

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS PESQUEIRAS NOS TRÓPICOS

MOISES TORRES DE SOUZA JUNIOR

**REDES DE PESCA EMPREGADAS PELOS PESCADORES COMERCIAIS EM UMA
ÁREA DE INTENSA ATIVIDADE PESQUEIRA DO BAIXO AMAZONAS:
CARACTERIZAÇÃO, TÉCNICAS E EFICIÊNCIA DE CAPTURA.**

Dissertação

MANAUS

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS PESQUEIRAS NOS TRÓPICOS

MOISES TORRES DE SOUZA JUNIOR

**REDES DE PESCA EMPREGADAS PELOS PESCADORES COMERCIAIS EM UMA
ÁREA DE INTENSA ATIVIDADE PESQUEIRA DO BAIXO AMAZONAS:
CARACTERIZAÇÃO, TÉCNICAS E EFICIÊNCIA DE CAPTURA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Pesqueiras nos Trópicos, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Dra. Lucirene Aguiar de Souza

MANAUS

2018

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S729r Souza Junior, Moisés Torres de
Redes de pesca empregadas pelos pescadores comerciais em uma área de intensa atividade pesqueira do baixo Amazonas: Caracterização, Técnicas e Eficiência de Captura. / Moisés Torres de Souza Junior. 2018
76 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Lucirene Aguiar de Souza
Dissertação (Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos) - Universidade Federal do Amazonas.

1. malhadeira. 2. cpue. 3. biomassa. 4. rede de cerco. 5. rede de deriva. I. Souza, Lucirene Aguiar de II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

MOISES TORRES DE SOUZA JUNIOR

**REDES DE PESCA EMPREGADAS PELOS PESCADORES COMERCIAIS EM UMA
ÁREA DE INTENSA ATIVIDADE PESQUEIRA DO BAIXO AMAZONAS:
CARACTERIZAÇÃO, TÉCNICAS E EFICIÊNCIA DE CAPTURA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Pesqueiras nos Trópicos, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

Aprovado em 23 de janeiro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Dra. Lucirene Aguiar de Souza. Presidente
Universidade Federal do Amazonas

Dr. Carlos Edwar de Carvalho Freitas
Universidade Federal do Amazonas

Dr. Michel Fabiano Catarino
Peixe Folha Comércio de Peixes Ornamentais Ltda

RESUMO

O conhecimento sobre redes de pesca utilizadas por pescadores comerciais são fundamentais para administração dos estoques pesqueiros. O objetivo desse trabalho é a analisar as estratégias de uso dessas redes, suas características estruturais, suas espécies alvo e sua CPUE em uma área de intensa atividade pesqueira da Amazônia Central. As coletas foram realizadas bimestralmente durante um ciclo hidrológico. O levantamento dos dados foi realizado através de formulários e pelo acompanhamento das pescarias. As redes encontradas foram a rede cerco, e duas redes de emalhar que são diferentes tanto na sua construção quanto na forma de uso (fixa e a deriva) , o que se reflete na diferenciação da diversidade e abundância de espécies capturadas. Verificou-se que a rede de cerco é a que tem maior média de produção tanto para a biomassa (367700 gramas) quanto para número de indivíduos capturados (2232 unidades). Através de análise de variância (ANOVA) comprovou-se que existe diferença significativa entre todas as redes testadas tanto para biomassa ($p=0,00001$) quanto para número de indivíduos ($p=0,0000$). Já a ANOVA da CPUE mostra diferença significativa entre biomassa capturada por rede ($p=0,001$). A CPUE da malhadeira de deriva de superfície foi a maior tanto no que diz respeito a biomassa quanto ao número de indivíduos. As redes de pesca da área de estudo são maiores do que as já descritas na literatura para áreas amazônicas. Os apetrechos testados são diferenciados em poder de captura, forma de entalhamento, número de indivíduos e estratégias de uso.

Palavras-chave: malhadeira; CPUE; biomassa; rede de cerco; rede de deriva;

FISHING NETWORKS EMPLOYED BY COMMERCIAL FISHERMEN IN AN INTENSE FISHERY ACTIVITY AREA OF THE LOW AMAZON: CHARACTERIZATION, TECHNIQUES AND EFFICIENCY OF CAPTURE.

ABSTRACT

Knowledge about fishing nets used by commercial fishermen is essential for the management of fish stocks. The objective of this work is to analyze the strategies of use of these nets, their structural characteristics, their target species and their CPUE in an area of intense fishing activity of Central Amazonia. The collections were carried out bimonthly during a hydrological cycle. Data collection was done through forms and monitoring of fisheries. The fishing net found were the seine net, and two gill nets that are different both in their construction and in the form of use (fixed and drift), which is reflected in the differentiation of the diversity and abundance of captured species. It was verified that the purse seine is the one with the highest average production for both the biomass (367700 grams) and the number of individuals captured (2232 units). Through Analysis of Variance (ANOVA) it was verified that there is a significant difference between all the fishing net tested for both biomass ($p = 0.00001$) and number of individuals ($p = 0.0000$). The CPUE ANOVA shows a significant difference between the biomass captured by the net ($p = 0.001$). The CPUE of the surface drift was the highest in both biomass and number of individuals. The fishing nets of the study area are larger than those already described in the literature for Amazonian areas. The tested tools are differentiated in capture power, trap shape, number of individuals and strategies of use. The purse seine is the device that generates greater production and number of species captured and the surface drift net which results in smaller values for this parameter.

Keywords: gill nets; cpue; biomass; purse seine; drift net;

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização das redes de cerco utilizadas na Costa do Canabuóca;	11
Tabela 2: Caracterização das redes de tramalho utilizadas na Costa do Canabuóca;	13
Tabela 3: Caracterização das redes de arrastão utilizadas na Costa do Canabuóca.	14
Tabela 4: Peixes capturados com rede de cerco no Paraná do Cururu.	33
Tabela 5: Peixes capturados com rede de cerco no Rio Solimões.	35
Tabela 6: Peixes capturados com rede de tramalho no Rio Solimões.	35
Tabela 7: Peixes capturados com rede de arrastão no Rio Solimões.	36
Tabela 8: Produção média em biomassa e número de indivíduos por rede e por lance na área de estudo.....	38
Tabela 9: Médias mensais de CPUE 1 por tipo de rede utilizada.	38
Tabela 10: Médias mensais de CPUE 2 por tipo de rede utilizada.	39
Tabela 11: Resultado da comparação resultante do teste de Fisher entre número de indivíduos capturados por cada aparelho testado.	40
Tabela 12: Resultado da comparação resultante do teste de Fisher entre a biomassa (em gramas), capturada por cada rede testada.	41
Tabela 13: Resultado da comparação resultante do teste de Fisher entre a CPUE (biomassa em gramas/(pescador * dia)), capturado por cada rede testada.	43
Tabela 14: Resultado da comparação resultante do teste de Fisher entre a CPUE (número de indivíduos/(pescador * dia)), capturado por cada rede testada.	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem de satélite da Costa do Canabuóca no município de Manacapuru-AM.....	5
Figura 2: Diminuição da rede após a instalação do pano estirado no cabo de montagem (Adaptação de PRADO e DREMIERE, 1990).....	9
Figura 3: Locais preparados com estiramentos de cordas para a ancoragem das canoas. Fonte:	17
Figura 4: Amarração das canoas e cabo de entalhe superior (cabo de boia)	18
Figura 5: Amarração do cabo de entalhe inferior (cabo de chumbada).	18
Figura 6: Prumo amarrado ao caniço utilizado para percepção da passagem de cardumes.	20
Figura 7: Prumo sendo usado para detecção de cardumes antes da execução do cerco.....	20
Figura 8: Esquema descritivo da forma de captura com rede de cerco no Paraná.	24
Figura 9: Esquema descritivo da forma de captura com rede de cerco no Rio Solimões.....	25
Figura 10: Fechamento do cerco no Paraná do Cururu.....	26
Figura 11: Uso da escolhedeira para a triagem dos peixes.....	26
Figura 12: Momento da retirada dos peixes do cerco.....	26
Figura 13: Esquema descritivo da forma de captura com o tramalho no rio Solimões.....	29
Figura 14: Esquema descritivo da forma de captura com o arrastão no rio Solimões.....	32
Figura 15: Variação do número de indivíduos capturados em função do aparelho de pesca.	40
Figura 16: Variação da quantidade de biomassa capturada (em gramas) em função do aparelho de pesca.	41
Figura 17: Variação do número CPUE (biomassa em gramas/(pescador * dia)), em função do aparelho de pesca.	42
Figura 18: Variação do número CPUE (indivíduos/(pescador * dia)) em função do aparelho de pesca.....	44

Sumário

INTRODUÇÃO.....	1
HIPÓTESES	3
JUSTIFICATIVA	3
OBJETIVOS.....	4
Objetivo geral.....	4
Objetivos específicos	4
MATERIAL E MÉTODOS	4
Área de estudo	4
Coleta de Dados.....	6
Análise dos dados	7
Descrição da Pesca.....	7
Cálculo da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) entre as redes.....	8
Coeficiente de entrelhamento ou armação	8
Análises Estatísticas:	9
RESULTADO E DISCUSSÃO	10
Características de entrelhamento das redes de pesca	10
Descrição das pescarias com rede na Costa do Canabuóca.....	15
Pesca com rede de cerco (redinha).....	15
Pesca com tramalho.....	27
A pesca com o arrastão	30
Análise do resultado das pescarias	31
Análise estatística da produção	38
ANOVA da produção (número de indivíduos e biomassa) por rede de pesca.....	39
CONCLUSÃO.....	47
BIBLIOGRAFIAS	48

INTRODUÇÃO

A pesca, uma forma de caça aquática, era inicialmente uma atividade de pequena escala que progrediu rapidamente com a chegada da Revolução Industrial e introduziu substanciais modificações na tecnologia de exploração dos recursos e no mercado de consumo (CASTELLO, 2007). A tecnologia de pesca é o emprego de técnicas para localizar e capturar animais aquáticos, além do desenvolvimento de novos métodos e técnicas para esse fim. Dessa forma a tecnologia de pesca envolve procedimentos de: gestão, identificação, localização e pesca propriamente dita de recursos naturais em ambiente de água doce, salgada ou salobra (AFONSO-DIAS, 2007).

A captura é influenciada por características do apetrecho utilizado, pela estratégia de pesca e pela época em que se executa (que define a escolha do local para o desempenho dessa atividade e técnica empregada) (HUSE. *et al.*, 2000). Os métodos e apetrechos a serem utilizados pelos pescadores são escolhidos de acordo com vários fatores como: ambiente de pesca, espécies alvo e época do ano (FAO, 2012; CORREA *et al.*, 2012).

A captura por unidade de esforço (CPUE) constitui um importante indicador e é uma ferramenta comumente utilizada em estudos pesqueiros como forma de entender a dinâmica e as particularidades da pesca e, conseqüentemente, subsidiar alternativas de manejo (BERKES *et al.*, 2001; WALTERS e MARTELL, 2004; HOGGARTH *et al.*, 2006).

Na bacia Amazônica, as mudanças nos biótopos (solo, níveis da água, ar), nos habitats (local específico onde vive determinada espécie), que ocorrem no decorrer de um ciclo hidrológico, são quem definem a escolha do método de pesca e quais peixes serão capturados (PETRERE JR., 1978a; 1978b; SMITH, 1979). De acordo com essas variações os pescadores da região diversificam também o uso de apetrechos e estratégias para obter sucesso nas pescarias.

Na pesca comercial e artesanal realizada na Amazônia os pescadores utilizam até 15 diferentes tipos de apetrechos, sendo eles agrupados em: redes (arrastão, redinha, malhadeiras e tarrafas); projéteis (zagaias, arpões, flechas); anzóis (espinhéis, grozeiras, linhas de mão, caniços); explosivos e piscicidas (PETRERE JR, 1978b; SMITH, 1979; BARTHEM *et al.*, 1997; BATISTA, 1998; RUFFINO e ISAAC, 2000). Os apetrechos com maior predomínio nos barcos de pesca da frota pesqueira do Amazonas são a rede de cerco (conhecida localmente como redinha) e a malhadeira (também chamada de caçoiera, rede de

emalhar ou rede de espera), que correspondem respectivamente a 70% e 45% de frequência nas embarcações pesqueiras, porém a redinha tem maior estabilidade quanto o seu uso ao longo do tempo, ao contrário da malhadeira que tem variações intra-anuais de acordo com as diferentes fases do ciclo hidrológico (BATISTA, 1998; BATISTA *et al.*, 2004).

A pesca comercial na região tem como alvo principalmente os Characiformes migradores (SANTOS e SANTOS, 2005; FREITAS e RIVAS, 2006; BATISTA, 1998), quando seus cardumes se deslocam pelo canal dos rios para desovar (peixe ovado) ou à procura de novas áreas para alimentação e dispersão (SANTOS e SANTOS, 2005), sendo capturados, em sua maioria, com uso de redes. Apesar desse tipo de apetrecho predominar na pesca comercial, as redes são apontadas por MARTINS *et al.* (2011), em estudo feito na hidrelétrica de Tucuruí no Pará, como uma ameaça aos recursos pesqueiros, podendo comprometer o equilíbrio natural das espécies exploradas. Por esse motivo regulações sobre essas artes de pesca são frequentemente incluídas no ordenamento pesqueiro (BJORDAL, 2005; COCHRANE, 2005; MARTINS *et al.*, 2011).

A captura do peixe por uma rede é afetada pela forma de construção da rede. A probabilidade de um recurso pesqueiro seja capturado, por exemplo, depende do coeficiente de armação (GULLAND, 1971). Este coeficiente é responsável para a construção de rede onde as malhas tem a abertura que desejamos (NETO, 1981). Ele determina também o comprimento e altura final da rede. Seus valores geralmente estão em torno de 0,6 e 0,7, o que maximiza a área de exposição da rede, por deixar cada malha aproximadamente quadrada (GULLAND, 1971). Um menor coeficiente gera maior frequência de enredamento, particularmente nas malhadeiras (GULLAND, 1971).

Devido à importância das redes para pesca comercial no Estado do Amazonas e do seu potencial de risco para os estoques pesqueiros é que este trabalho se propõe a analisar suas estratégias de uso, suas características estruturais, seu coeficiente de armação, suas espécies alvo e sua Captura Por Unidade de Esforço (CPUE), quando empregadas por pescadores comerciais em uma área de intensa atividade pesqueira da Amazônia Central.

HIPÓTESES

- H0: Não existe diferença na biomassa capturada por tipo de rede de pesca na área de estudo.
- H0: Não existe diferença quanto ao número de indivíduos capturados por tipo de redes de pesca testadas.
- H0: Não existe diferença entre a CPUE das redes tendo como base o número de indivíduos capturados
- H0: Não existe diferença entre a CPUE das redes tendo como base a biomassa de peixes capturados

JUSTIFICATIVA

O impacto das artes de pesca sobre os ecossistemas varia de acordo com as características físicas e operacionais dos apetrechos (FAO, 2012). Para essa finalidade a compreensão das propriedades, funções e operações dos aparelhos e métodos pesca são fundamentais para a tomada de decisões, no que tange a administração pesqueira (COCHRANE, 2005).

Alterações nas características do apetrecho quando feitas de forma adequada podem reduzir o impacto ao ambiente, permitindo uma melhor preservação dos ecossistemas e segurança alimentar para as comunidades pesqueiras (FAO, 2012). Assim, estudos sobre os apetrechos são cruciais para o sucesso da gestão pesqueira, e quando eficazes proporcionam capturas compostas principalmente de organismos de tamanho grande, maximizando a produtividade e protegendo os espécimes de menor porte e/ou que ainda não desovaram (MILLAR, 1992). Além disso, a solução da problemática de assegurar concomitantemente: o abastecimento constante de pescado, a produtividade e rendimento do pescador sem, contudo, causar a sobrepesca dos estoques pesqueiros, com certeza passa pelos estudos sobre as características dos aparelhos e estratégias de pesca.

Assim, este estudo pretende, através do acompanhamento das pescarias, verificar a dinâmica de uso destas artes de pesca e, característica destes apetrechos e de suas capturabilidade, e dessa forma futuramente gerar subsídios para implementação de políticas pública mais adequadas a essas pescarias, possibilitando o planejamento de redes com características mais adequadas. Viabilizando assim uma pesca mais sustentável para os recursos pesqueiros e para os pescadores que delas fazem uso.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Analisar as estratégias de uso, capturas e formas das redes de pesca empregadas pelos pescadores comerciais da Costa do Canabuóca, Manacapuru, Am.

Objetivos específicos

- Caracterizar as redes de pesca utilizadas na área de estudo;
- Descrever as estratégias de pesca utilizadas no uso das redes;
- Comparar a CPUE entre os diferentes tipos de redes empregadas;
- Comparar o número de espécies e biomassa capturadas por tipo de rede.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado no baixo rio Solimões, no qual usei como área focal a Costa do Canabuóca, próximo a comunidade Cristo Ressuscitado. Esta comunidade faz parte do Município de Manacapuru, Estado do Amazonas. A escolha da área de estudo se deu por esta ser uma zona de alta produtividade pesqueira, tendo pesca comercial intensa. A pesca é desenvolvida principalmente com redes empregadas por pescadores típicos do Amazonas. Esta área já foi anteriormente estudada pelo Programa Integrado de Recursos Aquáticos da Várzea da Universidade Federal do Amazonas (PYRA), que desenvolveu um plano de manejo integrado, participativo e adaptativo (PEREIRA e FABRÉ, 2009).

As pescarias foram executadas em rios e lagos de água branca. Este tipo de água surge na região Andina, onde os processos erosivos são mais intensos. São águas ricas em nutrientes, tem grande carga de sedimentos em suspensão, seu pH está próximo ao neutro, e apresentam concentrações de Ca e Mg superiores às de Na e K (SIOLI e KLINGE, 1964; GIBBS, 1967; UNGEMACH, 1967). Estes sistemas da água branca apresentam alta produtividade pesqueira (JUNK, 1984; ISAAC & BARTHEM, 1995).

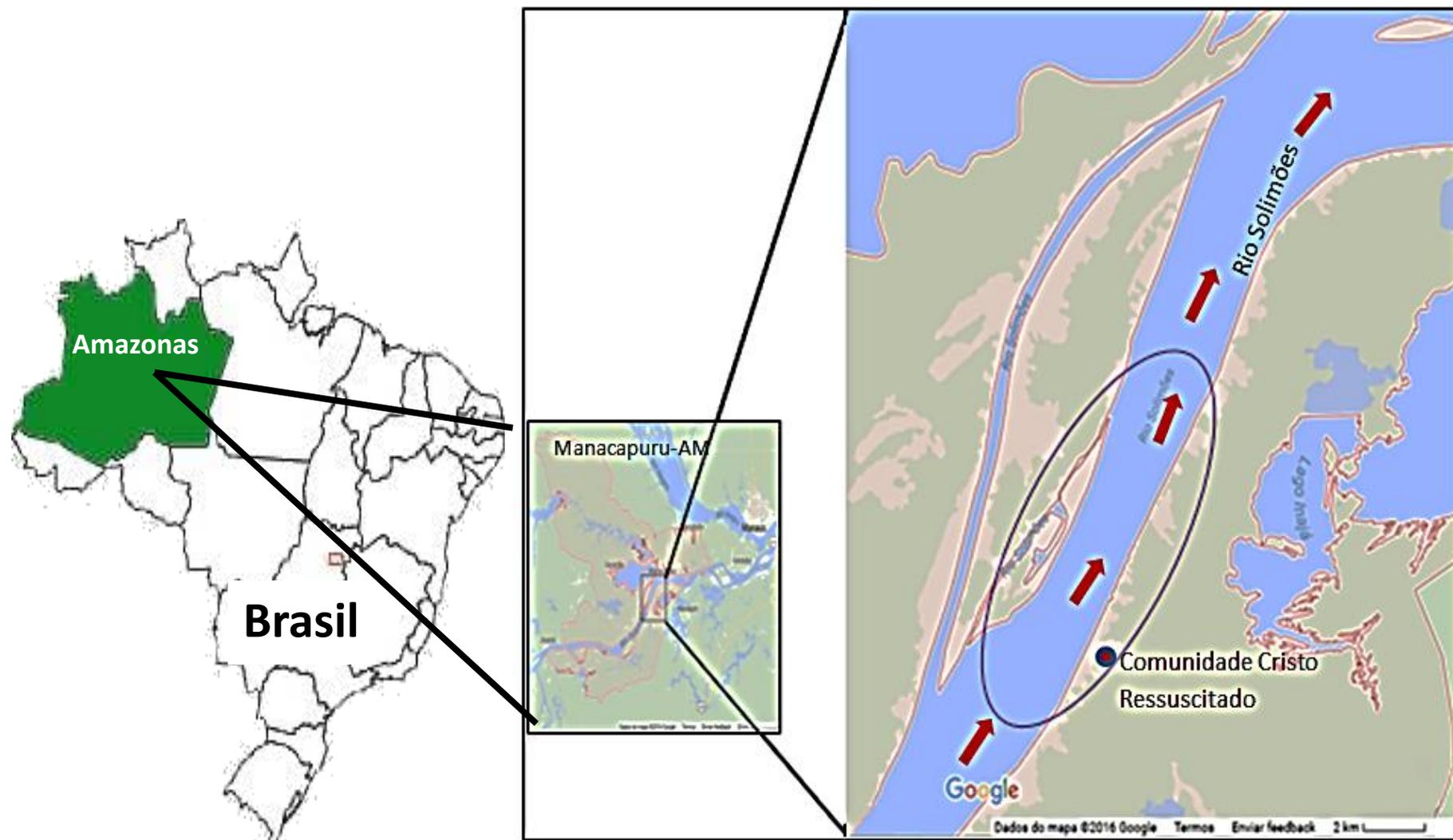


Figura 1: Imagem de satélite da Costa do Canabuóca no município de Manacapuru-AM (Fonte: Google Maps).

Coleta de Dados

As coletas foram realizadas de maio de 2016 a julho de 2017 realizando-se bimestralmente, sendo que cada expedição de coleta foi realizada em 6 dias, para dessa forma contemplar as várias fases do ciclo hidrológico e as mudanças que cada uma de suas fases ocasionam na tecnologia de pesca. A coleta de dados foi executada mediante:

- **Acompanhamento das pescarias, atividades preparatórias e de condicionamento** - foi feita por meio de "Observação Participante", este método consistiu em tomar parte das atividades diárias, tradições, interações de importância para as pessoas que estavam sendo estudadas (McGOODWIN, 2002). QUEIROZ *et al.* (2007) descreveram a metodologia da observação participante em três etapas: onde na primeira etapa cria-se um vínculo com grupo social a ser estudado; na segunda etapa, deve-se adquirir uma visão geral do que vai ser estudado, o que é facilitado através da frequente interação com as pessoas; já na terceira etapa, ocorre a sistematização e análise dos dados. Dessa forma as questões não entendidas vão sendo compreendidas com mais profundidade por meio do "aprender fazendo" (VIERTLER, 2002). O acompanhamento da pescaria propriamente dita - foi feita em uma embarcação que atuou paralela àquelas que estavam sendo empregadas pelos pescadores na região.
- **Diário de campo** - anotação detalhada de todas as atividades cotidianas relacionadas à pesca, desde a escolha do local, do apetrecho, identificação do cardume, despesca e armazenamento.
- **Preenchimento de formulários:** este procedimento foi executado na fase anterior ou posterior às pescarias. Neste formulário foi tomada nota de dados sobre: características de entalhamento das redes; características da panagem das redes; listagem das espécies capturadas. Este procedimento foi adotado como forma de facilitar a coleta e organização dos dados (Anexos 1 e 2).
- **Amostragem das espécies:** foi feita uma amostragem aleatória do total de peixes capturados, por meio da retirada de duas caçapas cheias de cada pescaria, no momento da despesca. A aleatorização garante uma melhor qualidade estatística dos dados extraídos, caso não seja feita, pode ocorrer um maior efeito de "ruídos", que são os fatores externos, que podem impactar nos dados, garantindo assim que as externalidades do sistema afetem homoganeamente os resultados do experimento (BOX *et al.*, 2005). Esta estratégia de abordagem foi adotada como forma de não interromper as

pescarias e por ser impraticável medir, pesar e identificar todos os peixes capturados sem atrasar o procedimento de acondicionamento feito pelos pescadores, o que comprometeria a qualidade do pescado, uma vez que o número de indivíduos é frequentemente muito grande o que prejudicaria o rendimento do trabalho dos pescadores.

- **Biomassa por rede:** foi estimada através do repasse da informação pela equipe de pesca, uma vez que a mesma é contabilizada por eles para viabilizar a divisão dos lucros obtidos com a venda do pescado.
- **Biometria das espécies:** foi realizada com os peixes retirados para amostragem do total capturado provenientes de cada rede, foram pesados em balança digital Toledo, com precisão de 0,001kg.
- **Identificação das espécies** - se possível esse procedimento foi feito em campo com auxílios de chaves taxonômicas. As espécies não identificadas em campo foram levadas para UFAM para procedimento mais detalhado de identificação. As espécies selecionadas para identificação estão também sujeitas ao procedimento de amostragem acima relatado.
- **Tabulação dos dados** - Todos os dados foram armazenados em planilhas do Microsoft Excel.

Análise dos dados

Descrição da Pesca

A descrição foi feita através dos registros do Diário de Campo e do acompanhamento das pescarias, das atividades preparatórias e de acondicionamento do pescado obtida pelo método da "Observação Participante". A junção desses métodos permitiu a descrição detalhada das estratégias de pesca (ambiente, época, espécie alvo, etc.) usadas com cada rede de pesca na área de estudo.

Cálculo da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) entre as redes

Esta comparação foi feita mediante os dados de biomassa e número de indivíduos capturados por rede como os dados de captura. O esforço deste trabalho foi quantificado em função do número de pescadores e tempo de duração da pescaria (dias), conforme o descrito por SPARRE e VENEMA (1997).

Os cálculos da CPUE serão realizados através das equações:

$$CPUE(1) = \frac{\text{Biomassa capturada pela rede(kg)}}{\text{Esforço de pesca (f)}}$$

e

$$CPUE(2) = \frac{\text{Número de indivíduos capturados pela rede(kg)}}{\text{Esforço de pesca (f)}}$$

Onde:

$$\text{Esforço de pesca (f)} = (\text{N}^{\circ} \text{ de pescadores}) \times (\text{tempo total de pescaria (dia)})$$

Coefficiente de entrelhamento ou armação

Para um adequado conhecimento e avaliação da rede foi calculado o coeficiente de entrelhamento para cada uma das redes. Este procedimento foi realizado por meio da equação descrita por GULLAND (1971) e PRADO e DREMIERE (1990), conforme indicada abaixo:

$\text{Coeficiente de montagem (E) ou entrelhamento} = \frac{\text{Cabo de montagem (R)}}{\text{Comprimento do pano estirado (F) montado no cabo}} \longrightarrow E = \frac{R}{F}$

Onde:

R= comprimento do cabo da rede

F=comprimento do pano estirado e montado no cabo = distância de nó a nó, multiplicado por 2, este por sua vez multiplicado pelo número de malhas montadas no cabo.

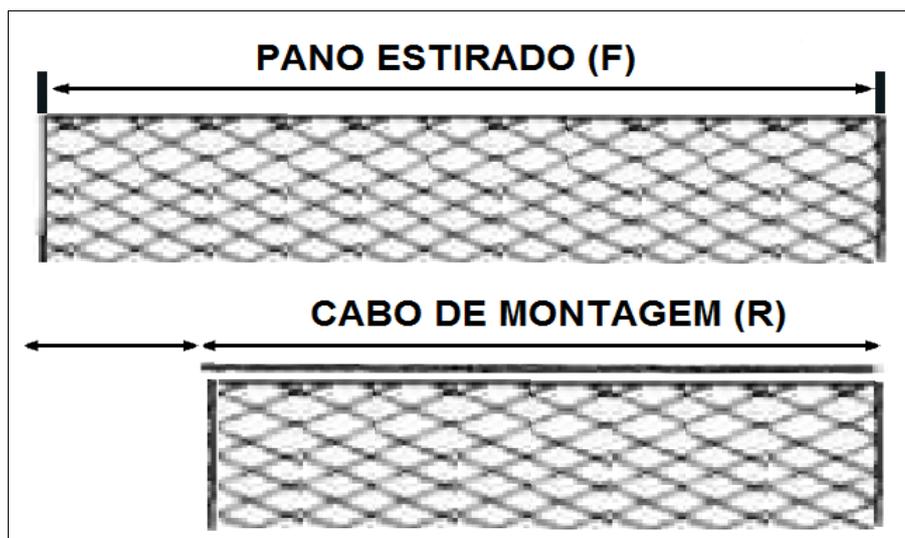


Figura 2: Diminuição da rede após a instalação do pano estirado no cabo de montagem (Adaptação de PRADO e DREMIERE, 1990).

Análises Estatísticas:

A análise empregada para verificar padrões de variações, características de entalhamento, número de indivíduos, biomassa foi a estatística descritiva. Esta análise tem como objetivo simplificar valores de uma mesma natureza, permitindo que se tenha uma visão global da variação dos valores e verificando a existência de padrões na distribuição dos dados coletados (BARBETTA *et al.*, 2004). Através dela, foram geradas tabelas, gráficos e medidas descritivas.

Para comparação da biomassa capturada, número de indivíduos por rede, CPUE por rede, tanto utilizando número de indivíduos como a biomassa, foi utilizada uma Análise de Variância (ANOVA) de uma entrada, em nível de 5% de probabilidade, e, quando houve diferenças significativas, esses foram submetidos ao teste de Fisher (ZAR, 1999), para que haja comparação uma a uma. Para obter homogeneidade, linearidade e normalidade todos os dados sujeitos a essa análise foram logaritimizadas. Os testes para cada uma das ANOVAS podem ser observados no Anexo (3) desse trabalho. Para execução dessas análises foi usado o software Statistica 7 (StatSoft).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Características de entralhamento das redes de pesca

Todas as redes utilizadas são montadas unindo vários panos com as mesmas características. Assim como o descrito por FABRÉ e ALONSO (1998) que verificaram que pescadores do rio Solimões realizam essa união de panos nas malhadeiras com o objetivo de capturar mais peixes. O entralhamento das redes de pesca utilizadas na pelos pescadores da Costa do Canabuóca ocorre na casa dos próprios pescadores. Esta atividade é realizada de forma peculiar, pois cada pescador entralha à rede conforme seu conhecimento e experiência, desta forma os mesmos tipos de redes apresentam variações quanto à abertura de malha, distância entre boias e entre chumbadas, diâmetro do fio do pano de rede, diâmetro do cabo de boia e do cabo de chumbada, comprimento, altura e área da rede.

Em questão de entralhamento a maioria das características das redes testadas mostram que estes são aparelhos bem distintos uns dos outros. As variações no entralhamento das redes ocorrem conforme o descrito nas tabelas 1, 2 e 3, onde podemos observar que a rede com maior média de altura é a rede de cerco com 29,93 m, já a rede com maior média extensão é o arrastão com 142,65 m valor esse próximo ao da rede de cerco que em média tem 142,48 m onde podemos verificar (TABELAS 1 e 2) que esses apetrechos apresentam medidas de comprimento bem próximas. O cerco também apresenta o menor intervalo de distância entre boias e a maior quantidade das mesmas quando comparamos essa rede com as demais. Obviamente são necessárias muitas boias para rede cerco uma vez que está é maior e mais pesada quando comparada com as outras, dessa forma pode-se dar a flutuabilidade que a rede necessita, esta por sua vez deve ser contrabalanceada com chumbadas também mais volumosas e pesadas. Este padrão de entralhamento dá a este aparelho leve flutuabilidade negativa (PRADO e DREMIERE, 1990).

A rede de cerco também teve em média o maior coeficiente de entralhamento (E) sendo o menor verificado para o tramalho. Os valores encontrados em todos os aparelhos estão dentro do indicado por GULLAND (1971) e PRADO e DREMIERE, 1990, que é um coeficiente de entralhamento (E) a partir de 0,5 o que segundo estes autores gera uma maior capacidade de aprisionamento, dessa forma, os pescadores adotaram este padrão de entralhamento já que o mesmo se mostra mais eficiente aumentando o poder de captura do aparelho. Estes padrões de coeficiente de entralhamento indicam que as malhas têm um comprimento maior na vertical do que na horizontal e segundo PRADO e DREMIERE (1990),

os valores estão dentro de valores comuns a panos de redes de pesca já que os coeficientes de entrelhecimento dessa rede não foram menores 0,5. Este aparelho também apresentou o menor tamanho de malha.

As redes de cerco observadas nesse trabalho têm comprimento, altura e malhas indicados na tabela 1 semelhantes aos observados por BATISTA *et al.* (2010) que foram de 145 m de comprimento, 29 m de altura e malhas as malhas mais utilizadas foram as de 20mm e 25mm. Porém os dados desta pesquisa são bastante superiores ao descrito por BATISTA e BARBOSA (2008), onde os esses autores a descreveram a rede de cerco como tendo geralmente comprimento de 90 m e altura de 10 m, feita de náilon multifilamento escuro e malha de cerca de 20 mm. Porém as redes pesquisadas são menores do que observado por PRADO e DREMIERE (1990) para o cerco marinho, onde mostrou que o mesmo mede de 300 m a 2.420 m de comprimento e sua altura tem no mínimo 10% do comprimento da rede.

Tabela 1: Caracterização das redes de cerco utilizadas na Costa do Canabuóca;

Características	Unidade de medida	Frequência relativa
Diâmetros dos cabos de boia	<ul style="list-style-type: none"> • 8 mm • 10 mm • 12 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ← 12,5% ← 50,0% ← 37,5%
Distância entre boias (cm)	<ul style="list-style-type: none"> • 16 cm - 42 cm Média de 27,38 cm	
Volume da boia (cm ³)	<ul style="list-style-type: none"> • 60,4cm³ 	
Formatos das boias	<ul style="list-style-type: none"> • Rosca 	
Diâmetros dos cabos de chumbada	<ul style="list-style-type: none"> • 16 mm • 18 mm • 20 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ← 12,5% ← 62,5% ← 25,0%
Distância entre chumbadas	<ul style="list-style-type: none"> • 29 cm - 58 cm Média de 42,75 cm	
Peso do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • 354 g - 438 g Média de 402,6 g	
Formatos do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • Chapas retangulares 	
Espessura do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • 6 mm 	
Comprimento do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • 5,5 cm - 7,0 cm Média de 6,21 cm	
Tipos de fios do pano de rede	<ul style="list-style-type: none"> • 0,56 mm (210/9 multifilamento) • 0,68 mm (210/12 multifilamento) • 0,78 mm (210/15) 	<ul style="list-style-type: none"> ← - ← 62,5% ← 12,5% ← -

	multifilamento) • 0,89 mm (210/18 multifilamento)	← mais de 1 tipo de fio 25%
Tamanhos de malha	• 20 mm • 25 mm	← 75% ← 25%
Comprimentos da rede	• 110 m - 192 m Média de 142,48m	
Altura da rede	• 22 m - 40 m Média de 29,93 m	
Área da rede	• 3014 m ² - 5280m ² Média de 4171 m ²	
Coeficiente de entrelaçamento (E)	• 0,457 - 0,64 • Média de 0,603	
Diâmetro do cabo da argola	• 14 mm • 16 mm • 18 mm • 20 mm	← 12,5% ← 50,0% ← 12,5% ← 25,0%
Distância entre as argolas (m)	• 2,7m - 4m Média de 3,47m	
Comprimento do cabo de argola	• 110 m - 192 m Média de 142,48 m	
As retinidas têm formato circular com diâmetro de 6,5 cm e suas bordas são cilíndricas de aço com 5 mm de diâmetro.		

Vários autores descrevem-nas como redes de emalhe, aqui chamado de tramalho como sendo um aparelho que tem dimensões muito variáveis e cujo tamanho da malha entre nós opostos variam de 10 mm até 300 mm (SMITH, 1979; PRADO & DREMIERE, 1990; GAMBA, 1994; BARTHEM et al., 1997; BATISTA et al., 2000; KALIKOSKI & VASCONCELLOS, 2013). Dessa forma os valores verificados neste trabalho tabela 2 encontram-se dentro do intervalo observado por esses autores. PETRERE JR (1978b) observou que o comprimento do tramalho varia de 15m a 55 m e sua altura tem em media de 2 m a 3 m e atingi até 5 m. Dessa forma um intervalo superior da altura da rede tramalho foi encontrado no Canabuóca.

As redes de tramalho, utilizadas na Costa do Canabuóca, têm algumas variações quanto suas características físicas (tabela 2). Como comprimento mínimo de 36m e comprimento máximo de 162m, tendo altura mínima de 4,5m e altura máxima de 7,8m, suas malhas que variam de 45 mm a 65 mm de pendendo da espécie alvo da pescaria. Essas características estas que estão de acordo com descrito por PETRERE JR. (1978a). De acordo com os estudos de FABRÉ E ALONSO (1998) os pescadores do rio Solimões lidavam

particularmente com malhadeiras de grande porte. A tramalha se mostrou como o aparelho de menor área de panagem.

Tabela 2: Caracterização das redes de tramalha utilizadas na Costa do Canabuóca;

Características	Unidade de medida	Frequência relativa
Diâmetros dos cabos de boia	<ul style="list-style-type: none"> • 2 mm • 3 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ← 50% ← 50%
Distância entre boias (cm)	<ul style="list-style-type: none"> • Variou de 3 m - 6 m <p>Média de 3,99 m</p>	
Volume da boia (cm ³)	<p>Variou de 10,6 cm³ - 279 cm³</p> <p>Média de 107,48 cm³</p>	
Formatos das boias	<ul style="list-style-type: none"> • Retangulares (feitos artesanalmente com diversas dimensões). • Cilíndrica (feita industrialmente padronizada) 	
Diâmetros dos cabos de chumbada	<ul style="list-style-type: none"> • 2 mm • 3 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ← 87,5% ← 12,5%
Distância entre chumbadas	<ul style="list-style-type: none"> • Variou de 0,25 m - 1,2 m <p>Média de 0,38 m</p>	
Peso do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • 5 g - 12 g <p>Média de 8,13 g</p>	
Formatos do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • Formato cilíndrico 	
Espessura do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • 4 mm • 5 mm <p>Estes são embutidos dentro das cordas</p>	
Comprimento do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • Variou de 3,5 cm - 5,5 cm <p>Média de 4,43 cm</p>	
Tipos de fios do pano de rede	<ul style="list-style-type: none"> • 0,30 mm (monofilamento). • 0,35mm (monofilamento). • 0,68 mm (210/12 nylon multifilamento) 	<ul style="list-style-type: none"> ← 25,00% ← 56,25% ← 18,75%
Tamanhos de malha	<ul style="list-style-type: none"> • 45 mm • 50 mm • 60 mm • 65 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ← 12,50% ← 18,75% ← 50,00% ← 18,75%
Comprimentos da rede	<ul style="list-style-type: none"> • 36m - 162m <p>Média de 100,38 m</p>	
Altura da rede	<ul style="list-style-type: none"> • 4,5 m - 7,8 m <p>Média de 6,48 m</p>	
Área da rede	<ul style="list-style-type: none"> • 259m² - 1166 m² <p>Média de 650,82 m²</p>	
Coefficiente de entrelhamento (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 0,36 - 0,65 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Média de 0,5705
--	---

A rede de arrastão quando comparada com as demais redes é a que tem maior valor em comprimento. ABREU (2011) observou que o comprimento dos tamanhos de malha (nó a nó) do arrastão varia de 70 mm a 90 mm onde a primeira a mais utilizada, além de que o fio mais utilizado na panagem foi o 210/36 multifilamento. A rede de arrastão (tabela 3) e tramalha (tabela 2) tiveram valores de coeficiente de entrelhamento bastante próximos. Porém a primeira de rede apresentou a maior luz de malha. As características diferenciadas entre os apetrechos e sua forma de uso, fez com que os mesmos sejam tratados como aparelhos diferentes neste trabalho.

Tabela 3: Caracterização das redes de arrastão utilizadas na Costa do Canabuóca.

Características	Unidade de medida	Frequência relativa
Diâmetros dos cabos de boia	<ul style="list-style-type: none"> • 8,0 mm • 10,0 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ← 35,29% ← 64,71%
Distância entre boias (cm)	<ul style="list-style-type: none"> • 1,6 m - 2,0 m Média 1,88 m	
Volume da boia (cm ³)	<ul style="list-style-type: none"> • 60,4 cm³ 	
Formatos das boias	<ul style="list-style-type: none"> • Rosca 	
Diâmetros dos cabos de chumbada	<ul style="list-style-type: none"> • 6,0 mm • 8,0 mm • 10,0 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ← 23,53% ← 64,71% ← 11,76%
Distância entre chumbadas	<ul style="list-style-type: none"> • 45 cm - 70 cm Média de 58,3 cm	
Peso do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • 78 g - 103 g Média de 88 g	
Formatos do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • Chapas retangulares 	
Espessura do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • 4,0 mm 	
Comprimento do chumbo	<ul style="list-style-type: none"> • 3,4 cm - 4,0 cm Média de 3,74cm	
Tipos de fios do pano de rede	<ul style="list-style-type: none"> • 1,06mm (210/24 multifilamento) • 1,29mm (210/36 multifilamento) • 1,47mm (210/48 multifilamento) 	<ul style="list-style-type: none"> ← 11,8% ← 58,8% ← 29,4%
Tamanhos de malha	<ul style="list-style-type: none"> • 60,0 mm • 70,0 mm • 80,0 mm • 90,0 mm 	<ul style="list-style-type: none"> ← 11,76% ← 41,18% ← 29,41% ← 11,76%

	<ul style="list-style-type: none"> • 100,0 mm 	← 5,88%
Comprimentos da rede	<ul style="list-style-type: none"> • 100 m - 200 m • Média de 142,65 m 	
Altura da rede	<ul style="list-style-type: none"> • 7 m - 14,4 m Média de 10,51 m	
Área da rede	<ul style="list-style-type: none"> • 800 m² - 2721 m² • Média de 1521 m² 	
Coeficiente de entrelhamento (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 0,3 - 0,65 Média 0,5897	

Descrição das pescarias com rede na Costa do Canabuóca

Para execução desse trabalho foram acompanhadas 93 pescarias, e foram obtidos dados referentes a três aparelhos, sendo estas informações coletadas durante os períodos de enchente, cheia, vazante e seca na Costa do Canabuóca, esta região já foi anteriormente objeto de estudo por vários pesquisadores principalmente ligados ao projeto Pyrá, tendo como foco a pesca e as populações ligadas a essa atividade (SILVA e BARROS 2003; PEREIRA e FABRÉ, 2009; GARCEZ *et al*, 2010; ANJOS, 2007)

Pesca com rede de cerco (redinha)

As pescarias executadas por pescadores residentes na Costa do Canabuóca com rede de cerco ocorrem em locais chamados “lanços de pesca”, que segundo os pescadores são locais, que propiciam as condições ideais para a captura dos peixes (passagem do cardume, boa visualização do mesmo e livre de obstáculos), o que concorda com o descrito por PETRERE JR., (1978b); FALABELLA (1994); BATISTA e FREITAS (2003), porém para estes autores o uso destes locais é pare rede chamada de rede de lanço ou arrasto de praia. Na região estudada há revezamento de várias equipes de pesca, que esperam nesses locais sua vez para realizarem as pescarias.

O uso de locais chamados de lanços é descrito por vários autores como locais empregados para arrastos de praia ou redes de lanço ou arrasto de lanço, os quais são limpos e preparados para execução da pesca em áreas conhecidas pela passagem de cardumes (FALABELLA, 1994; ALBUQUERQUE e BARTHEM, 2008). Provavelmente a necessidade do uso dos lanços para redes de cerco se deva ao grande tamanho do aparelho, juntamente com o fato da pescaria ser executada em trechos estreitos do rio ou paraná, necessitando que haja a espera de pescadores próximos a margem, e a preparação do local para evitar o enredamento da rede em troncos ou raízes.

As pescarias com a rede de cerco são empregadas no rio Solimões e no Paraná do Cururu, cada uma em horário diferenciado. No primeiro, as pescarias ocorrem durante o dia inteiro, já as realizadas no segundo ocorrem somente à tarde, quando os peixes estão retornando do rio para o lago, permanecendo nesse ambiente e dessa forma reduzindo a produtividade das campanhas que possam vir a atuar nesse horário no local, inviabilizando a pesca.

De acordo com PETRERE JR. (1978b) a diversidade de locais onde se pode pescar com cerco é responsável pela sua preferência pelos pescadores comerciais. Este autor descreve que o mesmo se presta para o uso tanto em lagos, como em rios desde que haja um espaço mínimo para a execução da pescaria.

A pesca de cerco no paraná inicia-se no período de enchente geralmente a partir do mês de abril (dependendo da enchente), quando as águas aumentam seu volume no paraná, proporcionando profundidade necessária para o uso da rede de cerco. Já em períodos em que o nível das águas está muito acima das áreas de terra, geralmente no final da enchente e pico da cheia, o paraná deixa de ser utilizado, pois conforme relatos dos pescadores os peixes passam a se locomover por dentro da floresta de várzea, inviabilizando a captura com a rede de cerco. Este fato já foi descrito por Batista *et al* (2012) quando correlacionaram variáveis ambientais (nível dos rios e área alagada) com produção pesqueira. No período de cheia os pescadores que pescam no Paraná do Cururu passam a pescar no rio Solimões, onde as pescarias com as redes de cerco ficam concentradas até a que os níveis da água baixem, possibilitando o retorno de muitas equipes de pesca para o Paraná do Cururu.

Na Costa do Canabuóca todo lanço de pesca tem um dono, pois sempre está situado na área alagável de uma propriedade. Apesar de zonas sujeitas a inundações periodicas serem consideradas área da marinha (SERRÃO e LIMA, 2013). Os proprietários do local geralmente tem o título de propriedade dessas áreas e são reconhecidos pela comunidade como donos. Este padrão de comportamento já foi descrito por FRAXE *et al.* (2007) e NODA *et al.* (1991). Porém WINKELERPRINS (1997) descreve essas áreas de planície alagadas da Amazônia como sendo propriedade da marinha.

No Paraná do Cururu existem cinco lanços de pesca. Sendo que os 3 primeiros têm seu uso arrendado para as equipes de pesca e já os dois restantes são de uso exclusivo dos proprietários dos lanços. O valor pago ao dono do lanço segundo os pescadores varia de

R\$700,00 (por mês/equipe de pesca) ou R\$ 2.000,00 (por temporada/equipe de pesca), considerando que a temporada (no paraná) pode durar de 4  5 meses. A pescaria é realizada por vez, ou seja, existe um revezamento, e assim uma ordem de espera onde uma equipe só pode realizar a pescaria quando a outra recolher a rede. Já os lanços de ambiente de rio são de uso livre no período de cheia, sendo que a campanha do dono lanço tem preferência, ou seja, ela é sempre a primeira do dia a realizar a pescaria, independente da ordem de espera. Já na época da enchente e vazante quando as terras emergem, esses lanços em sua totalidade são arrendados. Segundo os pescadores com valores variando R\$ 600,00 (por mês/equipe de pesca) ou R\$ 2.000,00 (por temporada/equipe de pesca).

Os locais onde ocorrem o armamento das redes (lanços de pesca) no Paraná são preparados com execuo de limpezas, sendo retirados os galhos do leito, as raízes das árvores nas margens são cercadas com estacas para que não fiquem expostas, evitando assim que as redes fiquem presas ou rasguem-se acidentalmente ao entrarem em contato com as raízes, ao contrário do que ocorre no rio Solimões onde não ocorre dispêndio de tempo com esses tipos de serviço. Nesse local também são estiradas cordas que ficam amarradas em estacas e árvores para ancoragem das canoas no momento de espera para o início do cerco (figura 3).



Figura 3:Locais preparados com estiramentos de cordas para a ancoragem das canoas.
Fonte: SOUZA JR. (2017).

Nessas mesmas estacas ou árvores fica amarrada uma extremidade do cabo de entralhe superior da rede, enquanto a outra extremidade do cabo fica amarrada na canoa que está localizada na outra margem do Paraná (figura 4). Já as extremidades do cabo entralhe inferior (cabo de chumbada) ficam amarrados nas canoas (figura 5).



Figura 4: Amarração das canoas e cabo de entralhe superior (cabo de boia). Fonte: SOUZA JR. (2017)



Figura 5: Amarração do cabo de entralhe inferior (cabo de chumbada). Fonte: SOUZA JR. (2017)

As equipes de pesca são formadas por no mínimo sete componentes, tanto no rio como no Paraná do Cururu, cada um deles têm função definida a hora da armação e

recolhimento da rede, trabalhando em sincronia até a formação do saco com o entralhe inferior da rede, evitando fugas excessivas.

No momento do armamento da rede de cerco, os integrantes da equipe de pesca (campanha) têm funções definidas. A equipe divide-se em duas canoas sendo que na primeira ficam em geral dois pescadores, um segurando uma extremidade da rede (que está quase na sua totalidade organizada na segunda canoa) e o outro pescador que conduz a embarcação. Já na segunda canoa fica o restante da rede e da equipe, sendo a rede armada com o auxílio do “largador de rede” (pescador forte e ágil que libera a rede para a água seguindo o ritmo dado por aqueles que conduzem a canoa), os outros membros ficam responsáveis em conduzir a canoa remando em ritmo acelerado para formação do cerco indo de encontro com primeira canoa.

A detecção do cardume no rio ocorre de duas formas, uma é através da observação feita por um pescador experiente (PRADO & DREMIERE, 1990, FAO, 1990; PINA E CHAVES, 2005; SALDANHA 2004; BANNWART, 2013), que percebe modificações no movimento da água, através da formação de “pequenos banzeiros”, porém somente pessoas com os olhos treinados podem fazer esse tipo de detecção. De acordo com PETRERE (1978b); FURTADO (1993) e BATISTA *et al.* (2010), o pescador que localiza o cardume é o mais experiente da campanha. Outro método utilizado no local para verificar a presença de peixes na água é por meio de uma vara (caniço), com um prumo (figura 6). Este equipamento é arremessado de uma canoa ou plataforma (jirau) a uma distância de 8 metros (comprimento da linha amarrada no caniço). Isso é feito em local estratégico do rio, assim e quando o cardume passa os peixes colidem com a linha que une o caniço ao prumo e, dessa forma o pescador sente a vibração desta colisão. Dependendo da forma, intensidade e frequência com que os peixes batem na linha, o pescador experiente identifica qual espécie e qual a abundância do cardume que está passando. Baseado nessas informações ele definirá quando será iniciado cerco (figura 7). A identificação de cardumes por meio visual ou por equipamentos artesanais já foram relatados por FURTADO (1993), para a região do Baixo Amazonas referente ao Estado do Pará. Os peixes que já foram descritos em estudos os quais demonstram ser de fácil identificação de cardumes são: o jaraqui, por nadar próximos a superfície e o curimatã pelo barulho que executa (PETRERE JR., 1978b; SMITH, 1979, FALABELLA, 1994).



Figura 6: Prumo amarrado ao caniço utilizado para percepção da passagem de cardumes.



Figura 7: Prumo sendo usado para detecção de cardumes antes da execução do cerco

O cerco é realizado usando duas canoas (PETRERE JR., 1978b), das quais a primeira “arma a rede”, o que para os pescadores da região significa que o aparelho de cerco será retirado desta canoa e é colocada na água, sendo largada rapidamente, enquanto segunda á conduz por meio do cabo do entralhe superior para formação de um círculo efetivando o cerco. Após esse procedimento a rede é puxada pelo entralhe inferior, e aos poucos os peixes são alocados para dentro da canoa. Segundo a FAO (1990a), a pesca com redes de cerco na região marinha é executada por duas embarcações, porém elas não são canoas, mas sim um barcos principal chamado traineira e o auxiliar chamando de chalandra ou skife.

A redes de cerco hoje utilizadas pelos pescadores da Costa do Canabuóca têm em quase sua totalidade um mecanismo chamado por eles de argola (retinida), que é fixada em todo cabo de chumbada a cada 2 braças (3,6 metros), por dentro delas passa o cabo de argola, chamada em outras regiões como cabo de retinida este entrelaçamento tem função de fechar a rede na sua parte inferior para a formação de uma bolsa (FAO, 1990a; PRADO e DREMIERE, 1990; FALABELLA, 1994;). A introdução da retinida gerou mais eficiência para as pescarias, pois diminuiu o tempo de manuseio da rede e o número de fugas já que a formação do saco que fecha a rede por baixo se tornou mais rápida. Este mecanismo começou a ser implantado nas redes de cerco da Costa do Canabuóca em 2011, quando um pescador de origem do Estado do Pará (onde há o uso de redes com esse mecanismo é comum), trouxe a técnica e vendia sua mão-de-obra para instalação das argolas nas redes. Através da observação os pescadores locais também começaram a instalar as argolas em suas redes. Antes da introdução deste entrelaçamento o cerco era fechado puxando apenas o cabo de chumbada e então a rede era puxada para dentro da canoa de maior tamanho para retirada dos peixes (PETRERE JR., 1978b), necessitando para isso que os pescadores entrassem na água, arriscando suas vidas.

A rede de cerco é armada para esperar o momento oportuno para capturar o cardume ideal, onde uma extremidade da rede fica amarrada de uma margem a outra ocupando todo o canal principal, restando somente às áreas de floresta alagada para o refúgio dos peixes. Para a captura são usados os seguintes métodos: a uns 100 metros da rede fica o Comboiadouro, pescador experiente que tem a função de avistar o cardume antes que ele chegue à rede, sinalizando para que a equipe de pesca se prepare. Este nome se assemelha com o encontrado por FARIA JÚNIOR e BATISTA (2006) e BATISTA *et al.* (2010) para região do Purus, no qual o mesmo é chamado de camboiador. Às vezes, a presença do cardume não é percebida visualmente, a pescada é um desses peixes, no qual a mesma faz um barulho típico que denuncia sua presença (PETRERE JR., 1978b),

Enquanto esperam o cardume todos fazem total silêncio, é um momento de grande tensão por parte dos pescadores. Muitas vezes o cardume avistado se dispersa para dentro da floresta alagada antes de chegar às proximidades da rede. Caso contrário se o cardume se dirigir para o local de armação da rede, dá se o sinal para a equipe de pesca e quando se percebe que os peixes estão dentro do semicírculo formado com a armação da rede (figuras 8 e 9), os pescadores começam a fechar até formar um círculo completo e logo após o pano da

rede e as cortiças (flutuadores presos no cabo do entralhe superior) começam a ser recolhidos para dentro da canoa. Neste mesmo momento também está sendo recolhido o cabo de retinida, sendo que uma extremidade deste cabo fica amarrada na canoa.

Após a rede ser recolhida e ao se perceber a existência em excesso de “sarandagem e ou catravagem” (nome dado a fauna acompanhante ou a indivíduos pequenos), os peixes são muitas vezes triados com o auxílio de um puçá (quando capturados em pequenas quantidades) ou com a “escolhedeira” (rede de malha maior que é envolve o cerco proporcionando uma triagem com relação ao tamanho dos peixes capturados pelo cerco, geralmente a escolhedeira tem malhas 45mm e 50mm) (Figura 10). A utilização da escolhedeira já foi observada por BATISTA e FREITAS (2003) e BATISTA e BARBOSA (2008), em pescarias desenvolvidas no Estado do Amazonas. BATISTA e FREITAS (2003) informam que a escolhedeira é utilizada no Baixo Solimões, na Amazônia Central, permitindo que alguns peixes menores escapem com vida. De acordo com BATISTA e BARBOSA (2008), apesar de saber sobre a existência da escolhedeira, os pescadores de Tefé-AM, não fazem uso da mesma, pois relatam dificultar o manuseio do pescado.

No momento do recolhimento toda equipe de pesca passa para segunda canoa levando também a extremidade da rede que estava na primeira, reorganizando-se rapidamente. A partir daí a rede passa a ser recolhida da seguinte forma: os pescadores recolhem o cabo de argola (retinida) a partir de suas pontas (necessitando para isso de duas a quatro pessoas). Isto ocorre quando a rede é instalada totalmente na água, ou a partir de uma ponta da última argola da rede que foi instalada na água. Isto acontece quando a rede não foi instalada totalmente ficando parte da rede ainda na canoa. Ao mesmo tempo um pescador fica dentro da água segurando-se na canoa. Este mexe os pés para afastar os peixes da região onde a rede não está fechada, evitando assim muitas fugas.

Ainda em sincronia, o restante da equipe recolhe o cabo de entralhe superior (cabo das cortiças ou cabo de flutuadores) parcialmente para dentro da canoa. Após o fechamento e recolhimento parcial da rede é formada uma bolsa em que todos os peixes, maiores que malha, ficam aprisionados. Ao mesmo tempo em que a rede é recolhida diminuindo a área da bolsa os peixes que não tem valor comercial são parcialmente descartados através de “balanços” realizados por meio de sacudidas na rede que jogam os mesmos para fora da bolsa.

Quando a rede é recolhida em quase sua totalidade e o volume da bolsa diminui concentrando os peixes, nesse momento é observado se há muitos peixes pequenos (chamados de amargoso), ou fauna acompanhante que não tem valor comercial (chamados na região de “catravagem” ou “sarandagem”, se houver, eles fazem mais uma tentativa de reduzir a fauna acompanhante com o uso da escolhedeira (rede em formato de saco ou puçá com malhas maiores e que a do cerco), usada para envolver a bolsa formada pelo cerco (PETRERE JR,1978b; BATISTA e FREITAS, 2003), e quando isso ocorre, os peixes são transferidos para ela, proporcionando que os peixes pequenos possam fugir através das malhas (BATISTA *et al*, 2010), ficando somente os peixes de tamanho desejado e estes são armazenados no fundo da canoa (figura 11).

Segundo BATISTA & FREITAS (2003) e BATISTA e BARBOSA (2008), o descarte de pescado da redinha dessa região, tem o seguinte padrão: elevada rejeição de Perciformes, sendo também grande a frequência de branquinhas (*Potamorhina* spp.; *Psectrogaster amazonica* (Eigenmann e Eigenmann,1889); *Curimata* sp.; *Cyphocharax abramoides* (Kner, 1859)) , aracus (*Leporinus* sp), cubius (*Anodus* spp), pacus (*Mylossoma* spp.; *Myleus* spp.; *Metynnis* sp.), piranhas (*Serrasalmus* spp), sardinhas (*Triportheus* spp) e zé-do-ó (*Roeboides myersi*), assim como de várias espécies de Siluriformes.

Curimatã, matrinchã, pescada, cará e tucunaré grandes ou pequenos não são descartados devido à ampla aceitação destes produtos nos mercados locais. Algumas espécies rejeitadas, como apapá, cubiu, branquinha foram comuns nas capturas, apresentando potencial para uso alternativo (BATISTA e FREITAS, 2003).

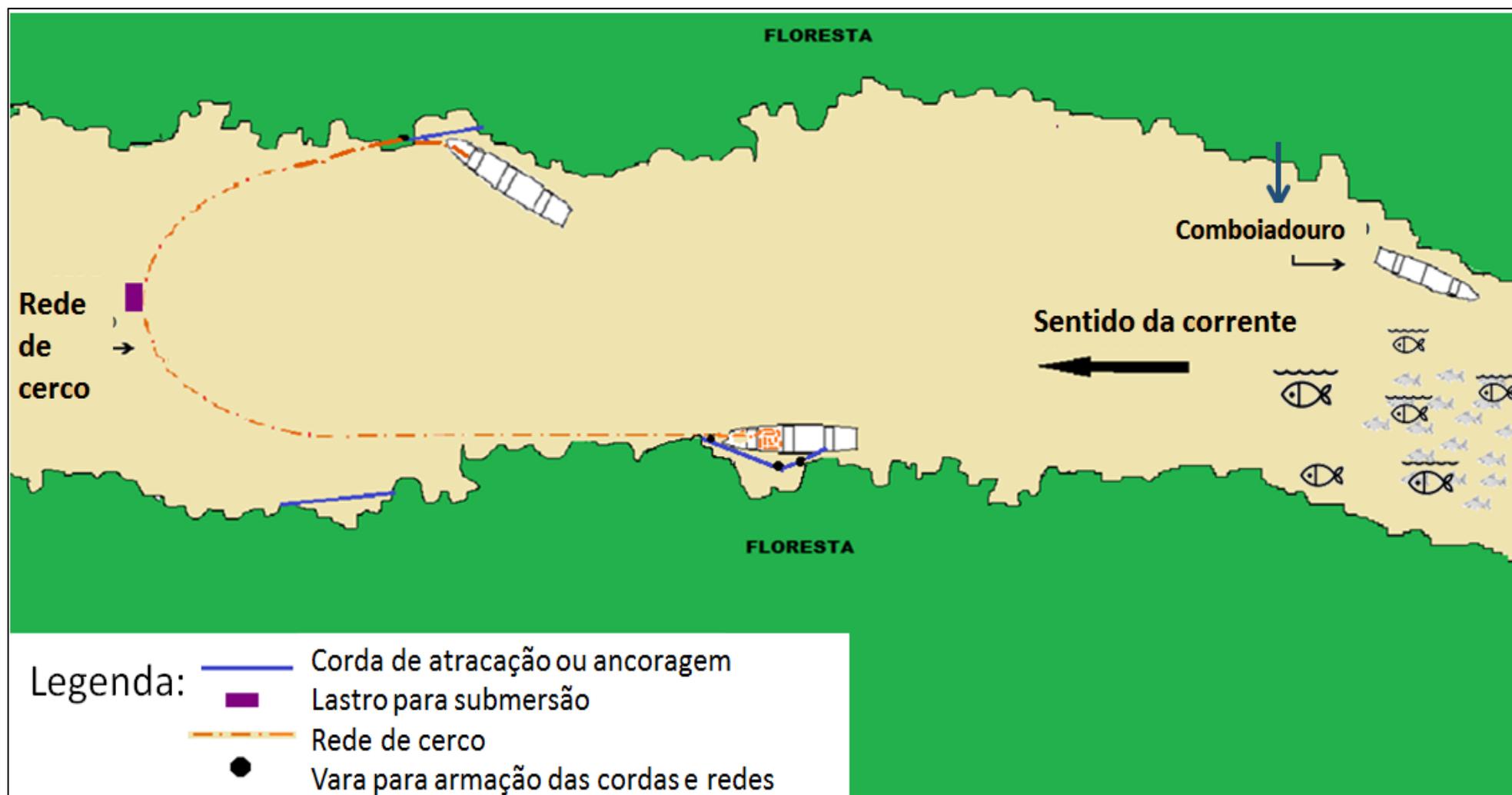


Figura 8: Esquema descritivo da forma de captura com rede de cerco no Paraná.

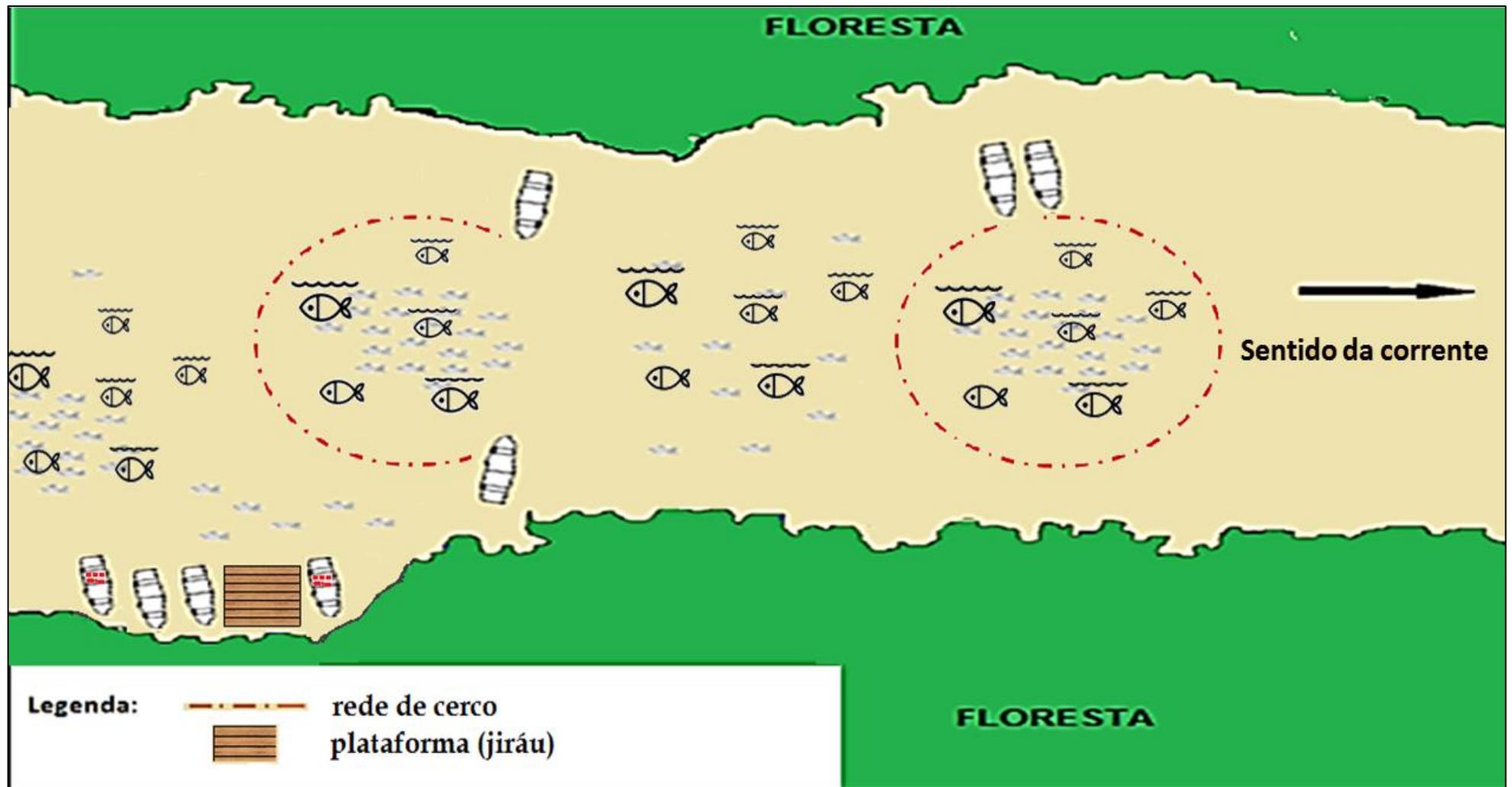


Figura 9: Esquema descritivo da forma de captura com rede de cerco no Rio Solimões..



Figura 10: Fechamento do cerco no Paraná do Cururu



Figura 11: Uso da escolhedeira para a triagem dos peixes.



Figura 12: Momento da retirada dos peixes do cerco.

Após a temporada de pesca com rede de cerco, iniciam-se as pescarias com as redes de emalhe de tramalho e arrastão onde cada uma delas captura os peixes em determinados perfis diferentes da coluna d'água, sendo a rede de tramalho utilizada para as pescarias de superfície e rede arrastão é utilizada nas pescarias de fundo.

Pesca com tramalho

As redes chamadas de tramalho, na Costa do Canabuóca, também são conhecidas como malhadeira, caçoeira, miqueira, rede de espera, rede de caceio de superfície, já foram descritas quanto ao seu uso por SMITH (1979); GAMBÁ (1994); BARTHEM *et al.* (1997); BATISTA *et al.* (2000); KALIKOSKI e VASCONCELLOS (2013). Não concordando com a descrição de tresmalho, que é parônimo de tramalho, feita por outros autores, como PRADO e DREMIÈRE (1990) e GAMBÁ (1994), que consideram esse equipamento como uma rede de espera de três panos, sendo os dois externos de luz de malha menor e a malha central com luz de malha maior do que as demais. Este aparelho é construído com fio monofilamento, como a maioria das malhadeiras da região (SMITH, 1979; BATISTA e BARBOSA, 2008; INOMATA e FREITAS, 2015; SILVA e BRAGA, 2016; COIMBRA *et al.*, 2017;). Porém CARDOSO *et al.*, (2004) e COIMBRA *et al.*, (2017) descrevem esse apetrecho como sendo feito de fios multifilamento

O tramalho usado na Costa do Canabuóca, são redes de emalhar de superfície usadas na forma fixa e a deriva (PRADO & DREMIÈRE, 1990; GAMBÁ, 1994). Quando armadas na forma fixa são utilizadas em locais de pouca correnteza, chamados de remansos, e suas extremidades amarradas em galhos ou em estacas colocadas ali para evitar que a rede seja levada pela correnteza (PETREIRE JR, 1978b) ou por organismos de grande porte. A pescaria com tramalho fixo também é realizada por 1 ou 2 pescadores que levam diversas redes para armar no início de sua atividade. Após armada a rede os mesmos fazem a verificação e a retirada dos peixes depois de algumas horas ou minutos dependendo da “força ou fraco do peixe” (termo utilizado para indicar quando os cardumes estão subindo o rio com mais frequência ou não). Nesta modalidade o pescador pode ser: pescar sozinho com sua própria rede, ou com a rede de outra pessoa repassando-lhe certa parte do que conseguiu, ou levar alguém de seu grupo familiar para dividir o trabalho e a renda.

Quando o tramalho é utilizado á deriva seu uso é empregado no meio do rio, sendo o aparelho mantido próximo da superfície, podendo uma de suas extremidades ser fixa ou não

a embarcação, onde ambos (rede e embarcação) derivam juntos de acordo com a correnteza. Esse tipo de pesca é chamado em alguns lugares de “caceio” pelos pescadores (GAMBA, 1994; KALIKOSKI & VASCONCELLOS, 2013), na região estudada esta estratégia é chamada de descaída ou “discaída”.

As pesca comercial com tramalho na área de estudo é realizada mais intensamente no rio Solimões, no período de vazante, no período em que os peixes estão migrando, o que ocorre logo após a temporada de pesca com a rede cerco. Nessa época o tramalho à deriva é lançado e esticado no rio com um flutuador (galão de 20L ou 50L) em uma extremidade do cabo de boia e a outra extremidade é amarrada na canoa, ficando à deriva a canoa e a rede por uma determinada distância (limite da zona de pesca), esperando que o cardume venha de encontro à rede para ficarem emalhados. De acordo com FABRÉ e ALONSO (1998) o maior uso dessa estratégia de pesca se dá no período de seca.

Assim como descrito por FABRÉ e ALONSO (1998) para o Alto Amazonas, a pesca com tramalho à deriva acontece “por vez”, ou seja, cada pescador com sua canoa e rede tem que entrar em uma fila de espera para realizar sua pescaria, assim todos têm oportunidade de realizar a pescaria sem ser prejudicado. A região de pesca é dividida em zonas ou pontos de pesca, e nesses locais os pescadores só podem percorrer determinada distância com a rede esticada, para não invadir o ponto de pesca de quem o sucede. Após a chegada ao limite a rede começa a ser recolhida.

A pesca com o tramalho nessa região é realizada com 1 (um) ou 2 (dois) pescadores, quando realizada com somente 1 (um) pescador o mesmo tem o auxílio de um motor rabeta, concordando com o descrito por FABRÉ e ALONSO (1998). Quando isto acontece geralmente o pescador não é o dono da rede e precisa dividir o resultado da pesca com quem lhe emprestou o apetrecho, e optar por pescar sozinho para não ter que partilhar o pescado com uma terceira pessoa, e assim obter maior renda. No caso da pesca com 2 (dois) pescadores por rede, os mesmos dividem a renda e em geral são do mesmo grupo familiar.

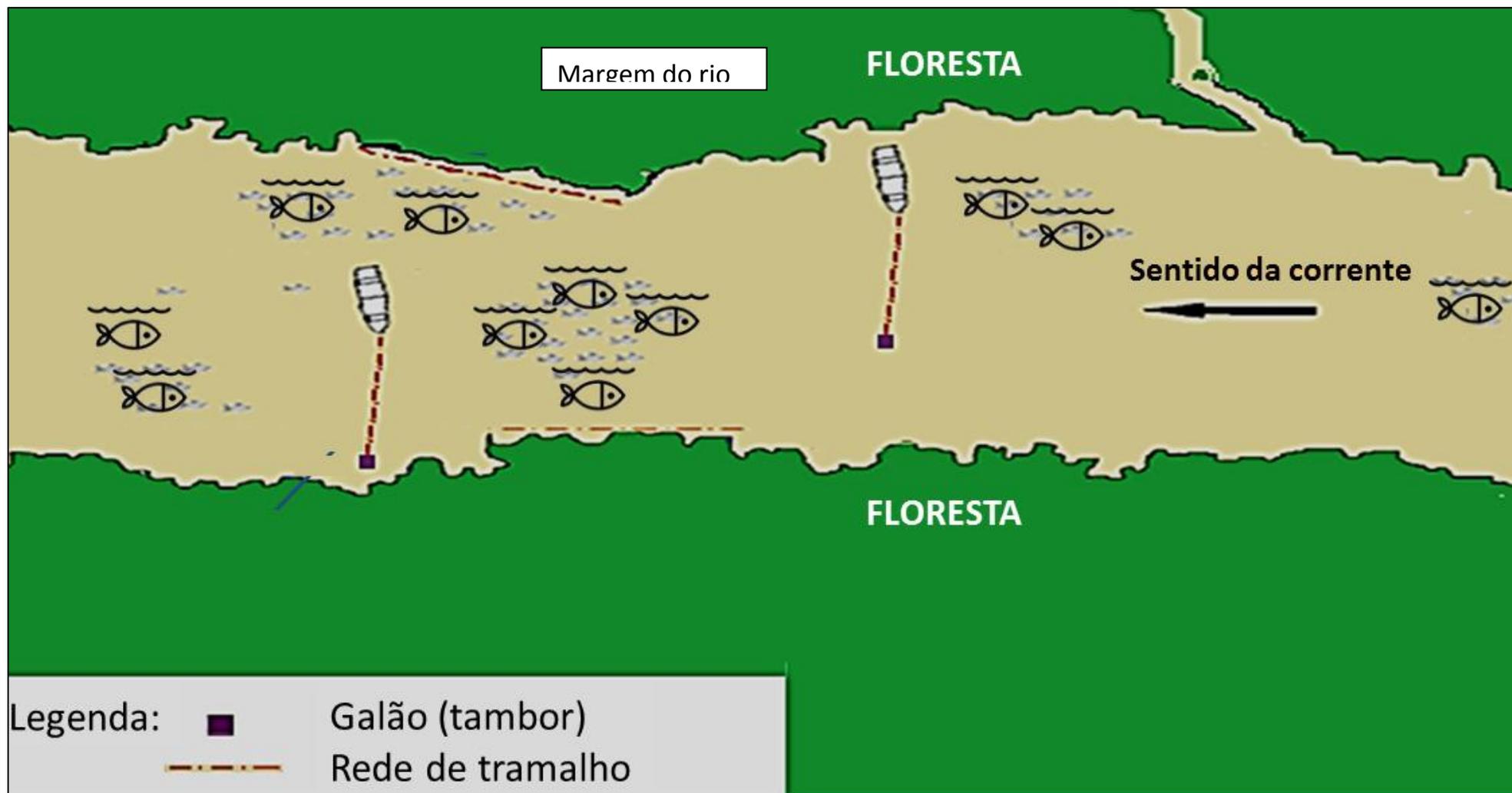


Figura 13: Esquema descritivo da forma de captura com o tramalho no rio Solimões..

A pesca com o arrastão

O “arrastão” utilizado na área de estudo consiste no equipamento considerado pela classificação da FAO como rede de emalhe, descrito também por BATISTA *et al* (2004), como malhadeira longa e alta, com pano de náilon multifilamento. As redes de fundo estão sujeitas a maior possibilidade de danos do que redes pelágicas, por terem que suportar o atrito com pedras e galhos que podem rasga-las por esse motivo provavelmente utilizam para essa estratégia de pesca os fios de multifilamento, que segundo PRADO e DREMIÈRE (1990), são mais resistentes. Apesar de as redes de emalhar serem bastante comuns na região feitas de fio monofilamento (BATISTA e BARBOSA, 2008), estudos como o de CORRÊA *et al.* (2012) já havia descrito este aparelho como sendo também construído com multifilamento.

Esse tipo de pescaria se difere do uso da tramalho, tanto na espécie alvo, pois captura principalmente os bagres (Siluriformes), também chamados de fera ou peixe liso, quanto por ser um apetrecho que faz suas capturas no fundo e também por ser usado preferencialmente na vazante. FABRÉ e ALONSO (1998) desde a época dos seus estudos já apontavam este comportamento do pescador do Alto Amazonas de mudar a profundidade de operação das malhadeiras de deriva de acordo com a época do ano.

O arrastão é sustentado por dois galões de 50 litros vazios, que são amarrados em cordas que ficam fixas as extremidades da rede. Por meio desses galões os pescadores controlam a profundidade da rede. Além desse entalhamento existe a chumbada pesada, que mantém a rede no fundo e as cortiças mantem a rede na posição vertical, porém abaixo da região pelágica, ou seja, o peso da chumbada deve ser maior do que o empuxo das boias (PRADO e DREMIÈRE, 1990). Neste caso o apetrecho é utilizado em forma ativa, sendo arrastada por embarcações a deriva no canal do rio usualmente com uma boia em uma ponta e a canoa na outra, tendo como espécie alvo os bagres, concordando com o descrito por FABRÉ e ALONSO (1998).

A pescaria com esse aparelho, assim como as demais é realizada “por vez”, ou seja, há um rodízio de equipes de pesca (FABRÉ e ALONSO, 1998). O aparelho é usado na parte central do rio onde a profundidade é maior e tem pouco perigo da rede ficar presa e resgar. Após percorrer a distância necessária à captura de uma quantidade suficiente de peixes, a mesma vai sendo recolhida.

A pescaria pode ser feita por um ou dois pescadores. No caso de ser realizada por dois pescadores, ao término do recolhimento da rede todos os peixes encontram-se retirados

da rede e no fundo da canoa. No caso da captura de muitos peixes ou mesmo quando a pescaria é realizada por apenas um pescador, a rede é recolhida com os peixes ainda emalhados para dentro da canoa e somente depois os estes serão retirados. Quando realizada com somente 1 (um) pescador, o mesmo usa um motor rabeta para manter o controle da canoa no momento em que estiver puxando a rede para dentro.

Assim como no uso do tramalho, quando o pescador realiza esta a pesca sozinho é porque, em geral, não é o dono da rede e tem que repassar determinada percentual da captura para o proprietário do aparelho. A opção de pescar sozinho também ocorre quando o próprio dono decide fazer uso do aparelho dessa forma para maximizar seus lucros, já que não terá que dividi-lo com ninguém. O número de pessoas numa equipe de pesqueira também está diretamente relacionado com o porte dos barcos de pesca (CARDOSO *et al.*, 2004), o que no caso da área de estudo, principalmente para o uso de malhadeiras, seja ela de tramalho ou arrastão, são somente pequenas canoas o que limita o número de participantes. No caso da pesca com 2 (dois) pescadores por rede, ambos dividem a renda sendo a maior parte para o dono da rede, em geral essa dupla de pesca pertence ao mesmo grupo familiar. As equipes de pesca envolvendo compadrio e os laços familiares são mais frequentes em pequenos centros urbanos, e podem facilitar financiamento (CARDOSO e FREITAS, 2004).

Por meio dos resultados podemos observar a versatilidade do aparelho malhadeira, tanto na estratégia de pesca (pelágica ou de fundo, fixa ou de deriva), o que explica o observado por CORRÊA *et al* (2012), ALCÂNTARA *et al* (2015) e SOUZA (2003), que enfatizam que esse aparelho está entre os mais utilizados na região.

Análise do resultado das pescarias

Foram capturados maior número de espécies diferentes com o uso da rede de cerco no Paraná do Cururu (24), quando comparado com o resultado da pescaria no rio Solimões (10), podendo ser observados seus nomes nas tabelas 4 e 5 respectivamente. No Paraná do Caruru principal espécie explorada é o jaraqui, porém os peixes como pirapitinga, matrinxã e piranha caju, mesmo pegos em pequenas quantidades são acondicionada para comercialização por seu alto preço de mercado.

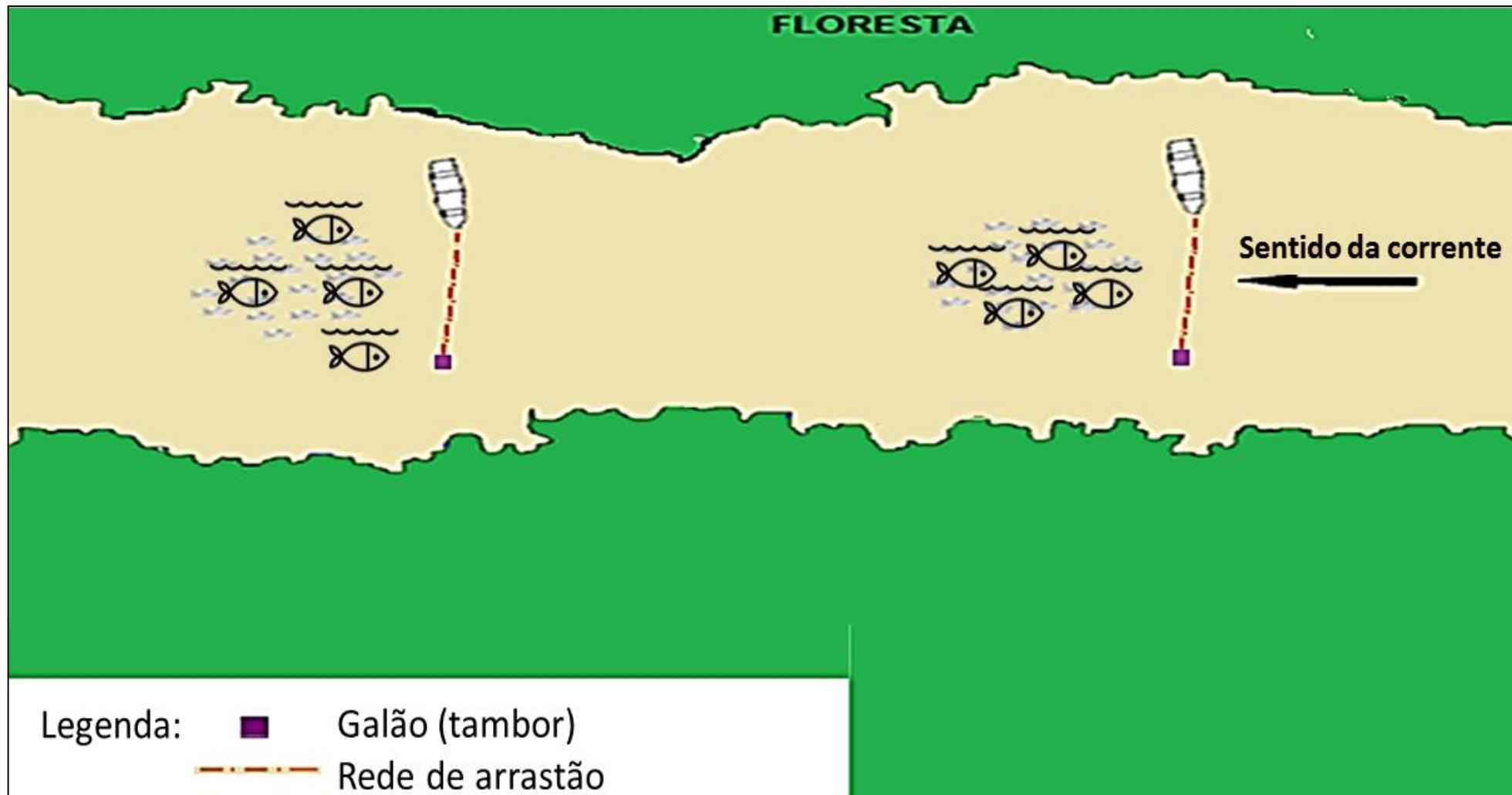


Figura 14: Esquema descritivo da forma de captura com o arrastão no rio Solimões.

Tabela 4: Peixes capturados com rede de cerco no Paraná do Cururu.

NOME CIENTIFICO ABREVIADO	NOME COMUM	Frequência nas redes
<i>S. insignis</i>	jaraqui-escama-grossa	63,92%
<i>M. duriventre</i>	Pacu	14,17%
<i>S. taeniurus</i>	jaraqui escama fina	8,85%
<i>B. amazonicus</i>	Matrinxã	4,38%
<i>H. immaculatus</i>	Cubiu/ orana	1,82%
<i>P. natereri</i>	piranha vermelha/ piranha caju	1,53%
<i>T. angulatus</i>	sardina chata	1,14%
<i>P. latior</i>	branquinha	0,88%
<i>S. fasciatus</i>	Aracu/ aracu-pintado	0,68%
<i>H. unimaculatus</i>	Cubiu	0,39%
<i>T. elongatus</i>	sardinha cumprida	0,39%
<i>P. flavipinnis</i>	apapá branco	0,27%
<i>M. hypsauchen</i>	pacu marreca	0,26%
<i>S. maculatus</i>	piranha__	0,26%
<i>Creniciclha sp</i>	Jacundá	0,25%
<i>S. rombeus</i>	piranha preta	0,24%
<i>P.brachypomus</i>	pirapitinga	0,22%
<i>A. inermis</i>	bocão/bocudo/mandubé	0,06%
<i>E. macrops</i>	Sarapó	0,06%
<i>O. niger</i>	cuiú-cuiú	0,06%
<i>P. scalare</i>	acará bandeira	0,06%
<i>Serrasalmus sp.</i>	Piranha	0,06%
<i>H. microlepis</i>	Cubiu	0,03%
<i>R. vulpinnus</i>	peixe-cachorro	0,03%

A principal espécie captura com rede de cerco no Rio Solimões também é o jaraqui (tabela 5). Assim como a produção oriunda do Paraná, os peixes como matrinxã, pacu, curimatã e as sardinhas compridas de tamanho grande (em torno de 22 cm) são armazenadas para venda por terem preços atrativos. De acordo com BARTHEM e FABRÉ (2004); FREITAS e RIVAS (2006) e GANDRA (2010), em Manaus, local para onde converge a comercialização dos Characiformes da área de estudo, o jaraqui é o curimatã *Prochilodus nigricans* são as espécies mais importantes. A superioridade nos desembarques de Characiformes nas sub-bacias da região Amazônica já foi observado por LOPES *et al.*,(2017).

Segundo Batista et al., (2012), a captura do jaraqui nos rios Solimões e Amazonas é realizada principalmente com rede de cerco (redinha). A grande frequência de ocorrência das duas espécies de jaraquis (*S. taeniurus* e *S. insignis*) nos resultado está relacionada tanto com a alta capturabilidade deste aparelho, a relativa abundancia destes peixes na região, por ser (em função da demanda), a espécie alvo dos pescadores, quanto pelo seu comportamento migratório, que o deixar vulnerável à captura. De acordo com Vazzoler (1989) e Ribeiro & Petrere (1990), tanto o *S. taeniurus* (jaraqui de escama fina), quanto o *S. insignis* (de escama grossa) migram juntos e por isso são capturados no mesmo momento. Dias-Neto (2015) relata que ambas as espécies formam cardumes compostos por milhares de indivíduos, que migram duas vezes durante ciclo hidrológico, uma para desova e outra para dispersão. Esses fatores supracitados aumentam as chances de captura.

Segundo DIAS-NETO (2015), estas espécies estão sendo consideradas como em sobre pescadas. Freitas (2003) por meio de comparações entre os dados originários do trabalho de Ribeiro (1983) e Batista (1998), descreve que as pescarias realizadas na época do seu estudo estavam capturando os indivíduos menores o que significa que os estoques estão sendo impactados pela exploração excessiva. De acordo com Ribeiro & Petrere Jr. (1990) se houver uma combinação de aumento de esforço e problemas ambientais em um curto período haverá um esgotamento deste recurso, prejudicando uma das pescarias mais lucrativas da Amazônia central. Sua captura com a rede de cerco.com malha inferior ao tamanho do opérculo de um jaraqui adulto, como a empregada na área de estudo, ou sem o uso da escolhedeira apropriada, pode levar de diminuir ainda mais os estoques. Esta redução pode influenciar negativamente nos desembarques em Manaus, para onde converge a maior parte da produção. Caso isso ocorra afetará principalmente a população de baixa renda, a qual é principal consumidora dessa espécie (DIAS-NETO, 2015).

Tabela 5: Peixes capturados com rede de cerco no Rio Solimões.

NOME CIENTIFICO ABREVIADO	NOME COMUM	Frequência nas redes
<i>S. insignis</i>	jaraqui-escama-grossa	79,39%
<i>S. taeniurus</i>	jaraqui escama fina	11,80%
<i>P. nigricans</i>	Curimatã	2,97%
<i>T. elongatus</i>	sardinha cumprida	2,30%
<i>P. latior</i>	branquinha comum	1,59%
<i>B. amazonicus</i>	Matrinxã	1,34%
<i>R. vulpinnus</i>	peixe-cachorro	0,30%
<i>P. amazonica</i>	Branquinha cascuda	0,23%
<i>T. angulatus</i>	sardina chata	0,06%
<i>M. duriventre</i>	Pacu	0,03%

Observando as diferenças de espécies capturas com a rede de cerco nos dois ambientes, podemos verificar que a seleção de peixes por uma rede depende (além do tamanho de malha), de uma variedade de fatores, como: as características de construção da rede, a visibilidade, elasticidade, os materiais com os quais foram confeccionados, a forma e o comportamento dos peixes (HAMLEY, 1975), bem como a estratégia usada na captura pelo pescador, ambiente de pesca e período em que ela utilizada.

O tramalho capturou 13 espécies diferentes no Rio Solimões, dentre as quais se destaca o pacu. Dentre as os peixes capturados os de maior valor comercial são o matrinxã e curimatã e surubim, porém estes são pegos em pequenas quantidades com o referido aparelho (tabela 6).

Tabela 6: Peixes capturados com rede de tramalho no Rio Solimões.

Nome científico	Nome vulgar	Frequência nas redes
<i>A. inermis</i>	bocão/bocudo/mandube	0,09%
<i>B. amazonicus</i>	Matrinxã	0,10%
<i>B. juruense</i>	zebra (dourada-zebra)	0,16%
<i>B. vaillantii</i>	piramutaba/biroska/piaba	0,61%
<i>G. platynema</i>	babão/meloso	0,02%
<i>M. duriventre</i>	Pacu	95,43%
<i>P. fasciatum</i>	Surubim	0,10%
<i>P. natereri</i>	piranha vermelha ou caju	0,12%
<i>P. nigricans</i>	Curimatã	0,93%
<i>P. squamosissimus</i>	Pescada	0,08%
<i>T. angulatus</i>	sardina chata	1,30%
<i>T. elongatus</i>	sardinha cumprida	1,04%
<i>Z. zungaro</i>	Jaú	0,01%

As capturas no rio Solimões com o arrastão resultou na captura de 15 espécies (tabela 7), sendo dessas as mais frequentes o surubim e piramutaba, o que já era esperado uma vez que esse apetrecho atua no fundo, por onde migram os grandes bagres (BARTHEM e GOULDING, 1997, BARTHEM, 2005), o que mostra que a estratégia de usar o aparelho no fundo é eficiente, capturando as espécies desejadas. Na região do estuário, a pesca da piramutaba também é feita principalmente com malhadeira (FURTADO JR. *et al*, 2013). FABRÉ e ALONSO (1998) igualmente descrevem que no rio Solimões, os pescadores utilizam malhadeiras para a pesca comercial dos grandes bagres.

Apesar dos grandes Siluriformes serem o foco dessa pescaria, os demais peixes listados na tabela abaixo não são descartados, porém os bagres são destinados na maioria das vezes, para frigoríficos em Manacapuru. Esse pescado comercializado tem como fim a exportação (CHAVES *et al.*, 2007; CRUZ, 2007; MORAES *et al.*, 2010;). Os demais atendem a demanda de Manaus.

Tabela 7: Peixes capturados com rede de arrastão no Rio Solimões.

Nome científico	Nome comum	Frequência nas redes
<i>A. inermis</i>	bocão/bocado/mandube	4,06%
<i>B. filamentosum</i>	Piraiba , filhote	2,33%
<i>B. rousseauxii</i>	Dourada	1,32%
<i>B. vaillantii</i>	piramutaba/biroska/piaba	20,70%
<i>G. platynema</i>	babão/meloso	5,99%
<i>Hypophthalmus sp.</i>	Mapará	1,07%
<i>L. dorsalis</i>	Bacu	0,37%
<i>M. duriventre</i>	Pacu	16,97%
<i>P. fasciatum</i>	Surubim	38,17%
<i>P. flavipinnis</i>	apapá branco	0,16%
<i>P. hemiliopterus</i>	Pirarara	0,46%
<i>P. nigricans</i>	Curimatã	4,45%
<i>P. squamosissimus</i>	Pescada	2,76%
<i>S. fasciatus</i>	aracu, aracu-pintado	0,61%
<i>Z. zungaro</i>	Jaú	0,58%

Observando as tabelas acima descritas podemos verificar que o cerco é o aparelho que captura mais espécies diferentes, sendo o maior número proveniente do Paraná do Cururu, provavelmente pela proximidade com maior diversidade de ambientes (rio, lago, igapó), entre os quais esses organismos transitam de um ponto a outro. PETRERE JR., (1978b) verificou que foram capturados 27 tipos diferentes de pescado com cerco. Valores bem

maiores foram observados nesse trabalho se levarmos em consideração os dois ambientes de pesca e valores semelhantes se consideramos somente o Paraná do Cururu. O contato deste paraná com o lago do Cururu propicia a migração entre peixes de um ambiente para o outro, no canal que os liga FREITAS E GARCEZ (2004) encontram maior diversidade de peixes durante o período de vazante e uma menor durante a cheia do rio. Estes autores verificaram que *Pstitrogaster rutiloides*, *Potamorhina latior* e *Semaprochilodus insignis* que foram abundantes no canal do lago Cururu época de água alta e na vazante *Parauchenipterus galeatus*, *Mylossoma duriventre*, *Schizodon fasciatum* e *Rhaphiodon vulpinus* foram dominantes.

DUARTE *et al.* (2013) quando comparando a rede de cerco com a malhadeira (no qual se enquadra os dois outros aparelhos analisados), observou que o cerco apresentou maior número de espécies e indivíduos capturados, no entanto, a malhadeira apresentou maiores valores de biomassa total, representada principalmente por Siluriformes, o que concorda com o observado nesse trabalho.

Os apetrechos e estratégias empregadas mostram ter certa seletividade para espécie alvo, pois apesar de haver poucos estudos baseados em pesca experimental para o rio Solimões voltado para verificar quais as espécies dominantes, as espécies capturadas não estão entre as descritas como as mais abundantes nos lagos adjacentes a ele, onde se destacam a branquinha e as piranhas (SIQUEIRA -SOUZA *et al.*, 2017). Segundo GOMES (2016) a família mais numerosa encontradas nos lagos adjacente ao Solimões pertence à família Curimatidae (33% dos indivíduos), e que nos lagos mais próximos ao canal do rio, descreve mais especificamente que há dominância de peixes migradores que estão diretamente relacionados com o rio, como as sardinhas e as branquinhas. SILVA (2013) encontrou que a espécie dominante era *Triportheus angulatus* durante o período de enchente e cheia, já *Potamorhina latior* foi predominante na vazante.

Após a captura, e independente do apetrecho, os peixes pequenos e/ou sem valor comercial são jogados na água, enquanto que o pescado a ser comercializado é colocado dentro de caixas de isopor com capacidade para 170 litros juntamente com gelo, permanecendo ali até a passagem de barcos recreios que fazem o transporte do pescado capturado e de pessoas para Manaus.

Análise estatística da produção

Na tabela 8 podemos ver a produção média biomassa e número de indivíduos por rede na Costa do Canabuóca, onde verificamos a superioridade de produção do cerco e os menores valores para o arrastão. Esse padrão se manteve tanto para biomassa quanto para número de indivíduos. Apesar de ter sido verificado valores maiores para o cerco, o uso da malhadeira, seja na forma de arrastão ou tramalha, é fundamental nas épocas em que não se pode fazer uso deste primeiro apetrecho. LOPES *et al* (2017) já tinham verificado a importância desses dois aparelhos para pesca comercial em 5 sub-bacias da região Amazônica. A alta capturabilidade do cerco já foi descrita por BATISTA, (1998); BATISTA *et al.*, (2004); CARDOSO *et al.*, (2004); BATISTA e BARBOSA (2008), o que leva esse apetrecho a ser o favorito da pesca comercial na região mesmo estando seu uso proibido na região. Nesta tabela podemos ver também que em ambos se destacam a tramalha, o que contrasta com os valores de produção supracitados, porém as diferenciações serão testadas, mais adiante por meio de teste de Fisher, para verificar se há mesmo superioridade de CPUE deste aparelho em detrimento dos outros. Já nas tabelas 9 e 10 podemos observar as medias das CPUEs mensais de cada rede tanto no que diz respeito a biomassa quanto a numero de indivíduos

Tabela 8: Produção média em biomassa e número de indivíduos por rede e por lance na área de estudo.

	Média do Cerco	Média do Arrastão	Média do Tramalho
Número de indivíduos	2232	66	410
Biomassa (g)	367700,00	58371,0	112400,0
CPUE 1(g/pescador*dia)	48.504,1	24.076,5	92.376,5
CPUE 2 (indivíduos/pescador*dia)	294,4	53,9	353,3

Tabela 9: Médias mensais de CPUE 1 por tipo de rede utilizada.

	CPUE 1 (g/pescador*dia)					
	2017				2018	
	junho	agosto	outubro	dezembro	fevereiro	abril
Rede de cerco	22017,69	5552,19	11432,86	-	-	76945,33
Rede tramalho	-	-	92376,54	-	-	-
Rede arrastão	-	-	48099,10	-	-	-

Tabela 10: Médias mensais de CPUE 2 por tipo de rede utilizada.

	CPUE 2 (peixes/pescador*dia)					
	2017				2018	
	junho	agosto	outubro	dezembro	fevereiro	abril
Rede de cerco	102,19	25,22	68,93	-	-	476,95
Rede tramalho	-	-	353,31	-	-	-
Rede arrastão	-	-	53,88	-	-	-

ANOVA da produção (número de indivíduos e biomassa) por rede de pesca

Após a logaritimização dos dados descritos acima verificamos que existe diferença significativa entre as redes testadas tanto em relação ao número de indivíduos ($p=0,00000000000001$), quanto à biomassa ($p=0,000006$) conforme podemos observar nas figuras 14 e 15, nas quais podemos verificar a superioridade do aparelho de cerco em detrimento dos demais e tendo o arrastão como o de menor produtividade nos dois aspectos (número de indivíduos e biomassa). Esse padrão de superioridade na captura já foi anteriormente observado por BATISTA, (1998); BATISTA *et al.*,(2004); CARDOSO *et al.*, (2004);BATISTA e BARBOSA (2008).

Quando comparamos os aparelhos um a um utilizando o teste de Fisher no que diz respeito ao número de indivíduos percebe-se que todos os aparelhos são estatisticamente diferentes uns dos outros (tabela 11), mesmo padrão é observado para a biomassa (tabela 12), usando para isso o mesmo teste. O destaque para o cerco em relação aos demais já era esperado uma vez que suas características de malha e sua forma de uso resultam em seu alto poder de captura que faz ser este o apetrecho mais utilizado na pesca na região (BATISTA, 1998; BATISTA *et al.*, 2004; CARDOSO *et al.*, 2004; BATISTA e BARBOSA, 2008). O alto poder de captura deste apetrecho também é observado em regiões marinhas (RAHMAN *et al.*, 2016). A diferença entre os aparelhos nos parâmetros testados já eram esperados em virtude da grande variação nas características do aparelho e forma de uso dos mesmos. O cerco, além de apresentar, em geral, uma malha menor, maior média de área de rede, possui retinida (o que impede que os peixes fujam) e tem como espécies que formam grandes cardumes. Todas essas características levam esse aparelho a se destacarem nos resultados tanto para indivíduos quanto para biomassa. Já a tramalha e o arrastão exploram zonas diferentes do ambiente aquático (pelágico e profunda respectivamente), sendo empregado em épocas diferenciadas, com foco em espécies alvo distintas e características de entalhamento diferenciadas, resultando em produção também estatisticamente diferentes.

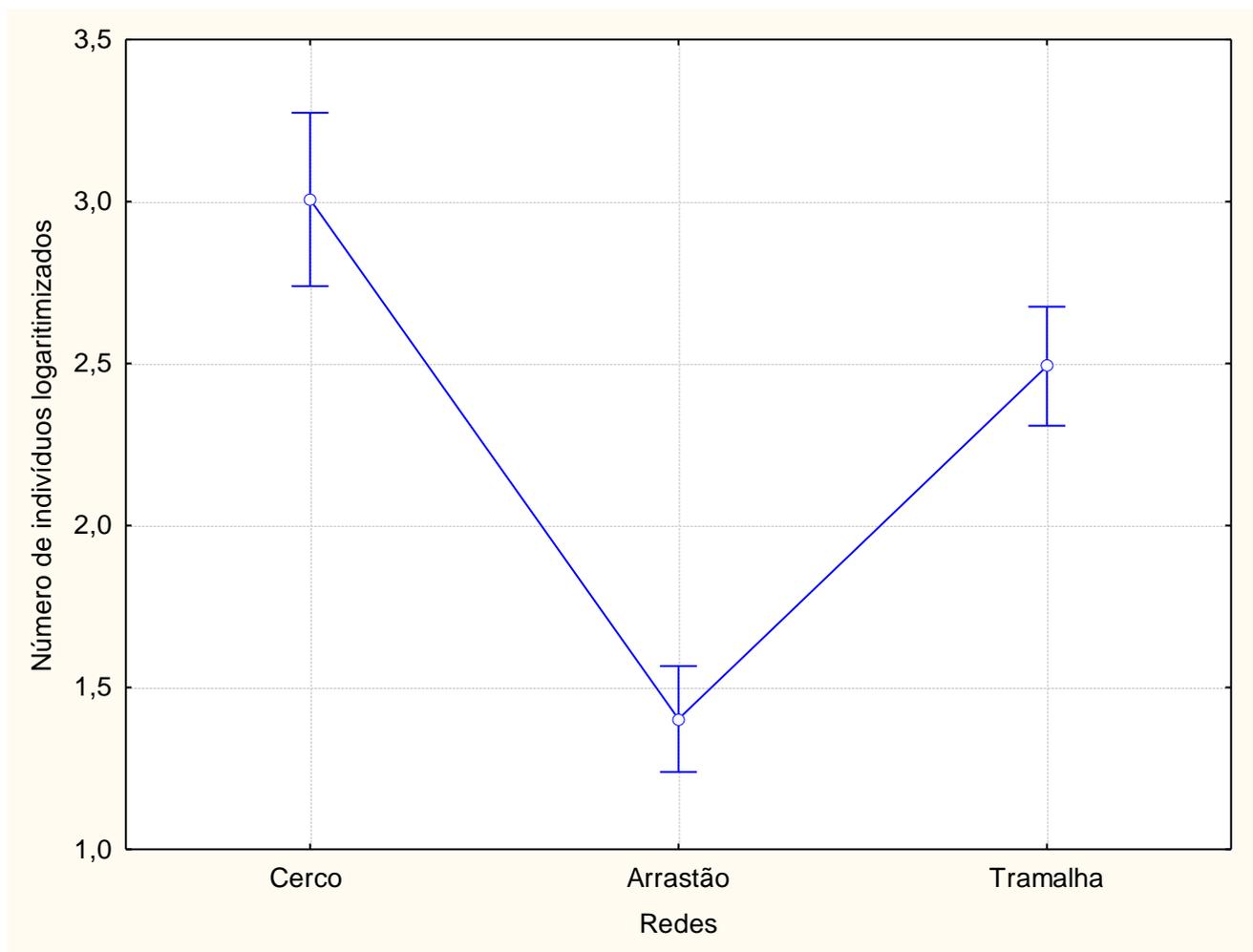


Figura 15: Variação do número de indivíduos capturados em função do aparelho de pesca.

Tabela 11: Resultado da comparação resultante do teste de Fisher entre número de indivíduos capturados por cada aparelho testado.

Fisher			
redes	Cerco	Arrastão	Tramalha
	3,0064	1,4023	2,4920
Cerco		0,000000	0,002242
Arrastão	0,000000		0,000000
Tramalha	0,002242	0,000000	

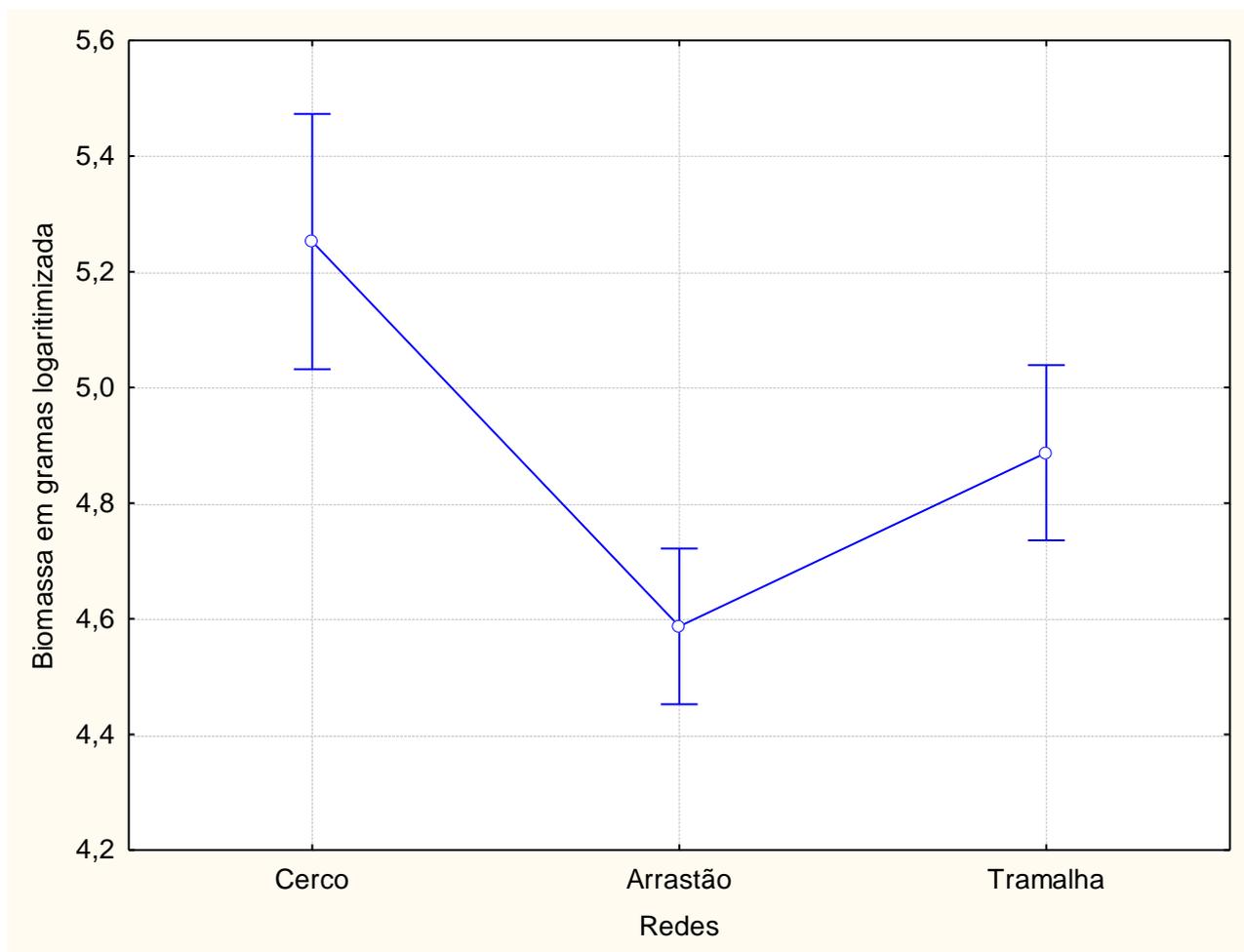


Figura 16: Variação da quantidade de biomassa capturada (em gramas) em função do aparelho de pesca.

Tabela 12: Resultado da comparação resultante do teste de Fisher entre a biomassa (em gramas), capturada por cada rede testada.

Fisher			
redes	Cerco 5,2523	Arrastão 4,5869	Tramalha 4,8874
Cerco		0,000002	0,008086
Arrastão	0,000002		0,004092
Tramalha	0,008086	0,004092	

Análise estatística da CPUE (biomassa e número de indivíduos) por rede de pesca

Quando analisamos a CPUE por rede de pesca em relação à biomassa quanto obtemos um padrão diferenciado quando comparado com à produção acima analisada (figura 16). Porém nos resultados da ANOVA em relação de CPUE também há diferença significativa entre biomassa capturada por rede ($p=0,001$) Em relação ao número de peixes capturados o padrão gráfico se assemelha ao de produção (figura 17), e os valores de p também indicam diferenças significantes ($p=0,00000000000001$).

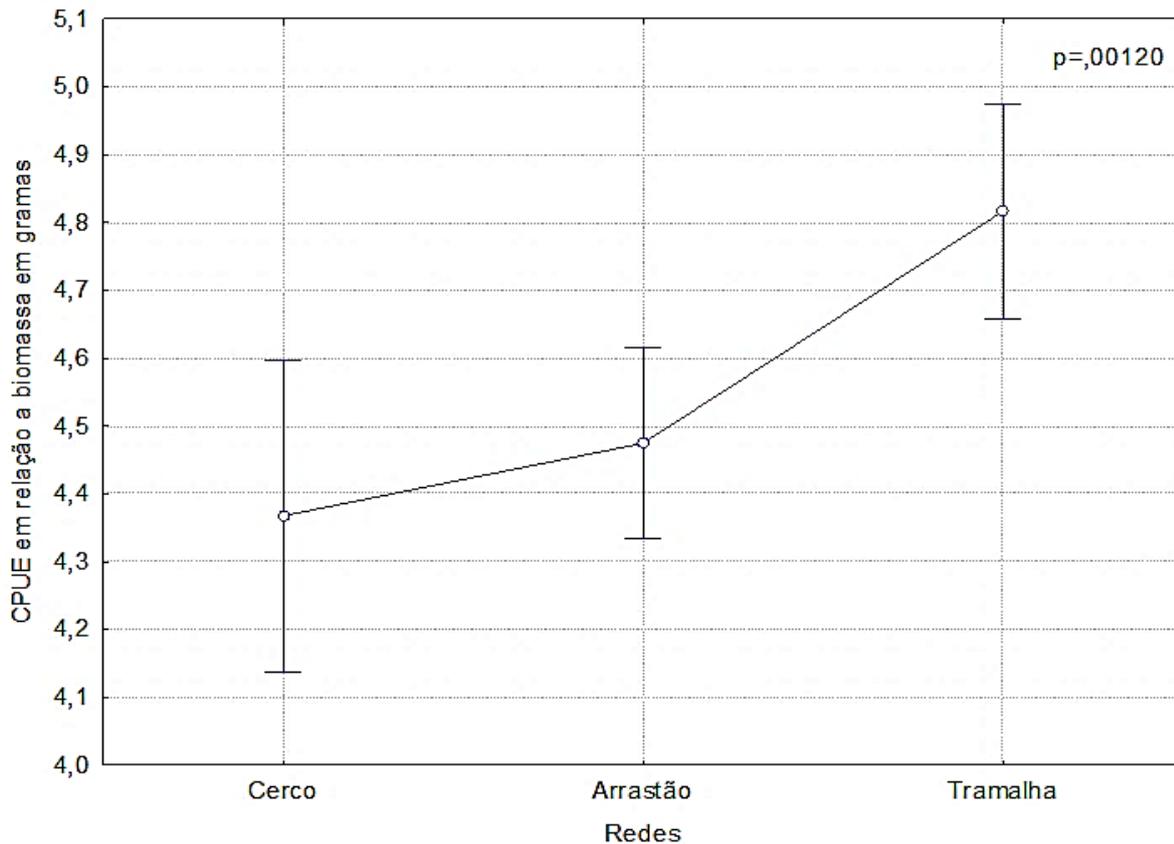


Figura 17: Variação do número CPUE (biomassa em grammas/(pescador * dia)), em função do aparelho de pesca.

Quando comparamos os aparelhos um a um com o teste de Fisher, observamos que nem todos os aparelhos são diferentes no que diz respeito à CPUE que leva em consideração a biomassa. Onde o cerco e o arrastão aparecem como significativamente iguais (tabela 13), destacando com a de maior CPUE a tralha.

Tabela 13: Resultado da comparação resultante do teste de Fisher entre a CPUE (biomassa em gramas/(pescador * dia)), capturado por cada rede testada.

Fisher			
redes	Cerco 4,3678	Arrastão 4,4748	Tramalha 4,8165
Cerco		0,431120	0,001886
Arrastão	0,431120		0,001778
Tramalha	0,001886	0,001778	

Provavelmente o resultado descrito acima se deve a este aparelho poder ser colocado por apenas uma pessoa o que diminui os valores de esforço para seu uso, em comparação com os demais que muitas vezes necessitam de duas pessoas ou mais para sua execução, este também é um apetrecho que pode ser usado em várias épocas do ano aumentando o número de dias de sua utilização (SOUZA *et al*, 2015; SOUZA, 2003), e dessa forma o esforço de pesca se torna mais alto. O baixo valor do cerco provavelmente se deve ao grande número de pessoas envolvidas no processo de captura, o que aumenta o esforço e conseqüentemente faz baixar a CPUE. De acordo com SANTOS (2017), o fator mais crucial em nível de comportamento que influenciou a quantidade de biomassa capturada e a CPUE o foi o uso de petrechos, mas que também estão associados a fatores ambientais.

Comparando a CPUE das redes por número de peixes capturados, observamos que a tramalha, apesar de apresentar de continuar apresentando os maiores valores médios de CPUE, não se diferencia estatisticamente dos demais quando aplicado o teste de Fisher (tabela 14). Nesta comparação o arrastão se difere de todos os aparelhos, apresentando esta rede os menores valores dentre os apetrechos testados. Provavelmente estes valores se devem a este ser o aparelho menos produtivo de acordo com as primeiras ANOVAS supracitadas, e aos poucos dias de uso, que em geral correspondem ao período de safra dos bagres.

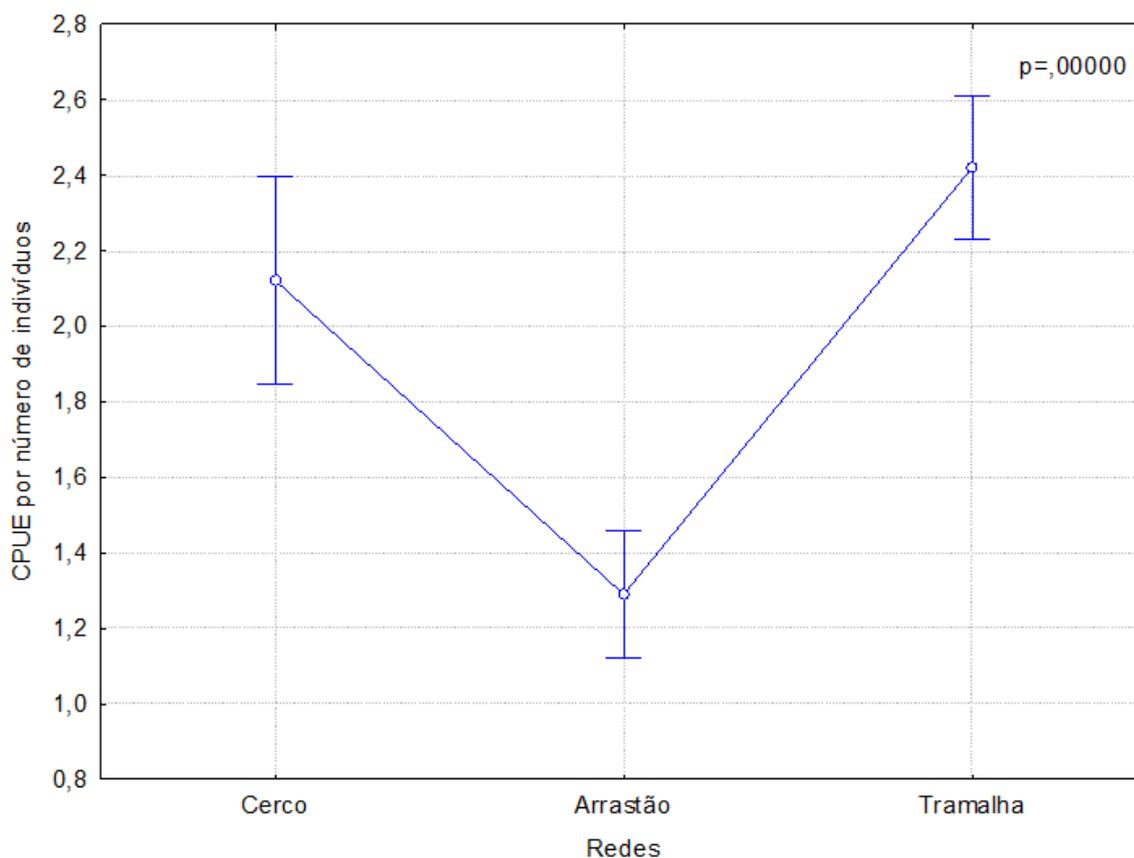


Figura 18: Variação do número CPUE (indivíduos/(pescador * dia)) em função do aparelho de pesca.

Tabela 14: Resultado da comparação resultante do teste de Fisher entre a CPUE (número de indivíduos/(pescador * dia)), capturado por cada rede testada.

Fisher			
redes	Cerco	Arrastão	Tramalha
	2,1219	1,2903	2,4212
Cerco		0,000002	0,078188
Arrastão	0,000002		0,000000
Tramalha	0,078188	0,000000	

Ao contrário do observado neste estudo, RAHMAN *et al* (2016) ao estudar o rio Kajal, ao Sul de Bangladesh e comparar a CPUE de diversos aparelhos, observou que o cerco apresentou CPUE $48,99 \pm 12,34$ (kg/(lance/ dia)) valor este muito maior do que a malhadeira que foi de $2,83 \pm 0,92$ (kg/(lance/ dia)). Podemos observar que o padrão de

diferenciação da CPUE entre redes muda quando se compara os resultados de Fisher para biomassa com os resultados para o número de indivíduos. Apesar da tramalha apresentar os maiores valores para CPUE em ambas, hora esse aparelho se diferencia estatisticamente do cerco (Teste de Fisher para biomassa), hora se iguala a ele (Teste de Fisher para indivíduo) em ambos se destacam a tramalha. Dessa forma podemos ver que apesar do cerco ser o aparelho que gera maior produção em peso e número de peixe, quando se leva em consideração o esforço exercido, em determinadas épocas é mais compensador utilizar a tramalha como apetrecho e há outros períodos que o cerco e tramalho fornecem CPUEs equivalentes.

Valores de CPUE são de difícil comparação uma vez que a maioria dos trabalhos feitos para região não calcula este parâmetro por apetrecho ou nem levam em consideração os aparelhos no cálculo da CPUE, como nos trabalhos de ALCÂNTARA *et al.* (2015) que encontraram CPUE de $75,0 \pm 64,4$ kg / pescador * dia no segundo semestre de 2009 e $62,8 \pm 59,2$ kg / pescador * dia no primeiro semestre 2010 verificando oito tipos de apetrechos ou no pesquisado por HALLWASS (2015) onde em grande parte de seu levantamento não foi informado todos os tipos de apetrechos utilizados na pescaria já LIMA *et al.* (2016) encontraram valores de CPUE variando de 10 e 43 kg/pescador* onde nesse estudo levam em consideração para os tamanhos das embarcações e não os tipos de apetrechos. Porém a CPUE é muito importante, pois é um indicador da abundância de peixes, sendo uma ferramenta geralmente utilizada nos estudos sobre estoques pesqueiros para compreensão de sua dinâmica, das nuances da pesca, e assim subsidiar medidas de manejo (BERKES *et al.*, 2001; WALTERS e MARTELL, 2004; HOGGARTH *et al.*, 2006). A variação temporal na produção pesqueira e na CPUE, quando referentes a pescarias multiespecíficas, como é o caso da área de estudo, são diferenciadas das monoespecíficas, já que no caso da primeira os valores desses parâmetros podem ser mantidos por meio da substituição de outras espécies (HALLWASS, 2015).

A CPUE pode variar de acordo com fatores que geralmente não são considerados: como a dinâmica temporal e espacial das frotas pesqueiras; as alterações tecnológicas no apetrecho feitas para direcionar a pescam para espécies alvo; variações na experiência dos pescadores; e o padrão comportamental dos peixes em relação às mudanças nas condições ambientais (BRILL e LUTCAVAGE, 2001). Assim conforme se troca de apetrecho, de local ou de estratégia de pesca, como observado na área de estudo, os valores de CPUE tendem a se

diferenciar. O período no qual o cerco é empregado se dá em um momento de vulnerabilidade do peixe (período migratório), provavelmente se fosse utilizado em outras épocas os números de biomassa e indivíduos cairiam, principalmente das espécies alvo. Se a produtividade em outras épocas fosse a mesma os pescadores da área de estudo eles a utilizariam o ano todo. A experiência dos pescadores os fez perceber que, em vez de executar o cerco em qualquer época e utilizar para isso um grande esforço, sem ter o retorno referente a captura dos grandes cardumes de Characiformes migradores, estes preferem utilizar outras redes, quando fora do período migratório dessas espécies, reduzindo o esforço, assim como os gastos com divisão de lucro com a equipe de pesca, para em troca obter uma CPUE maior, e assim aumentando o lucro por pescador. O arrastão e a tramalha são estatisticamente distintos tanto quanto em biomassa e número de indivíduos apesar de serem mais semelhante entre si do que o cerco, o que reforça os efeitos da área de uso dentro do ambiente, características de entalhamento e do período do ciclo hidrológico utilizado, que resultaram nos valores significativamente diferentes entre as CPUEs desses dois aparelhos.

CONCLUSÃO

- As redes de pesca são diferenciadas em poder de captura, forma de entalhamento e estratégias de uso.

- Existe diferença entre todas as redes no que diz respeito a biomassa e número de indivíduos .

- O cerco é o aparelho que gera maior produção e a tramalha o que resulta em menor capturabilidade por pescaria (tanto em biomassa quanto em número de indivíduos).

- Apesar de aparelhos apresentarem destaque para o cerco em relação a produção, outros resultados podem ser encontrados em outros estudos se estas redes tiverem outras características de entalhamento, tamanho de malha ou se a pesca for desenvolvida usando outras estratégias ou em outros locais de pesca.

- A CPUE da tramalha é a maior dentre os aparelhos testados, tanto no que diz respeito à biomassa quanto ao número de indivíduos.

- O cerco se difere da tramalha e do arrastão no que diz respeito à CPUE calculada a partir da biomassa, sendo os dois últimos considerados significativamente iguais.

- Tendo como base a análise de CPUE por número de indivíduos, o arrastão se difere dos demais aparelhos testados, e a tramalha se difere somente do arrastão.

- As redes de pesca da Costa do Canabuco se constituem em aparelhos de alta capturabilidade e, estes aparelhos são maiores na área de estudo do que na maioria das literaturas encontradas para áreas amazônicas.

- Apesar dos chamados “arrastão” e “tramalha” serem considerados como malhadeiras, suas características de entalhamento e uso são diferenciadas, o que se reflete na diversidade e abundância de espécies capturadas.

BIBLIOGRAFIAS

- ABREU, G. C. D. (2011). Território da pesca: o uso do espaço aquático no Baixo Rio Solimões- Município de Manacapuru AM/ Dissertação (Mestre em Geografia). *Universidade Federal do Amazonas*. Manaus, AM : UFAM, 2011. 105f.: il. color.; 30 cm .
- AFONSO-DIAS, M. 2007 Breves notas sobre a história da pesca. Faro-Portugal: *Universidade do Algarve*, 2006/2007. Disponível em: <<http://w3.ualg.pt/~madias/docencia/paq/BrevesNotasHistoriaPesca.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2010
- ALBUQUERQUE, A. A.; BARTHEM, R. B. 2008 A pesca do tamoatá *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (Siluriformes: Callichthyidae) na ilha de Marajó. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas*, 3(3), 359-372.
- ALCÂNTARA, N.C.; GONÇALVES, G.S.; BRAGA, T.M.P.; SANTOS, S.M.; ARAÚJO, R.L.; PANTOJA-LIMA, J.; ARIDE, P.H.R.; OLIVEIRA, A.T. 2015 Avaliação do desembarque pesqueiro (2009 – 2010) no município de Juruá, Amazonas, Brasil. *Biota Amazônia*, 5(1): 37-42.
- ANJOS, C. R. 2007 Estrutura de assembléias ictíicas em sistema lacustre manejado da Amazônia Central - Dissertação de Mestrado – INPA/UFAM .2007. 82 p.
- BANNWART, J. P. 2013 A pesca da tainha no litoral catarinense. *Revista Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.27, n.2, jul.
- BARBETTA, P.A.; REIS, M.M.; BORNIA, A.C. 2004 *Estatística para cursos de engenharia e informática*. São Paulo: Ed ATLAS S.A. 410 p.
- BARTHEM, R.B. e GOULDING, M. 1997 *Os Bagres Balizadores: Ecologia, Migração e Conservação de Peixes Amazônicos*. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília: CNPq; Manaus, AM: Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas. 140p.
- BARTHEM, R. B.; PETRERE JR., M; ISAAC, V. J.; RIBEIRO, M. C. L. B.; MCGRATH, D.; VIEIRA, I.; & VALDERRAMA, M. 1997 A pesca na Amazônia: problemas e perspectivas para o seu manejo. In: Valladares-Padua C., Bodmer, R. e Cullen Jr, L. (Orgs.) *Manejo e*

- Conservação da Vida Silvestre no Brasil*. MCT/CNPq/ Sociedade Civil Mimirauá. 1997. p. 173-185
- BARTHEM, R. B., & FABRÉ, N. N. 2004 Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros da Amazônia. *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira*, 1, 17-62.
- BARTHEM, R. B. 2005 O manejo da pesca dos grandes bagres migradores: piramutaba e dourada no eixo Solimões-Amazonas. Manaus: Ibama, ProVárzea, p. 19-26.
- BATISTA, V.S. 1998 *Distribuição, dinâmica da frota e dos recursos pesqueiros da Amazônia Central*. PhD Thesis. INPA/FUA. 291pp.
- BATISTA, V. S.; FREITAS, C. E. C.; INHAMUNS, A. J.; FREIRE-BRASIL, D. 2000 The Fishing Activity of the River People in the Floodplain of the Central Amazon. In: JUNK, W.J.; OHLY, J.; PIEDADE, M.T.F.; SOARE, M.G.M. (Org.). *The central Amazon floodplain: actual use and options for a sustainable management*. 1 ed. Leiden: Backhuys Publishers b.V. p. 417-432
- BATISTA, V.S.; FREITAS V. S. 2003 O descarte de pescado na pesca com rede de cerco no Baixo Rio Solimões, Amazônia Central. *Acta Amazônica* 33 (1): 127-143. 2003.
- BATISTA, V. S.; ISAAC, V. J.; VIANA, J. P. 2004 Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia 63-151p. In: RUFFINO, Mauro Luís (Coord.) *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira*. Manaus: Ibama/ProVárzea, 272 p.
- BATISTA, V. S.; BARBOSA, W. B. 2008 Descarte de peixes na pesca comercial em Tefé, médio Solimões, Amazônia Central Amazônia Central. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*. Maringá, v. 30, n. 1, p. 97-105.
- BATISTA, G. S.; FREITAS, C. E. C. ; SOARES, M. G. M. 2010 Pesca com redinha e escolhedeira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus, Amazonas, Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca / Brazilian Journal of Fishing Engineering*, v. 5, p. 23-35, 2010.
- BATISTA, V. S.; ISAAC, V. J.; FABRÉ, N. N.; GONZALEZ, J. C. A.; ALMEIDA, O. T.; RIVERO, S.; SAINT-PAUL, U. 2012 Peixes e pesca no Solimões-Amazonas: uma

- avaliação integrada. Vandick da Silva Batista... [et al.]. Organizadores. - Brasília: Ibama/ProVárzea, 276 p.
- BJORDAL, A. 2005 Uso de medidas técnicas em la pesca responsable: regulación de artes de pesca. In: COCHRANE, K.L. (Ed.). *Guía Del administrador pesqueiro: Medidas de ordenación y su aplicación*. FAO Documento Técnico de Pesca. N° 424. Roma, FAO. 231p.
- BRILL, R. W; LUTCAVAGE, M. E. 2001 Understanding environmental influences on movements and depth distributions of tunas and billfishes can significantly improve population assessments. In: *American Fisheries Society Symposium*. American Fisheries Society. p. 179-198.
- CARDOSO, R. S.; BATISTA, V. D. S.; JÚNIOR, C. H. F.; MARTINS, W. R. 2004 Aspectos econômicos e operacionais das viagens da frota pesqueira de Manaus, Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 34(2), 301-307.
- CARDOSO, R. S.; FREITAS, C. E. C. 2004 A composição dos custos de armação e a renda das expedições de pesca da frota pesqueira artesanal da região do Médio rio Madeira, Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, 36(4), 519-524.
- CASTELLO, J. P.: 2007 Gestão sustentável dos recursos pesqueiros, isto é realmente possível? *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*.2 (1): 47-52
- CHAVES, C. S.; CARVALHO, J. S.; PONTE, S. C. S.; FERREIRA, L. C.; ZACARDI, D. M. 2017 Distribuição de larvas de Pimelodidae (Pisces, Siluriformes) no trecho inferior do Rio Amazonas, Santarém, Pará. *Scientia Amazonia*, 6(1), 19-30.
- COCHRANE, K.L. 2005 *Guía Del administrador pesqueiro: Medidas de ordenación y su aplicación*. FAO Documento Técnico de Pesca. N° 424. Roma, FAO. 231p..
- COIMBRA, A. B.; TERRA, A. K.; DE SOUZA MAZUREK, R. R., DOS SANTOS PEREIRA, H., BELTRÃO, H., & SOUSA, R. G. C. (2017). Atividade pesqueira dos índios Mura no Lago Ayapua, Baixo Rio Purus, Amazonas, Brasil. *DESAFIOS*, 4(1), 115-129.

- CORRÊA, M. A DE ALMEIDA., KAHN, J. R., & FREITAS, C. E. 2012 A PESCA NO MUNICÍPIO DE COARI, ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL. *Revista Brasileira de Engenharia de Pesca*, 6(2).
- CRUZ, M. J. M. 2007 Rios e Lagos: apropriação da pesca pelos camponeses-ribeirinhos na Amazônia. In: BRAGA, S. I. G. (Org.). *Cultura popular, patrimônio material e cidades*. Manaus: EDUA.
- DIAS-NETO, J. **O uso da biodiversidade aquática no Brasil: uma avaliação com foco na pesca**. Brasília: IBAMA, 2015. 288 p.
- DUARTE, C.; DE DEUS, C. P.; PY-DANIEL, L. R. 2013 Comparação da eficiência de dois apetrechos de coleta de peixes em praias no baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 43, n. 3, 2013.
- FABRÉ, N. N.; ALONSO, J. C. 1998. Recursos ícticos no Alto Amazonas: sua importância para as populações ribeirinhas. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia*, 14(1), 19-55.
- FALABELLA, P.G. *Fishing in the Amazon River: Problems and Solutions*. Edua, Manaus, Amazonas. 156 pp. 1994.
- FAO. 1990 *Fisherman's Workbook*. Fishery Industries Division, FAO - Food And Agriculture Organization Of The United Nations. Fishing News. Compiled by: PRADO J.; Dremiere, P.Y. Books Oxford. IFREMER, Sete, France. 85p. 1990.
- FAO. 1990a *Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, Documento Técnico de Pesca. Roma. Rev./Rév. 1.222. 1990. 111p
- FAO. 2012 *The state of world fisheries and aquaculture (SOFIA)*. Food and Agriculture Organization Fisheries Department. Rome, 230p. 2012.
- FARIA JÚNIOR, C. H.; BATISTA, V. S. 2006 Repartição da renda derivada da primeira comercialização do pescado na pesca comercial artesanal que abastece Manaus (Estado do Amazonas, Brasil). *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, v. 28, n. 1.

- FRAXE, T. D. J. P.; MEDEIROS, C. M.; SANTIAGO, J. L.; CASTRO, A. P. D. 2007 Terras e águas: gestão de recursos comuns na várzea amazônica. *Trabalho apresentado na 26ª Reunião Brasileira de Antropologia, realizada entre os dias*, v1.
- FREITAS, C. E. C.; GARCEZ, R. C. S. 2004 Fish communities of natural channels between floodplain lakes and Solimoes-Amazonas River(Amazon-Brazil). *Acta Limnologica Brasiliensia*, 16(3), 273-280.
- FREITAS, C. E. C.; RIVAS, A. A. F. 2006 A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Ocidental. **Ciência e cultura**, v. 58, n. 3, p. 30-32.
- FURTADO JUNIOR, I. .; DE SOUSA, G. F.; DA SILVA TAVARES, M. C.; BEGOT, L. H. 2013. SELETIVIDADE DA REDE DE ARRASTO PARA CAPTURA DA PIRAMUTABA, *Brachyplatystoma vaillantii* (VALENCIENNES, 1840) OBTIDA PELA RELAÇÃO COMPRIMENTO-PERÍMETRO. *Tropical Journal of Fisheries and Aquatic Sciences (Boletim Técnico Científico do Cepnor)*, 7(1), 85-96.
- FURTADO, L.F.G. 1993 Pescadores do Rio Amazonas: um estudo antropológico da pesca ribeirinha numa área amazônica. CNPQ/MPEG. Belém. 486pp.
- GAMBA, M. D. R. 1994 Guia prático de tecnologia de pesca. *Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Itajaí: Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira das Regiões Sudeste e Sul.*
- GANDRA, A. L. 2010 O mercado de pescado da região metropolitana de Manaus. *Série: O mercado de pescado nas grandes cidades latino-americanas. CFC/FAO/INFOPESCA*, 91p.
- GARCEZ, D. S.; SÁNCHEZ-BOTERO J. I.; FABRÉ, N. N. 2010 Fatores que influenciam no comportamento territorial de ribeirinhos sobre ambientes de pesca em áreas de várzea do baixo Solimões, Amazônia Central, Brasil. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.*, Belém, v. 5, n. 3, p. 587-607 .
- GIBBS, R. J. The geochemistry of the Amazon River system: Part I. The factors that control the salinity and the composition and concentration of the suspended solids. *Geology Society of America Bulletin*, v.78, p.1203–1232, outubro, 1967.

- GOMES, K. F. A. 2016 Efeito da conexão de lagos de várzea com o Rio Solimões sobre a diversidade de peixes. 2016. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- GULLAND, J. A. 1971 *Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de peces*. FAO. Zaragoza: Acribia, 164p.
- HALLWASS, G. 2015 Etnoecologia e pesca: influência de unidades de conservação e aplicação do conhecimento ecológico local de pescadores no manejo e conservação dos recursos pesqueiros no baixo Rio Tapajós, Amazônia brasileira. Tese de doutorado. 178p.
- HAMLEY, J. M. 1975 Review of gillnet selectivity. *Journal of the Fisheries Board of Canada*, 32(11), 1943-1969.
- HOGGARTH, D. D. 2006 *Stock assessment for fishery management: A framework guide to the stock assessment tools of the fisheries management and science programme* (No. 487). Food & Agriculture Org..
- HUSE, I.; LØKKEBORG, S.; SOLDAL, A. V. 2000 Relative selectivity in trawl, longline and gillnet fisheries for cod and haddock. *Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 57(4), 1271-1282.
- INOMATA, S. O. ; FREITAS, C. E. C. 2015 A pesca comercial no Médio Rio Negro: aspectos econômicos e estrutura operacional. *Boletim do Instituto de Pesca* , v. 41, p. 79-87.
- ISAAC, V. J., & BARTHEM, R. B. 1995 Os recursos pesqueiros da Amazônia brasileira. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Antropologia*, 11(2), 295-339.
- JUNK, W. J. 1984 Ecology of the várzea, floodplain of Amazonian whitewater rivers. In: *The Amazon*. Springer Netherlands. 215-243p.
- KALIKOSKI, D. C., & VASCONCELLOS, M. 2013 Estudo das condições técnicas, econômicas e ambientais da pesca de pequena escala no estuário da Lagoa dos Patos, Brasil: uma metodologia de avaliação. *FAO, Circular de Pesca e Aquicultura*, (1075), 2013.

- LIMA, M. A. L.; FREITAS, C. E. C.; MORAES, S. M.; DORIA, C. R.C. 2016 Pesca artesanal no município de Humaitá, médio rio Madeira, Amazonas, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 42(4), 914-923.
- LOPES, G. C. S.; CATARINO, M. F.; DE LIMA, Á. C.; FREITAS, C. E. C. 2017 A pesca de pequena escala na Bacia Amazônica: padrões gerais e diversidade pelos desembarques de cinco sub-bacias. *Boletim do Instituto de Pesca*, 42(4), 889-900.
- MARTINS, J. C.; JURAS, A. A.; ARAÚJO, M. A. S.; MELLO FILHO A.S.; CINTRA I. H. A. 2011 Seletividade da rede malhadeira-fixa para a captura do mapará, *Hypophthalmus marginatus*, no Reservatório Da Usina Hidrelétrica De Tucuruí, Estado Do Pará, Brasil. **Bol. Inst. Pesca**, 37 (2): 123 – 133.
- MCGOODWIN, J. R. 2002 *Comprender las culturas de las comunidades pesqueras: clave para la ordenacion pesquera y la seguridad alimentaria*. FAO, Roma (Italia).
- MILLAR, R. B. 1992 Estimating the Size-Selectivity of Fishing Gear by Conditioning on the Total Catch. *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 87, No. 420 pp. 962-968.
- MORAES, A. O., SCHOR, T., ALVES-GOMES, J. A. 2010 Relações de trabalho e transporte na pesca de bagres no Rio Solimões – AM. *Novos Cadernos NAEA*, v. 13, n. 1, p. 155-170.
- NAKATANI, K., GOMES, L. C., & LATINI, J. D. 1991 Seletividade em redes de espera para captura de *Trachydoras paraguayensis* (Osteichthyes, Siluriformes), no reservatório de Itaipu e áreas de sua influência. *Revista UNIMAR*, Maringá, 13(2), 327-338.
- NETO, F. M. O. 1981 *Tecnologia de pesca*. Noções básicas. Florianópolis. ACARPESC, 1981.
- NODA, S. N; MAMEDE, F. A. & PEIXOTO, G. N. A. 1991. Migração e Situação Fundiária no Estado do Amazonas In: *Revista da Universidade do Amazonas, Manaus*: Editora da Universidade do Amazonas, Série Ciências Agrárias nº 1, Manaus.
- PEREIRA, A. S.; FABRÉ, N. N. 2009 Uso e gestão do território em áreas de livre acesso no Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, 39(3), 561-572.
- PETRERE, JR., M. 1978a Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas I. Esforço e captura por unidade de esforço. **Acta amazônica** 8: 439-454.

- PETREIRE JR., M. 1978b Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas. II. Locais e aparelhos de captura e estatística de desembarque. **Acta Amazônica**, 8 (Suplemento 2): 1-54.
- PINA, J. V.; CHAVES, P. D. T. 2005 A pesca de tainha e parati na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense*, v. 34.
- PRADO, J.; DREMIERE, P. Y. 1990 *Guia prático do pescador*. Organização Das Nações Unidas Para a Agricultura e a Alimentação. *Editamar*, Edições Marítimas. 195p.
- QUEIROZ, D. T.; VALL, J.; SOUZA, A. M. A. & VIEIRA, N. F. C. 2007 Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. *Revista de Enfermagem da UERJ*, 15, 276-283.
- RIBEIRO, M. C. L. B. **As migrações dos jaraquis (Pisces, Prochilodontidae) no rio Negro, AM, Brasil. Manaus.** 192 p. Dissertação (Mestrado) – Inpa/FUA. 1983.
- RIBEIRO, M. C. L. B. ; PETREIRE JR. M. (1990), Fisheries ecololgy and management of the Jaraqui (*Semaprochilodus Taeniurus*, *S. Insignis*) in central Amazonia. **Regul. Rivers: Res. Mgmt.**, 5: 195–215.
- RAHMAN, M. B.; HOQUE, M. S.; MUKIT, S. S.; AZAM, M.; MONDAL, M. 2016 Gears specific Catch Per Unit Effort (CPUE) with special reference to declining causes of ichthyofauna in the Kajal River of Southern Bangladesh.
- RUFFINO, M. L.; ISAAC, V. J. A pesca artesanal no Médio Amazonas. In: Recursos Pesqueiros do médio Amazonas: biologia e estatística pesqueira. *Edições IBAMA, Coleção Meio Ambiente. Série estudos pesca*; 22. Brasília, Distrito Federal. p. 317-348. 2000.
- SALDANHA, I. R. R. 2004 Espaços, recursos e conhecimento tradicional dos pescadores de manjuba (*Anchoviella lepidentostole*) em Iguape. São Paulo, 2005. 179p.
- SANTOS, F. L. D. 2017 Influência de escalas espaciais de manejo e variáveis ambientais na pesca artesanal de um rio neotropical. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ecologia. 41p.

- SANTOS, G. M. D., & SANTOS, A. C. M. D. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. *Estudos avançados*, 19(54), 165-182. 2005.
- SERRÃO, S. L.; LIMA, R. A. P. 2013 Áreas alagadas em Macapá: estudo de caso Bairro do Araxá. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, v. 3, n. 3, p. 146-156.
- SILVA, D. O. 2013 Avaliação na captura de peixes com malhadeiras nos períodos do ciclo hidrológico e do dia em Lagos de Várzea, Amazonas, Brasil. 2013. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- SILVA, J T; BRAGA, T. M. P. 2016 Caracterização da Pesca na comunidade de Surucuí (Resex Tapajós Arapiuns). *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, 6(3), 55-62.
- SILVA, M.C.; BARROS, J.F. 2003. Aspectos socioculturais das populações de várzea. In: Ribeiro, M.O.A.; Fabr e, N.N. (Orgs.). *Sistemas Abertos Sustentáveis - SAS: uma alternativa de gestão ambiental na Amazônia*. Manaus: EDUA.
- SIOLI, H.; KLINGE, H. 1964 Solos, tipos de vegeta o e águas na Amazônia. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, 27 (179): 146-153.
- SIQUEIRA-SOUZA, F. K.; BAYER, C.; CALDAS, W. H.; CARDOSO, D. C.; YAMAMOTO, K. C.; FREITAS, C. E. C. 2017 Ecomorphological correlates of twenty dominant fish species of Amazonian floodplain lakes. *Brazilian Journal of Biology*, 77(1), 199-206.
- SMITH, N.J. *A pesca no Rio Amazonas*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, Amazonas. 154pp. 1979.
- SOUZA, L. A. 2003 **Sustentabilidade ecológica e econ mica da pesca de subsistência na Amazônia Central**. Disserta o de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. 150pp..

- SOUZA, L. A.; FREITAS, C. E. C.; GARCEZ, R.C.S. 2015 Relação entre guildas de peixes, ambientes e petrechos de pesca baseado no conhecimento tradicional de pescadores da Amazônia central. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 41, n. 3, p. 633-644, 2015.
- SPARRE, P.; VENEMA, S.C. Introdução à avaliação de mananciais de peixes tropicais. Parte 1: Manual. *FAO Documento Técnico sobre as Pescas*. No. 306/1, Rev.2. Roma, FAO. 404p. 1997.
- UNGEMACH, H. 1967 Sobre o balanço metabólico de íons inorgânicos da área do sistema do rio Negro. *Simpósio Sobre A Biota Amazônica*, 1967. v.3, p.221-226
- VAZZOLER, A.E.A.M.; CARACIOLO-MALTA, M.; AMADIO, S.A. Aspectos Biológicos de peixes amazônicos. XI. Reprodução das espécies do gênero *Semaprochilodus* (Characiformes, Prochilodontidae) do baixo rio Negro, Amazonas, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** 1: 165-173. 1989.
- VIERTLER, R. N. 2002 Métodos antropológicos como ferramenta pra estudos em etnobiologia e etnoecologia. *In: Amorozo, M. C.; Ming, L. C.; Silva S. M. P. (Eds.). Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas*. Anais do I Seminário de Etnobiologia e Etnoecologia do Sudeste.UNESP/CNPq. Rio Claro, SP. p. 11-29.
- WALTERS, C.J. AND MARTELL, S.J.D. (2004) *Fisheries Ecology and Management*, Princeton University Press. Princeton and Oxford.
- WINKLERPRINS, A. M. G. A. 1997 LAND-USE DECISION MAKING USING LOCAL SOIL KNOWLEDGE ON THE LOWER AMAZON FLOODPLAIN. *Geographical Review*, 87(1), 105-108.
- ZAR, J. H. *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall, Ed. 4th. Upper Saddle River, New Jersey. 663p, 1999.

ANEXO 1

Numero da rede _____

Tipo de Rede					Nº de panos:
Comprimento de Rede	Metros (m):			Braças:	
Altura da rede	Metros (m):			Braças:	
Tamanho da malha (mm)					
Área da rede (m²)					
Forma dos Flutuadores	Cilíndrico ()			Forma de rosca ()	
Volume dos Flutuadores (cm³)					
Tamanho dos flutuadores	H =	h =	L =		
Distância entre flutuadores					
Espessura do cabo de bóia (mm)	10	12	18	20	
Tipo de material do Cabo de Bóia	Poliamida (nylon)			Polietileno (normal)	
	Torcida ()	Trançada ()	Torcida ()	Trançada ()	
Quantidade de panos na rede	4	5	6	7	
Material da linha do pano de rede	Nylon mult torcido ()	Nylon ()	Nylon trançado ()		
Numero ou Espessura da linha do pano de rede (mm)	210/9	210/12	210/16	210/18	
Forma da Chumbada					
Tamanho da chumbada (cm)	H =		h =		L =
Peso da chumbada (g)					
Distância entre chumbadas (cm)					
Espessura do cabo de chumbada (mm)	10	12	18	20	
Tipo de material do Cabo de chumbada	Poliamida (nylon)			Polietileno (normal)	
	Torcida ()	Trançada ()	Torcida ()	Trançada ()	
Espessura do cabo da argola (mm)	10	12	18	20	
Tipo de material do Cabo de argola	Poliamida (nylon)			Polietileno (normal)	
	Torcida ()	Trançada ()	Torcida ()	Trançada ()	
Distância entre as argolas	Metros (m):			Braças:	
Comprimento do cabo de argola (m)					
Tamanho do calão (cm)					

ANEXO 2

Rede N°: _____ Tipo de rede: _____ Ambiente: _____

N°	Comprimento Padrão (cm)	Altura do dorso (cm)	Peso (g)	Nome vulgar	Nome científico
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

ANEXO 3

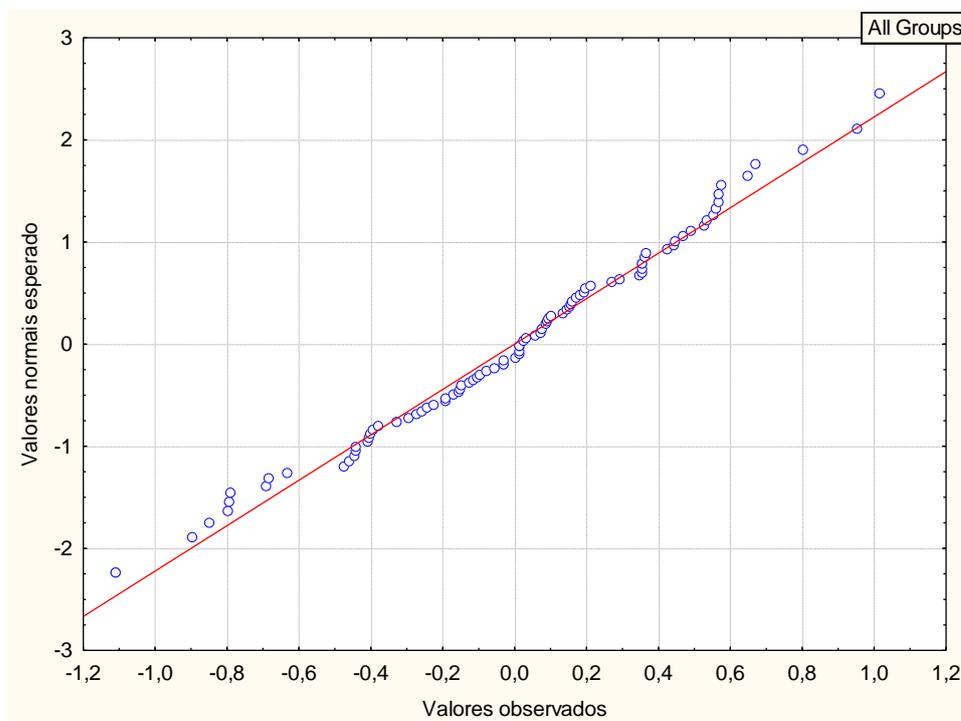
Pressupostos para verificar a adequação dos dados às ANOVAS executadas

1. ANOVA da biomassa por rede de pesca

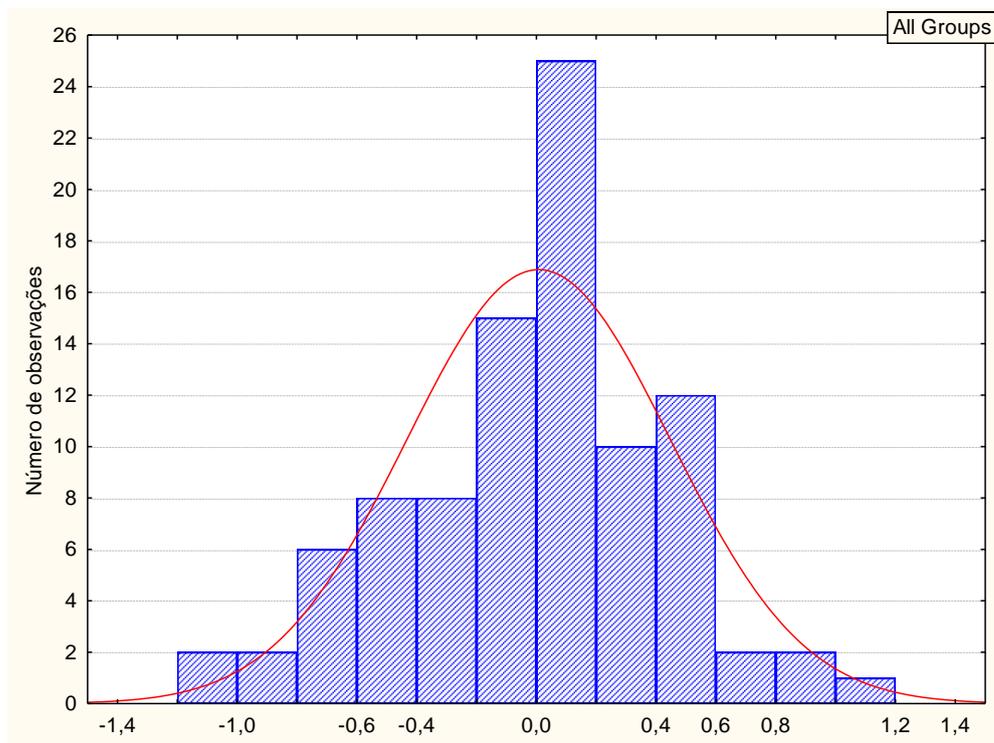
a. Teste de Levene (Homogeneidade)

Levene's Test for Homogeneity of Variances				
Effect: redes				
Degrees of freedom for all F's: 2, 90				
	MS Effect	MS Error	F	p
biomassa	0,206312	0,072739	2,836338	0,063893

b. Verificação da linearidade



c. Verificação da normalidade

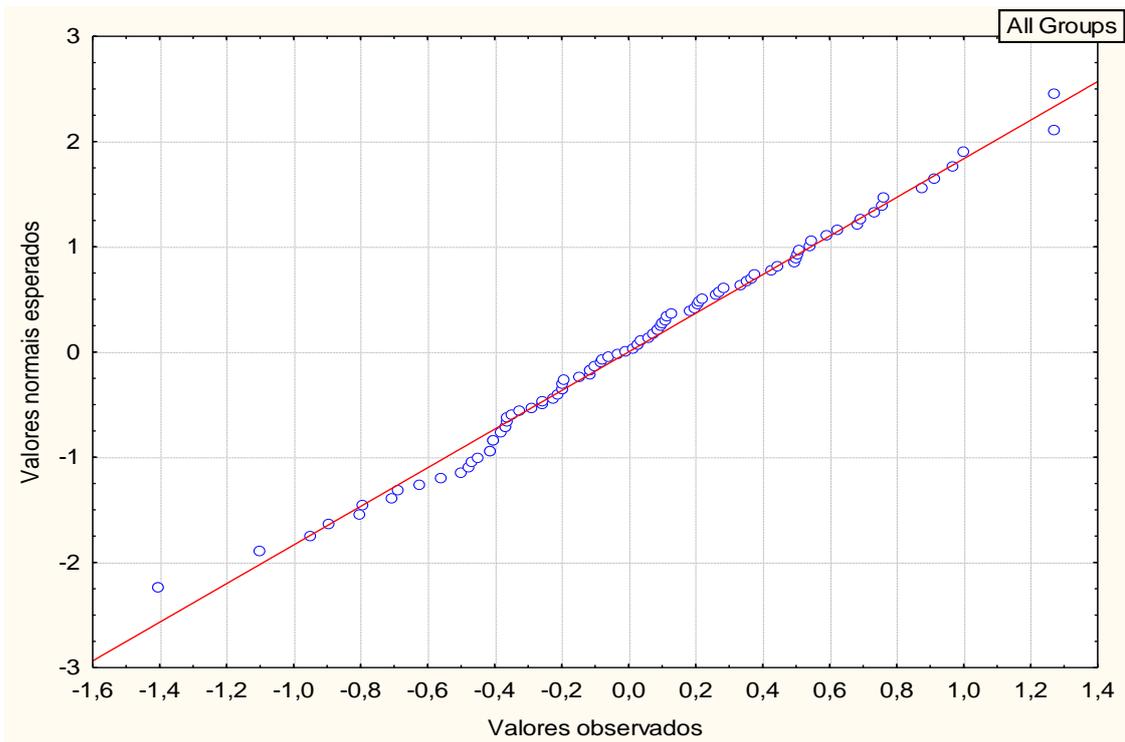


2. ANOVA do número de indivíduos por rede de pesca

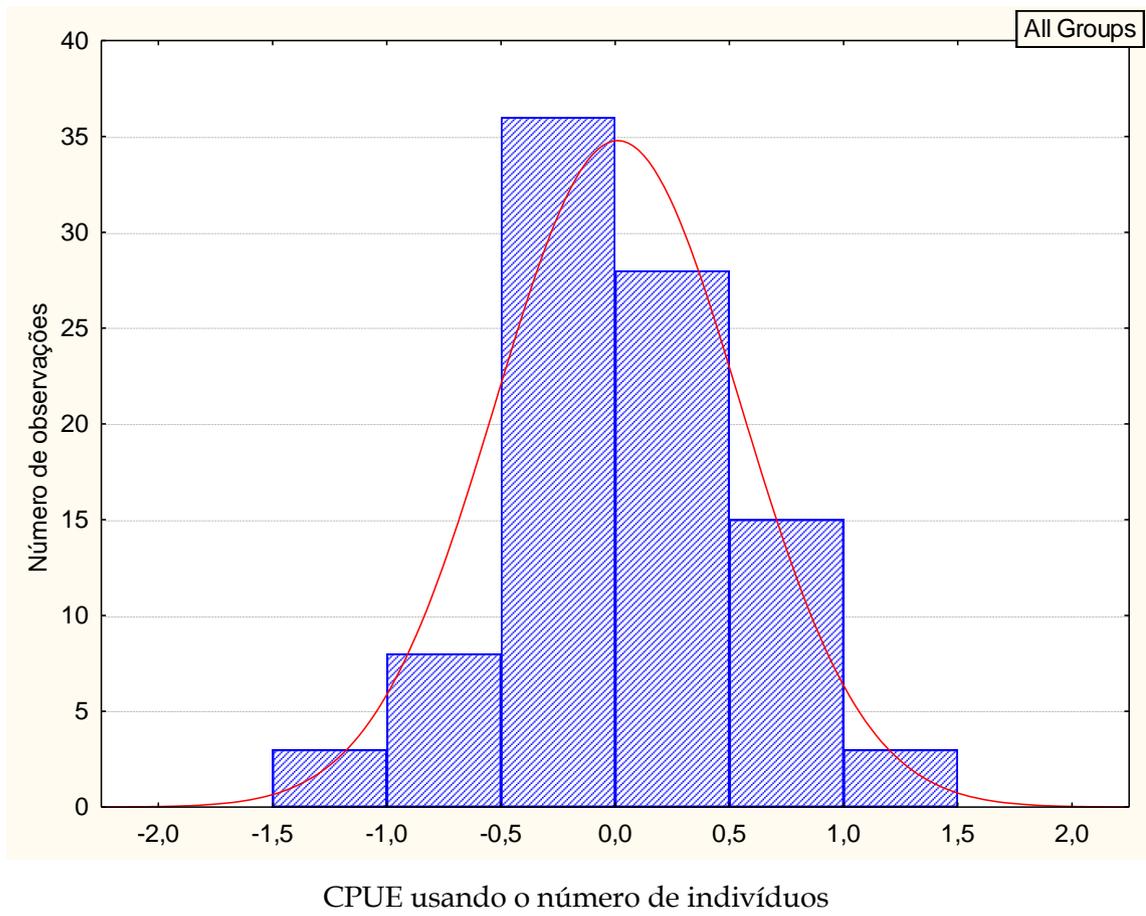
a. Teste de Levene (Homogeneidade)

Levene's Test for Homogeneity of Variances				
Effect: redes				
Degrees of freedom for all F's: 2, 90				
	MS Effect	MS Error	F	p
indivíduos	0,553874	0,098878	5,601611	0,005095

b. Verificação da linearidade



c. Verificação da normalidade

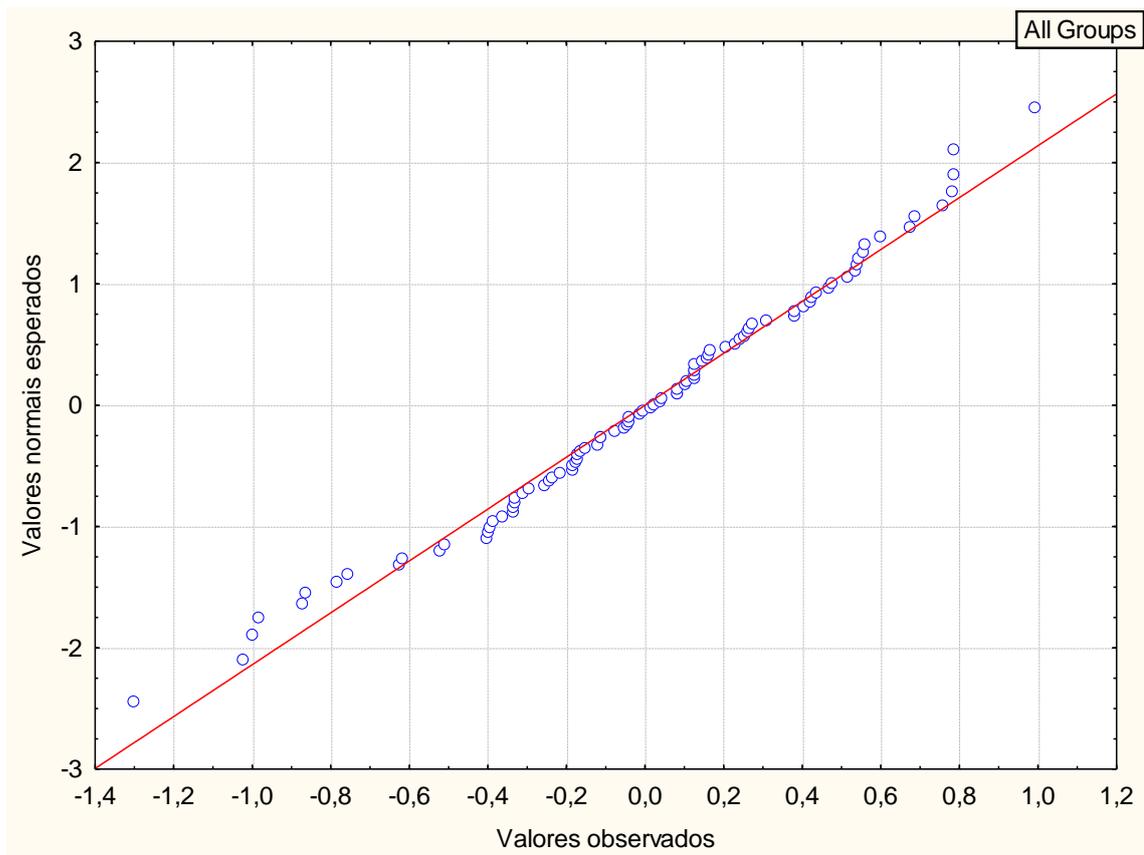


3. ANOVA da CPUE em função da biomassa por rede de pesca

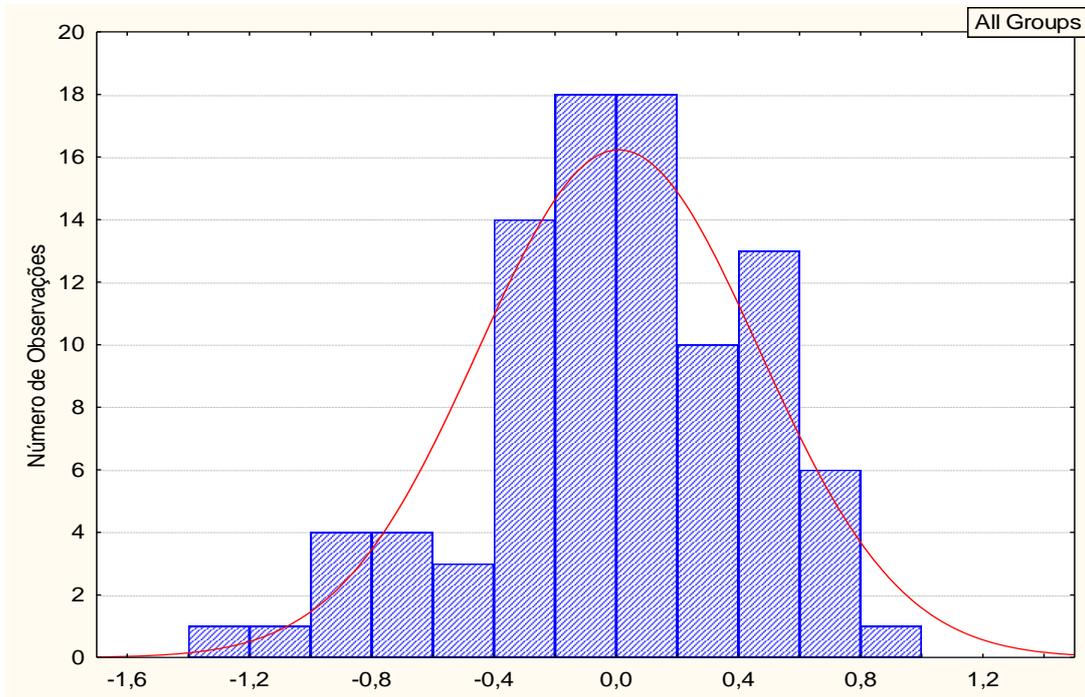
a. Teste de Levene (Homogeneidade)

Levene's Test for Homogeneity of Variances				
Effect: redes				
Degrees of freedom for all F's: 2, 90				
	MS Effect	MS Error	F	p
cpue bio	0,163931	0,078256	2,094787	0,129058

b. Verificação da linearidade



c. Verificação da normalidade

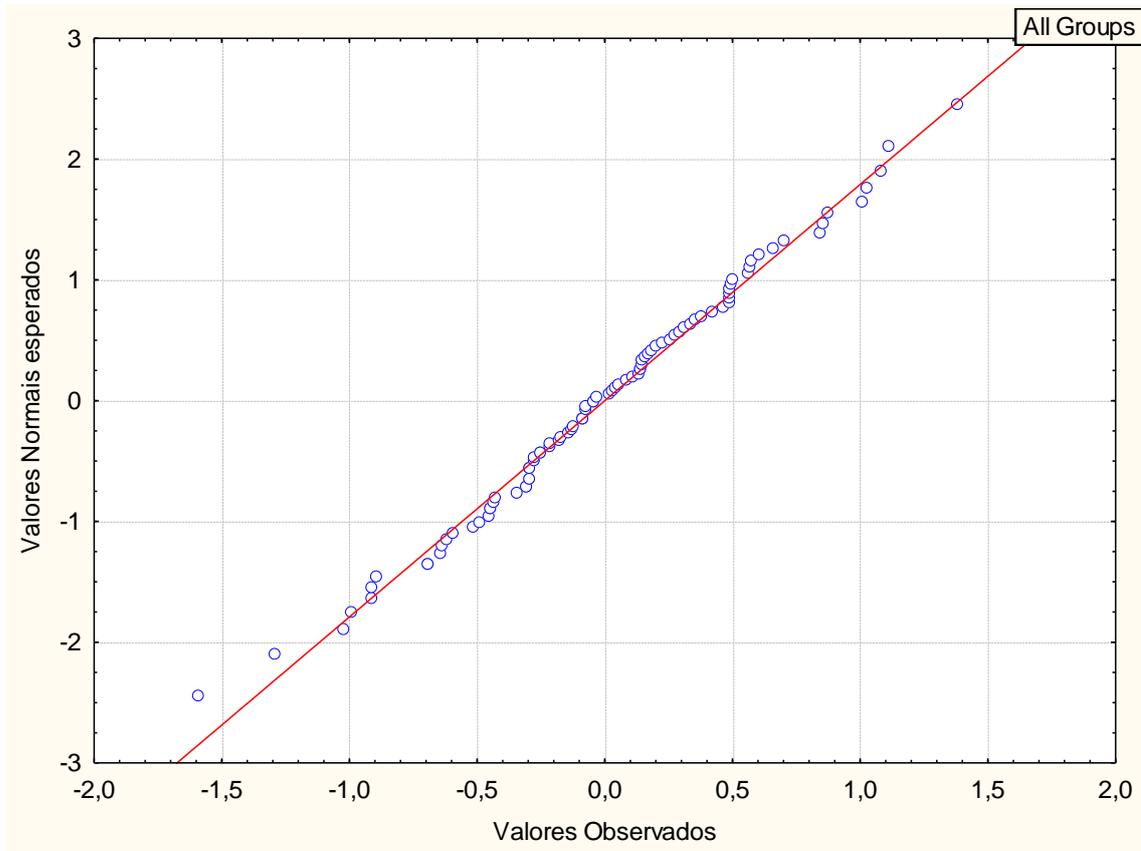


CPUE usando a biomassa

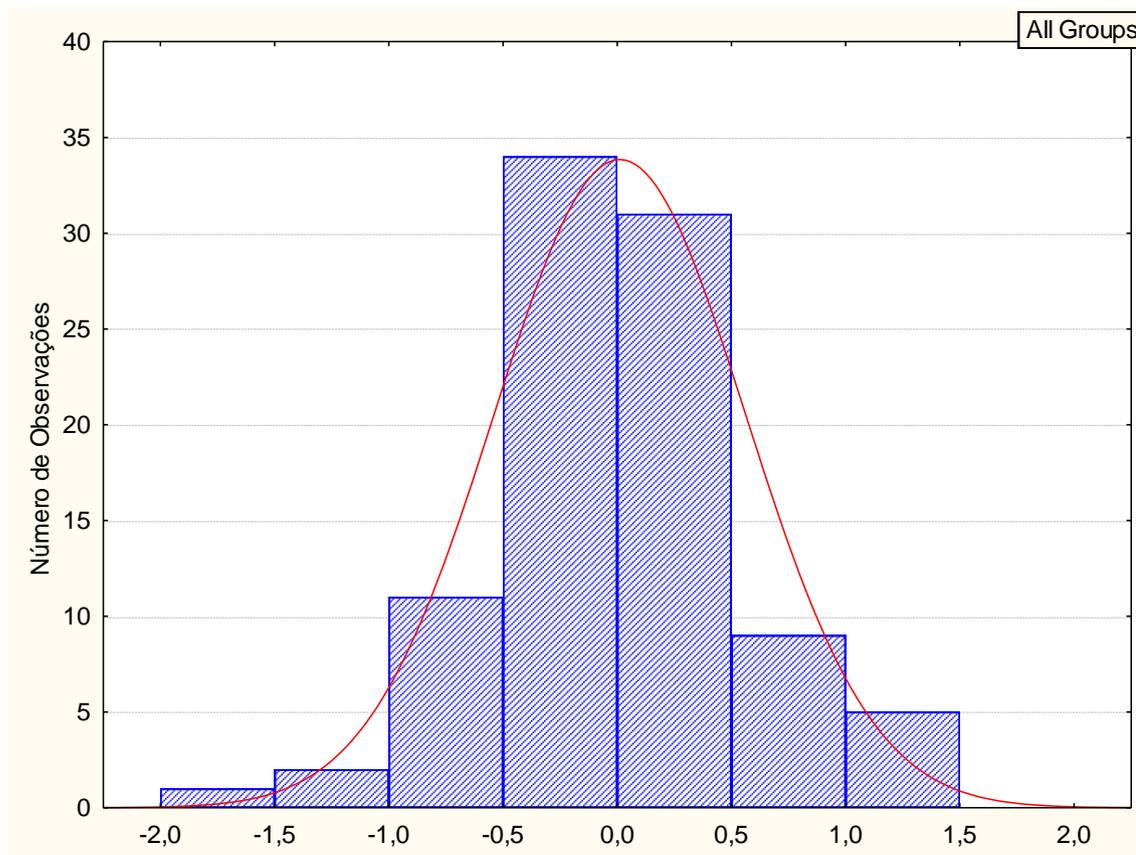
4. ANOVA da CPUE em função número de indivíduos por rede de pesca
a. Teste de Levene (Homogeneidade)

Levene's Test for Homogeneity of Variances				
Effect: redes				
Degrees of freedom for all F's: 2, 90				
	MS Effect	MS Error	F	p
cpue individuos	0,495980	0,106653	4,650414	0,067800

b. Verificação da linearidade



c. Verificação da normalidade



CPUE usando o número de indivíduos