

CONNECTING KNOWLEDGE: COMBINING FISHERS' LOCAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE AND INTERACTION NETWORKS TO ASSESS CHANGES IN FISHERIES IN THE TAPAJÓS RIVER, BRAZILIAN AMAZON

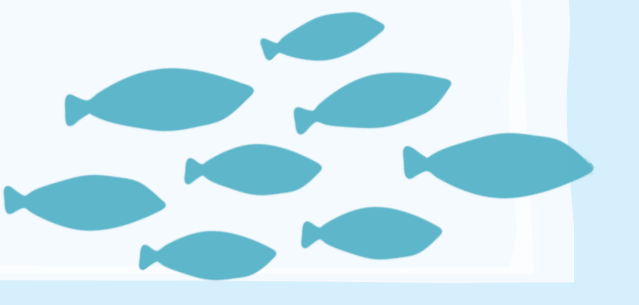
PEREYRA, P. E. R.¹; HALLWASS, G.^{2,4}; SILVANO, R. A. M.^{3,4}

¹ Doutoranda em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Laboratório de Ecologia Humana e de Peixes, contato: paula.pereyra@ufrgs.br

² Professor Doutor, Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Biociências, Laboratório de Ecologia Humana, Peixes, Pesca e Conservação, contato: guwass@gmail.com

³ Professor Doutor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Laboratório de Ecologia Humana e de Peixes, contato: renato.silvano@ufrgs.br

⁴ Fisheries and Food Instituto, Rio de Janeiro, Brasil



INTRODUCTION

The Brazilian Amazon has a scarcity of fishery statistics data and lacks long-term monitoring. In this context, the fishers' local ecological knowledge (LEK) can help to access the past and present of fisheries, through a low cost and accessible methodology [1].

THEORETICAL BACKGROUND

One way to increase understanding of impacts on communities in the face of environmental change is through studies of interaction networks and evaluation of network structure metrics [2]. Generally, antagonistic networks (e.g. prey-predator) that have modular patterns tend to be more stable [3], the impacts of a disturbance stay within a single module, minimizing disturbances in other modules of the network [3].

OBJETIVE

We aim to elaborate interaction networks through the calculation of metrics based on LEK to assess temporal changes in the use of fishery resources, by comparing data from when fishers started their fishing activity (past) and currently in the Tapajós River, Brazilian Amazon.

METHODOLOGY

311 fishers interviewed
299 ♂
12 ♀
2013, 2016, 2018

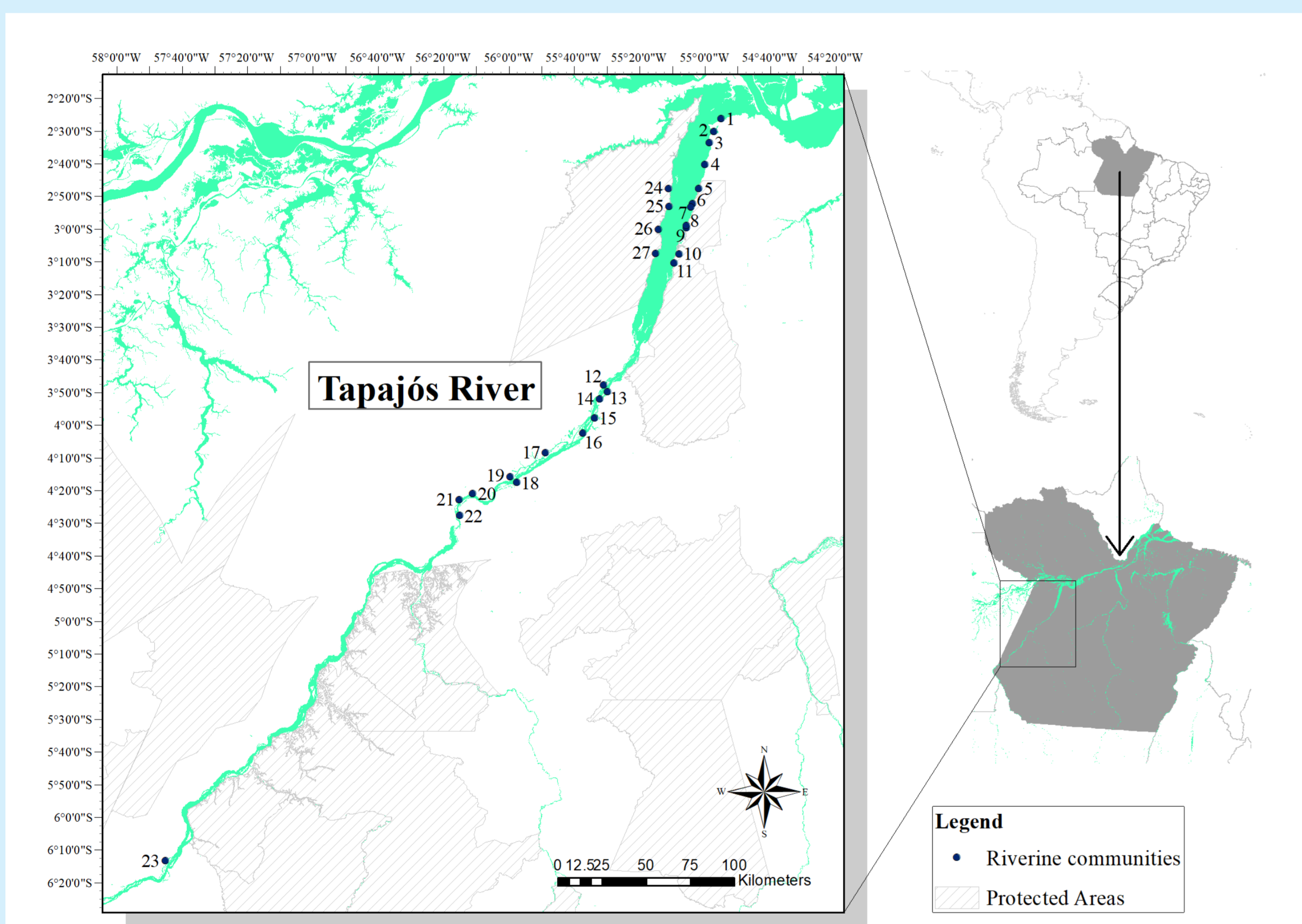


Figure 1. Map showing the 27 communities where the interviews were conducted in the Tapajós River, Brazilian Amazon.



Figure 2. Interview being conducted with fisherman.

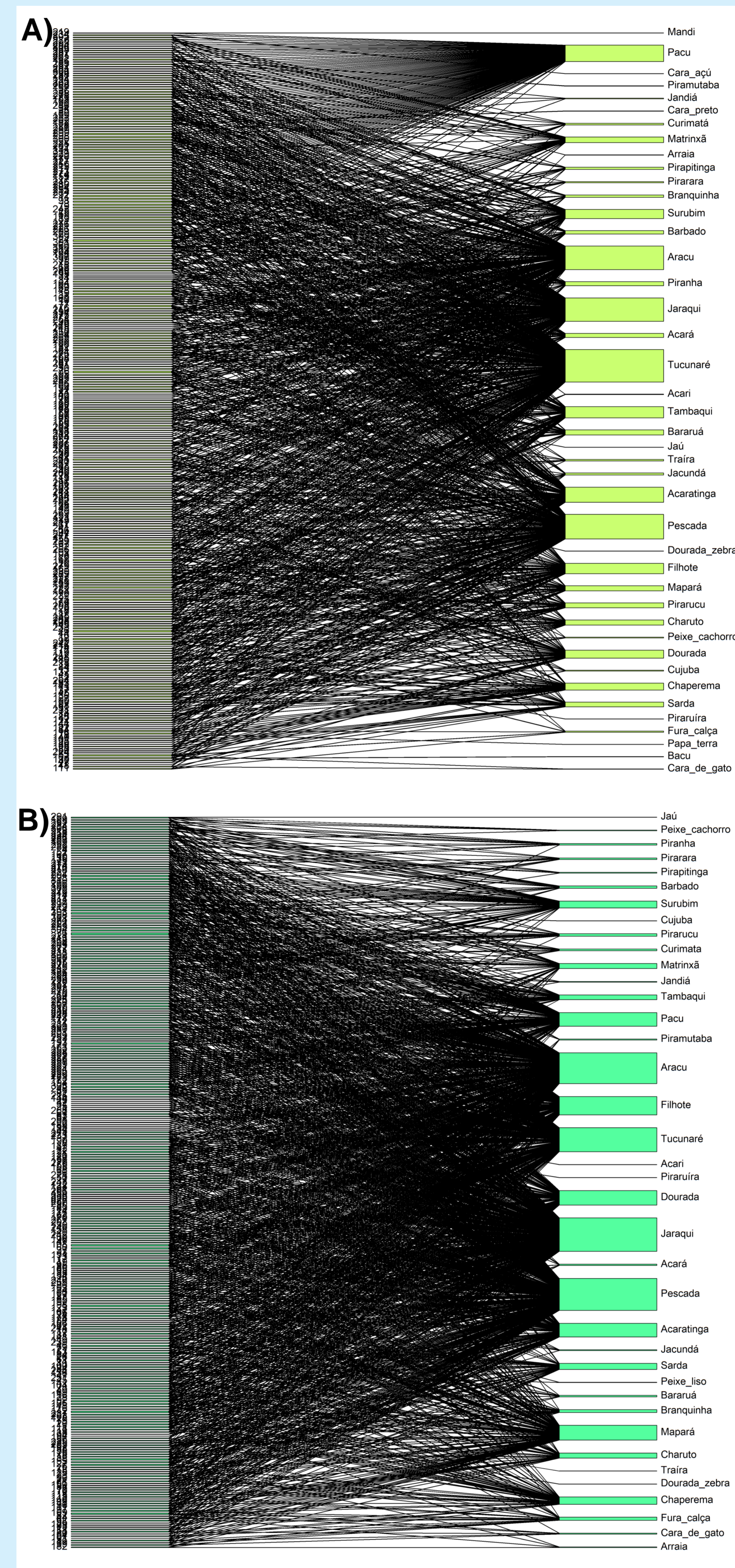
ECOLOGICAL NETWORK METRICS:



Connectance,
Nestedness,
Modularity,
Beta diversity

Snow-ball

RESULTS AND DISCUSSION



MODULARITY = (0.31),
NESTEDNESS = (27.52),
CONNECTANCE = (0,0098)

MODULARITY = (0.25)
NESTEDNESS = (39.49)
CONNECTANCE = (0.14)

LOWER MODULARITY
VALUES: INDICATING
LESS RESILIENCE IN
CASE OF
DISTURBANCES!!

Figure 3. Fishers (left) and fish (right) interaction networks based on the Tapajós River fishers' LEK: a) when fishers started fishing activities (past), b) current fisheries

The beta diversity ($\beta_{OS}=0.66$): indicated that there were no changes in the fish species used by fishers between the past and currently.

- Currently: strong rearrangement in the interactions between fishers and fishing resources!
- Anthropic changes in Tapajós river, can make the interactions between fishers and fish even more fragile, putting the food security of the riverine populations at risk.

REFERENCES

[1] HALLWASS, G., SCHIAVETTI, A., SILVANO, R. A. M. Fishers' knowledge indicates temporal changes in composition and abundance of fishing resources in Amazon protected areas. *Animal Conservation*, v. 23, n. 1, p. 36–47, 2020.

[2] GLAUM, P., COCCO, V., VALDOVINOS, F. S. Integrating economic dynamics into ecological networks: The case of fishery sustainability. *Science Advances*, v. 6, n. 45, p. 1–12, 2020.

[3] STOUFFER, D. B.; BASCOMPTE, J. Compartmentalization increases food-web persistence. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 108, n. 9, p. 3648–3652, 2011.

ACKNOWLEDGEMENTS:



CONECTANDO CONHECIMENTOS: COMBINANDO O CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL DOS PESCADORES E REDES DE INTERAÇÃO PARA AVALIAR MUDANÇAS NAS PESCA NO RIO TAPAJÓS, AMAZÔNIA BRASILEIRA

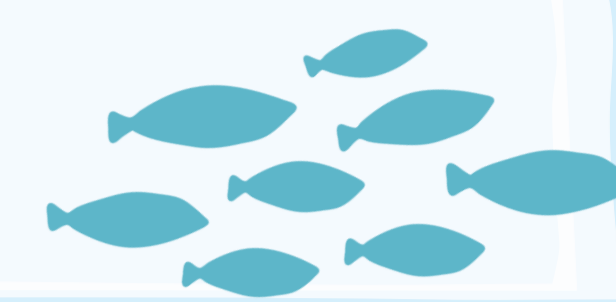
PEREYRA, P. E. R.¹; HALLWASS, G.^{2,4}; SILVANO, R. A. M.^{3,4}

¹ Doutoranda em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Laboratório de Ecologia Humana e de Peixes, contato: paula.pereyra@ufrgs.br

² Professor Doutor, Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Biociências, Laboratório de Ecologia Humana, Peixes, Pesca e Conservação, contato: guwass@gmail.com

³ Professor Doutor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Laboratório de Ecologia Humana e de Peixes, contato: renato.silvano@ufrgs.br

⁴ Fisheries and Food Instituto, Rio de Janeiro, Brasil



INTRODUÇÃO

A Amazônia brasileira possui escassez de dados de estatística de pesca e carece de monitoramento a longo prazo. Neste contexto, o conhecimento ecológico local dos pescadores (CEL) pode ajudar a acessar o passado e o presente da pesca, através de uma metodologia acessível e de baixo custo [1].

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma maneira de aumentar a compreensão sobre os impactos nas comunidades diante de mudanças ambientais é através de estudos de redes de interação e avaliação de métricas da estrutura da rede [2]. Geralmente, as redes antagônicas (ex., presa-predadores) que possuem padrões modulares tendem a ser mais estáveis [3], os impactos de uma perturbação permanecem dentro de um único módulo, minimizando as perturbações em outros módulos da rede [3].

OBJETIVO

O nosso objetivo foi elaborar redes de interação através do cálculo de métricas baseadas no CEL de pescadores para avaliar mudanças temporais no uso dos recursos pesqueiros, comparando dados de quando os pescadores iniciaram suas atividades pesqueiras (passado) e atualmente no Rio Tapajós, Amazônia Brasileira.

METODOLOGIA

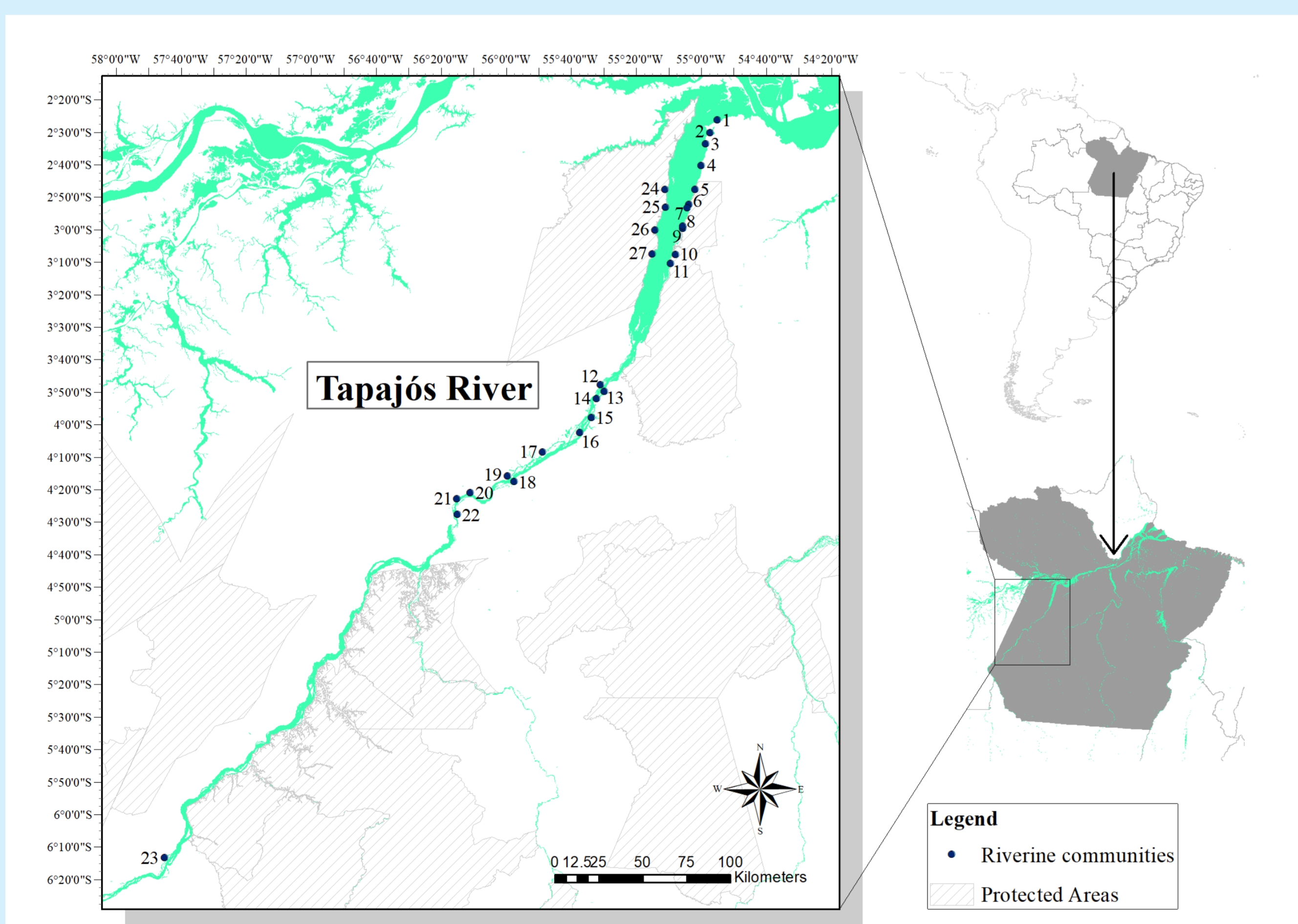
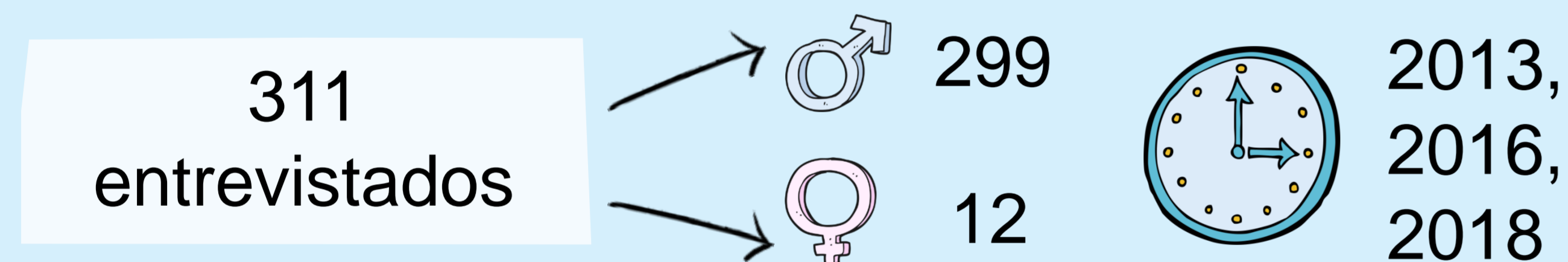


Figura 1. Mapa mostrando as 27 comunidades onde foram realizadas as entrevistas no Rio Tapajós, Amazônia Brasileira.



Figura 2. Entrevista sendo conduzida com pescador.

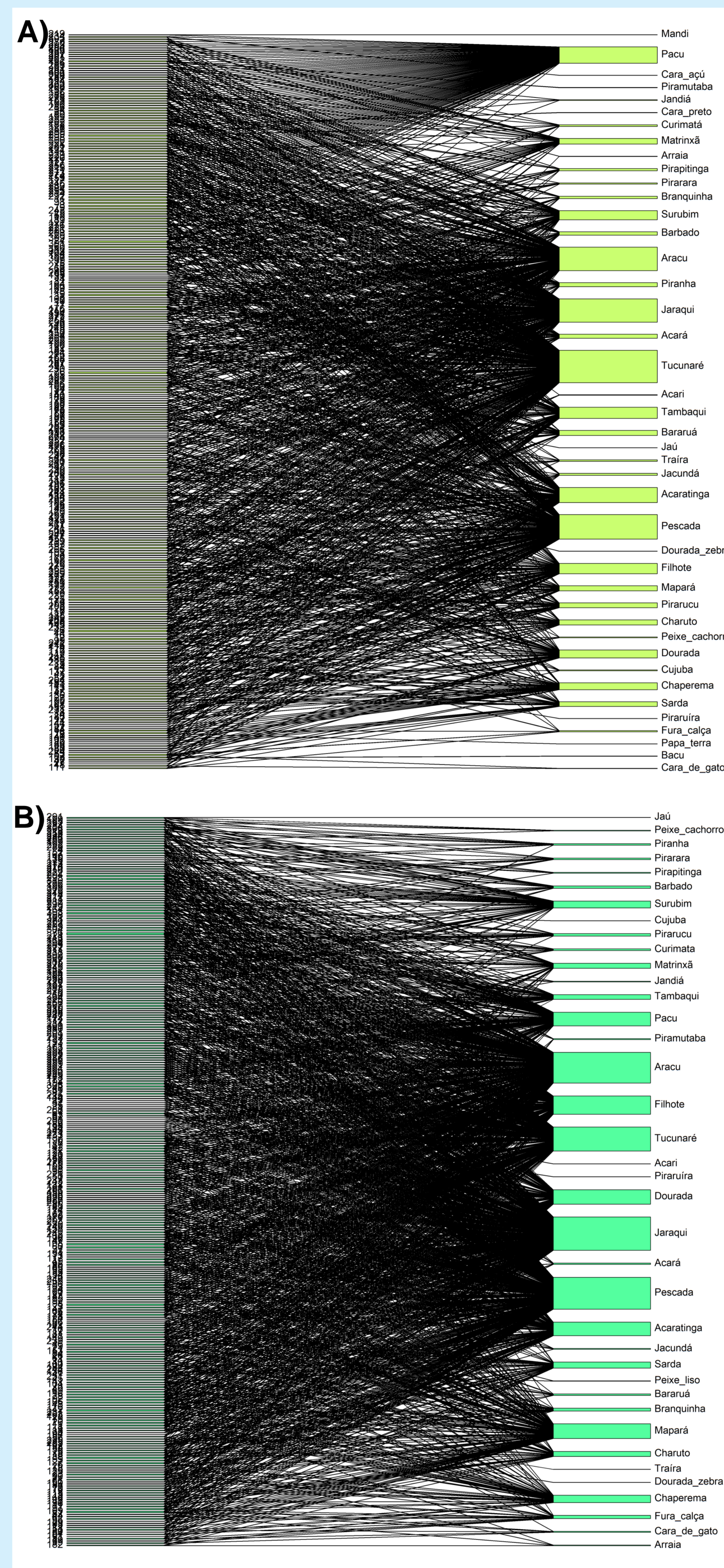
MÉTRICAS CALCULADAS:



Conectância,
Aninhamento,
Modularidade
Beta diversidade

Bola-de-neve

RESULTADOS E DISCUSSÃO



MODULARIDADE = (0.31),
ANINHAMENTO = (27.52),
CONECTÂNCIA = (0,0098)

MODULARIDADE = (0.25)
ANINHAMENTO = (39.49)
CONECTÂNCIA = (0.14)

VALORES MAIS BAIXOS DE MODULARIDADE: INDICANDO MENOR RESILIÊNCIA EM CASO DE DISTÚRBIOS!!

Figura 3. Redes de interação de pescadores (esquerda) e peixes (direita) baseada no LEK dos pescadores do rio Tapajós: a) quando os pescadores iniciaram atividades de pesca (passado), b) pesca atual

A diversidade beta ($\beta OS=0,66$): indicou que não houveram mudanças nas espécies de peixes utilizadas pelos pescadores entre o passado e o presente.

- Atualmente: forte rearranjo nas interações entre os pescadores e os recursos pesqueiros!
- As mudanças antrópicas no rio Tapajós podem tornar as interações entre pescadores e peixes ainda mais frágeis, colocando em risco a segurança alimentar das populações ribeirinhas.

REFERÊNCIAS

[1] HALLWASS, G., SCHIAVETTI, A., SILVANO, R. A. M. Fishers' knowledge indicates temporal changes in composition and abundance of fishing resources in Amazon protected areas. *Animal Conservation*, v. 23, n. 1, p. 36–47, 2020.

[2] GLAUM, P. COCCO, V. VALDOVINOS, F. S. Integrating economic dynamics into ecological networks: The case of fishery sustainability. *Science Advances*, v. 6, n. 45, p. 1–12, 2020.

[3] STOUFFER, D. B.; BASCOMPTE, J. Compartmentalization increases food-web persistence. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, v. 108, n. 9, p. 3648–3652, 2011.