

A REDE DE EMALHE NA PESCA ARTESANAL DO RIO ARAGUAIA, TOCANTINS, BRASIL.

Carolynne Ribeiro Gomes Dias^{1*}; Adriano Prysthon da Silva².

¹diascarolyne4@gmail.com. Técnica em Meio Ambiente/IFTO, Graduanda de Engenharia Ambiental/ UFT.

²adriano.prysthon@embrapa.br. Mestre em Recursos Pesqueiros e Aquicultura/ UFRPE, Pesquisador/ Embrapa - Pesca e Aquicultura.

RESUMO: A pesca com redes de emalhe é a principal modalidade praticada pelos pescadores artesanais no rio Araguaia, estado do Tocantins. Seu uso permite capturar uma alta diversidade e quantidade de peixes por lance, além da versatilidade de operação em qualquer época, local ou hora do dia. Este artigo descreve a pesca com emalhe baseado em visitas técnicas a 15 comunidades pesqueiras distribuídas ao longo do rio Araguaia, entre 2016 e 2017. O levantamento de dados permitiu concluir que o processo de construção e uso das redes de emalhe é homogêneo, com pouca variabilidade, justificada pela semelhança da matéria-prima, mecanismos e formas de entalhe, uso dos locais de pesca e a captura dos recursos pesqueiros. O emalhe possui um alto potencial de intervenção tecnológica, visando principalmente atingir uma maior eficiência nas capturas com menor prejuízo ambiental e econômico. Ainda, o conhecimento tradicional associado à pesca com emalhe deve ser reconhecido e valorizado pelos gestores públicos visando a manutenção social, econômica e cultural destas comunidades, assim como subsidiar a construção de políticas públicas mais ajustadas a este público, contribuindo para desenvolvimento sustentável na bacia do Araguaia.

Palavras-chave: conhecimento tradicional; pescadores artesanais; matrizes interativas.

ABSTRACT: Gillnets fishery is the main practice by artisanal fisherfolks on the Araguaia River, Tocantins state. Its use allows to catch a high diversity and quantity of fish per pitch, plus the versatility of operation at any season, place or time of day. This article describes gillnets fishery based on technical visits to 15 fishing communities distributed along the Araguaia River, between 2016 and 2017. The data collection allowed to conclude that the construction and use of the gillnets is homogeneous, with little variability, due the similarity of the raw material, trap and expertises mechanisms, use of fishing sites and capture of fishery resources. Gillnets has a high technological intervention potential, aiming mainly to achieve a greater efficiency in the catches with less environmental and economic damages. Also, the traditional knowledge associated in gillnet fishery must be recognized and valued by public managers aiming at the social, economic and cultural maintenance of these communities, as well as subsidize the construction of public policies more adjusted to this public, contributing to sustainable development in the Araguaia basin.

Key words: traditional knowledge; artisanal fishermen; interactive matrices.

1-INTRODUÇÃO

O rio Araguaia é uma importante zona de transição entre o cerrado e a floresta amazônica (FERREIRA et al., 2011) e compõe junto com o rio Tocantins, a segunda maior bacia hidrográfica e a mais extensa em termos de área de drenagem integralmente situada no território brasileiro (ANA, 2009). Em sua calha, a pesca no rio Araguaia ainda exerce um papel fundamental na manutenção da produção, segurança alimentar, socioeconômica e cultura de milhares de comunidades ribeirinhas (BEGOSSI, 2004). O Araguaia está numa região que agrega cerca de 40% dos pescadores artesanais do Brasil. (SANTOS, 2005), porém a produção pesqueira do estado do Tocantins não é expressiva nacionalmente. Em 2011, a pesca produziu 1.927 toneladas, um aumento de 10% em relação ao ano anterior (MPA, 2012). A produção pesqueira é capturada pelos pescadores artesanais, que estão agrupados em Colônias de pesca e/ou aldeias indígenas e utilizam diversas tecnologias para a captura, sendo a principal, as redes de emalhe.

Conceitualmente, as redes de emalhe são compostas de panos de redes em poliamida (PA) sustentado verticalmente por boias na parte superior e pesos (chumbos ou pedras) na parte inferior. O petrecho pode ser disposto de forma fixa, à deriva e em alguns casos, em cerco. Pode ainda ser posicionada na superfície, meia-água e/ou fundo. As capturas neste petrecho preservam o princípio da filtração, no qual os peixes são retidos nas malhas, normalmente nas partes do corpo com maior altura, nas imediações do opérculo e nadadeiras dorsal, pélvica e ventral (CARNEIRO e SALLES, 2011; ALBUQUERQUE et al., 2012).

Devido ao seu amplo uso e importância para a pesca no rio Araguaia, este artigo tem como objetivo descrever as redes de emalhe considerando suas nuances e estratégias de captura para não apenas entender suas características, mas para identificar demandas tecnológicas e subsidiar ações de pesquisa e transferência de tecnologia voltadas para uma maior eficiência deste petrecho, minimizando desperdícios e contribuindo para o aumento de produtividade e da valorização da pesca artesanal nesta bacia hidrográfica.

2- MATERIAL E MÉTODOS

A geração de dados foi feita em duas etapas, uma em 2016 e outra em 2017. A primeira etapa durou oito meses e foi realizada por meio de um diagnóstico participativo. Uma equipe multidisciplinar visitou 15 (quinze) comunidades pesqueiras em 14 (quatorze) municípios do estado do Tocantins banhados pelo rio Araguaia (Figura 1). Nestas comunidades, foram aplicadas matrizes de avaliação² com grupos de pescadores, visando caracterizar os principais petrechos utilizados (Figura 2). A matriz detalhou as seguintes informações sobre os petrechos: proporção de uso; custo de aquisição; estratégias de captura, ambientes de pesca e a sazonalidade das principais espécies capturadas. Foi perguntado ainda aos pescadores as principais vantagens e desvantagens das redes de emalhe. Ao final, as informações foram compiladas visando a apresentá-las de forma consolidada e objetiva.

² Esta técnica permitiu avaliar, de forma participativa com as comunidades pesqueiras, determinados aspectos constitutivos da produção pesqueira (estratégias e modalidades de pesca, características e composição dos recursos, insumos utilizados, embarcações, etc.), a partir de critérios que foram estabelecidos previamente. Esta técnica foi a mais utilizada para gerar as informações sobre as tecnologias de pesca.

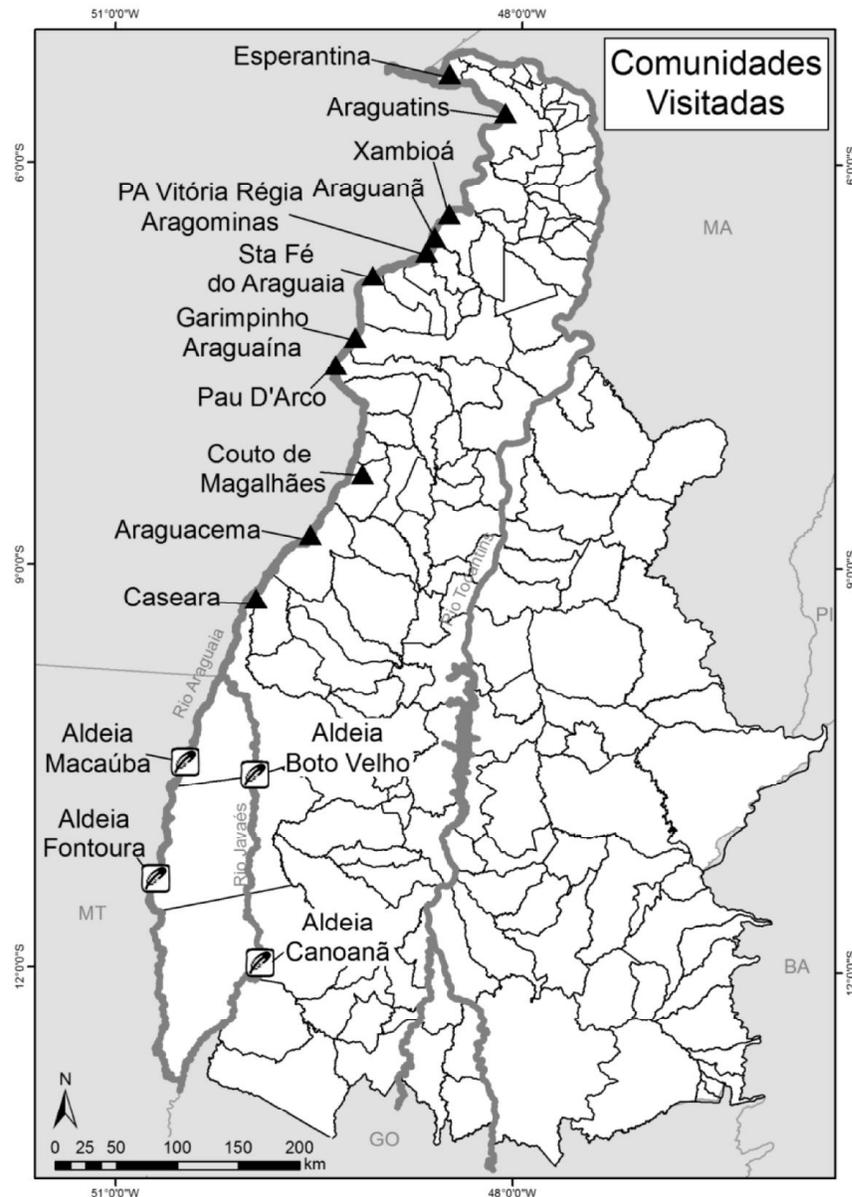


Figura 1. Comunidades visitadas em 2016, ao longo do rio Araguaia, Tocantins, Brasil (mapa: Marta Eichemberger Ummus).

A segunda etapa, em 2017, ocorreu em apenas uma das comunidades visitadas em 2016, Caseara do Tocantins, representada pela Colônia de pescadores Z-06. A escolha se deveu ao fato desta comunidade apresentar melhor perfil para trabalhos contínuos de coleta de dados, facilidade de logística/acesso à comunidade, disponibilidade dos pescadores em colaborar com a pesquisa e proximidade de uma unidade de conservação estadual (APA do Cantão). Nesta etapa, visando detalhar informações sobre a rede de emalhe, foram gerados dados métricos das redes (Figura 3) como: dimensões da rede (malha, altura, comprimento, arcala, etc.), tipos e diâmetro de fio, flutuadores e pesos utilizados e entralhe de rede de acordo com a malha desejada e o conhecimento tradicional associado. Posteriormente as redes foram representadas por cortes esquemáticos, denominados de Plano de rede. Apenas as redes mais utilizadas foram representadas em Planos de rede: são elas as malhas 70, 100 e 110 mm entre nós. Os planos de rede foram apresentados de acordo com a nomenclatura da FAO (1990) para redes tipo emalhe e contêm a descrição de cada

dimensão, do material e espessura do fio (tanto do pano da rede quanto das arcalas e cabos de sustentação), da distância entre malhas, chumbos, boias e arcalas, comprimento superior e inferior, quantidade de malhas por arcala, material das boias e chumbos, quantidade de chumbo, quantidade de malhas verticais, assim como o índice de entrelhamento que está diretamente ligado com a efetividade de captura do petrecho. Este índice é dado por: $E = \frac{E_1}{E_2}$ onde E é o índice de entrelhamento total, E_1 -o índice de entrelhamento horizontal dado pela razão da diminuição do comprimento da rede pós entralhe e E_2 o índice de entrelhamento vertical encontrado por $E_2 = \sqrt{(1 - E_1^2)}$.



Figura 2. Construção da Matriz de Avaliação dos petrechos com pescadores em 2016. (Foto: Thiago Tardivo).



Figura 2. Coleta de dados métricos das redes de emalhe do rio Araguaia-TO em 2017. (Foto: Adriano Prysthon).

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das dinâmicas participativas junto aos pescadores verificou-se que a rede de emalhe é o petrecho mais importante utilizado no rio Araguaia em comparação às demais modalidades identificadas (Figura 4), de acordo com a preferência dos pescadores, obtendo pontuação máxima³. O emalhe é também considerado o petrecho de maior custo de aquisição, composto pelo custo financeiro + mão de obra (Figura 5). Os pescadores alegam que o alto custo está atrelado às frequentes perdas de materiais, seja de forma acidental (com animais, troncos/galhadas de árvores e pedras) ou proposital (roubo e/ou destruição das redes).

Dentre as estratégias de captura identificadas no rio Araguaia, as redes de emalhe predominam nas modalidades de “Espera”, “Caceia” e “Tarrafa” (Figura 6). Na “Espera” o petrecho fica estacionado em locais estratégicos a espera da espécie-alvo, enquanto na “Caceia” a rede fica à deriva na correnteza junto com o barco e vai de encontro dos cardumes previamente identificados. As Tarrafas são mais utilizadas em áreas mais rasas, próximo às margens. Dezesesseis tipos de ambientes foram identificados como de uso das redes de emalhe, porém os locais preferenciais são as regiões de pedrais, remansos e beiras de rio (Figura 7). Segundo os pescadores do Araguaia seu uso está condicionado ainda às fases da lua, época do ano e horário do dia.

³ Numa escala de 0 a 5, os pescadores elegeram de forma aberta e consensual a importância dada aos diferentes aspectos dos petrechos, ponderando e distribuindo estas notas conforme a escala de uso em cada comunidade. O resultado das Figuras de 4,5,6,7 e 8 é o somatório simples das pontuações.



Figura 4. Principais petrechos, por ordem de importância, utilizados pela pesca artesanal no Rio Araguaia-TO.

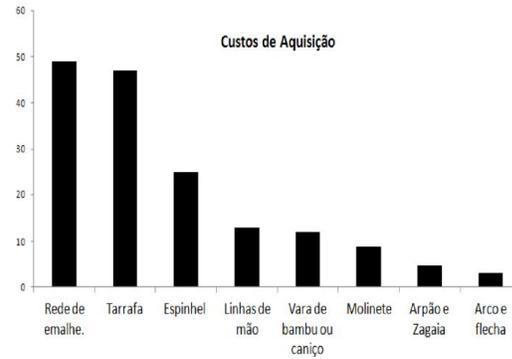


Figura 5. Custo de aquisição (RS+mão de obra) dos principais petrechos utilizados pela pesca artesanal no Rio Araguaia-TO.

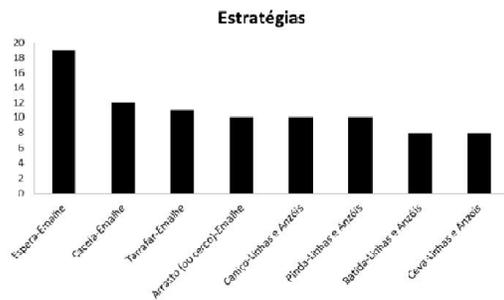


Figura 6. Principais estratégias de captura do rio Araguaia-TO.

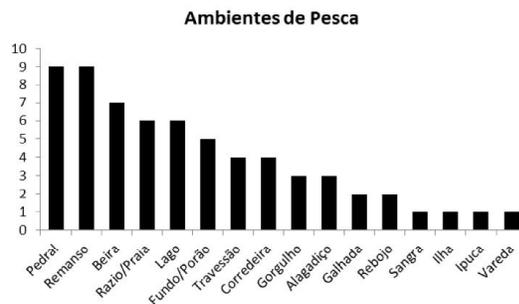


Figura 7. Principais ambientes de pesca para as redes de emalhe no rio Araguaia-TO.

No que diz respeito às principais espécies capturadas, não há uma safra definida para as espécies citadas. De forma geral, elas ocorrem em toda a temporada de pesca, estabelecida na IN 12/2011 entre março e outubro (BRASIL, 2011). Das dez espécies mais citadas, sete ocorrem tanto no inverno quanto no verão (Figura 8), como por exemplo, o pacu *Myleus sp*, piauí *Leporinus sp*, e curimatã *Prochilodus sp* (todas da ordem Characiformes), e que foram lembrados pela sua relativa abundância no rio Araguaia. A ordem Characiformes é a de maior abundância no rio Araguaia (PEREIRA, 2010) por serem consideradas espécies de base de cadeia alimentar. O tucunaré *Cichla sp* foi citado em menor proporção, porém é alvo constante de captura devido ao alto valor comercial, além de ser explorada pela pesca amadora, competindo com a pesca artesanal.

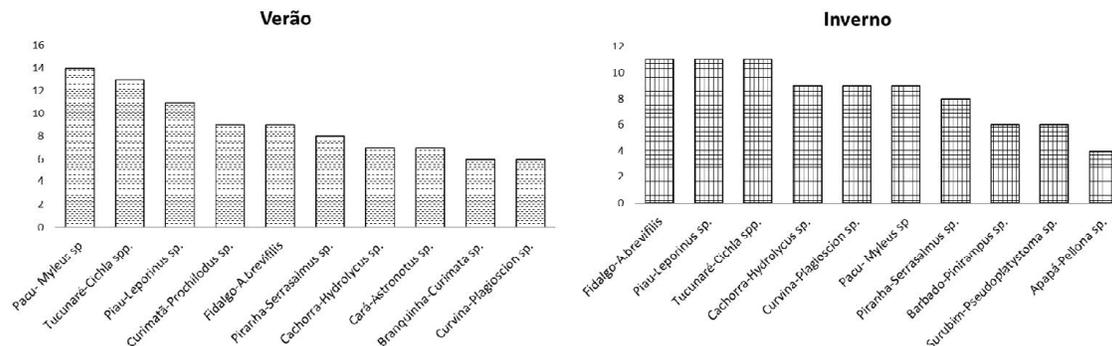


Figura 8. Ocorrência sazonal (verão e inverno) das principais espécies de peixe capturadas pelo emalhe no rio Araguaia-TO.

Ainda, considerando os depoimentos durante o diagnóstico participativo em 2016, os pescadores relataram as vantagens e desvantagens das redes de emalhe, confirmando porque este é o petrecho mais utilizado no rio Araguaia. Dentre as vantagens da rede de emalhe destacam-se: (i) a maior rapidez e facilidade na captura, (ii) maior quantidade de pescado capturado por lance, (iii) alta diversidade de peixes capturados, (iv) possibilidade de soltura dos peixes que apresentem tamanho inferior ao permitido por lei (quando capturados vivos), (v) a possibilidade de uso de diferentes malhas em função da espécie-alvo, (vi) facilidade de manuseio e transporte, (vii) versatilidade de uso em qualquer horário e época do ano, (viii) possibilidade de uso numa grande variedade de ambientes e (ix) eficiência no uso do tempo, pois entre um lance e outro o pescador realiza outras atividades.

Com relação às desvantagens, os pescadores relataram que as principais são: (i) os constantes danos às redes causados por animais, principalmente o botos (*Inia araguaiensis*) e Jacarés (*Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*), pois os animais rasgam as redes e comem o peixe, (ii) o custo de manutenção constante, pois os reparos nas redes ocorrem a cada lance ou dia de pesca, (iii) a necessidade/labor de se checar sistematicamente a rede durante o lance visando evitar a captura de pequenos peixes, (iv) o risco de perda por roubos ou tráfego de embarcações, principalmente em épocas de turismo intenso. Em detrimento da comparação dos fatores a favor e contra o uso desse petrecho, os pescadores artesanais do rio Araguaia consideram de suma importância a diversidade do pescado e se interessam por pescarias mais produtivas em menores espaços de tempo. Tal fato pode ser potencializado com intervenções tecnológicas nesse que é o principal petrecho do Araguaia.

No que diz respeito aos Planos de rede, as redes classificadas pelos pescadores de malha 70, 100 e 110 mm entre nós opostos são construídas pelos pescadores a partir de uma panagem pré-fabricada. No entanto, alguns pescadores citaram que ainda há a construção da panagem a partir do fio, mas esta técnica é cada vez menos utilizada por se gastar mais tempo na confecção e que nem todos possuem a habilidade em tecer o pano de rede. Portanto, é realizado apenas o entralhe, ou seja, a montagem da rede. Nas redes identificadas, o entralhe de rede reduziu o tamanho da panagem original (100 metros de fábrica) em cerca de metade do tamanho, ficando em 53,4; 57,3 e 55,8 metros de comprimento para as redes de 70, 100 e 110 mm, respectivamente (Figuras 9, 10 e 11). O coeficiente de entalhamento foi de 0,63 (70 mm), 0,69 (100 mm) e 0,67 (110 mm). Tanto para os entralhes de boia quanto de chumbo são usados o mesmo tipo de matéria-prima, Polietileno (PE). Da mesma forma, a panagem também é constituída de um único material sintético, a Poliamida (PA), porém em espessura diretamente, e logicamente, proporcional ao tamanho da malha, pois os peixes capturados são de maior porte. Vale salientar que a difusão do uso do fio sintético no Brasil se deu na década de 1950 (ALVES, et al, 2009), e posteriormente sua popularização devido à fácil operação e pouco investimento em mão de obra (NORTHBRIDGE, 1991; KALSEN e BJARNAROM, 1989; CLAY, 1981), e que desde então não foi superado por nenhuma outra tecnologia na matéria prima.

Uma característica importante diz respeito ao tamanho da arcala, pois o seu tamanho influencia a eficiência do entralhe e da captura. Geralmente é encontrado o mesmo tamanho de arcala em redes de emalhe. Porém, no rio Araguaia, os pescadores intercalam o tamanho da arcala numa proporção de 2 e 3 malhas horizontalmente. Segundo os pescadores esta medida visa otimizar o material sem comprometer a eficiência da rede. Porém, não foi encontrado registros do efeito desta alteração das arcalas nas capturas.

Nas tralhas de boia, os flutuadores utilizados são os modelos comerciais encontrados em casas de caça e pesca. Porém muitos pescadores constroem e moldam os flutuadores a partir de pedaços de caixas isotérmicas inutilizadas, visando principalmente economia de recursos financeiros. A distância entre boias variou entre 1,6 e 2,3 metros, enquanto entre os chumbos, foi entre 14 e 30 cm a depender do tamanho da malha. Quanto aos chumbos, estes são adquiridos em formato “espaguete” em rolos vendidos comercialmente. Após cortar em pequenos pedaços de 5 cm, os chumbos são inseridos na tralha inferior em distâncias que variam de 18 a 30 cm. No entanto,

muitos pescadores preferem adquirir o cabo em Polietileno já com o chumbo embutido. Por fim, a altura final da rede foi identificada como de 48 malhas para as redes de 70 e 100 mm entre nós, enquanto a rede de 110 mm possui altura de 24 malhas (Figura 11), sendo estas consideradas pelos pescadores como padrão para estas redes.

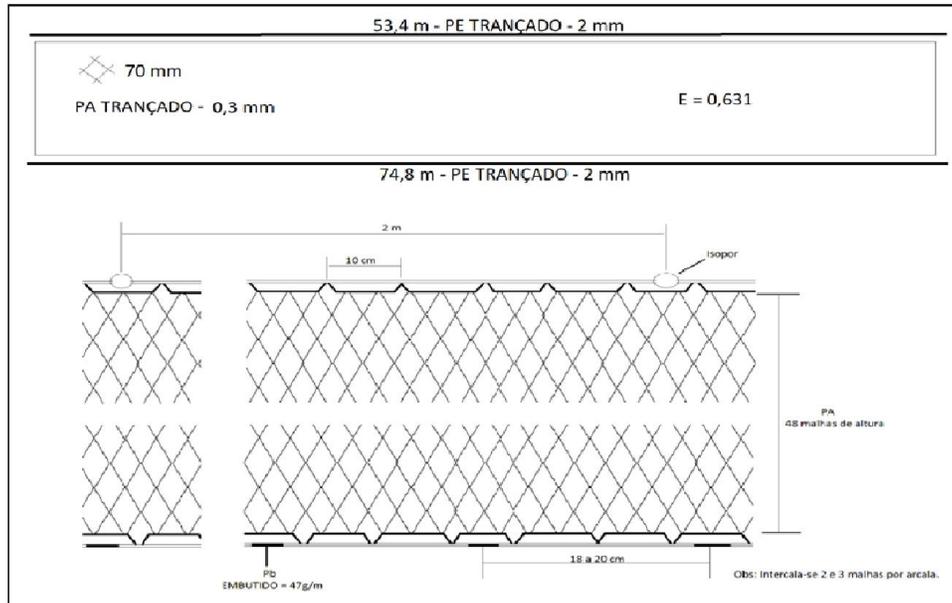


Figura 9. Plano da rede de malha 70 mm entre nós (conforme FAO, 1990).

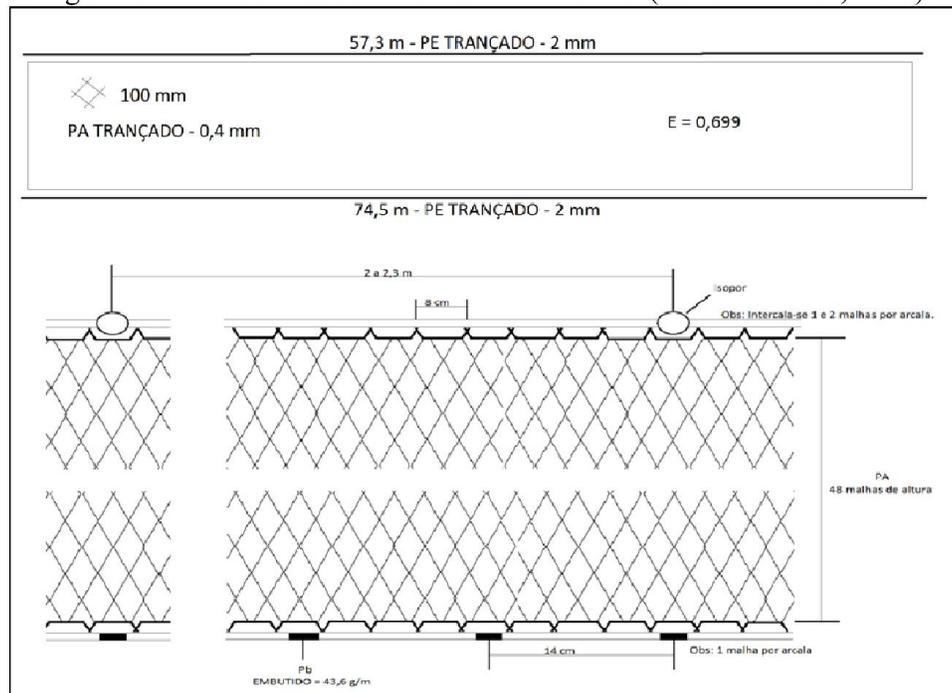


Figura 10. Plano da rede de malha 100 mm entre nós (conforme FAO, 1990).

geração de informações mais fidedignas sobre a atividade pesqueira. Esta abordagem é altamente recomendada em projetos que tenham contato direto com comunidades tradicionais;

A variabilidade e versatilidade do uso do emalhe na pesca artesanal é fruto da interação entre homem e ambiente. Neste sentido, o conhecimento tradicional associado à atividade deve ser valorizado e reconhecido pelos gestores públicos visando à adequada manutenção social, econômica e cultural destas comunidades, subsidiando a construção de políticas públicas mais ajustadas a este público e contribuindo para desenvolvimento sustentável na bacia do Araguaia.

5- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Plano estratégico de recursos hídricos da bacia hidrográfica dos rios Tocantins e Araguaia: relatório síntese / Agência Nacional de Águas . -- Brasília : ANA; SPR, 2009. 256 p. : Il. ISBN 978-85-89629-55-3. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/planoderecursos/Tocantins-Araguaia.aspx>. Acessado em 07 agosto 2017.
- ALBUQUERQUE, P.A.; CABRAL, E.; MATSUI, N. Curso prático de confecção, manutenção e reparos de redes de emalhar. Cartilha. Programa Chapéu de Palha, Governo de Pernambuco. 2012. 18p.
- ALVES, P. M. F.; ARFELLI, C. A.; TOMÁS, A. R. G. (2009). Caracterização da pesca de emalhe do litoral do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, 35(1), 17-27.
- BEGOSSI, A. (2004). Áreas, pontos de pesca, pesqueiros e territórios na pesca artesanal. In: BEGOSSI, A. **Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. 2004. 223-253.
- BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA INTERMINISTERIAL. Nº- 12, DE 25 DE OUTUBRO DE 2011. Art. estabelece normas gerais à pesca e no período de defeso para a bacia hidrográfica do rio Araguaia. DATA 26 / 10 / 2011 PÁGINA: 124-125-126.
- CARNEIRO, P. B. D. M., & SALLES, R. D. (2011). Caracterização da pescaria com rede de emalhar derivante realizada no município de Fortaleza, Estado do Ceará. **Arquivos de Ciências do Mar**. 44(1): 69-80. 2011
- CLAY, D. A new technique for estimation of gillnet selectivity and re-analysis of data for several fish species. **NAFO Sci. Com. Studies**, v.1, p.7-22, 1981,
- FAO. **Fisherman's Workbook**. Fishing Technology Service, Fishery Industries Division, in the Fisheries Department of the FAO. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/010/ah827e/AH827E00.htm#Contents>. Acessado em 08 agosto de 2017.
- FERREIRA, E., ZUANON, J., SANTOS, G.; AMADIO, S. The fish fauna of the Parque Estadual do Cantão, Araguaia River, State of Tocantins, Brazil. 2011. **Biota Neotropica**. 11(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n2/en/inventory?article+bn01711022011>
- KALSEN, L;BJARNASOM, B.A. **La pesca artesanal com redes de emalhe de deriva**. FAO Doc. Tec. Pesca., n. 284, p.1-60, 1989.
- MPA. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura 2010**. Brasília, Ministério da Pesca e Aquicultura, p 129. 2012. http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20Estat%20C3%ADstico%20MPA%202010.pdf.
- NORTHRIDGE, S.P. **Driftnet fisheries and their impacts on non-target species: a worldwide review**. FAO Fish. Tech. Pap., Rome, n.320, p.1-115, 1991.
- SANTOS, M.A.S. (2005). A cadeia produtiva da pesca artesanal no Estado do Pará: estudo de caso no Nordeste Paraense (the production chain of artisanal fisheries in the state of Pará: a case study from Northeast Pará). **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, Belém, 1(1), 61–81.