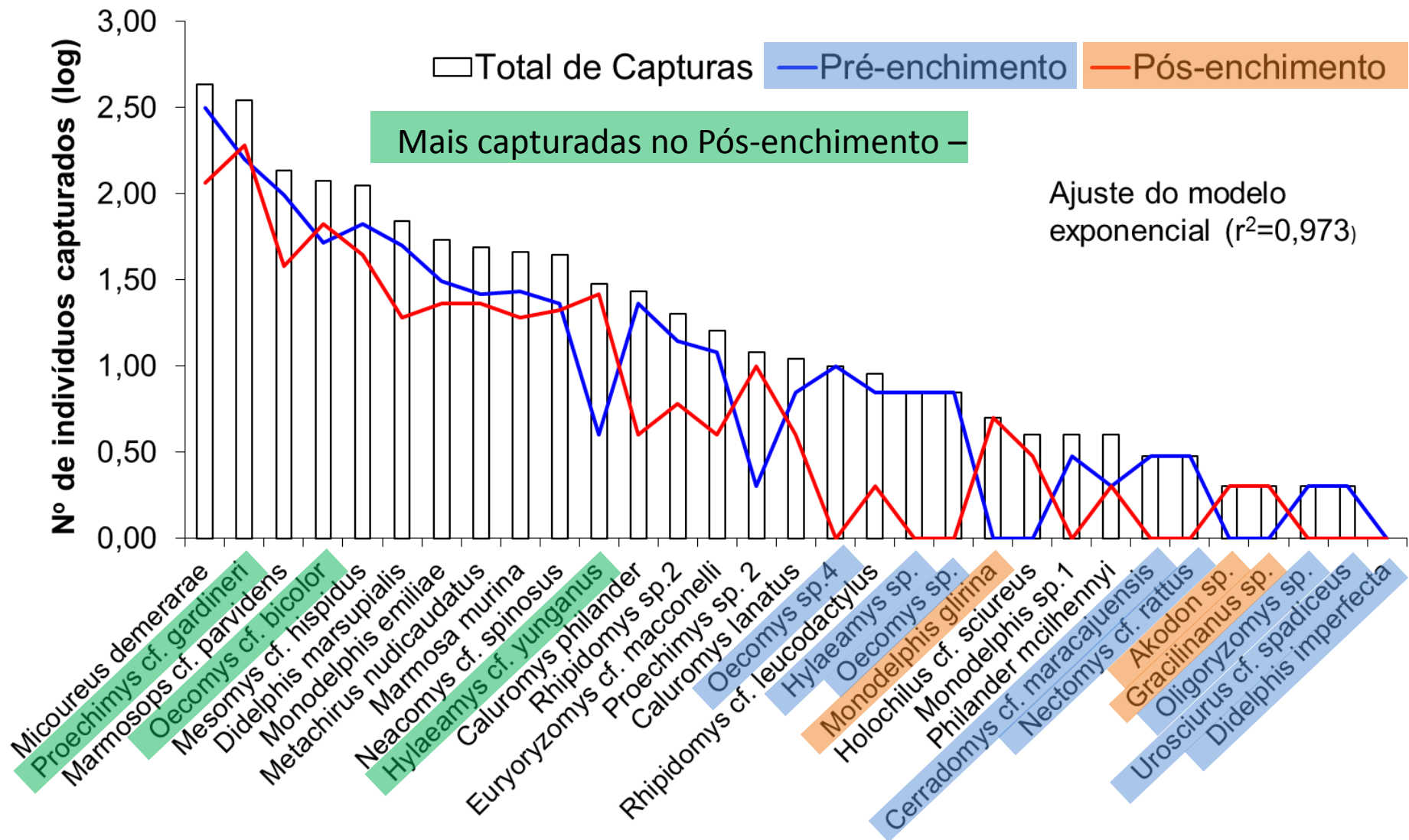
- ✓ TOTAL – 1.975 capturas de 1.593 indivíduos – 30 táxons
- ✓ Pré-ench. – 960 indivíduos – 28 espécies – 58.500 arm-noite (*Live-trap*)
1.657 arm-noite (*Pitfall-trap*)
- ✓ Pós-ench. – 633 indivíduos – 23 espécies – 23.270 arm-noite (*Live-trap*)
1.126 arm-noite (*Pitfall-trap*)
- ✓ Do total, 5 exclusivas da MD (16,13%), 4 exclusivas da ME (12,90%), 22 comuns a ambas as margens (70,97%).
- ✓ Morrinhos (13 sp.) X Jaci Novo (19 sp.). * 2 sp. não capturadas em JN. (*Philander mcilhennyi* – Búfalos e Pedras) e *Oecomys* sp.
- ✓ Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção.

RESULTADOS

- ✓ Espécies potencialmente afetadas

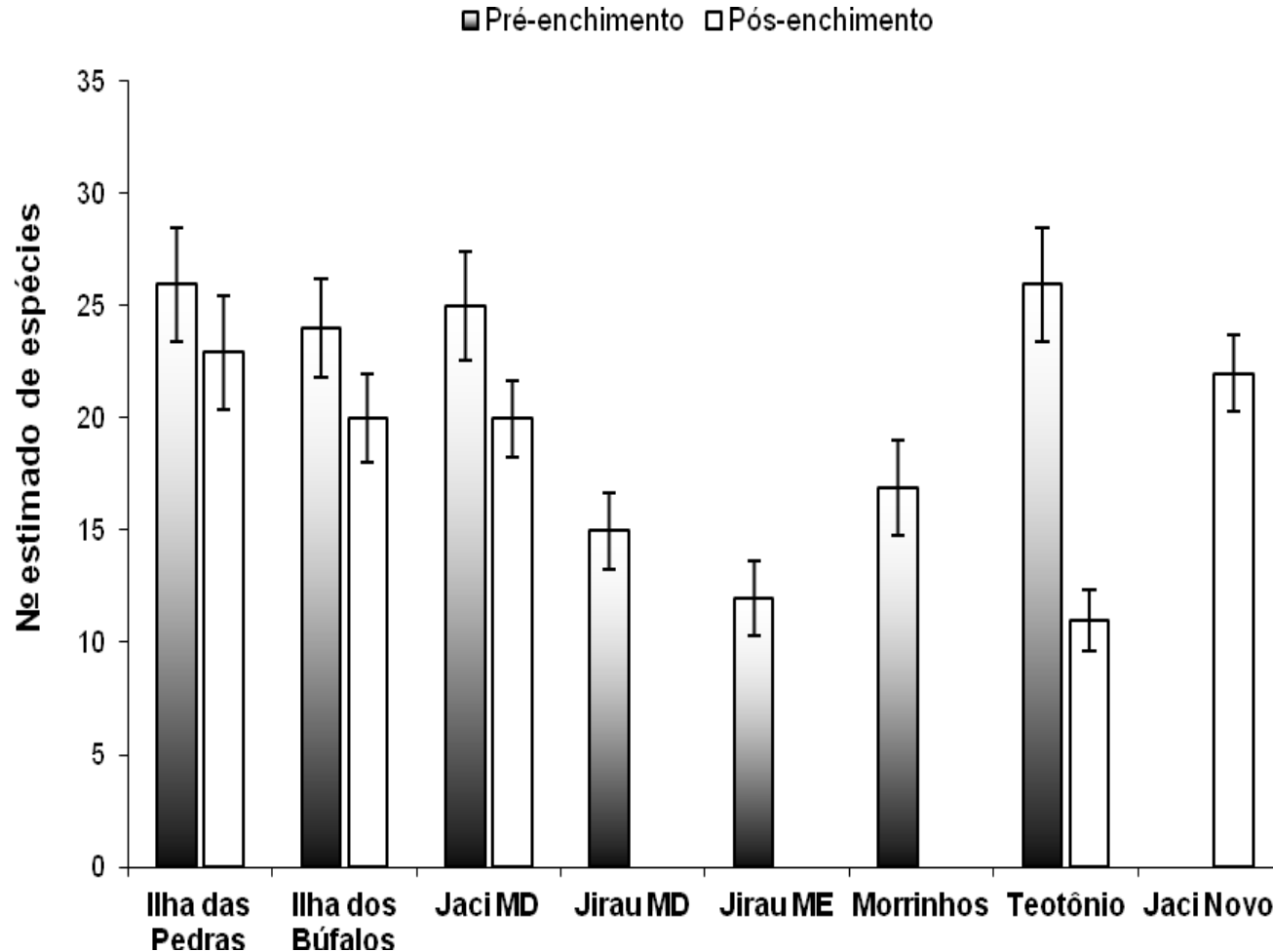
| Pré-enchimento | Pós-enchimento |
|-------------------------|----------------|
| - | |
| Gênero 1 | |
| Gênero 2 | |
| Gênero 12 | |
| Gênero 13 | |
| <i>Proechimys</i> sp.3 | |
| <i>Rhipidomys</i> sp.4 | |
| <i>Monodelphis</i> sp.1 | |

RESULTADOS



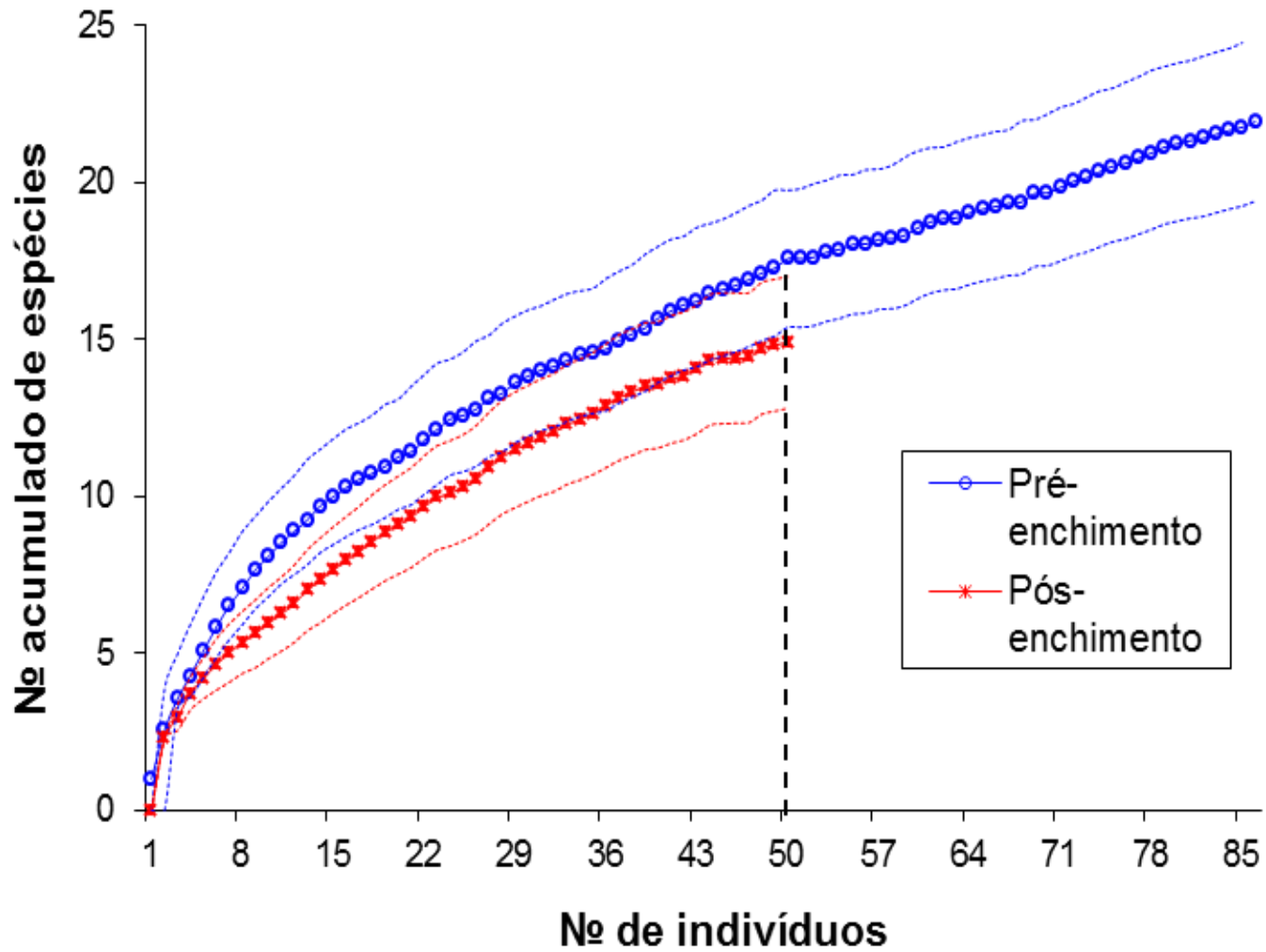
Abundância relativa das espécies de PMNV registradas

RESULTADOS



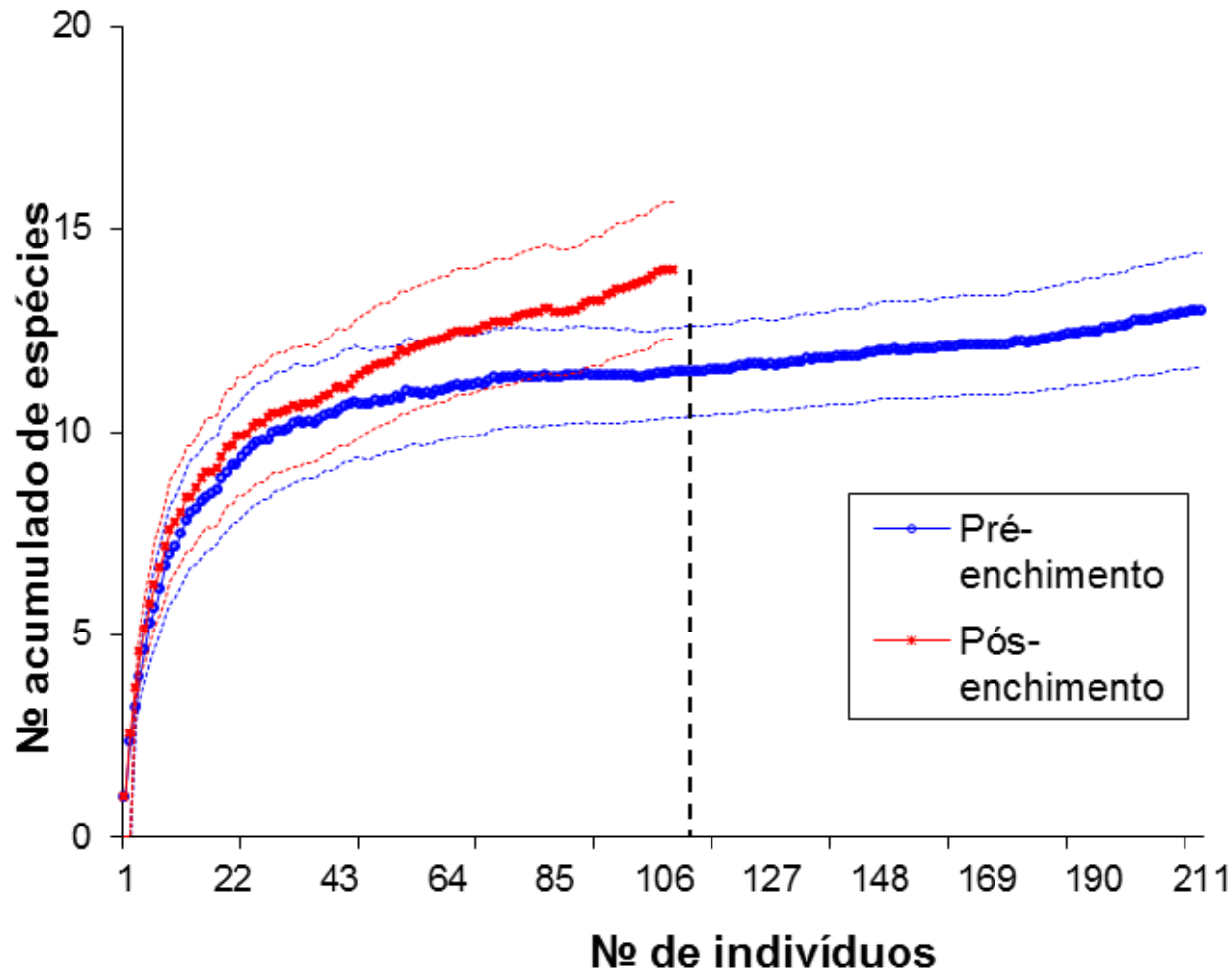
Estimativa de Riqueza de Espécies. * Distribuição das espécies de PMNV é heterogênea, exceto para IP (similar).

RESULTADOS



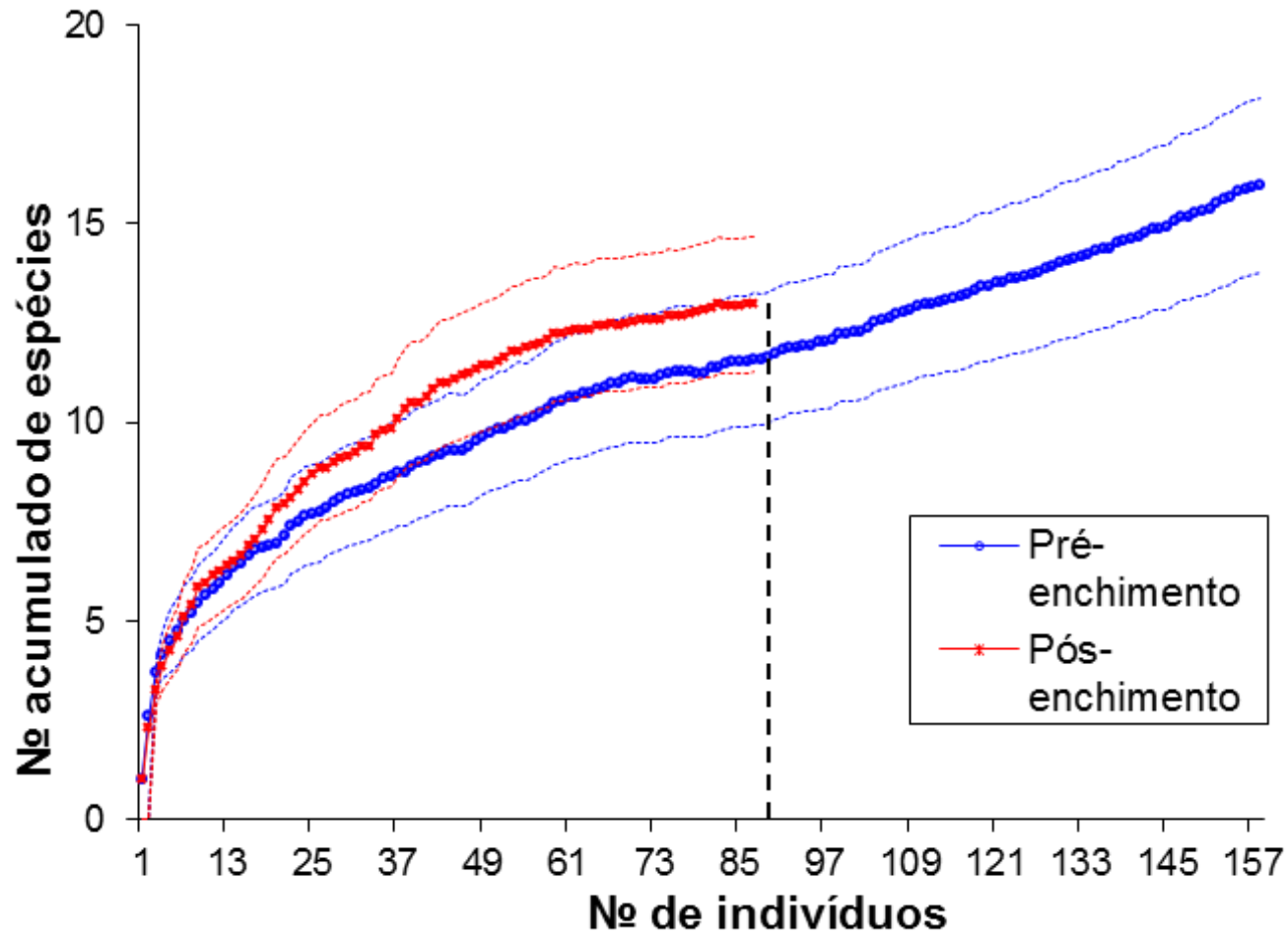
ILHA DAS PEDRAS - Curva de acúmulo de espécies

RESULTADOS



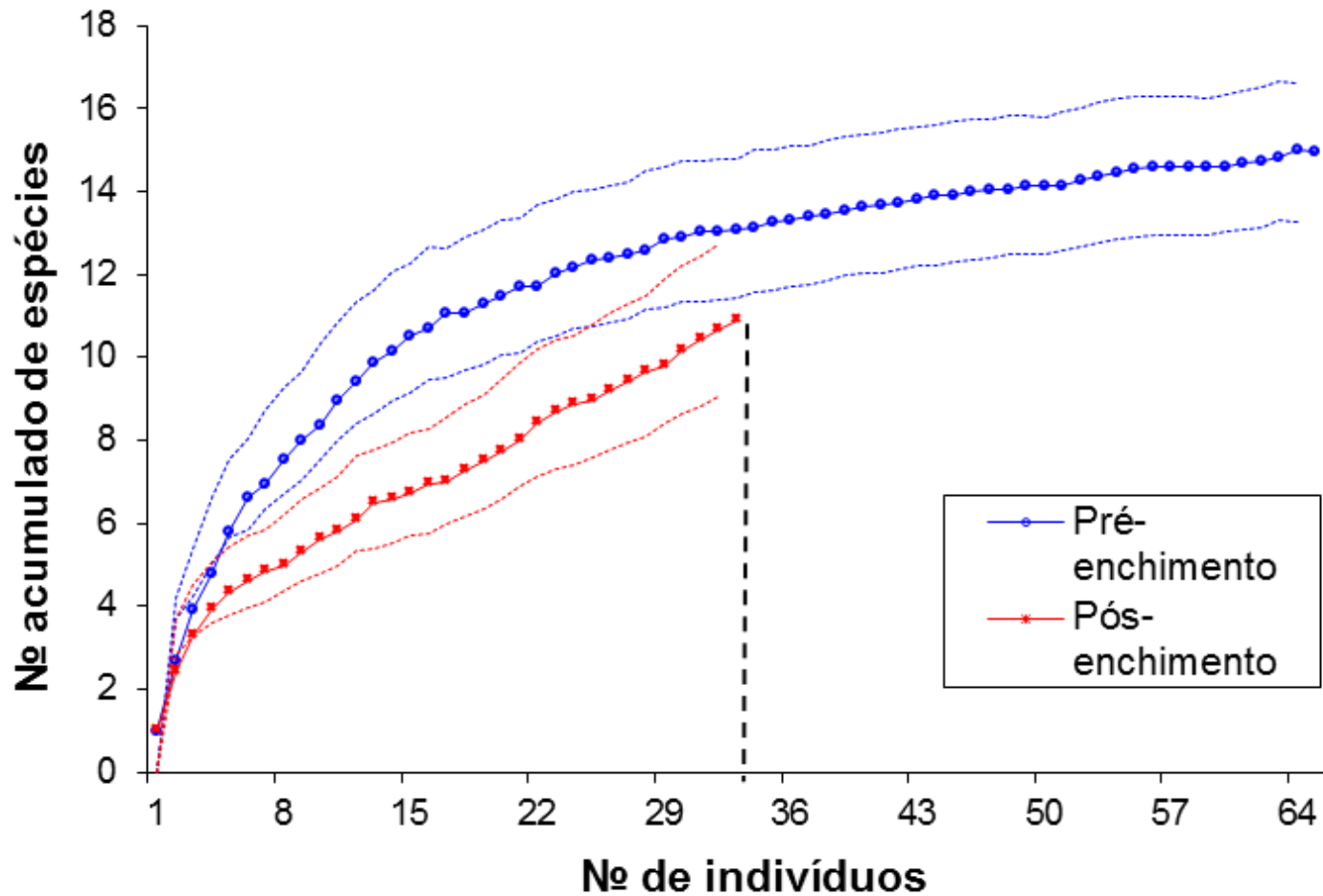
ILHA DOS BÚFALOS - Curva de acúmulo de espécies

RESULTADOS



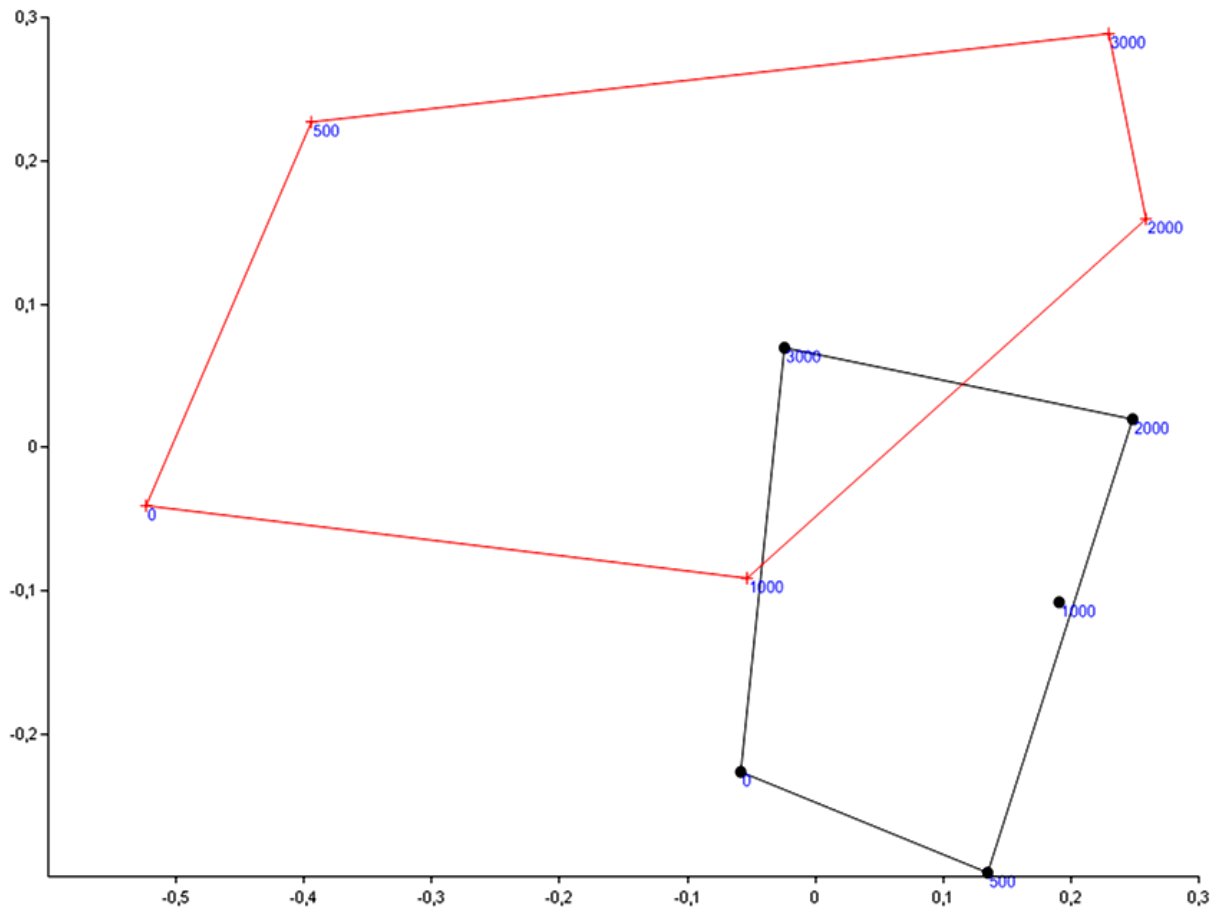
JACI MD - Curva de acúmulo de espécies

RESULTADOS



TEOTÔNIO - Curva de acúmulo de espécies

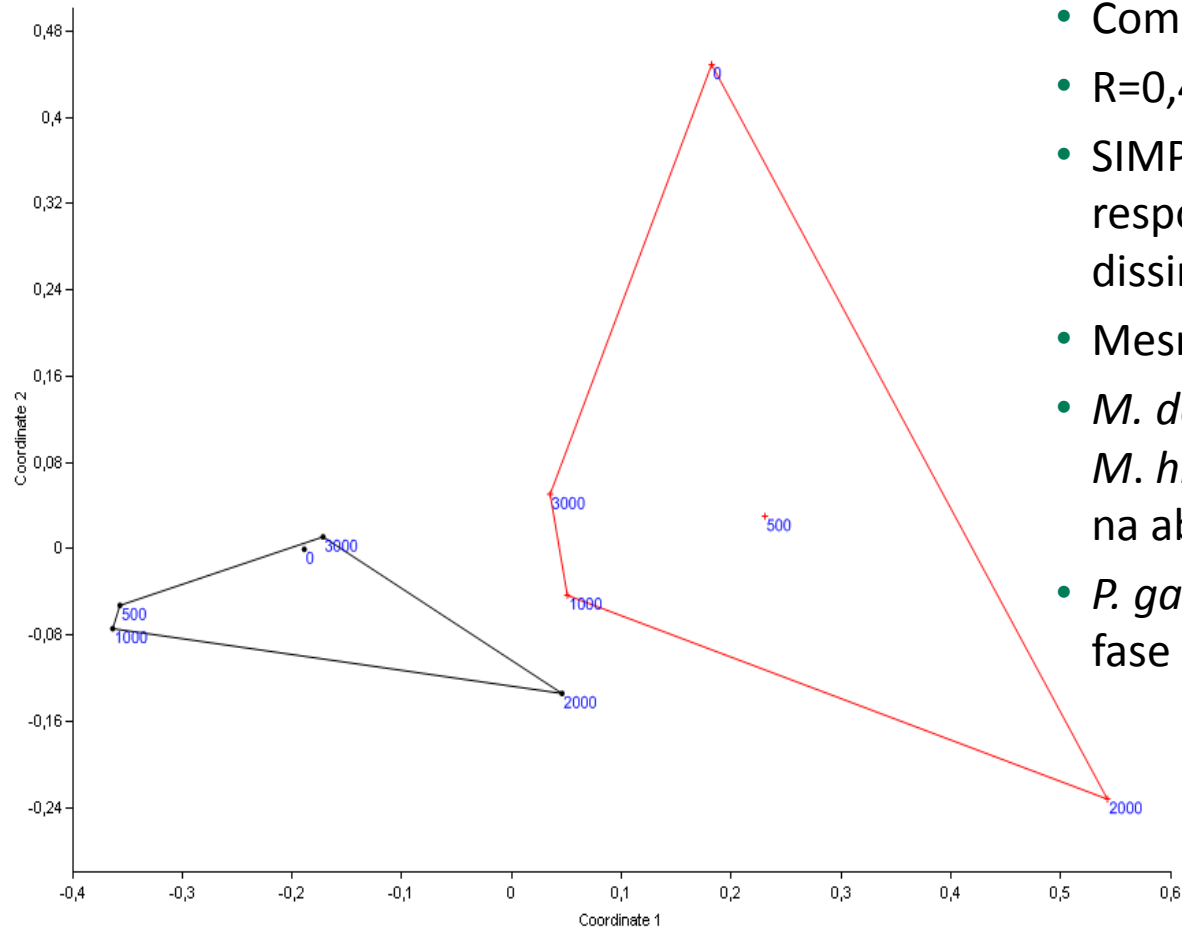
RESULTADOS



- Stress = 0,168
- Comunidades diferentes
- $R=0,252$; $p=0,054$
- SIMPER \rightarrow 4 sp. responsáveis por 71% da dissimilaridade.
- *M. demerarae*, *O. bicolor* e *M. hispidus* \rightarrow diminuição na abundância na fase pós.
- *P. gardineri* \rightarrow aumento na fase pós.

ILHA DAS PEDRAS – Análise multivariada – NMDS
 * Pré-enchimento (pontos pretos) e pós (cruz vermelha)

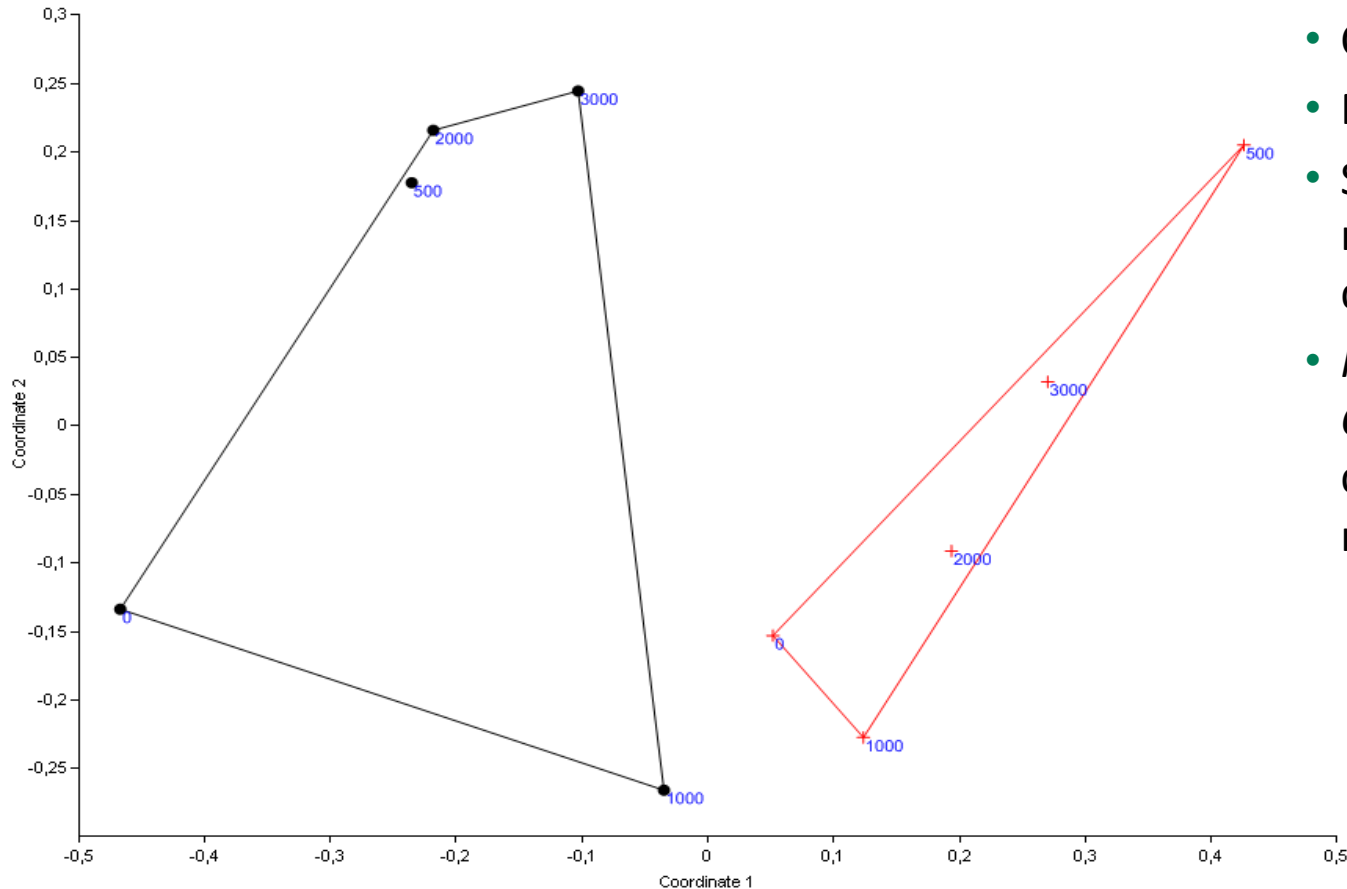
RESULTADOS



- Stress = 0,064
- Comunidades diferentes
- $R=0,43$; $p=0,015$
- SIMPER \rightarrow 4 sp. responsáveis por 76% da dissimilaridade
- Mesmo padrão de IP
- *M. demerarae*, *O. bicolor* e *M. hispidus* \rightarrow diminuição na abundância na fase pós.
- *P. gardineri* \rightarrow aumento na fase pós.

ILHA DOS BÚFALOS – Análise multivariada – NMDS
 * Pré-enchimento (pontos pretos) e pós (cruz vermelha)

RESULTADOS

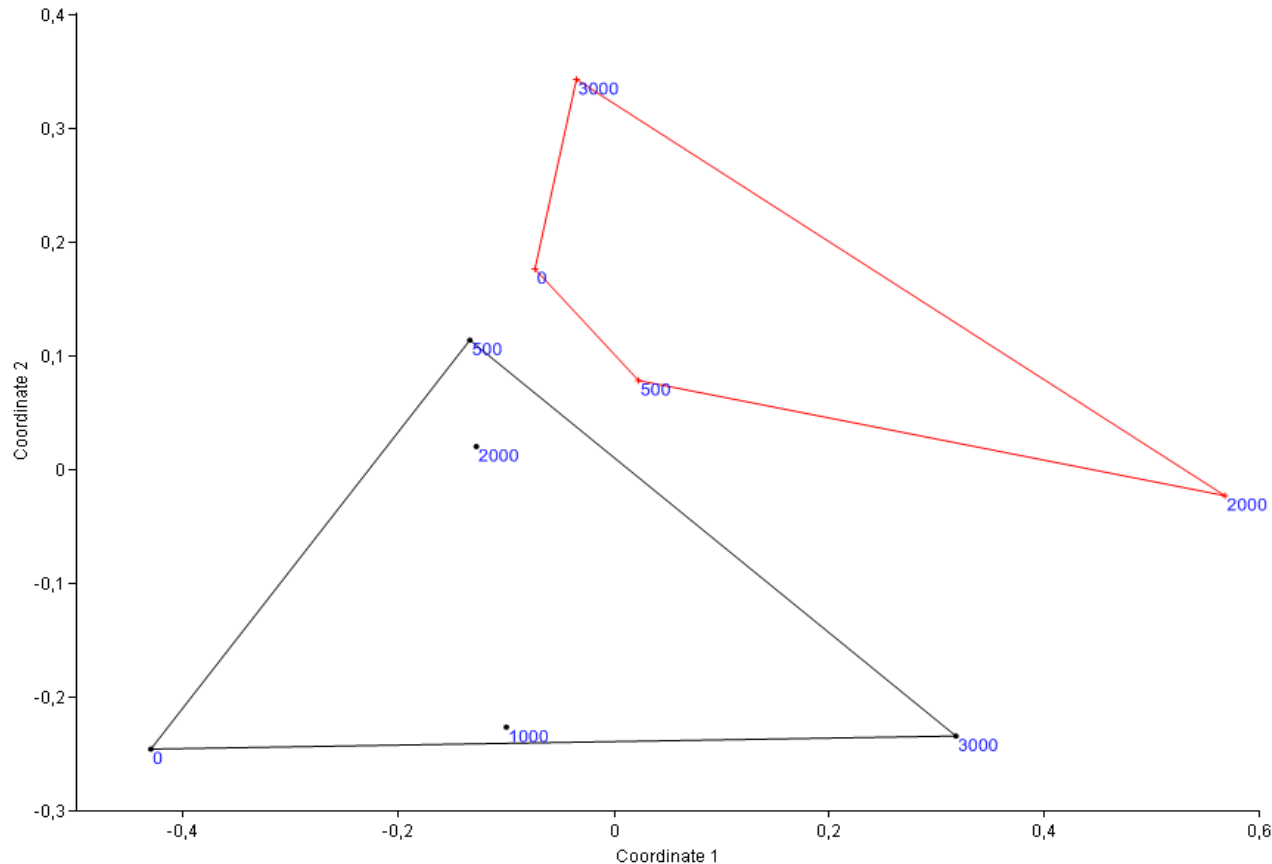


- Stress = 0,098
- Comunidades diferentes
- $R=0,60$; $p=0,007$
- SIMPER \rightarrow 4 sp. responsáveis por 80% da dissimilaridade.
- *M. demerarae*, *M. hispidus*, *C. philander* e *P. gardineri*: diminuição na abundância na fase pós.

JACI MD – Análise multivariada – NMDS

* Pré-enchimento (pontos pretos) e pós (cruz vermelha)

RESULTADOS



- Stress = 0,142
- Não há diferença na comunidade
- $R=0,128$; $p=0,19$

TEOTÔNIO – Análise multivariada – NMDS

* Pré-enchimento (pontos pretos) e pós (cruz vermelha)

CONCLUSÃO

- ✓ Análises: Variações na comunidade entre Fases Pré e Pós-enchimento → diferença no esforço amostral e flutuações sazonais comuns em comunidades de pequenos mamíferos;
- ✓ Imprecisões taxonômicas: muitas sanadas; necessidade de mais revisões;
- ✓ Riqueza de Espécies: Curvas do coletor não apresentaram tendência à estabilização, especialmente para a Fase Pós-enchimento, o que deve estar relacionado ao menor esforço amostral; outras espécies podem ser registradas com as campanhas que faltam;
- ✓ NMDS: Existem diferenças na composição das comunidades entre as Fases do empreendimento nos módulos amostrados, exceto Teotônio.

CONCLUSÃO

- ✓ ANOSIM e SIMPER – Para IP, IB e JD dissimilaridade devido a diminuição da abundância de espécies responsáveis na Fase pós, exceto para uma espécie (*P. gardineri*) em Pedras e Búfalos.
- ✓ Amostragens do Pós-enchimento não permitem ainda dizer se o grupo PMNV foi afetado (impactos reais); um único ciclo anual de amostragem é pouco para maiores conclusões.
- ✓ Das 13 sp. de Morrinhos somente 2 não foram registradas em Jaci Novo (19 sp.). Podem ser registradas com as campanhas que faltam.
- ✓ A diferença no esforço amostral e as flutuações naturais nas populações de PMNV não permitem indicar uma recomendação técnica conclusiva sobre as reais interferências da implantação do empreendimento sobre o grupo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Status Pré-enchimento

Status Pós-enchimento

Recomendações

Obrigado!

