



**CAPÍTULO 2 – ANDAMENTO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL DO
COMPONENTE INDÍGENA**

**Anexo 14.1 – 29 – Material Utilizado para apresentação do
Projeto de Monitoramento de Ictiofauna e Investigação
Taxonômica**

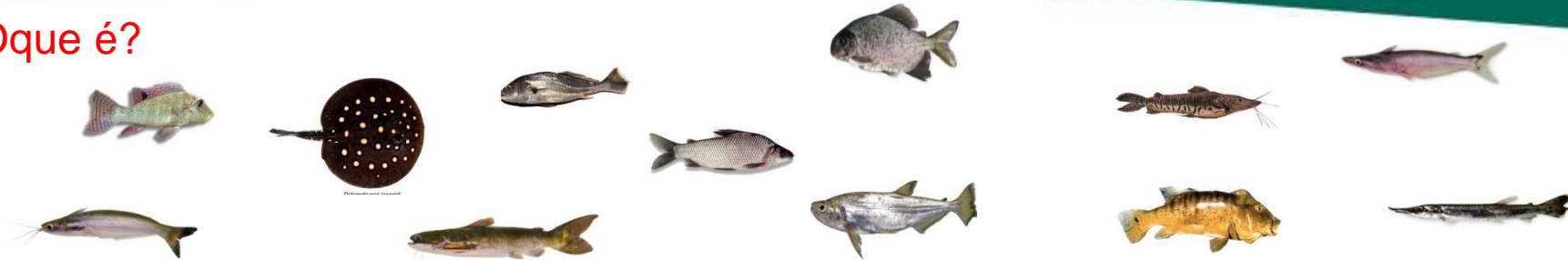
PLANO DE CONSERVAÇÃO
DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA

PROJETO DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA E INVESTIGAÇÃO
TAXONOMICA

Investigação Taxonômica

O que é?



Para quê serve?

O estudo vai checar se haverá alteração antes e depois da barragem (se todos os tipos de peixes vão permanecer ou não).

Elaborar uma coleção de testemunho para se alguma espécie desaparecer, ter o registro dela.

Identificar possíveis espécies não descritas, ameaçadas, endêmicas e restritas.

Como é feito?

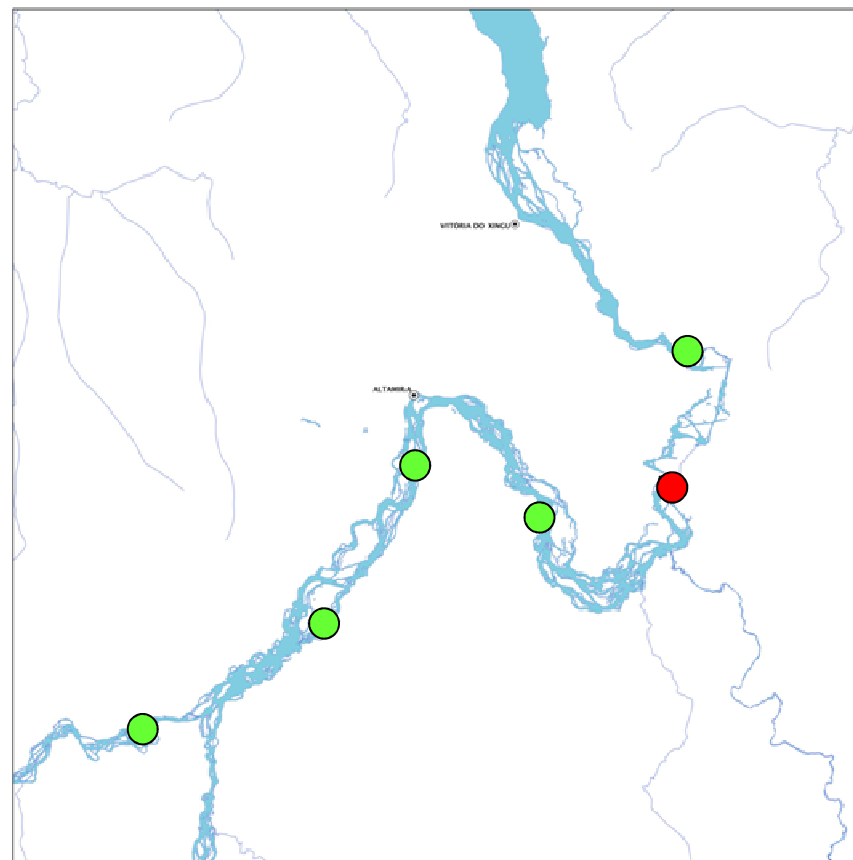
Explicar resumidamente

RESULTADOS – INVESTIGAÇÃO TAXONÔMICA

Pacu-capivara (*Ossubtus xinguense*)



- Onde é encontrado
- Novos locais onde foram encontrados

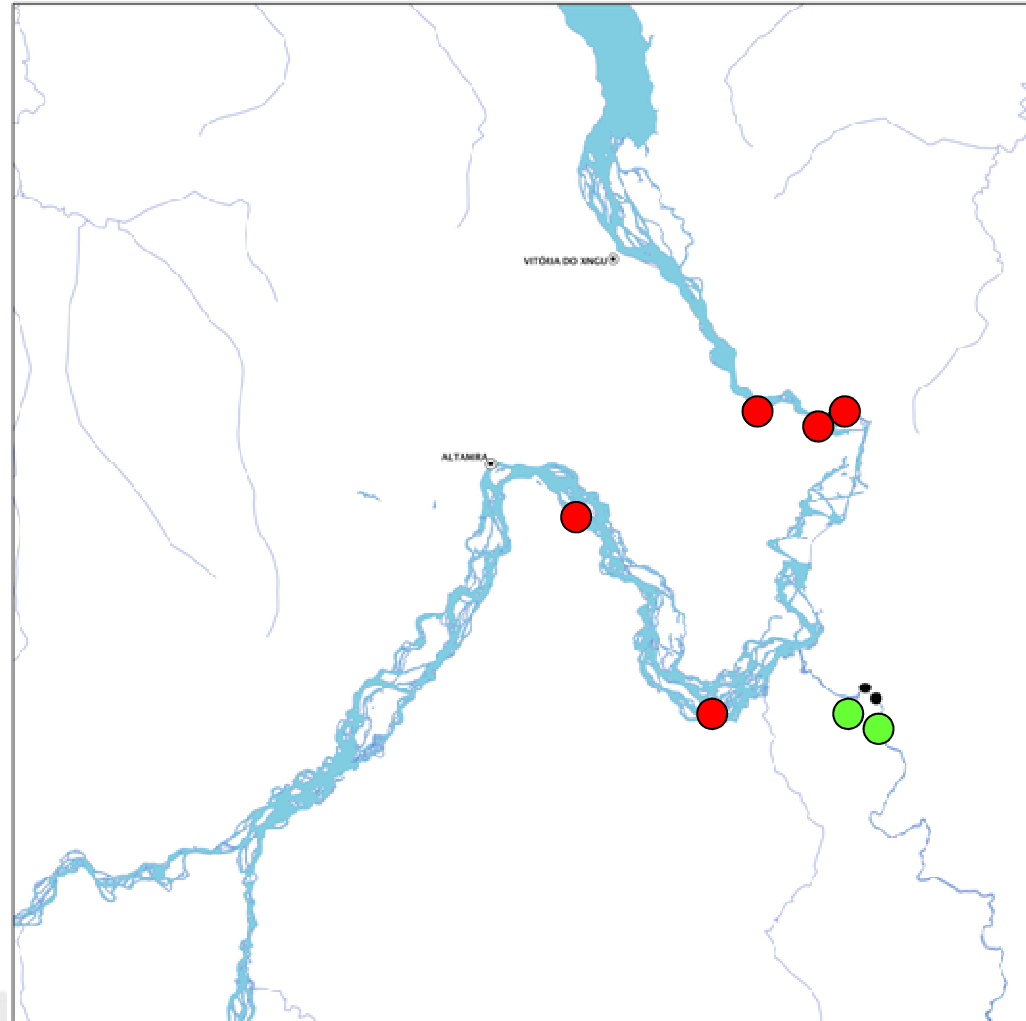


RESULTADOS – INVESTIGAÇÃO TAXONÔMICA

Amarelinho (*Baryancistrus chrysolomus*)



- Localidade tipo
- Nova ocorrência



RESULTADOS – INVESTIGAÇÃO TAXONÔMICA

Investigação taxonômica (IT)

RIQUEZA DE ESPÉCIES PARA A BACIA

De acordo com um levantamento sistemático nas coleções ictiológicas de instituições de excelência (como MZUSP, INPA, MPEG), existem cerca de 430 espécies de peixes listadas para toda a drenagem do rio Xingu

RIQUEZA DE ESPÉCIES DO PROJETO DE IT

408 espécies (95% da riqueza da bacia)

RESULTADOS – INVESTIGAÇÃO TAXONÔMICA

Peixes que só vivem aqui: ESPÉCIES ENDÊMICAS

Da riqueza total registrada nas dez campanhas de monitoramento e nos resgates, 47 espécies de peixes (11% da riqueza total) foram identificadas como endêmicas para a bacia do rio Xingu

Como grande parte da área de monitoramento é congruente com a Volta Grande, é comum entender que as espécies supracitadas também sejam endêmicas da mesma. Entretanto, muitas destas espécies possivelmente ocorrem em trechos a montante da AID

RESULTADOS – INVESTIGAÇÃO TAXONÔMICA

ESPÉCIES que os pesquisadores NÃO conheciam (Espécies não Descritas)

Até o presente, foram encontradas 27 espécies (6% da riqueza total) ainda não descritas pela ciência

Algumas destas espécies estão sob responsabilidade de pesquisadores envolvidos com o Projeto de Investigação Taxonômica

ESPÉCIES AMEAÇADAS

Das espécies de peixes que ocorrem no rio Xingu apenas duas constam na lista nacional de espécies ameaçadas em vigor (IN N°5, 21 de maio de 2004): Pacu-capivara (*Ossubtus xinguense*-Vulnerável) e Acari-zebra (*Hypancistrus zebra* -Vulnerável).

Projeto de Monitoramento da Ictiofauna

O que é?

Acompanhamento das possíveis mudanças na comunidade de peixes ao longo do tempo.

Para que serve?

Avaliar o estado de saúde do rio através da comunidade de peixes sob o efeito das atividades de instalação da barragem até depois do barramento.

Como é feito?

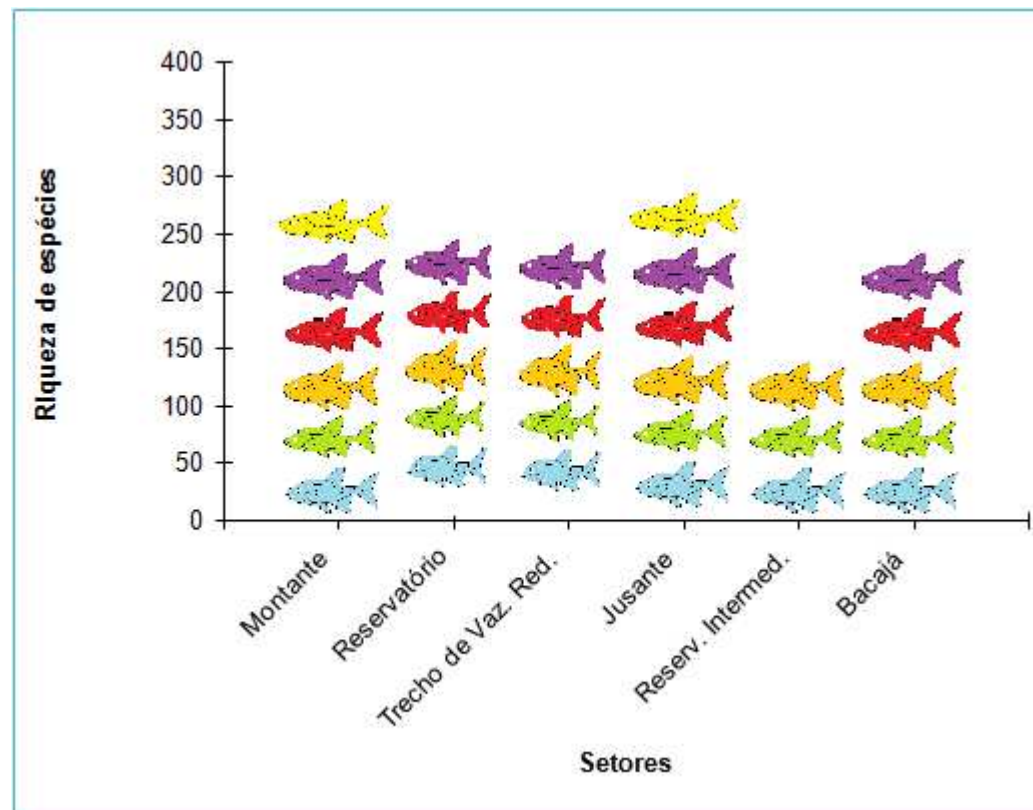
Estudando-se as características reprodutivas, alimentares, ambientais, genéticas e comportamentais dos peixes no decorrer do processo de instalação da barragem até depois do barramento

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Estimativa de Riqueza entre os setores

Riqueza de espécies similar entre os setores com a exceção do Reservatório Intermediário

Maior riqueza Jusante (273 spp.) e Montante (248 spp.)

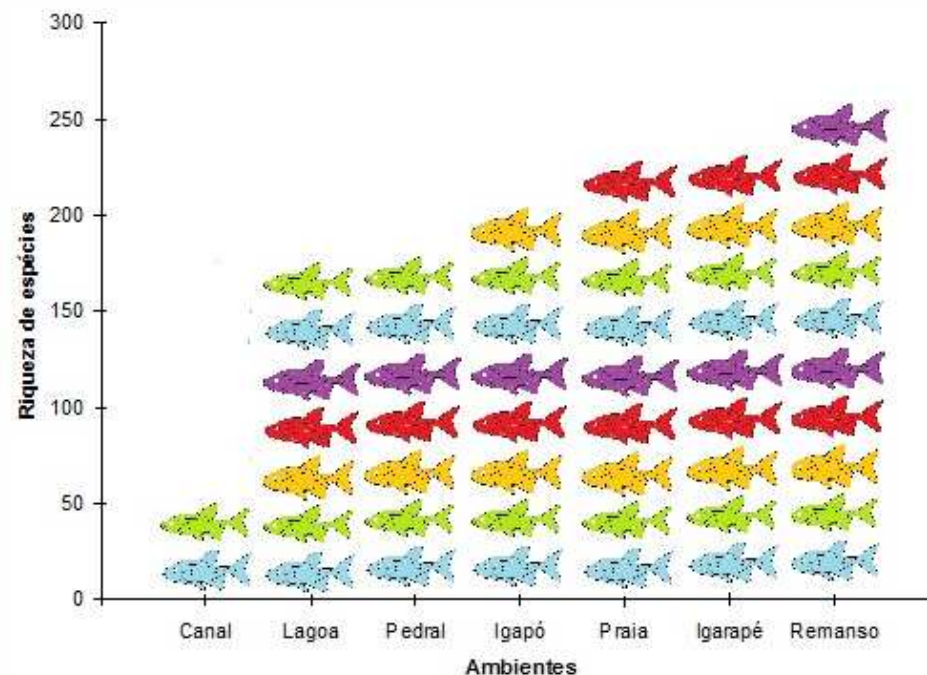


RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Estimativa de Riqueza entre os ambientes

Remanso maior riqueza de espécie, com 210 espécies

O diferente esforço afeta o resultados de ambientes temporários (e.g. pedrais ausência de mergulho autônomo)

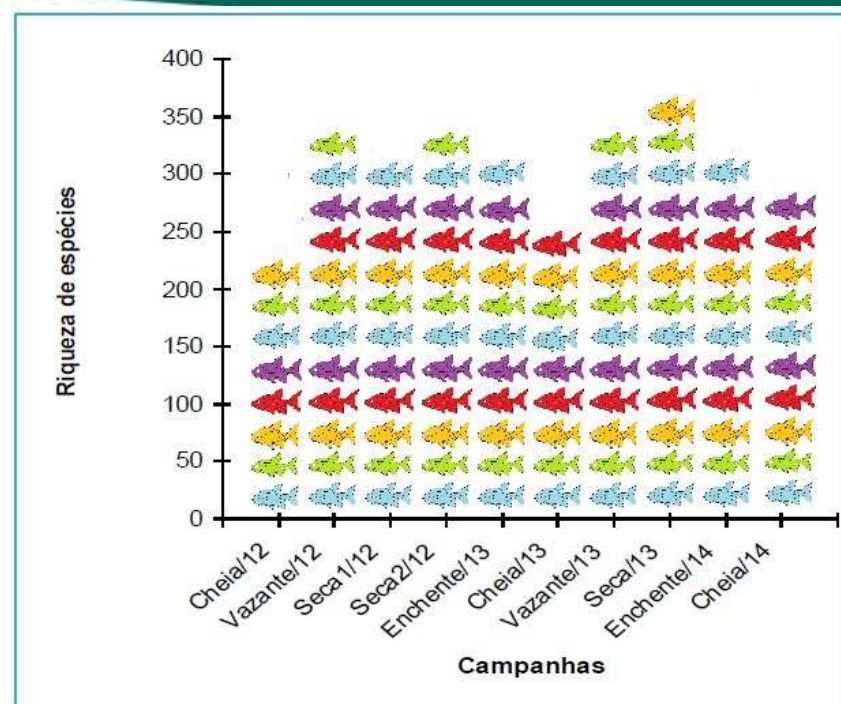


Estimativa de Riqueza entre as campanhas

Maior riqueza de espécies durante as vazantes e secas.

Conclusão:

- A riqueza de espécies variou entre as campanhas, setores e entre os ambientes amostrados.



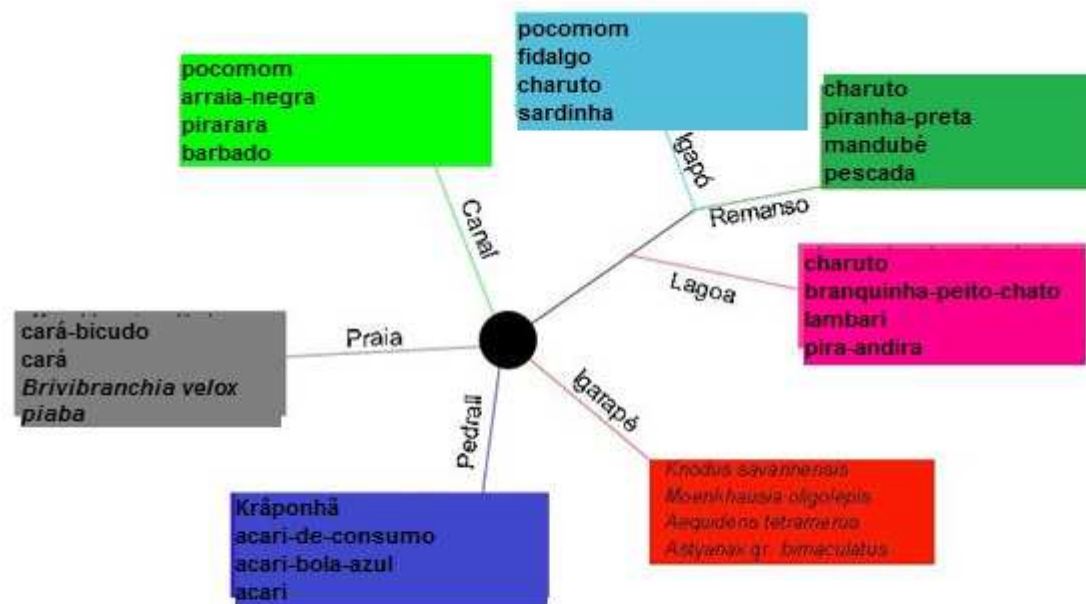
RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Associação das espécies das espécies com os ambientes

Das 386 espécies amostradas, 24 espécies tiveram sua distribuição associada a tipos específicos de ambientes

Pocomom e Charuto
Presentes em mais de um ambiente

Conclusão: Para cada ambiente existe um tipo de peixe que domina



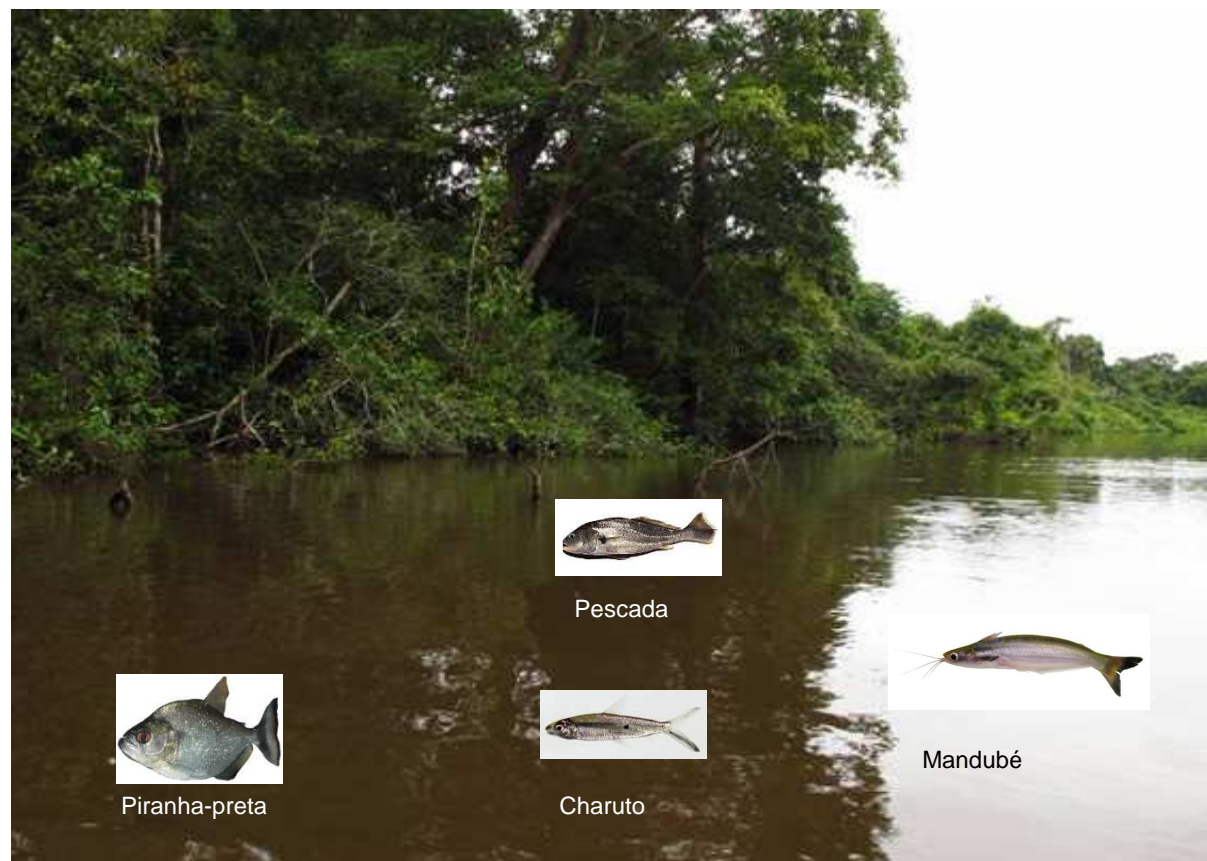
Lagoa



Pedral



Remanso



Canal



RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia trófica e reprodutiva (desde cheia de 2012 até enchente de 2014)



Mandubé (Auchenipterus nuchalis)



Pescada (Plagioscion squamosissimus)



Fidalgo (Ageneiosus ucayalensis)



Cachorra (Hydrolycus tatauaia)



Pocomom (Tocantinsia piresi)



Bicuda (Boulengerella cuvieri)

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia trófica – atividade alimentar

• *Ageneiosus ucayalensis* (Fidalgo)

- IRE% Não foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas
- Maior valores de IRE% para o ambiente de lagoa
- 26 itens alimentares, agrupados em seis categorias alimentares : Insetos Autóctones (seca), Crustáceo, Peixe, Insetos Alóctones (cheias), Fragmentos de Artrópodes e Material Vegetal
- variação dos valores de IAi% ao longo das campanhas, observou-se uma diferença na composição da dieta (itens alóctones vs. autóctones)
- Não foi detectada diferença na composição da dieta nos diferentes ambientes amostrados



RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia trófica – dieta

- *Auchenipterus nuchalis* (Mandubé)



- IRE% variou entre as campanhas

- IRE% não variou entre os ambientes (igapó, remanso e lagoa).

- A dieta da espécie consistiu de 32 itens alimentares, divididos em sete categorias alimentares, a saber: Material Vegetal, Fragmentos de Artrópodes, Insetos Autóctones (aquáticos), Insetos Alóctones (terrestres), Crustáceos, Peixe e Aracnídeos

- Foi detectada variação na composição da dieta de *A. nuchalis* unicamente ao longo das campanhas e não entre os ambientes.

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia trófica – dieta

- *Boulengerella cuvieri* (Bicuda)
- IRE% Não diferiu entre as campanhas
- IRE% Não diferiu entre os ambientes



- A dieta de *Bicuda* foi composta por 18 itens alimentares, os quais são agrupados em oito categorias alimentares, a saber: Fragmento de Peixe, Characiformes, Perciformes (exemplo cará, tucunaré), Clupeiformes (exemplo sardinha, dourada), Crustáceos, Fragmento de Artrópodes, Insetos Autóctones (insetos aquáticos) e Material Vegetal. No geral, a dieta foi composta predominantemente por “Fragmento de peixe” e “Characiformes” (exemplo piranha, lambarí, curimatá).
- Não foi observada variação na composição da dieta ao longo das campanhas e ambientes amostrados

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia trófica – dieta

Plagioscion squamosissimus (Pescada)



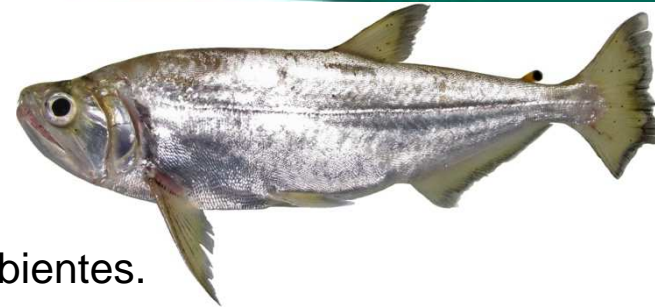
- IRE% não diferiram entre as campanhas
- IRE% não diferiram entre os ambientes amostrados
- A alimentação da espécie foi constituída de 25 itens alimentares, os quais foram agrupados em 11 categorias alimentares a saber: Fragmentos de peixes, Characiformes, Siluriformes, Gymnotiformes (poraquê, tuvira), Perciformes, Fragmentos de Artrópodes, Insetos Autóctones, Aracnídeos, Crustáceos, Moluscos e Material Vegetal.

As categorias alimentares mais importantes na alimentação foram “Fragmento de peixes” e peixes “Characiformes”.

Não foi observada variação na composição da dieta ao longo das campanhas e ambientes amostrados

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia trófica – dieta



- *Hydrolycus tatauaia* (Cachorra).
- IRE% Não diferiu entre as campanhas nem entre os ambientes.
- A dieta da espécie foi composta por 20 itens alimentares, agrupados em 11 categorias alimentares a saber: Fragmento de Peixe, Characiformes (piranha, pacu), Siluriformes (bagres, cascudos), Clupeiformes (exemplo sardinha, dourada), Synbranchiformes (muçum,), Crustáceos, Insetos Alóctones (terra), Insetos Autóctones (água), Fragmento de Artrópodes, Material Vegetal e Alga. A categoria mais representativa na dieta foi “Fragmentos de peixe”.
- Não foi observada variação na composição da dieta ao longo das campanhas e ambientes amostrados.

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia trófica – dieta

Tocantinsia piresi (Pocomom)



- IRE% diferiram entre as campanhas
- IRE% diferiram entre os ambientes
- A dieta foi composta por 33 itens alimentares, agrupados em dez categorias alimentares a saber: Frutos e Sementes, Outros Fragmentos Vegetais, Alga, Fragmento de Artrópodes, Crustáceos, Moluscos, Insetos Alóctones, Insetos Autóctones, Peixes e Outros Vertebrados.

Predomínio de “Frutos e Sementes” (cheia), responsável por **97,88%** da importância alimentar. itens de origem autóctones como peixes (seca).

Diferença na dieta entre as campanhas e não entre os ambientes

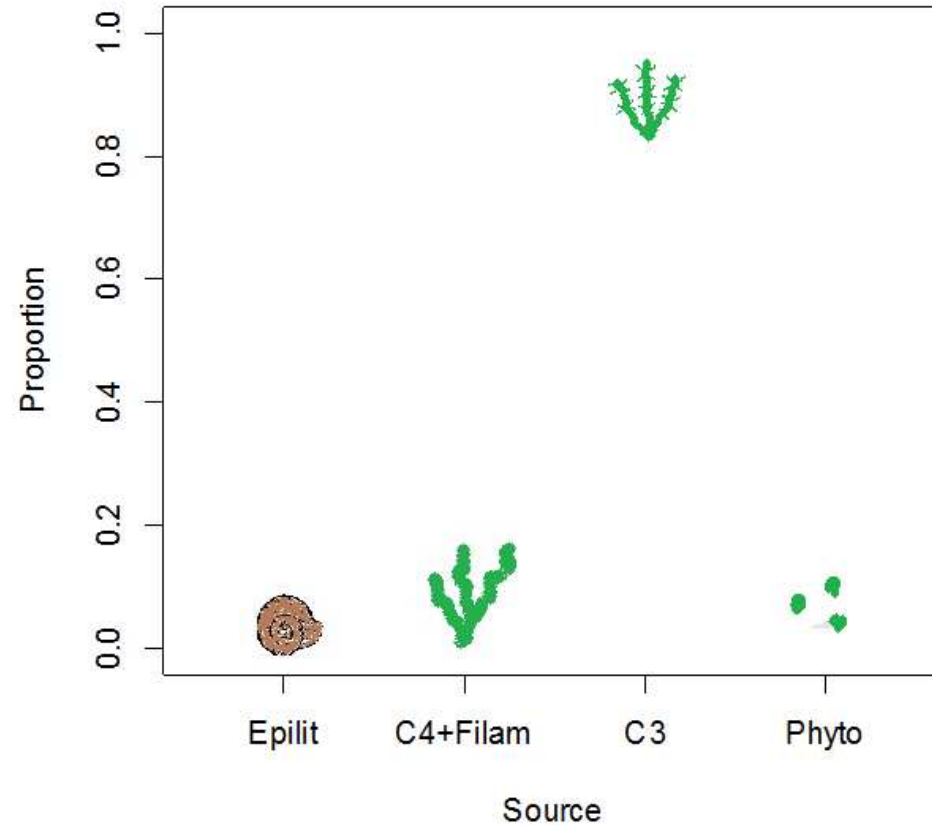
RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia trófica



Retroculus xinguensis

Cará-bicudo

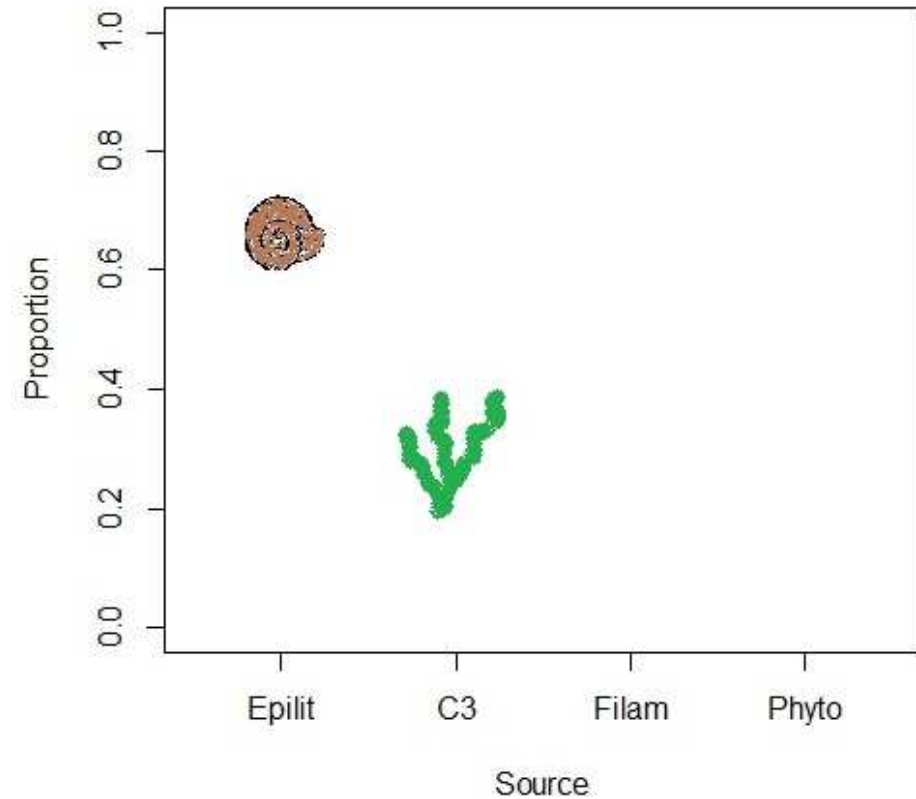


RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia trófica



Potamotrygon leopoldi
Arraia-negra



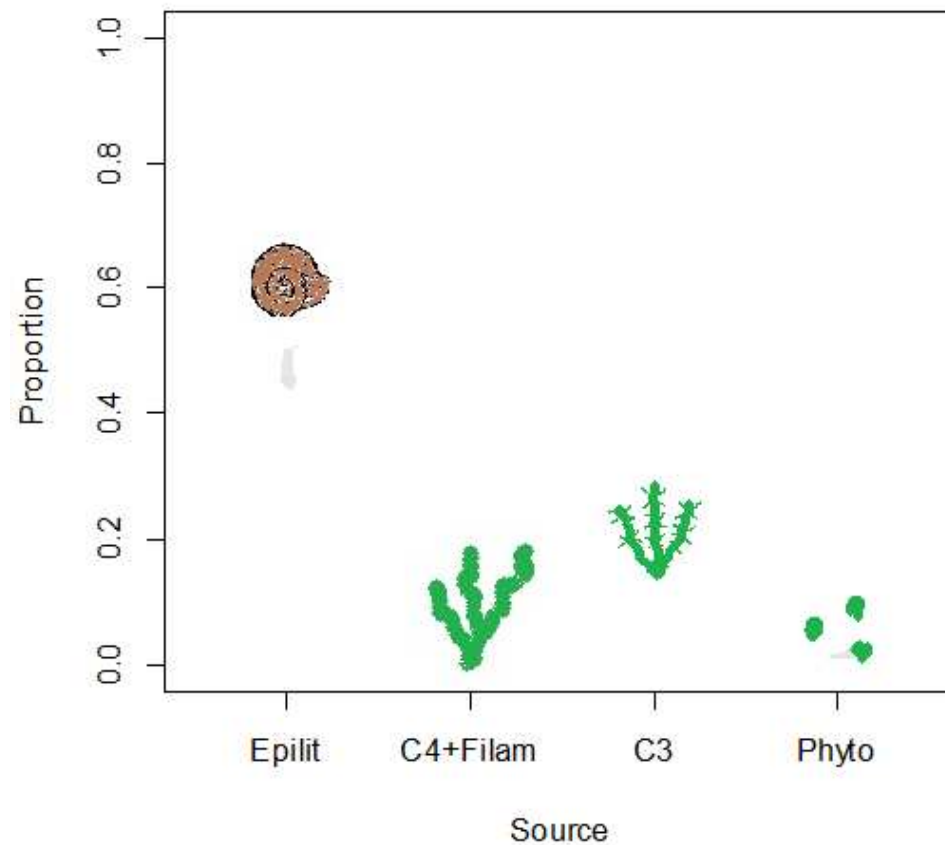
RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia trófica



Ossubtus xinguense

Pacu-capivara



RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

Ecologia reprodutiva



Auchenipterus nuchalis



Ageneiosus ucayalensis



Boulengerella cuvieri



Hydrolycus tatauaia

Maiores valores de IGS foram observados para os períodos de seca

Conclusão:

- A partir da análise dos dados de ictioplâncton e do IGS foi possível verificar um aumento da atividade reprodutiva das espécies de peixes para o rio Xingu durante o enchimento do rio.

O resultado do estudo indica que possuem atividade reprodutiva maior nos períodos de Cheia ou enchente

Tocantinsia piresi



Plagioscion squamosissimus

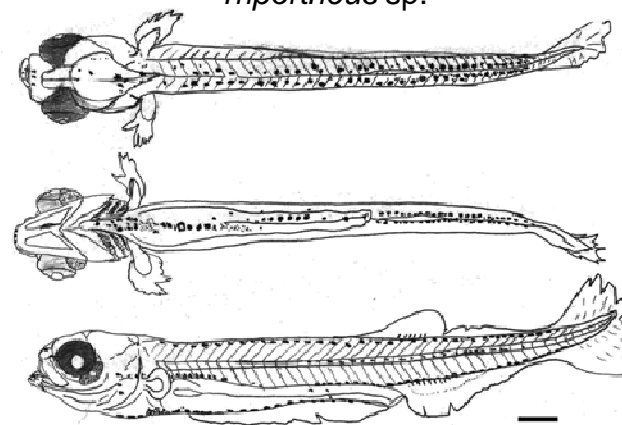


RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

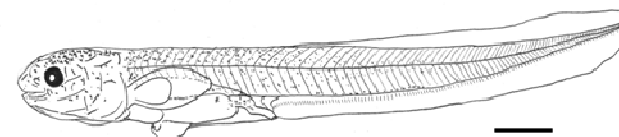
ICTIOPLÂNCTON

- Dificuldade de identificar as larvas ao nível de espécie
- 134 espécies/morfotipos

Triportheus sp.



Gymnotidae

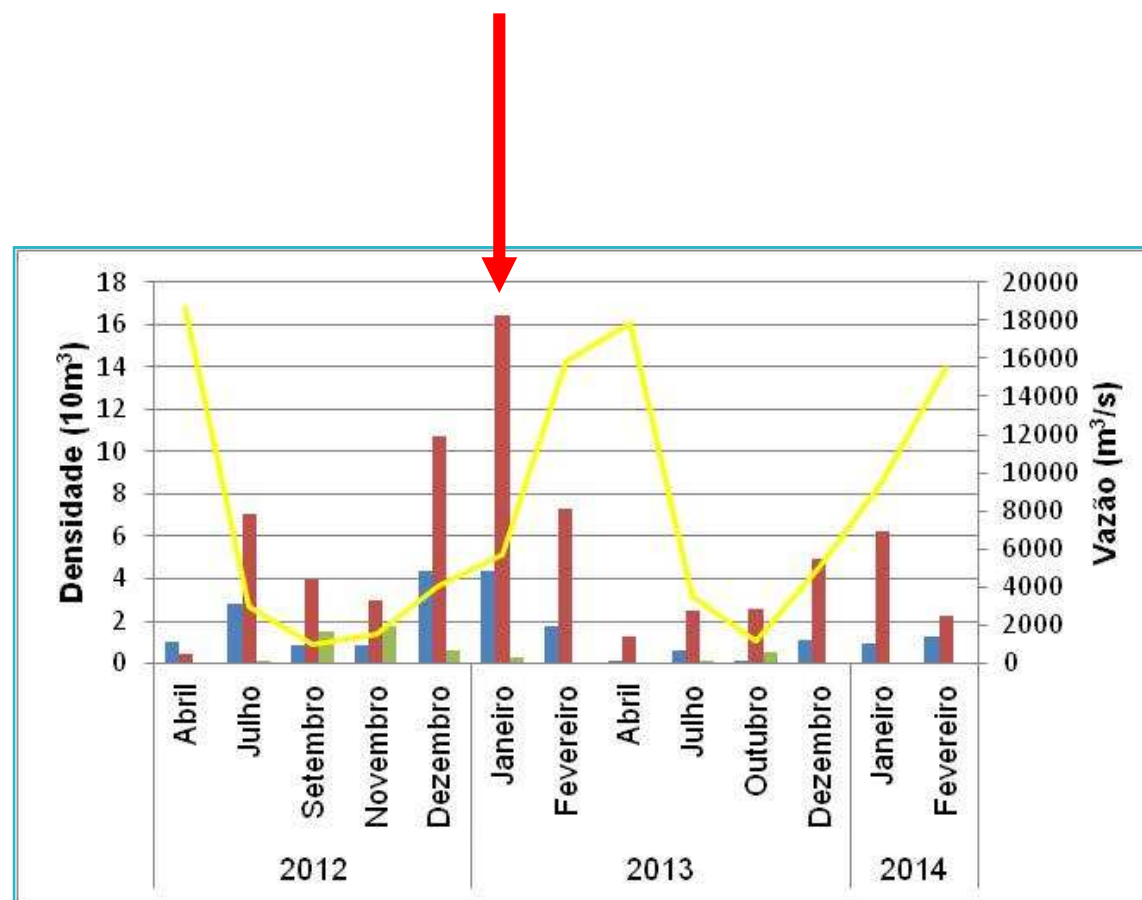


RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

ICTIOPLÂNCTON

- Aumento de ovos e larvas na enchente do rio
- Ocorrência de juvenis somente no período seco
- Redução de ovos, larvas e juvenis no ano 2 do monitoramento

■ Ovos
■ Larvas
■ Juvenis



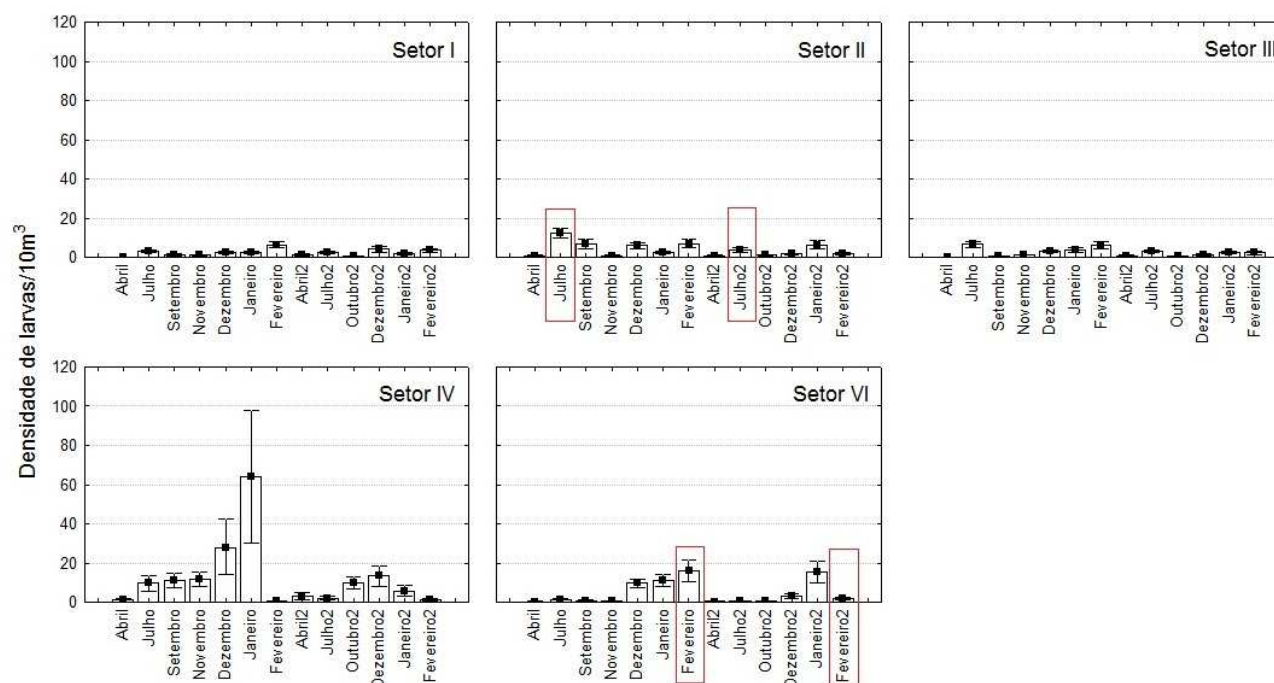
RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

ICTIOPLÂNCTON

- Aumento de larvas na enchente do rio no setor IV (jusante das cachoeiras de Belo Monte), e setor VI (rio Bacajá)

Conclusão:

- O setor IV localizado a jusante de Belo Monte e Bacajá, apresentaram altas densidades de captura ictioplncton.



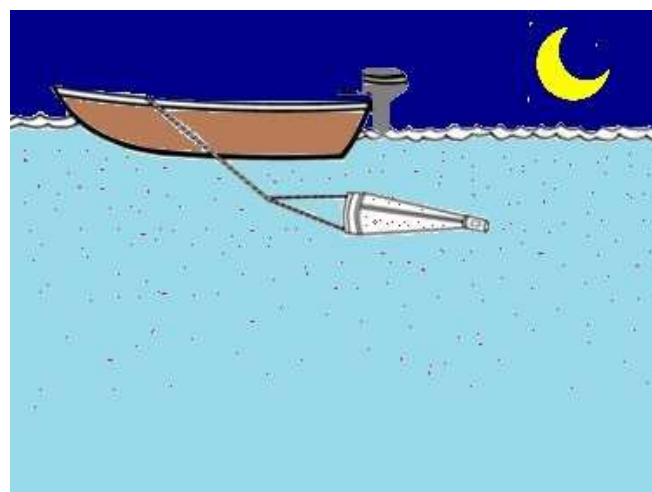
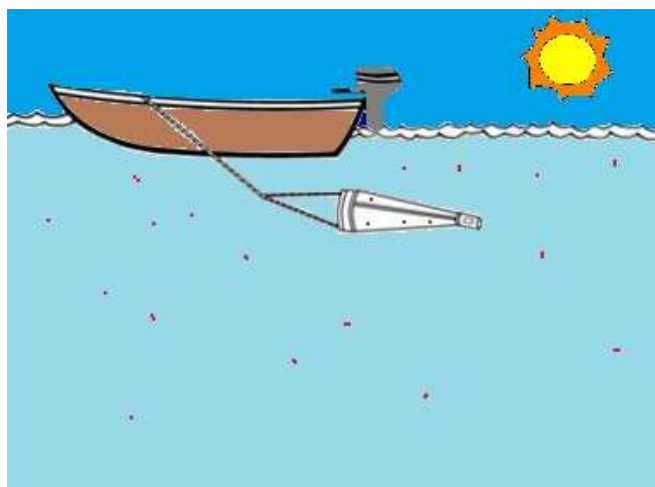
RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

ICTIOPLÂNCTON

- Maiores densidades no período da noite

Conclusão:

- A maioria dos ovos e larvas capturados estava presente nas coletas noturnas.

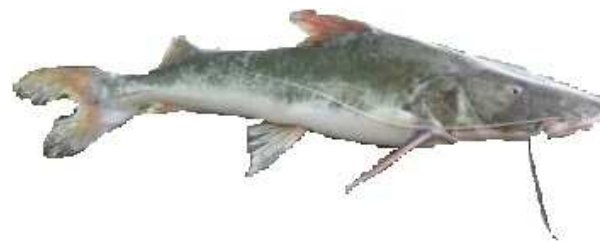


Biotelemetria

Espécies Alvo: Marcação de



Pacu-seringa (*Myloplus rhomboidalis*)



Filhote (*Brachyplatystoma filamentosum*)



Curimatá (*Prochilodus nigricans*)



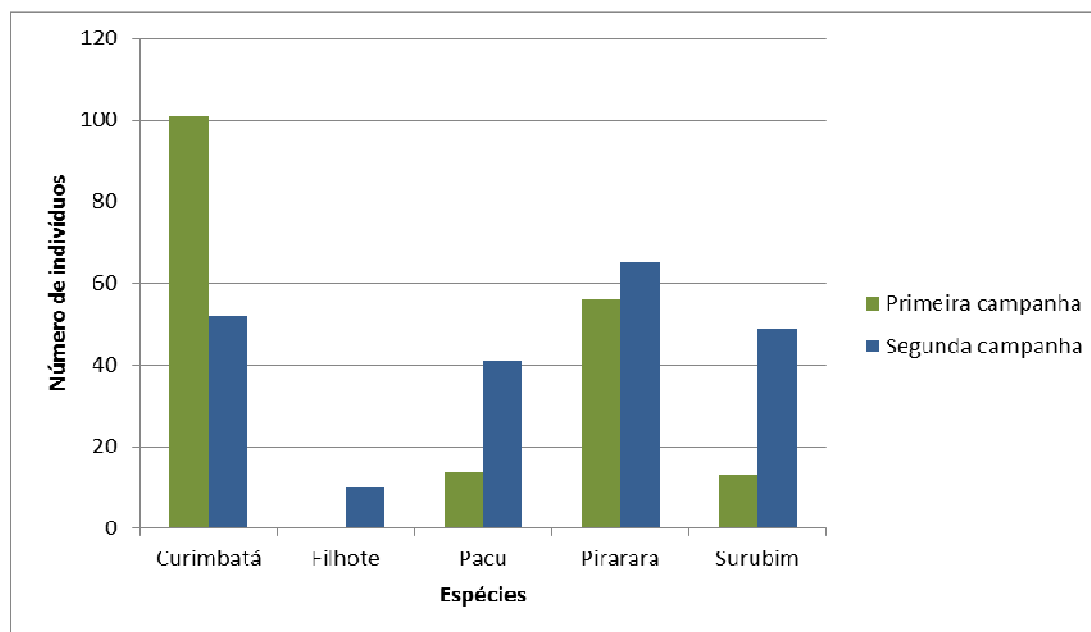
Pirarara (*Phractocephalus hemioliopus*)



Surubim (*Pseudoplatystoma punctifer*)

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

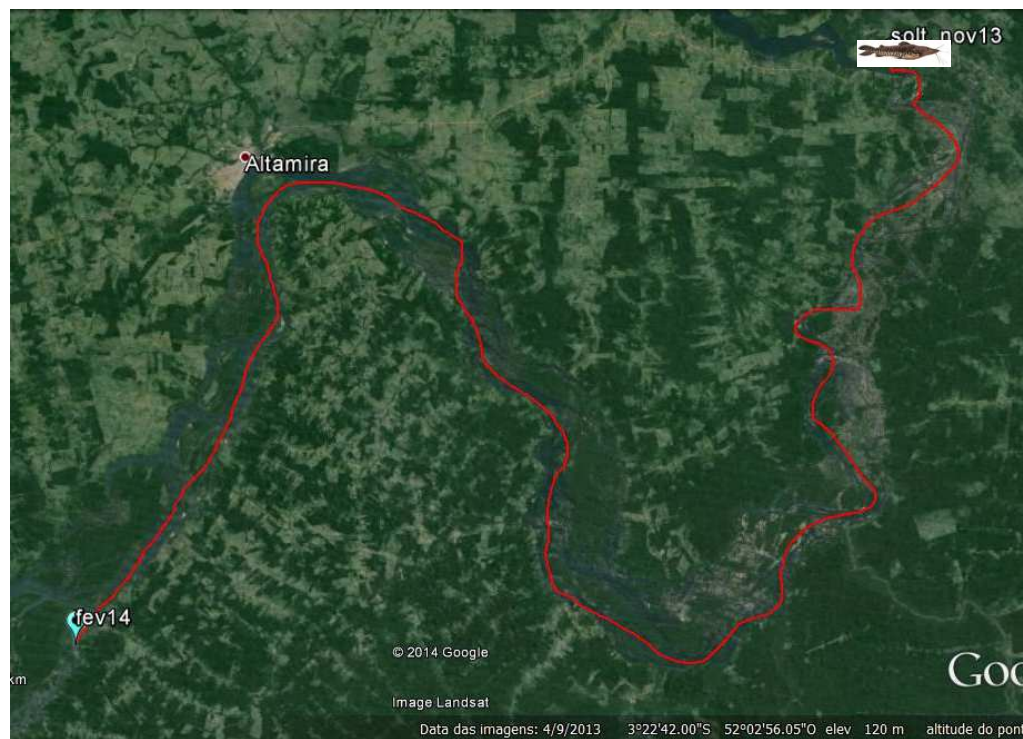
MOVIMENTOS E USO DE HÁBITATS POR ESPÉCIES DE PEIXES MIGRADORES



- primeira campanha (fevereiro e março de 2013) 187 peixes de 4 spp.
- segunda campanha (outubro/2013 a fevereiro/2014) 214 peixes de 5 spp.

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

MOVIMENTOS E USO DE HÁBITATS POR ESPÉCIES DE PEIXES MIGRADORES



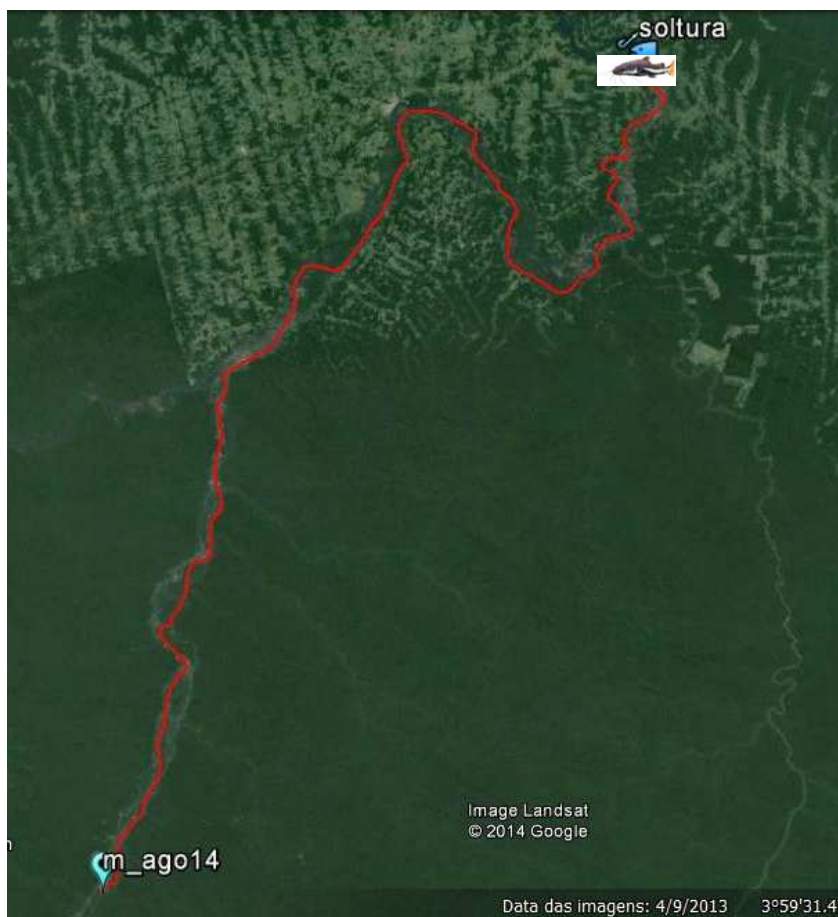
SURUBIM

17 realizaram movimentos para montante ou jusante e sete indivíduos soltos próximos ao Sítio Belo Monte passaram os pedrais da Volta Grande e foram registrados a montante

Um indivíduo com deslocamento de 160 km a montante do local de soltura

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

MOVIMENTOS E USO DE HÁBITATS POR ESPÉCIES DE PEIXES MIGRADORES



PIRARA

32% realizaram deslocamentos para montante ou jusante do local de soltura

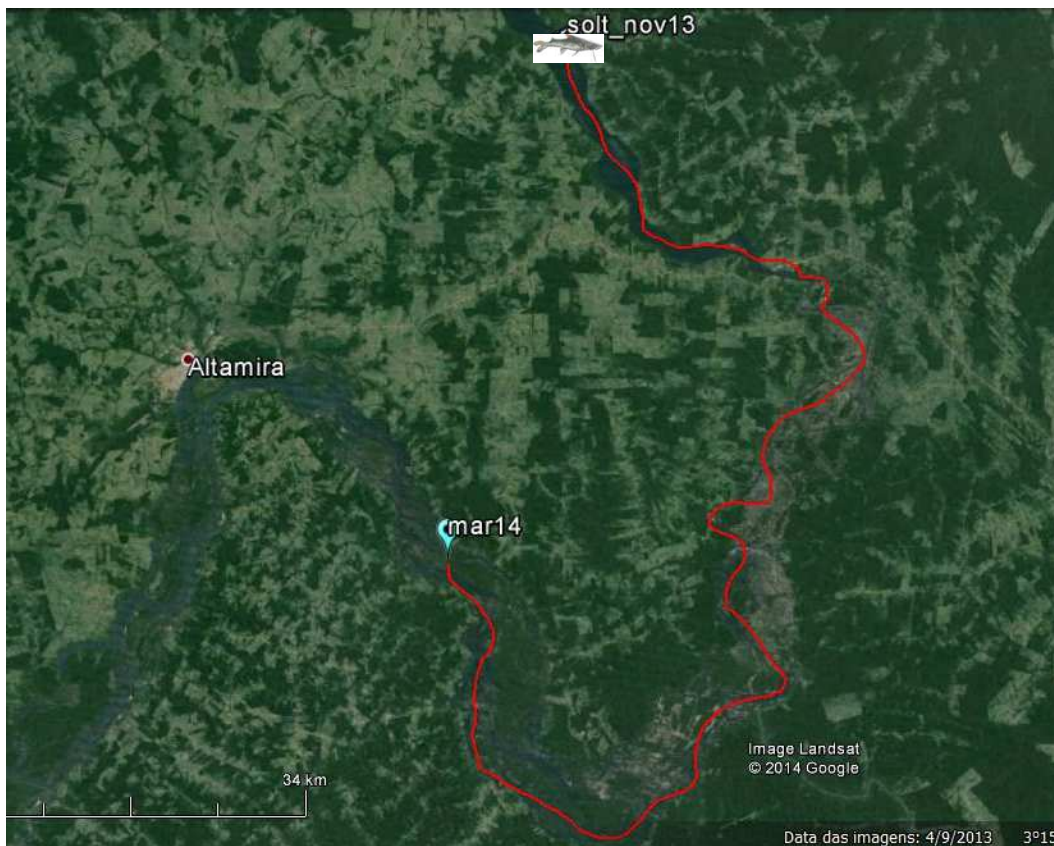
Seis realizaram movimentos bidirecionais

O deslocamento para montante, passando pelos pedrais da Volta Grande foram registradas para 4 indivíduos

Um individuo visitou o Bacajá

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

MOVIMENTOS E USO DE HÁBITATS POR ESPÉCIES DE PEIXES MIGRADORES



FILHOTE

10 filhotes marcados permaneceram por maiores períodos próximos ao local de soltura

Um ind. se deslocou para montante entre Vitória do Xingu e ilha da Taboca

PACU-DE-SERINGA

Os pacus-de-seringa foram detectados em sua maioria por curtos períodos próximos ao local de soltura ou a jusante deste.

Curimatá

Os curimatás, em sua maioria, não apresentaram detecção

Os poucos indivíduos detectados, foram localizados por curtos períodos próximos ao local de soltura ou a jusante deste.

Assim sendo, os resultados obtidos até o momento para esta espécie são inconclusivos quanto ao deslocamento .

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

MOVIMENTOS E USO DE HÁBITATS POR ESPÉCIES DE PEIXES MIGRADORES

Conclusão:

- A análise telemetria comprovou passagem de varias espécies.

RETORNO DE TRANSMISSORES

- 12 PEIXES (3,3% DOS PEIXES MARCADOS) FORAM RECAPTURADOS (2 CURIMATÁS, 7 PIRARAS E 3 SURUBINS);
- DESSES PEIXES, 2 SURUBINS FORAM RECAPTURADOS SUBINDO O RIO A 73 E 160 KM DO LOCAL DE SOLTURA;
- OS 10 OUTROS PEIXES FORAM RECAPTURADOS POR PESCADORES A MENOS DE 8KM DO LOCAL DE SOLTURA

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

GENÉTICA – O que é? Pra que serve? *Colocar na metodologia

10 espécies alvo: *Baryancistrus xanthellus* (amarelinho), *Cichla melaniae* (tucunaré-do-xingu), *Leporinus maculatus* (piauí), *Myloplus rhomboidalis* (pacu), *Plagioscion squamosissimus* (pescada), *Prochilodus nigricans* (curimatá), *Phractocephalus hemiliopterus* (pirarara), *Pseudoplatystoma punctifer* (surubim), *Retroculus xinguensis* (cará-bicudo) e *Scobinancistrus aureatus*

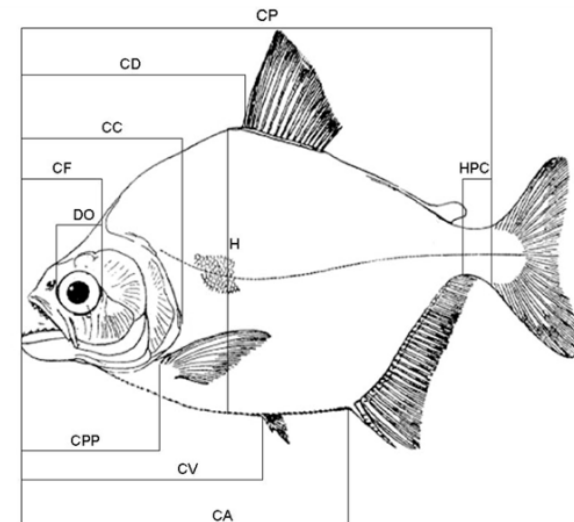
Scobinancistrus aureatus não foi possível realizar as análises

Morfometria – O que é? Para que serve?

Explicar como funciona a morfometria e a importância.












Conclusão:

A análise morfométrica das espécies alvo não apresentou uma diferença significativa entre os indivíduos coletados nos diferentes setores.



RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

GENÉTICA

	Nome popular	Nome científico	Resultado
	tucunaré- do-xingu	<i>Cichla melaniae</i>	Existência de estrutura genética (Possível ser 5 espécies)
	piáu	<i>Leporinus maculatus</i>	Existência de estrutura genética porém não se pode afirmar
	pirarara	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Existência de estrutura genética
	pescada	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Existência de estrutura genética (Possível ser 2 espécies)
	curimatá	<i>Prochilodus nigricans</i>	Não foi observada estruturação
	Pacu-seringa	<i>Myloplus rhomboidalis</i>	Não foi observada estruturação
	surubim	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Não foi observada estruturação (estatisticamente)
	amarelinho	<i>Baryancistrus xanthellus</i>	Não foi observada estruturação genética, porém há presença de clados para o rio Bacajá.
	cará-bicudo	<i>Retroculus xinguensis</i>	Possível isolamento populacional
		<i>Scobinancistrus aureatus</i>	Não foi possível realizar as análises

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

IGARAPÉS – MÓDULOS RAPELD

- Composição
- 2.655 indivíduos
- 40 espécies, 15 famílias e 6 ordens
- Piabas e bagres os tipos de peixes mais diversas

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

IGARAPÉS – MÓDULOS RAPELD

- PERMANOVA apresentou diferenças significativas entre os módulos e não entre as campanhas

Conclusão:

- Considerando a composição da ictiofauna, os igarapés dos módulos RAPELD apresentaram claras diferenças entre eles e não entre as campanhas.

RESULTADOS – Monitoramento da ictiofauna

ANÁLISE DE METAIS NO PESCADO

O que é?

Estudos de laboratório a partir de amostras de tecido (pele, músculos...) coletadas dos peixes.

Pra quê serve?

Identificar a presença e medir a concentração de metais pesados no tecido dos peixes.

No próximo relatório serão apresentados os resultados