

ASPECTOS
SOCIOAMBIENTAIS
DE PESCA MANEJADA
DE PIRARUCUS (*ARAPAIMA GIGAS*)
NO SISTEMA DE LACOS
DE JUTAÍ-CLETO, RESEX
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, PA

ASPECTOS
SOCIOAMBIENTAIS DA PESCA
MANEJADA DE PIRARUCUS
(*ARAPAIMA GIGAS*) NO SISTEMA DE
LAGOS JUTAÍ-CLETO, RESERVA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
MAMIRAUÁ, AM.

EDNA F. ALENCAR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

ISABEL SOARES DE SOUSA

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ

ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DA PESCA MANEJADA DE PIRARUCUS (*Arapaima gigas*) NO SISTEMA DE LAGOS JUTAI-CLETO, RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, AM.

Resumo

O artigo analisa os aspectos socioambientais do projeto de manejo de pirarucus (*Arapaima gigas*) desenvolvido por um coletivo de pescadores e pescadoras residentes em quatro comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM), estado do Amazonas, no sistema de lagos do Jutai-Cleto. O objetivo é descrever a forma de organização do trabalho para a captura dos animais, e destacar a importância desse projeto para a conservação de recursos pesqueiros na várzea amazônica, para a reprodução de saberes ecológicos tradicionais e de técnicas de pesca. Os dados analisados resultam de pesquisas realizadas entre os anos de 2011 e 2016 com esse coletivo de manejadores, obtidos com uso de metodologias participativas, com a observação direta de suas práticas, participação em reuniões e realização de entrevistas formais com pescadores e pescadoras. O artigo mostra que os conhecimentos ecológicos tradicionais são combinados aos conhecimentos científicos, e permitem aos pescadores tomar decisões sobre o momento e lugar de realizar a pesca nos lagos. A organização do trabalho na pesca manejada é orientada por conceitos como igualdade, cooperação, e equidade de gênero, mas a divisão do grupo em equipes, e o domínio de conhecimentos especializados sobre a ecologia e o comportamento dos animais, e sobre as características do ambiente, repercutem na produtividade da pesca, e na individualização dos ganhos. Concluímos mostrando que o projeto de manejo está contribuindo para a circularidade de saberes relacionada à pesca de pirarucus, e a importância da participação das mulheres, criando as condições para que as crianças sejam envolvidas nessa atividade.

Palavras-chave: Manejo de recursos pesqueiros, conhecimentos ecológicos tradicionais, unidade de conservação, Amazônia.

ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES DEL MANEJO DE PESCA DE PIRARUCUS (*Arapaima gigas*) EN EL SISTEMA DE LAGOS JUTAÍ-CLETO, RESERVA DE DESARROLLO SOSTENIBLE MAMIRAUÁ, AM.

Resumen

El artículo analiza los aspectos socioambientales del proyecto de manejo de pirarucus (*Arapaima gigas*) desarrollado por un colectivo de pescadores y pescadoras residentes en cuatro comunidades de la Reserva de Desarrollo Sostenible Mamirauá (RDSM), estado de Amazonas, en el sistema de lagos de Jutaí-Cleto. El objetivo es describir la forma de organización del trabajo para la captura de los animales, y destacar la importancia de ese proyecto para la conservación de recursos pesqueros en la várzea amazónica para la reproducción de saberes ecológicos tradicionales y de técnicas de pesca. Los datos analizados provienen de investigaciones realizadas entre los años de 2011 y 2016 con esos colectivos de manejadores, fueron obtenidos a través de metodologías participativas, la observación directa de sus prácticas, participación en reuniones y entrevistas formales con pescadores y pescadoras. El artículo muestra que los conocimientos ecológicos tradicionales se combinan con los conocimientos científicos y les permiten a los pescadores tomar decisiones sobre el momento y el lugar en que se debe pescar en los lagos. La organización del trabajo de pesca manejada es orientada por conceptos como igualdad, cooperación y equidad de género, pero la división del grupo en equipos y el dominio de conocimientos especializados sobre la ecología y el comportamiento de los animales y de las características del ambiente, repercuten en la productividad de la pesca, en la individualización de las ganancias. Concluimos que el proyecto de manejo está contribuyendo a la circulación de saberes relacionados a la pesca de pirarucus y a la importancia de la participación de las mujeres, creando las condiciones para que los niños sean integrados a la actividad.

Palabras clave: Manejo de recursos pesqueros, conocimientos ecológicos tradicionales, unidad de conservación, Amazonia.

SOCIO-ENVIRONMENTAL ASPECTS OF THE MANAGED PIRARUCUS (*Arapaima gigas*) FISHERIES IN THE LAKES SYSTEMS OF JUTAÍ-CLETO, IN THE MAMIRAUÁ SUSTAINABLE DEVELOPMENT RESERVE, AM

Abstract

This manuscript analyzes the socio-environmental aspects of the pirarucus (*Arapaima gigas*) management project developed by a collective of fishermen and fisherwomen living in four communities of the Mamirauá Sustainable Development Reserve (MSDR), state of Amazonas, in the Jutai-Cleto lakes system. The objective is to describe the way of organizing the work for the capture of animals, and to highlight the importance of this project for the conservation of fishery resources in the Amazonian floodplain, and for the reproduction of traditional ecological knowledge and fishing techniques. The data analyzed results from surveys conducted between 2011 and 2016 with this group of managers, obtained using participatory methodologies, with direct observation of their practices, participation in meetings and conducting formal interviews with fishermen and fisherwomen. The manuscript shows that the traditional ecological knowledge is combined with scientific knowledge, allowing fishermen to make decisions about when and where to fish in the lakes. The organization of the managed fisheries work is guided by concepts such as equality, cooperation, and gender equity, but the division of the group into teams and the field of expertise on the ecology and behavior of animals, and on the characteristics of the environment, have an impact on fishery productivity and on the individualization of the gains. We conclude by showing that the management project is contributing to the circularity of knowledge related to pirarucus fishing, and the importance of the participation of women, creating the conditions for children to be involved in this activity.

Keywords: Management of fishery resources, traditional ecological knowledge, conservation unit, Amazon.

Edna F. Alencar
ealencar@ufpa.br

Isabel Soares de Sousa
isabel@mamiraua.org.br

INTRODUÇÃO

Na região Amazônica a pesca de pirarucus (*Arapaima gigas*) tem sido praticada desde o período colonial, e um exemplo é a criação dos pesqueiros reais no século XVI, com o objetivo de tornar a pesca uma fonte de recursos financeiros sob o controle da Fazenda Real (Veríssimo 1970; Anderson 1999; Furtado 2002; Monteiro 2010; Soares 2012). Na região da várzea do Médio Solimões há registros de uma intensa atividade de pesca do pirarucu no final do século XIX e nas primeiras décadas do século XX, momento em que houve o declínio da produção de outros produtos extrativos, como a borracha (Queiroz 2000; Alencar 2010; Monteiro 2010). No final do século XIX a produção destinada à comercialização era de cerca de 1.300 toneladas por ano, de carne de pirarucu seca e salgada, que era desembarcada no porto de Belém, PA (Queiroz 2000). Contudo, na década de 1930 o volume de carne de pirarucus desembarcado nesse mesmo porto caiu para 300 toneladas (Menezes 1951 apud Queiroz 2000: 32)¹, fato que pode ser interpretado como um indicativo da redução expressiva dos estoques dessa espécie provocada pela exploração intensiva (Queiroz 2000).

A produtividade da pesca de pirarucus era favorecida pela grande capacidade reprodutiva desta espécie, e pela quantidade de carne produzida por um único animal. O pirarucu é a maior espécie de peixe com escamas que vive em água doce, e pode atingir até três metros de comprimento e pesar acima de 200 kg (Vianna 1989; Queiroz

2000; Arantes et al. 2010). A pesca era realizada no verão, momento em que os animais são encontrados nos lagos fazendo os cuidados parentais ou a “choca” dos filhos, sendo alvo fácil dos pescadores. A produção era repassada aos comerciantes que financiavam os pescadores, e exportada juntamente com outros produtos extrativos de origem animal, como as peles, e vegetal, como o látex da seringa (*Hevea brasiliensis*), da sorva (*Couma utilis*) e maçaran-duba (*Manilkara bidentata*) para outras regiões (Alencar 2009 e 2010; Monteiro 2010).

Nos anos 1970 estudos apontam para uma redução significativa dos estoques dessa e de outras espécies² devido a pesca intensiva que capturava os animais adultos e juvenis, realizada por pescadores urbanos, conhecidos regionalmente como *peixeiros*, que trabalhavam para empresas sediadas em Manaus e Manacapuru, no estado do Amazonas. Eles utilizavam tecnologias de pesca com grande poder de captura, como as redes denominadas de malhadeiras e de arrasto, e disputavam com os moradores das comunidades os recursos pesqueiros considerados de acesso livre, existentes nos lagos e nos rios situados no território das comunidades. Essa prática foi denominada de *invasão* de lagos³. A redução dos estoques de pirarucu exigiu algumas ações dos órgãos ambientais para proteger essa espécie. Em 1989 o IBAMA elaborou uma Portaria [IBAMA N.º.1534/89, de 20/12/89] que estabeleceu um tamanho mínimo de captura dos pirarucus em 150 cm de comprimento total (Amaral et. al 2011). Em 1991 foi ela-

borado novo decreto visando proteger o período reprodutivo, proibindo totalmente a pesca entre o dia 1º de dezembro ao dia 31 de maio [Portaria IBAMA Nº 480, de 04/04/1991]. Em 1996 o IBAMA elaborou mais um decreto, dessa vez proibindo a pesca comercial de pirarucus por um período de cinco anos, o que levou a inclusão desta espécie na categoria de espécies ameaçadas de extinção (Santos e Santos 2005; Amaral et. al 2011). A partir de então a pesca, a comercialização e o transporte desta espécie somente pode ser realizada com a autorização deste órgão, que elaborou Instruções Normativas para regulamentar a exploração comercial, mediante a elaboração de um plano de manejo que seguisse as regras estabelecidas pela agência estatal (Queiroz e Sardinha 1999; Queiroz 2000; Santos e Santos 2005; Vianna 2007; Amaral et al. 2011).

Com a proibição da pesca de pirarucus, sua captura passou a ser realizada de forma “clandestina”, e por consequência os pescadores especializados nesse tipo de pesca aos poucos foram deixando de repassar às novas gerações, conhecimentos importantes relacionados à ecologia da espécie, às características do ambiente, às técnicas de captura e de confecção dos materiais, dentre outros. Ou seja, a escassez dessa espécie também afetou as condições de circularidade de saberes que envolvem a pesca do pirarucu, pois estes deixaram de ser repassados às novas gerações, e a continuidade dessa pesca ficou ameaçada. Nesse sentido, a legislação ao visar exclusivamente a proteção dessa espécie, garantindo sua reprodução, não

atentou para os efeitos dessa proibição sobre a atividade pesqueira artesanal, e na vida da população que depende da exploração de recursos naturais para sua subsistência, cuja prática é pautada em conhecimentos ecológicos que possuem sobre esses recursos.

Nesse sentido, estudos realizados no Canadá e Noruega, a partir de uma abordagem socioambiental, para avaliar a continuidade da pesca artesanal ou de pequena escala frente a projetos de manejo de recursos pesqueiros feitos com a intervenção do Estado, mostram que a elaboração de leis que restringem o acesso aos recursos pesqueiros afetaram diretamente o modo de organização dessa pesca (Neis e William 1996; Palmer e Sinclair 1997; Neis et al. 2013). De acordo com Neis et al. (2013) as mudanças na tecnologia, a introdução do sistema de cotas e outros tipos de regulação das pescas na Noruega e Canadá, por exemplo, afetaram as pescas de pequena escala cuja organização do trabalho está baseada no grupo familiar como principal unidade de produção. A instituição de cotas afetaram principalmente as mulheres e os jovens que estavam envolvidas nessas pescas desenvolvendo várias atividades, e que deixaram de participar. Para os autores, este fato representou uma ameaça à continuidade desse tipo de pesca no futuro. Nesse sentido, estudos apontaram para a importância de se incorporar uma perspectiva de gênero nos estudos sobre a resiliência da pesca artesanal, e sua relação com a questão da inovação das técnicas de pesca (Locke et al. 2017).

A partir dessa problemática, o presente artigo analisa a forma como é realizada a gestão de recursos pesqueiros por pescadores e pescadoras de quatro comunidades situadas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDMS)⁴, por meio de um projeto de manejo denominado de Acordo de Pesca do Jutai-Cleto que tem como espécie alvo o pirarucu. O objetivo é descrever uma situação social relacionada a esse projeto de manejo que apresenta os seguintes aspectos: a) a organização do trabalho apresenta duas dimensões: de um lado está o coletivo formado pelo conjunto dos manejadores e manejadoras que desenvolvem algumas ações em comum; e de outro, está a família e o parentesco como referência na organização de várias atividades – vigilância, pesca, comercialização – e que repercute na produtividade individual; b) todos os participantes tem acesso igualitário ao recurso pesqueiro, regulado pelo sistema de cotas, mas o domínio diferenciado de conhecimentos ecológicos tradicionais relacionados a espécie, e de habilidades técnicas – condição para realizar uma boa pescaria –, faz com os pescadores e pescadoras tenham resultados diferenciados em termos de produtividade. Ou seja, os conhecimentos ecológicos tradicionais que os pescadores precisam dominar para ter êxito em suas pescarias, e são acionados no momento de tomar decisões para executar o trabalho na captura dos animais, influenciam na renda obtida com essa atividade; c) a introdução de novas técnicas de captura, como o uso de redes malhadeiras de fios de nylon, não implicou no abandono

de técnicas tradicionais, como o uso da hástia (arpão). Ao contrário, a pesca manejada tem aumentado a demanda por esses materiais e estimulado uma nova geração de pescadores e pescadoras a dominar as habilidades técnicas e os conhecimentos necessários para realizar essa pesca.

O artigo visa contribuir com esse tema, ao mostrar a importância de uma abordagem socioambiental dos projetos de manejo de pirarucus, enfatizando a organização do trabalho, as estratégias, as técnicas e os conhecimentos tradicionais envolvidos nessa pesca. Esses projetos não devem ser vistos apenas como um meio de garantir a reprodução dessa espécie, mas como ações que expressam a resiliência da pesca artesanal na Amazônia. Ou seja, evidenciam a capacidade dessa população de lidar com as mudanças, de adaptar e aprender novas formas de uso dos recursos naturais; de contribuir para a circularidade de conhecimentos ecológicos tradicionais que envolvem essa pesca, um tema pouco estudado⁵.

1. OS PROJETOS DE MANEJO DE PIRARUCUS NOS LAGOS DE VÁRZEA DA RDS MAMIRAUÁ

A Reserva Mamirauá está situada na região do médio rio Solimões, estado do Amazonas. Seu território abrange parte dos municípios de Fonte Boa, Uarini e Maraã, onde são encontrados vários sistemas aquáticos formados por centenas de lagos pequenos e grandes, que abrigam uma rica diversidade biológica e servem de habitats para várias espécies de peixes como o pirarucu

(*Arapaima gigas*), o tambaqui (*Colossoma macropomum*), dentre outros. Os moradores das comunidades da RDS Mamirauá são etnicamente diversificados e sua forma de reprodução social está baseada na exploração de produtos de origem vegetal, como a madeira, favorecida pela presença de áreas florestais com espécies madeireiras diversas, e animal como a pesca; no cultivo de produtos agrícolas – macaxeira e mandioca para a produção de farinha; feijão e milho - e cultivo de frutas como a banana, a melancia e outras variedades de cultivos adaptadas ao ambiente de várzea (Moura et al. 2016).

O tipo de ambiente que predomina na RDS Mamirauá é de várzea, e as terras são inundadas periodicamente pelas águas brancas do rio Solimões, e águas claras do rio Japurá⁶, dois rios que se comunicam através dos paranás do Aranapu e Auati-Paraná. Esse ecossistema de florestas inundadas possui certas especificidades em termos ecológicos no que se refere à cobertura vegetal, e à dinâmica da paisagem provocada por eventos como a terra caída e a formação de praias que depois viram ilhas (Alencar 2002 e 2014; Schwartzman et al. 2014). As variações sazonais no nível das águas de rios e lagos permite identificar dois momentos distintos: o período da cheia ou inundação, que inicia em janeiro e vai até junho, e coincide com o inverno amazônico quando a incidência de chuvas na região é maior e o nível das águas sobe mais de dez metros em algumas áreas, e inunda as terras mais baixas; e o período da seca, ou verão, que ocorre entre os meses de julho a dezembro quando

as chuvas diminuem e o nível das águas dos rios atinge o ponto mais baixo⁷.

A sazonalidade repercute nos ritmos da vida social e das atividades de produção, cujo calendário é elaborado observando a variação do nível das águas dos rios e também o comportamento de animais e plantas. Para lidar com as imprevisibilidades que afetam essas atividades, como consequência da não regularidade nos pulsos de inundação, as pessoas recorrem a várias estratégias que fazem parte de um conjunto de conhecimentos tradicionais de natureza cultural e ecológica que são reproduzidos e atualizados ao longo de gerações. Esses conhecimentos são acionados nos projetos de manejo de recursos pesqueiros, como os projetos de manejo de pirarucus, que estão contribuindo para a continuidade da pesca artesanal enquanto principal fonte de renda para a reprodução social de várias famílias da reserva Mamirauá.

Em 1999 foi elaborado o primeiro projeto de manejo de pirarucus na RDS Mamirauá por um coletivo de pescadores formado por moradores de comunidades situadas nessa RDS⁸, e denominado de Projeto de Comercialização do Pescado do Jarauá (Amaral et. al 2011; Queiroz e Sardinha 1999; Abreu 2015). O projeto foi elaborado a partir de conhecimentos científicos produzidos por pesquisadores e conhecimentos tradicionais dos pescadores, que geraram informações sobre os aspectos sociais e culturais da pesca de pirarucus, sobre a biologia e a ecologia da espécie, sobre as particularidades dos ambientes que servem de habitat dentre outros (Queiroz 2000; Castello

2004; Arantes et al. 2010). Assim, um desafio que se apresentou aos manejadores e manejadoras foi encontrar o equilíbrio entre a capacidade reprodutiva da espécie e a sustentabilidade econômica das pescas de modo a garantir sua reprodução social, como mostram os estudos de Vianna (1998), Queiroz (2000) e Amaral et al. (2011). O projeto contou com a assessoria de pesquisadores e técnicos do Instituto Mamirauá (IDSM)⁹, cuja característica é promover a administração da pesca pela construção de um sistema de governança ambiental, fundado na cooperação, na participação equitativa de todos e na igualdade de gênero, ao garantir a inclusão das mulheres no acesso aos recursos pesqueiros¹⁰.

Em 2016 o Instituto Mamirauá estava prestando assessoria técnica para onze

projetos (Fig. 01) desenvolvidos por coletivos formados por pescadores e pescadoras que residem em várias comunidades situadas nas RDS Mamirauá e Amanã, e também nas áreas urbanas dos municípios de Tefé, Alvarães, Maraã e Uarini, e a produção tem garantido o abastecimento dos mercados locais e regionais¹¹. A coordenação desses projetos é feita por uma instituição formal, uma associação de manejadores, ou entidades de representação da categoria, como as Colônias, Associações e Sindicato de Pescadores. O que há de comum entre esses diferentes coletivos é o fato de fazerem a gestão de recursos pesqueiros visando a sustentabilidade das espécies alvo, a sustentabilidade social, e a equidade no acesso aos recursos e na repartição dos benefícios¹².

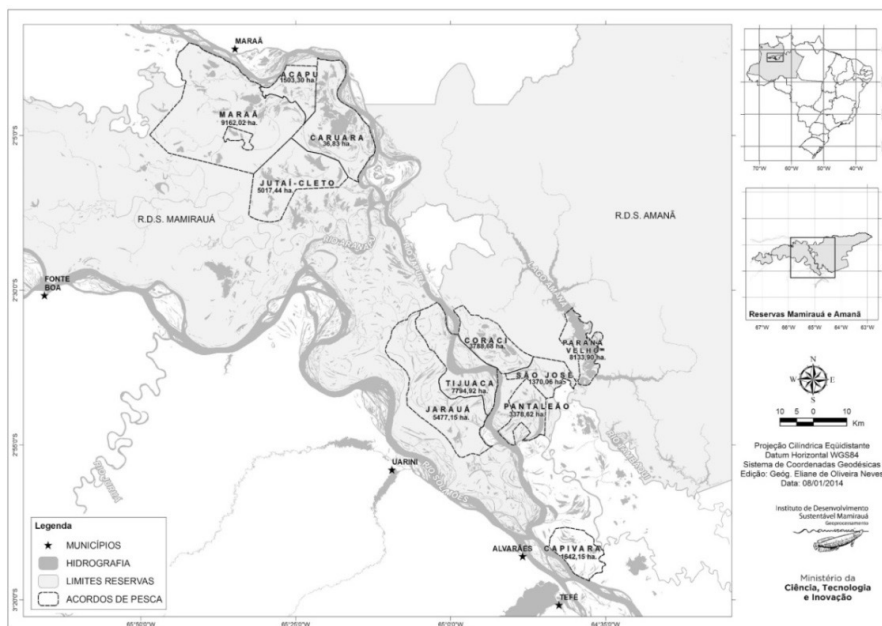


Figura 01 - Projetos de manejo desenvolvidos nas RDS Mamirauá e Amanã que são assessorados pelo IDSM. Fonte: IDSM (2014).

A realização desses projetos é regulamentada pelos órgãos gestores, como o IBAMA-AM, que anualmente autoriza os coletivos de manejadores a realizar a captura de certa quantidade de peixes, cujo cálculo é elaborado após o levantamento dos estoques dos animais que estão nos lagos em regime de manejo, feito pelos próprios manejadores e com utilização de um método de contagem, que é realizado sempre no ano anterior ao da realização da pesca¹³; e após a avaliação do desempenho dos manejadores ao longo do ano pelos técnicos do IDSMM, em conjunto com os coletivos. O cálculo das quotas individuais é feita com base na participação de cada pescador e pescadora nas várias atividades que são realizadas ao longo do ano¹⁴, e cada uma delas tem um peso cuja somatória equivale a 100%. Para garantir a equidade na divisão dos peixes entre os manejadores e manejadoras, o coletivo elabora um conjunto de normas e critérios de participação que constam em um Regimento Interno (RI), que também prevê a perda de parte da quota individual, caso essas normas sejam infringidas. A cooperação e a equidade são conceitos que norteiam esses projetos, porém isso não significa que o coletivo de manejadores seja um grupo monolítico, pois conflitos de interesses existem e podem estar associados às disputas por territórios pesqueiros, ou a existência de relações de membros do grupo com padrões que financiam a produção de alguns manejadores, e que influenciam suas decisões.

No processo de construção de um projeto de manejo envolvendo moradores

de várias comunidades a etapa mais delicada é o momento de definição do território de uso comum, e de elaboração de regras que visam promover a equidade no acesso ao recurso pesqueiro. Como cada comunidade possui seu próprio território, cujas fronteiras foram delimitadas a partir das ações de várias gerações, é preciso pactuar parte desse território para formar o novo território de uso comum onde será feita a gestão da pesca. Este território deverá conter vários ambientes que sirvam de refúgio e local de reprodução para uma diversificada fauna ictiológica, com destaque para espécies como o pirarucu (*Arapaima gigas*), e o tambaqui (*Colossoma macropomum*). Após definir o território, a etapa seguinte é realizar o zoneamento do sistema de lagos, que consiste em classificar os vários ambientes lacustres de acordo com as características ecológicas. De acordo com Amaral et al. (2011) o principal objetivo desta etapa é “identificar os lagos mais utilizados pelo grupo de pescadores e a quantidade de ambientes existentes na área (lagos, ressacas, paranás, etc) e identificar as formas de acesso aos ambientes de pesca (Amaral et al. 2011: 24)”.

No zoneamento os conhecimentos ecológicos tradicionais dos pescadore(a)s são usados para mapear os lagos, e classificá-los de acordo com as características ecológicas que os pescadores atribuem a cada um deles, dentre as quais destacamos: a presença de certo tipo de vegetação, a profundidade da água ao longo do ano, pois caso seja um lago que seca totalmente na época do verão, não poderá ser uti-

lizado como berçário; a existência de interconexões entre os diferentes ambientes; a presença de várias espécies circulando entre eles ao longo do ano, e que sirvam como alimento para o pirarucu; ser um lago que os peixes buscam como refúgio para se alimentar e reproduzir. Os lagos mapeados a partir do zoneamento são classificados em três categorias: i) os lagos de preservação (onde não pode ser realizada a pesca); ii) os lagos de manutenção (onde pode ser realizada a pesca cotidiana para sustento das famílias e a pesca para comercialização de pequena escala); e iii) os lagos de comercialização ou de manejo, onde é realizada a captura do pirarucu e do tambaqui em grande escala e de forma coletiva (Amaral et al. 2011: 24).

Esse conhecimento ecológico consiste em pressupostos e habilidades práticas (Cunha 2002), que possibilita aos manejadore(a)s aproveitar a diversidade de oportunidades que se apresentam, e inclui também os hábitos alimentares e a cadeia trófica das espécies alvos; conhecimento sobre a variação do clima, a sazonalidade do nível das águas dos rios e lagos, e como essa variação influencia na bioecologia das espécies que capturam. Com base nesse conhecimento é possível tomar decisões no momento de realizar as pescarias, pois lidam com um recurso que é móvel, sazonal e cujo comportamento é fortemente influenciado por variáveis ambientais tais como a oscilação no nível das águas, a floração das árvores, os ciclos lunares, as incidências de chuvas, dentre outros (Alencar et al. 2014). Esse conjunto de saberes

sensoriais e práticos é repassado de uma geração à outra não como algo inerte, e que existe de forma autônoma em relação ao mundo da prática, mas como um processo de aprendizado que ocorre pelo fazer, pela observação e repetição dos modos de agir que constituem o mundo da experiência (Ingold 2000). Trata-se de um conhecimento que é apreendido e reelaborado a partir de ações cotidianas, e configura um longo processo de interação, de comunalidade e reciprocidade (Pálsson, 1996; Ingold, 2000) das pessoas com os demais seres que habitam um determinado ambiente ecológico. Nesse sentido, a escolha de uma determinada técnica não ocorre de forma aleatória, pois trata-se de uma escolha que é social. Conforme destaca Geslin (1999) a transferência de tecnologia “est un rapport social entre plusieurs sociétés; les relations entre le groupe social et son environnement passent nécessairement par les activités techniques et les savoirs qu’elles impliquent” (Geslin 1999 apud Morlon 2003 p. 155).

2. A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NA PESCA MANEJADA: OS ACAMPAMENTOS E AS EQUIPES DE PESCA

O projeto de manejo denominado de Acordo de Pesca do Jutai-Cleto é desenvolvido por 55 pescadores e 31 pescadoras que residem em quatro comunidades localizadas na RDS Mamirauá: Ponto X, Pentecostal, São Francisco do Boia e Nova Jerusalém. As comunidades pertencem ao município de Marã, e estão distribuídas ao

longo do Paraná do Aranapu, um curso de água que conecta o rio Solimões ao rio Japurá. Nessa região existem vários lagos que são interligados por canais e furos, e formam uma intrincada malha flúvio-lacustre, denominado de sistema de lagos, dentre os quais está o Jutai-Cleto (PMP/IDSM 2012). Os moradores dessas comunidades têm na pesca artesanal uma importante fonte de renda que garante sua reprodução social, capturando várias espécies durante todo o ano, nos rios e nos lagos, de acordo com a época do ano. Em 2005 os moradores dessas comunidades começaram a discutir um projeto de manejo de pirarucus a ser desenvolvido em um território que contém vários lagos, e formam o sistema Jutai-Cleto e criar a associação do Acordo de Pesca do Jutai-Cleto. Mas somente em 2012 é que tiveram a primeira autorização do IBAMA-AM para realizar a pesca (PMP/IDSM 2012)¹⁵.

Como a pesca é uma atividade que envolve riscos (Población 2014) e imprevisibilidade, a reprodução social dos pescadores depende do apoio de sua rede de parentesco (Palmer e Sinclair 1997; Berkes 2003; Neis et al., 2013; Población 2014), seja para organizar o trabalho, para ter acesso aos territórios e aos recursos, numa relação que é orientada por valores associados à noção de reciprocidade (Mauss 1978), solidariedade e colaboração. No processo de organização do trabalho na pesca manejada a família como uma instituição a partir da qual se estruturam as demais relações dentro do grupo social, e que desempenha um papel central na continuidade dessa atividade, ao garan-

tir as condições necessárias para que haja a transferência intergeracional de saberes e técnicas. Esses conhecimentos estavam ameaçados com a proibição da pesca de pirarucus, e redução dos estoques de outras espécies que compõem a cadeia produtiva da pesca artesanal desta região. Estudos têm apontados que o esgotamento dos estoques de algumas espécies mais valorizadas comercialmente, e que resultou na elaboração de leis que regulam as pescas. Como destacado anteriormente, a regulação da pesca pelo Estado tende a afetar as atividades da cadeia produtiva da pesca artesanal, e alguns agentes que dela participam, como as mulheres, os jovens e as crianças. Seu afastamento dessa atividade provoca a ruptura do processo de circularidade de saberes e de técnicas relativas à pesca artesanal. (Neis et al. 2005),

A pesca manejada prevê a realização de atividades coletivas, como as assembleias e a vigilância dos ambientes, mas no momento de fazer a captura dos animais nos lagos, cada manejador e manejadora tem autonomia para tomar decisões relacionadas à organização do trabalho, e os membros do grupo familiar tem prioridade na formação das equipes de pesca. É nessa atividade onde ressalta a divisão interna do grupo de manejadores, que fica mais evidente na competição que se estabelece entre as equipes, no momento de escolher os lugares para capturar os animais. Contudo, a experiência e o domínio de conhecimentos especializados pode influenciar na produtividade final de cada equipe, como veremos adiante.

3. OS PREPARATIVOS PARA A PESCA DE PIRARUCUS NOS LAGOS MANEJADOS

O calendário de pesca é estabelecido a partir da observação de alguns fatores tais como a variação no nível da água dos lagos, e os prazos definidos pelo órgão responsável pela gestão da pesca nessa região, o IBAMA-AM, que proíbe a pesca do pirarucu - período do defeso - entre 01 de dezembro a 30 de maio, conforme mencionado anteriormente. Algumas semanas antes do início da pesca, os manejadores e manejadoras começam os preparativos para essa etapa do trabalho de manejo, que consiste em fabricar ou comprar os materiais de pesca como as hâstias, arpões¹⁶, as malhadeiras e canoas; a compra de material para construir os acampamentos, como lonas, ferramentas, mosquiteiros etc. Logo que é anunciado o dia da abertura da pesca, tem início o preparativo para se deslocar até os lagos, pois como estão situados em locais distantes das comunidades os manejador(a)s tem dificuldades para fazer o deslocamento diário entre os dois espaços. Assim eles optam por fazer acampamentos para abrigar toda a família durante a temporada da pesca¹⁷, reproduzindo uma prática tradicional de realizar a pesca de pirarucus conhecida como *feitória*¹⁸ (Alencar 2002). Todos os membros do grupo familiar com condições de desenvolver alguma atividade ligada à pesca participam dessa preparação, e um frenesi toma conta de todos. As crianças são as mais animadas ante a perspectiva de passar várias semanas¹⁹ acampadas na beira dos lagos,

O principal meio de transporte utilizado pela maioria das famílias são as canoas de madeira, algumas possuem uma cobertura, a *tolda*; e apenas três famílias possuem botes de alumínio, que são mais caros. As canoas tem capacidade para transportar toda a família, de até oito pessoas, e também os materiais usados nas pescarias e para montar os acampamentos; levam mantimentos, utensílios domésticos como panelas, pratos, talheres e demais itens necessários para preparar os alimentos, como fogão a gás, geralmente de duas bocas, e também improvisam fogueiras para assar o peixe; levam várias mudas de roupas, lençóis, toalhas, redes para dormir e mosquiteiros, que são colocados em grandes sacolas de plástico.

O local para montar os acampamentos é cuidadosamente escolhido, pois deve servir de abrigo contra as fortes tempestades que caem sobre a região no verão. Geralmente é construído em uma restinga alta, onde exista uma clareira no meio das árvores (Figura 02). O local deve estar situado próximo ao lago principal onde serão realizadas as pescarias, e da casa flutuante que serve como base de recepção e monitoramento do peixe²⁰, e onde estão os barcos dos compradores que farão o armazenamento e o transporte do pescado. Durante a temporada de pesca as famílias podem mudar o local dos acampamentos várias vezes, dependendo da facilidade de realizar a pesca nos lagos que estão situados na área onde realizam a gestão da pesca²¹. Para montar os acampamentos utilizam madeira retirada no local para fazer a armação, e lonas de plástico para cobrir e

forrar o chão para evitar que a água da chuva molhe os mosquiteiros e demais objetos de uso da família. O acampamento abrigará a família, os materiais de pesca – redes malhadeiras, hástias, caniços, e demais materiais necessários para fazer a pesca e reparos dos artefatos. Algumas pessoas utilizam barracas de acampamento, quando é um casal sem filhos, por exemplo.

Os principais itens da alimentação durante a temporada de pesca é a farinha de mandioca, consumida juntamente com o peixe; o açúcar, óleo de soja, café, laticínios (carnes em conserva), bolachas e etc. As vezes conseguem comprar frango e frutas (banana) de algum comerciante que chega até eles, trocando peixe por produtos diversos. Durante a pesca há uma grande preocupação com o armazenamento de água para beber. No verão a água dos lagos não é adequada para o consumo porque os lagos ficam quase secos, e a água torna-se barrenta, além disso, há a decomposição de animais que eventualmente são mortos durante a pescaria. Assim, sempre que chove as mulheres procuram armazenar água, mas não sendo possível, bebem retirando diretamente do lago, e sem tratar. É comum que as pessoas sejam acometidas de diarreias, que associam ao consumo da água.

Em 2015 os moradores das quatro comunidades que participam desse projeto de manejo se organizaram em pequenos grupos no momento de formar os acampamentos. Cada grupo familiar construía seu acampamento próximo ao acampamento do patriarca ou da liderança da comunidade, como

uma estratégia de ter apoio ao longo do trabalho na pesca. Os acampamentos maiores e mais estruturados – com gerador de eletricidade, com barco de apoio onde eram encontradas televisão, máquinas de lavar roupas, freezer, etc, pertenciam aos moradores da comunidade São Francisco do Boia, que estavam em maior número, e eram liderados pelo Sr. J. C. e sua esposa E. C., que são os fundadores dessa comunidade. Os acampamentos dos seus filhos, filhas e netos foram construídos próximos ao seu acampamento, e todos procuravam fazer refeições coletivas, partilhando alimentos e os cuidados com as crianças pequenas. No momento da pesca eles também eram encontrados trabalhando próximos, partilhando água e alimentos, ou ajudando no transporte dos peixes até a base de monitoramento.



Figura 02 - Acampamento de pesca no cano do lago do Cleto. RDS Mamirauá.

Créditos: Isabel Sousa (2014)

Os moradores da comunidade Nova Jerusalém também construíram seus acampamentos próximos uns dos outros, e procuravam se apoiar no momento de realizar a pesca no lago e fazer o transporte do peixe. Eles contavam, ainda, com o apoio de

um barco, pertencente ao patriarca da comunidade. Alguns moradores da comunidade Ponto X ao invés de construir acampamentos preferiram transformar as canoas grandes em uma espécie de mini-casa flutuante, cobrindo com uma tolda de lona. A canoa era usada para preparar refeições, guardar mantimentos e dormir, em redes ou amontoadas no convés, sendo usadas principalmente por famílias que possuíam filhos pequenos e que as mulheres participaram das pescarias.

A divisão dos (as) manejadores (as) em pequenos grupos, tendo como critério o parentesco e o fato de pertencerem a um determinado grupo social de uma comunidade, deixou evidente um aspecto interessante relacionado às características desse grupo de manejadores(as), que embora formem um coletivo e formalizem o pertencimento a uma instituição, que é a associação, as separações entre os grupos sociais que formam as comunidades são mantidas. E nas tomadas de decisões, como a organização do trabalho na pesca nos lagos quando são formadas as equipes ou a venda do pescado, tende a prevalecer os laços de parentesco (Gillingham 2001; Alencar e Sousa 2015) e os vínculos de pertencimento a uma comunidade.

Nas pescarias realizadas em 2015 e 2016 observamos que a composição das equipes variou de acordo com as condições de cada família de dispor de pessoas que estivessem aptas a realizar o trabalho. Geralmente as equipes eram formadas por duas pessoas

- o pai e um filho; dois irmãos, um tio e um sobrinho; um avô e um neto; um homem e uma mulher (marido e esposa; pais e filha; mãe e filho; um irmão e uma irmã e etc). Ao longo da pescaria estas equipes podem ser alteradas, e as pessoas se revezarem na realização de várias atividades. Tudo dependerá da produtividade da pesca, das condições climáticas e da logística disponível. Os pescadores procuram ficar próximos de seus parentes, pais, irmãos, filhos, cunhado, como uma estratégia para reforçar a ajuda em vários momentos, como na hora da refeição e do transporte do peixe.

Para realizar a pesca nos lagos são usados dois tipos de canoas: uma canoa pequena, o casco, usada para fazer o cerco do peixe dentro do lago com a rede malhadeira, o *lanço*, e para os pescadores circularem dentro do *lanço* para retirar o peixe da malhadeira ou para arpoá-lo; e uma canoa grande, com motor de popa, usada para fazer o deslocamento para lugares distantes seja dentro do lago principal, como o Cleto, e para fazer o transporte dos peixes até as bases de monitoramento; e para transportar a canoa pequena, seja na forma de reboque ou atravessada por cima dela. Essa tarefa pode ser feita por mulheres, crianças maiores e adolescentes. Essa canoa também é usada para guardar a água para beber, o café, e no preparo da comida que é feito pelas mulheres que fazem uma pausa na pesca ou por suas filhas. As mulheres que não participavam diretamente das pescarias nos lagos,

seja pela idade, por estar com filho pequeno, acompanham as equipes de pesca de seu grupo de parentes com as canoas, onde preparavam a comida (refeições e merendas) para os maridos, filhos e genros, irmãs, e serviam água gelada, conservada em caixas de isopor.

4. A PESCA DE LANÇO E O RECORTE DO TERRITÓRIO DE USO COMUM

A pesca inicia após a coordenação do projeto reforçar para todos os presentes²² as regras que regem as atividades nos lagos manejados, e declarar aberta a pesca. Em seguida, todos se deslocaram rapidamente para o centro do lago à procura de um bom lugar para colocar as redes malhadeiras para fazer o *lanço* (Figura 03), que consiste em fazer um círculo com a rede. Trata-se de fazer recortes temporários do território comum, o lago, para realizar a exploração individual dos recursos pesqueiros. A equipe dona do *lanço* exercerá o controle dessa porção do território, cujo limite é estabelecido pela rede, pelo tempo que for necessário para capturar todos os animais que estiverem no cerco. Contudo, há situações em que os donos do *lanço* podem deixar que uma pessoa do mesmo grupo de parentesco pesque no seu *lanço*, caso ele tenha urgência em concluir sua pescaria, pois entendem que é um ato de reciprocidade, de ajudar a quem precisa.



Figura 03 - Pesca no lago do Cleto, RDS Mamirauá. Créditos: Edna Alencar 2015.

Na pesca manejada existem regras que estão registradas em um documento, o Regimento Interno, e outras que não estão escritas, mas fazem parte de um sistema local de direitos que são socialmente legitimados e manipulados. Quando a equipe desistir de pescar nesse local e retirar sua rede, mesmo sabendo que ainda tem peixe naquele local, outra pessoa pode fazer seu *lanço* e pescar os peixes que ali se encontram. Isso significa que o direito de uso daquela fração do território coletivo existe somente enquanto a rede estiver estendida, demarcando o *lanço*.

Às vezes um sai ai, dizem assim:
- Ah, o cara saiu e deixou o peixe lá no lanço. Porque se for um *choqueiro*²³ que tiver no *panelão*²⁴, ele não sai. Ele vai ficar lá mesmo. Ai outro [pescador] vai atrás, lancia e mata com facilidade ele. Pega o peixe. Olha o peixão! - Poxa rapaz eu tirei meu lanço e o peixe tava dentro! Não tem dono próprio não. É... um vai saindo, aquele que não teve paciência de matar o peixe, ai outro vai e pega o peixe. Acontece

muito na pesca! Ainda mais esses meninos novos que não tem paciência! – Vambora matar aquele que tá boiando ali!! Ai cerca ali, erra de novo, faz dois ou três lanços fica errado. Ai vão pegar outro lá na frente já. (Sra. M.C. pescadora, comunidade S. Francisco. Maio de 2016).

Durante a pesca as decisões mais importantes geralmente são tomadas pela pessoa mais experiente, tais como escolher os locais onde será realizada a pesca, se vai usar a hástia ou a rede malhadeira, com a técnica do *lanço*. Como dito antes, na pesca nos lagos são usados dois tipos de canoas, uma maior para colocar os peixes e uma menor para facilitar o deslocamento dos pescadore(a)s dentro do *lanço*, e ao longo da rede. Estes se revezam na atividade de jogar a rede da água, que deve ser arrumada na canoa de modo que ao ser lançada na água ela fique aberta. A pessoa mais experiente direciona a canoa procurando fazer um círculo com a rede, e corrige quem está jogando a rede na água, em pé e curvada sobre a canoa (Figura 04). Este mesmo procedimento é repetido no momento de retirar a rede da água.



Figura 04 – Soltando a rede para fazer o lanço. Lago do Cleto, RDS Mamirauá. Créditos: Edna Alencar (2015).

Nas pescarias em que uma pessoa está sozinha, ela precisa fazer o trabalho duplo, ou seja, de proeiro, remando e conduzindo a rede, e de jogador da rede. Essa atividade exige muita habilidade e força física.

Eu consigo colocar uma rede sozinha, e ele [marido] consegue cercar o peixe sozinho também. A gente consegue! Bota a malhadeira perto né, ai pega o remo daqui... Ai vai... O parceiro é o braço! (risos). Mas é devagar. Ai cercou tudo, corrige tudo, a malhadeira, ver se não tá engatada, que as vezes ela engata. Se o peixe boiou dentro, ai ele tá lá dentro. Que quando é um ambiente baixo ai ele se mete logo na malhadeira. E quando não, tem que tirar de arpão. Ai vem fechando o lanço que é pra pegar o peixe. (Sra. M. C. pescadora, comunidade S. Francisco. Entrevista realizada em Maio de 2016).

Após a rede ser lançada na água, os pescadore(a)s observam atentamente o movimento das boias para identificar quando um peixe fica preso na rede, e observam a movimentação da água para prever o momento em que o peixe subirá à superfície para respirar, pois terão apenas uma fração de segundos para registrar várias informações sobre o animal e seu comportamento: i) identificar, pela a cor, se é um animal jovem ou adulto, macho ou fêmea; ii) identificar se está brabo ou manso; iii) estimar o tamanho e o peso. Estas informações são necessárias para saber quantos animais adultos podem pescar naquele local, e de acordo com seu comportamento eles conseguem contar quantos animais estão dentro do lanço.

A captura dos animais que estão dentro do *lanço* pode ser feita com a rede malhadeira, quando eles ficam malhados, ou com a hástia em cuja ponta está o arpão, que é usada para arpoar os animais que estão dentro do cerco, e não ficam presos na malhadeira. O uso da hástia permite selecionar os animais maiores, mas demanda muita habilidade do pescador, e a malhadeira embora também permita selecionar os animais presos, muitas vezes quando o pescador tentar retirá-lo da malha acaba por machucá-lo porque ele fica se debatendo.

A pesca com hástia exige do pescador habilidade e destreza corporal, e é feita com o pescador posicionado em pé na proa da canoa, com a hástia levantada na altura da cabeça (Figura 04), atento aos movimentos ou boiadas dos peixes, para conseguir arpoá-lo quando ele sobe à superfície para respirar. O pescador tem poucos segundos para tomar decisões: ele precisa calcular rapidamente a direção que o peixe tomará ao submergir e, dessa forma, poder atirar a hástia com o arpão, pois se ele errar terá que esperar que este ou outro animal retorne à superfície, o que pode demorar cerca de 15, 20. Mas quando ele se sente encurralado pode demorar mais de 40 minutos para subir para respirar. Pela maneira como o peixe baterá com a cauda na água, o pescador saberá se ele está brabo ou manso (Castello 2004; Queiroz 2000; Sautchuk 2007), e assim calcular o tempo que ele vai demorar a subir novamente para respirar.



Figura 05 - Jovem pescando no lago do Cleto, RDS Mamirauá. Créditos: Edna Alencar 2016.

Durante a pescaria os pescadores e pescadoras ficam atentos aos movimentos dos peixes e também da rede. Assim, quando as boias das redes afundam é sinal de que um peixe ficou malhado, e que precisam retirá-lo antes que outros animais ataquem. Para facilitar o trabalho de retirada do peixe eles devem paralisar o animal, batendo em sua cabeça com um cacete de madeira muito pesado, procurando acertar um ponto específico situado na base da cabeça, que denominam de *morte*. Após paralisar o peixe, começa o trabalho de retirá-lo da malhadeira, uma atividade que demanda muita paciência para evitar que suas mãos sejam cortadas pelas escamas do peixe, ou que rasgue a rede e prejudique a pescaria; e muita habilidade principalmente quando o animal tem mais de 2 metros e pesa acima de cem quilos, pois ao se debater pode machucar o pescador(a) e jogá-lo na água. Após retirar o animal da malhadeira é preciso colocá-lo na canoa e, dependendo do tamanho e do peso, será necessária a ajuda de outra pessoa porque o animal solta uma gosma que o torna liso e difícil de manusear. Geralmente um pescador experien-

te consegue colocar o peixe sozinho na pequena canoa, equilibrando-se de forma ágil. Mas para realizar essa atividade é necessário um longo processo de aprendizagem, para desenvolver as habilidades físicas necessárias.

Nós que embarca [o peixe]. Porque as canoas são pequenas [...] ai a gente pega a malhadeira e caceta o peixe [que está malhado]. Ai a gente pega na boca dele e devagar vai puxando no rabo, ai imprensa com o pé assim, até que ele deita na canoa e a gente vai deixar ele na beira. Pra não se alagar [a canoa]. Quando não, a gente passa pra outra canoa, põe pra reboque e vai deixar lá mesmo no lago. (Sra. N. C. comunidade S. Francisco, 2015).

Além dos peixes, outros animais podem ficar presos à malhadeira, como os jacarés, e os pescadores conseguem distinguir pelo movimento do animal quando é um peixe ou um jacaré que está malhado. Para retirar o jacaré da malhadeira é preciso muito cuidado e habilidade para não ser mordido pelo animal ou molestá-lo. Para isso usam a mesma técnica adotada para atordoar o pirarucu, ou seja, batem com o cacete na cabeça do jacaré, para deixá-lo tonto e poder retirá-lo da rede. Outra dificuldade encontrada é quando a rede fica presa aos galhos de árvores que estão no fundo do lago, pois os peixes geralmente procuram as *galhadas* para fazer seus ninhos. Nessas situações é preciso mergulhar para soltar a rede, o que torna a pescaria arriscada pela possibilidade de ataques de jacarés, e também porque gera desconforto térmico ao expor o corpo à umidade e a chuva, ao calor do sol e da água. As mulheres

que participam desta pescaria também mergulham para soltar as redes que estão presas aos galhos, mas sempre tendo a presença de outras pessoas, pelos riscos de ataques de jacarés.

Outra dificuldade encontrada é quando o arpão fica preso a um tronco de árvore que está no fundo do lago, exigindo que alguém mergulhe para retirá-lo, e algumas vezes o arpão pode quebrar no choque com o tronco da árvore. Prevendo isso, cada pescador(a) sempre leva mais de um arpão, e várias hás-tias para as pescarias. Segundo os relatos dos entrevistados, um pescador de pirarucus que é experiente e persistente, não desiste de um peixe facilmente, mesmo que ele precise quebrar vários arpões no tronco das árvores que estão no fundo dos lagos.

É quando ele peleja pra arpoar ele, que ele num acerta ele, ai ele fica doido por aquele peixe. Ai onde o peixe boia é onde tá o pau. As vezes o peixe boia e vai pra debaixo do pau. Ai ele arpoa e acerta em cima do pau. Ai ele vai e quebra o arpão dele. Ai ele bota outro e quebra. Ai ele diz: - Vou quebrar dez arpão, mas eu mato esse peixe hoje!! (risos). Ai ele fica agoniado com o peixe! Fica com raiva dele, ai vai quebrando os arpão. Ai é o tempo que ele se lasca, nem mata o peixe e ainda perde tudo, perde os arpão, tudo. (Sra. M.C. pescadora de São Francisco. Entrevista realizada em Maio de 2016).

Enquanto houver um animal de grande porte dentro do *lanço*, os pescadores manterão a rede no mesmo lugar e, com o passar do tempo, poderão juntar as boias para estreitar a circunferência

do *lanço* e reduzir o espaço de circulação do peixe. Contudo, os peixes ao sentirem-se ameaçados conseguem escapar por baixo da rede, caso esta tenha sido lançada sobre galhos de árvores que estão no fundo do lago, e alguns chegam a pular por cima da rede.

5. CONHECIMENTO, EXPERIÊNCIA E PACIÊNCIA NA PESCA DE PIRARUCUS

Para ter sucesso na pescaria o pescador ou pescadora precisa dominar um conhecimento especializado sobre o comportamento da espécie alvo, sobre sua ecologia, as características do seu habitat, sobre a sazonalidade do ambiente etc. Essa relação entre conhecimento e trabalho está associada à identidade de pescador(a) cujo processo de aprendizado inicia ainda na infância, pela observação do comportamento dos animais, das plantas, da variação do nível das águas dos rios e lagos durante todo o ano. A partir dessas informações é possível elaborar um calendário de trabalho, fazer cálculos, tomar decisões sobre como, onde e quando realizar a pesca, de modo a ter uma boa produtividade. Ou seja, tomam decisões a partir da observação dos ritmos ecológicos das espécies pescadas, dos ventos, das variações do nível das águas e da temperatura, da direção da correnteza, da incidência ou não de chuvas, do calendário de floração das plantas, e do comportamento de outros animais, etc.

A pesca de pirarucus realizada no contexto dos projetos de manejo guardam algumas semelhanças com a pesca realizada no passado²⁵ (Alencar 2010;

Alencar e Sousa 2012; Alencar 2014) e sua prática exige uma grande especialização dos pescadores, aquilo que Murrieta denominou de “segredos da pescaria” (Murrieta 2001), que consiste, entre outras coisas, conhecer as características do ambiente onde esta espécie habita, as características do animal e comportamentos ecológicos. Portanto, não basta ter a tecnologia e conhecer as técnicas de pesca, o pescador ou pescadora precisa dominar um conjunto de saberes sobre a ecologia da espécie – os hábitos alimentares, os períodos de reprodução, o tipo de ambiente onde ele habita, onde busca seus alimentos, onde faz a desova ou constrói os ninhos, e cria os filhotes. Aqui cabe mencionar a contribuição de Lévi-Strauss para compreender os sistemas de classificação e os saberes que orientam a relação das sociedades humanas com a natureza, ao mostrar o caráter especulativo que fundamenta esse saber e os princípios que estão na base da lógica de suas relações (Lévi-Strauss 1989). Esse saber é o resultado de longo processo de desenvolvimento de habilidades práticas, de percepção e de interações com animais, plantas, elementos climáticos etc.

A tomada de decisões sobre o local e o momento de realizar a pesca é feita após avaliar um conjunto de elementos, tais como observar o comportamento dos animais, a existência de uma vegetação específica que sirva de alimento ou abrigo, o movimento das águas, etc.

Aonde o peixe boia duas, três vezes, pode cercar!! Se o peixe é grande ele não vai sair de lá porque é lá que tá o ninho dele! Mais isso é

só os grandes. E os pequenos não, os pequenos ficam andando pra lá e pra cá. Então vai da experiência dele, de conhecer o peixe grande. Mas a sequência é essa: olha a boiada para poder cercar ele... E quem tem experiência a gente vai cercar onde tá os graúdos! (Sra. M. C., pescadora de São Francisco. Entrevista realizada em Maio de 2015).
Porque tem uma parte do lago que é funda, o peixe graúdo gosta da parte funda. Isso eu aprendi com meu marido, né. Que ele dizia assim que a parte mais baixa é onde já ficam mais os *bodecos*.²⁶. Eu sei que eu com meu marido nos ficamos numa parte baixa e pegamos um bocado de *bodeco* logo no primeiro dia que começou a pesca. (Sra. L. V., pescadora de São Francisco. Entrevista realizada em Maio de 2016).

As normas que regulam a pesca manejada não permitem que os animais sejam capturados de qualquer maneira, há uma medida estabelecida pelo IBAMA para capturar os animais que devem ter acima de 1,5 m, e que caracteriza a fase adulta (Queiroz 2000; Arantes et al. 2010; Amaral et al. 2011). Os pescadores mais experientes procuram pescar os maiores, mesmo que isso implique em passar muitas horas para arpoar um único peixe, mas os mais jovens, que não sabem identificar os animais quanto ao tamanho e o peso, são considerados inexperientes, e por não ter a mesma paciência que os mais velhos são chamados de “afoitos”. Eles preferem pescar nos locais onde há peixes boiando com muita frequência, na expectativa de poder pescar logo todos os animais de sua cota,

e acabam capturando os animais menores, e tendo menos lucro.

Se afobar, perde o peixe! Porque é o seguinte, esses meninos novo não conhecem a boiada do grande nem do pequeno! E a gente já conhece até quase assim o peso. A gente já vai com aquela certeza de que pesa 70 quilos, 80, 60 ou 50. Então vamos ficar [nesse local] que o nosso dia não é perdido. Vamos tirar algum peixe daí. E é verdade! (Sra. M. C., pescadora de São Francisco. Entrevista realizada em Maio de 2016).

A disputa para conseguir pescar os peixes maiores e mais pesados, pode resultar no abandono da cautela, da paciência, que caracterizam a pesca desse animal, que ao sentir qualquer perturbação em seu habitat torna-se arisco ou brabo. Caso isso aconteça os pescadores terão que despender mais tempo para conseguir realizar a pesca.

Quando chega assim no lago todo mundo corre pra seu canto. Ai é que vale a experiência. A gente já sabe onde os maiores peixes ficam [no lago]. Ai vai pra onde tá só os peixe grande. Vai da experiência do pescador. (J. C., pescador de São Francisco. Entrevista realizada em Maio de 2016).

Nós sempre na pescaria, nós vamos só atrás [...] Pra esses que vão apressado, eu digo assim que é um tipo de esperteza: - Vamos lá que o peixe tá manso, nós vamos matar tudinho logo, e vamos sair fora!! Não é não! Vc se engana!! A pesca, quanto mais você vai atrás, você ainda mata aquele peixe que é maior do que aquele que vai rápido. Porque ele bota a malhadeira e

vai malhando, malhando, e não demora já quer ir pra outro ambiente que tá cheio de peixe. E diz: - Tem muito peixe, nós vamos pegar mais ligeiro. Não é não! Porque nós, eu com esse daqui [marido], a nossa pesca nós só vai atrás. Nós nunca chega adiantado dos outros. E ainda tem gente que *volta no nó*, de dia!! Voltar no nó, que não mata peixe!! Porque vai com um tipo de ambição, o olho grande, aí pronto!! Ai é a derrota. (Sra. M. C., pescadora de São Francisco. Entrevista realizada em Maio de 2016).

A fala da pescadora traduz a crítica aos que não querem trabalhar de forma coletiva, que se deixam guiar pela *ambição*. Para ela a pesca é uma atividade onde a esperteza nem sempre é sinônimo de bons resultados, principalmente em se tratando da pesca de pirarucu que é um animal cujo comportamento apresenta muitas particularidades, e somente um pescador experiente conhece. Assim, embora vigore um sistema de quotas que, a princípio, permite a todos o acesso igualitário à mesma quantidade de peixes, no momento da captura uma nova diferenciação vai ser estabelecida. Aqueles que pescarem os peixes mais pesados terão uma renda maior.

Os pescadores mais experientes, que conhecem bem o lago, são mais seletivos na sua pescaria e se deslocarão para os locais onde estão os ninhos dos pirarucus, pois sabem que ali estão os animais maiores.

A pessoa quando vai escolher o lugar onde vai botar o lanço a primeira coisa é olhar onde os peixes estão boiando, pra saber onde está o *panelão*... Eles vão sempre esco-

lher esse lugar pra fazer os *panelão*. É porque lá eles cavam o barro e [...] faz aquele *panelão*, que chamam. É tipo uma baciazinha. Ali é um ambiente que eles já... É que nem a gente aqui que diz: - Eu vou em tal canto ali (onde pesca né). Ali eu já sei que lá tem o peixe. Acho que a mesma coisa eles fazem... Eles gostam de fazer [ninho] perto de uma tronqueira de pau, eles cavam ali. E quando não eles fazem na campina mesmo, quando tá na agua, né, e o barro é bonito. Ai eles cavam e faz aqueles *panelão*. Sempre é no aratizal (arbusto) que eles gostam de fazer o *panelão*. É o que mais existe de *panelão* de pirarucu. Nos carauaçuzal... Eles fazem no limpo mesmo, numa área limpa, embaixo de um pau, de uma tronqueira de um pau... Assim é que é. Em novembro já dá pra ver. Outubro e novembro. São nesses dois meses que dá pra ver esse *panelão*. (Sra. M. C., pescadora de São Francisco. Entrevista realizada em Maio de 2016).

A distinção entre conhecer e ter experiência fica evidente na fala de pescadores e pescadoras mais experientes, pois sabem que na pesca não se deve ter pressa, que é preciso ter paciência. É preciso agir em sintonia com o comportamento do animal, com seus tempos, seus humores – se manso ou brabo –, para conseguir alcançar seu objetivo. Portanto, não basta conhecer a técnica, usar uma determinada tecnologia, a experiência faz com que a técnica seja adequada à realidade. Para Manuela Carneiro da Cunha o conhecimento tem um aspecto dinâmico, pois não é algo inerte e que está disponível para o uso. Ele “depende de pressupostos

e de práticas, e essas duas dimensões do conhecimento não se separam, antes se informam e se enriquecem mutuamente” (2002:12). Os pressupostos seriam algo como “as verdades culturais, aquilo que não se discute quando se é membro de uma sociedade. São, em geral, possibilidades e mecanismos, e não inventários de conhecimentos” (2002:12). São os pressupostos que orientam as ações dos indivíduos em suas atividades práticas de interação com o ambiente, numa relação dialética, uma vez que aos conhecimentos já existentes são acrescentados novos, a partir das experiências de cada geração. Além da experiência, é preciso ter paciência, para prever o comportamento do peixe, para saber esperar o melhor momento de jogar o arpão, de retirar a rede, etc.

O pirarucu é paciência!! O pirarucu grande é 20, 30 minutos, quarenta minutos, 45, pra você conseguir tirar aquele peixe de lá. Ainda mais quando que ele se amoita, como a gente diz... Às vezes acerta num pau, aí tem que cair lá dentro d'água pra tirar, serrar, o arpão. É uma mão de obra pra tirar um pirarucu grande no meio da pausada! Agora na primeira [arpoada], quando a gente acerta logo ele, que ele tá *manso*, aí você mata rápido. Às vezes arpoa ele e ele enrola, e tora, quebra a arpoeira... (Sra. M. C., pescadora, S. Francisco. Maio de 2016).

A M., era só ela que arpoava pirarucu aqui no Cleto. Era a única mulher que arpoava o pirarucu assim. Todo ano ela arpoava. Aí nós, no ano passado aqui já conseguimos arpoar... Ela é bem equilibrada, não tem aquela... Nós fica um pouco

assim nervosa quando encontra o pirarucu, e ela fica bem tranquila. E isso se torna mais fácil pra ela, a tranquilidade. Então é uma técnica que a gente precisava aprender ainda, paciência. Ela tem muita paciência de esperar. Quem pesca pirarucu tem que ter bastante paciência, porque a gente sem paciência só vai a toa pra lá. Ata a malhadeira e espera o pirarucu boiar. E custa, custa e custa. Se não tiver paciência a gente tira logo a malhadeira e solta o pirarucu e não pega mais. (Sra. D.S., comunidade N. J. RDS Mami-rauá. Outubro 2015).

Na pesca de pirarucus a interação entre pescadores e peixes envolve aspectos de ordem sensorial, moral e simbólica (Sautchuk 2007), e configura uma situação onde o pescador atribui ou projeta no animal certas características que são associadas aos humanos, como dizer que o pirarucu “é velhaco”, porque consegue escapar das armadilhas ou porque engana o pescador; dizer que ele “é pávulo” quando faz certos movimentos para chamar a atenção do pescador; ou fica “valente” quando se sente acuado e demora mais tempo para subir à superfície para respirar.

[o pirarucu] Quando ele fica debaixo das ramas, que ele fica *amoitado*, de lá ele só pode sair se tirar o cerco, né, que ele tá ali preso. E quando ele fica mesmo *valente* ele não sai de lá. Ele fica lá. Se você errar ele e não conseguir malhar em nada, você tira o lança e ele não sai de lá. Ele fica lá. A gente sai, tira o lança tudo, mas ele continua lá mesmo. Ele fica com medo, eu acho, né. Porque tá sendo ameaçado. O problema é esse do pirarucu. (Sra. M.

C., pescadora, S. Francisco. Maio de 2016).

O domínio de certos conhecimentos sobre o comportamento do animal que pretende capturar, e sobre o ambiente, organiza o modo como cada pescador vai agir no momento da pescaria e lhe permite identificar o melhor lugar para fazer o lançamento. Tudo isso, somado à manipulação de estratégias eficientes, evidencia como esse conhecimento cria uma hierarquia entre os pescadores. Como destaca Murrieta (2001), a pesca do pirarucu,

... implica muita paciência e habilidades altamente refinadas. De acordo com muitos de meus informantes, o tamanho grande, a força e a celebrada “inteligência” do pirarucu envolvia uma “caçada – termo utilizado por alguns para a captura do peixe – em uma mística especial, além de demandar habilidades igualmente especiais do pescador” (2001:121).

Um grande desafio para o pescador ou pescadora de pirarucu é conciliar o conhecimento sobre o comportamento do animal com a habilidade física para manusear a hóstia, pois tem apenas uma fração de segundos para avaliar e tomar decisão, antes de lançar a hóstia com o arpão. Para os mais experientes o pirarucu dá vários sinais que indicam que ele vai emergir para respirar, ou seja, vai *boiar*, e pela direção que as bolhas de ar tomam é possível calcular o ponto exato para o qual o arpão deverá ser lançado.

O pirarucu ele escuma quando tá na terra. Ele escuma um pouquinho, aí a gente já sabe que ele tá se mexendo pra boiar né. Depois que

ele boia [...] da vez que ele boia pra cima, ele solta a borbulha. Aí vc tem que saber aonde ele vai passando que é pra arpoar. Aí olhando a borbulha dá pra saber que direção ele vai, pra arpoar ele. Tem que ter muita prática né, por isso que esses meninos novos não conseguem arpoar. Não ensinaram isso pra eles (Sra. M. C., pescadora, S. Francisco. Maio de 2016).

O aprendizado sobre o comportamento do animal ocorre de modo prático, pela observação e experimentação. Ou seja, é necessário dominar não somente certos pressupostos e habilidades técnicas (Carneiro da Cunha 2002), como também desenvolver habilidades físicas para conseguir realizar a pesca. Como observa Ingold (2000) utilizando o conceito de comportamento ambiental para referir ao modo como as pessoas interagem com os vários elementos que compõem o ambiente, que não é algo externo ao organismo, ou ao sujeito que observa. Nesse processo estão presentes o conhecimento adquirido e as habilidades desenvolvidas ao longo de várias gerações.

O meu [filho] todos os anos eu to levando. Porque ele não fica com ninguém, não quer ficar com ninguém aí o jeito que tem é levar... Às vezes para a aula aqui pra gente poder levar os filhos. Que a gente não vai deixar só, né. E ele gosta de ir. E a dificuldade é que geralmente pega sol. Sempre a criança que vai as vezes fica sempre no sol. O meu fica sempre no sol também. Às vezes embaixo da sombrinha. Que às vezes ele ajuda a gente levando a canoa grande. Que sempre a gente pesca numa canoa média e a gran-

de é só pra ir botando o peixe que a gente vai capturando. Ai ele vai seguindo a gente, levando a canoa. Ele ajuda muito. Ele tem dez anos e todas às vezes ele ajuda a gente [...] Ajuda e aprende. Vê a dificuldade, vê a facilidade. Tudo isso ai ele tá vendo, né. Às vezes dá mais valor ao trabalho. No que ele chegar a ser um homem ele dá valor ao trabalho, né. (Sra. L. V., comunidade S. Francisco, 2016).

Só quem tem mais prática para arpoar é a M., desde pequena que ela teve essa prática. Aprendeu com o pai dela mesmo, andava com ele, tinha a hástia dela, tinha o material. Pode dizer que ela é profissional já, entende da pescaria. (Sr. B., comunidade S. Francisco, 2015).

Nesse sentido um dos aspectos positivos dos projetos de manejo é favorecer esse aprendizado às novas gerações o que sinaliza para a resiliência da pesca artesanal (Neis et al. 2005), desta e de outras espécies a partir do envolvimento dos jovens. A participação das crianças nas pescarias ajudando o pai, a mãe, o tio, o avô, o irmão ou irmã a puxar uma rede, a remar uma canoa, é importante para esse processo de aprendizagem. Os pais estimulam essa participação quando presenteiam os filhos com uma hástia, e permitem que eles treinem as habilidades com o arpão durante as pescarias de *lanço*. Algumas delas ficam um dia inteiro nos lagos, acompanhando os adultos. Esta é a maneira como eles aprendem a ter paciência, a conviver com os climas extremos, a estar sob um sol forte ou chuva intensa, a não ter horário certo para comer, *pois quem determina os tempos da pesca é o peixe*.

Observando os mais velhos – pais, mães, avós e irmãos – elas aprenderão conhecimentos ecológicos e desenvolverão as habilidades práticas necessárias para se tornar um pescador de pirarucu. Acompanhando seus pais, tios, avós e irmãos nas pescarias elas aprendem ao observar os critérios utilizados pelos mais velhos para escolher os locais onde farão o *lanço*; o modo como lançam a hástia e recolhem o arpão; ao escutar os comentários sobre o comportamento dos animais, sobre as condições do tempo; os comentários que são feitos quando o pescador não consegue arpoar um peixe, e indicam o que precisa ser melhorado para que na próxima vez tenham êxito; observam e ajudam a retirar os peixes da malha-deira, a fazer a evisceração dos animais, dentre outras atividades.

O aprendizado também ocorre quando já estão em terra, ao ouvir os mais velhos narrar seus eventos de pesca, pois estes geralmente procuram destacar o comportamento do peixe, as estratégias usadas para se acercar do animal, como conseguiram arpoar um pirarucu que outro não conseguiu. Na narrativa dos eventos de pesca os pescadores atualizam a performance utilizada, e procuram reproduzir os sons emitidos pelo animal, seus humores. Cada movimento é cuidadosamente descrito, com pausas, e acompanhado atentamente por todos. A performance do narrador procura dar dramaticidade à luta que travaram com o animal, e destacar como seu conhecimento e habilidade foram importantes para ter êxito na pescaria. Como destaca Ingold, a transmissão e interiorização

desse conhecimento enquanto experiência, ocorre por meio de atividades práticas que permitem às novas gerações desenvolver suas próprias habilidades a partir dos contextos ambientais nos quais estão inseridas (Ingold, 2000: 21). Conhecimento e habilidades são, portanto, colocados em prática por meio de processos cognitivos e esquemas conceituais no momento em que as pessoas desenvolvem atividades cotidianas visando sua subsistência, seja quando constroem artefatos de trabalho, como os materiais de pesca, por exemplo, suas roças ou casas de morada.

Em um instigante artigo onde analisa as práticas e significados associados à pesca de pirarucus na região do Baixo Amazonas, estado do Pará, Murrieta (2001) aponta, dentre outros aspectos, que o processo de tornar-se um pescador de pirarucus consiste em um verdadeiro rito de iniciação masculina, e de afirmação de um *ethos* de pescador. Na situação social analisada aqui, fica evidente pelas falas dos interlocutores que nem todos possuem as habilidades, a experiência e a paciência, qualidades necessárias para ser considerado um bom pescador ou boa pescadora de pirarucus. Assim, as novas gerações estão tendo a oportunidade de ter acesso não apenas ao conhecimento ecológico tradicional relacionado à ecologia dessa espécie, como também às habilidades e técnicas de captura deste animal que lhes dominar o *ethos* de pescadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesca manejada de pirarucus é atualmente o principal evento da pesca

artesanal da região do Médio Solimões, que mobiliza centenas de pescadores e pescadoras. Os dados aqui analisados deixam evidentes que para avaliar essas ações de manejo de recursos pesqueiros é preciso considerar não apenas aspectos ambientais relacionados à conservação de uma determinada espécie, como também aspectos sociais e culturais relacionados aos coletivos que desenvolvem esses projetos.

A proibição da pesca de pirarucus em todo o estado do Amazonas nos anos 1990, provocada pela escassez gerada pela pesca intensiva, afetou a vida de várias famílias espalhadas ao longo de rios e margens de lagos, que buscaram outras fontes de renda ou migraram para a área urbana. A escassez, seguida da proibição, pôs em risco a reprodução de conhecimentos ecológicos tradicionais que envolvem a ecologia e captura dessa espécie, uma vez que durante muitos anos sua prática ficou restrita a algumas áreas, e ocorria de forma oportunista e individual. Com os projetos de manejo, como o aqui analisado, estão sendo criadas oportunidades para a proteção dessa espécie, e também para repassar às novas gerações os conhecimentos sobre a ecologia dessa espécie, sobre técnicas e habilidades de captura, sobre a sazonalidade do ambiente, dentre outros. Muitos jovens que migraram para a área urbana em busca de trabalho e acesso à educação formal, estão agora retornando para participar desses projetos, realizando as pescarias com seus pais, tios e avós, e tendo acesso a conhecimentos que seus pais já consideravam impossível de serem reproduzidos. A presença das

crianças na pesca de pirarucus também é um fato de grande relevância porque além de envolvê-las na proteção de uma espécie, também permite a continuidade de uma tradição, a circularidade de saberes. Nesse sentido, os projetos de manejo de recursos pesqueiros possuem relevância não somente pela capacidade de gerar renda para as famílias que deles participam, como também por criar condições para que haja a constituição e transmissão de conhecimentos ecológicos tradicionais.

Outro aspecto que ressaltamos desse projeto é a inter-relação entre conhecimentos científicos e conhecimentos ecológicos tradicionais, onde a valorização desses conhecimentos ocorre desde o método utilizado para estimar a população dos animais nos lagos, e ao longo do processo de construção do projeto, como no mapeamento do território, na classificação dos ambientes, na definição dos calendários de pesca, dentre outros. Esse conhecimento também é valorizado no momento de captura dos animais, nas avaliações sobre variação do tamanho, do peso etc.

O artigo também ressaltou como este projeto está contribuindo para dar visibilidade à mulheres pescadoras, ao incluir uma perspectiva de gênero, garantindo sua participação e reconhecendo-as como agentes produtivos do setor pesqueiro artesanal, atuando em condições de igualdade aos homens (Alencar e Sousa 2013 e 2014; Alencar et al. 2015). Portanto, o projeto contribui para reforçar uma identidade e uma profissão que tem sido questionada e invisibilizada pelo poder público. Além disso, essa participação tem efeitos im-

portantes no que diz respeito à melhoria da qualidade de vida da família, uma vez que aumenta a renda e capacidade de investimento no bem estar de todos.

Com relação à organização do trabalho na pesca e a comercialização da produção, o fato do projeto ser desenvolvido por um coletivo garante o acesso aos territórios e ao recurso de forma equitativa, e a existência de normas e regras, como o Regimento Interno, que devem ser acatadas por todos, reforça esse aspecto. Contudo, constatamos que algumas decisões tendem a ser tomadas a partir de critérios como os vínculos sociais de parentesco, como se verifica na formação das equipes de pesca, na organização dos acampamentos, e até mesmo da decisão sobre a venda do peixe. Como destacamos, a produtividade da pesca depende da capacidade de se organizar em equipes, e do domínio dos conhecimentos ecológicos tradicionais necessários para ter êxito nas pescarias. Assim, a família e o parentesco são duas instituições importantes que são reforçadas através das redes de apoio e ajuda que são tecidas cotidianamente por seus membros, onde as ações de cooperação, de solidariedade, de apoio e ajuda mútua se tornam mais evidentes. Os exemplos são as redes de apoio tecidas pelas mulheres, que se revezam nos cuidados com os filhos, no preparo de refeições, ou ajudando os esposos daquelas que estão ausentes; ou irmãos que se unem para ajudar a pescar a cota de outro caso ele não possa fazê-lo.

Para finalizar destacamos que o projeto envolve moradores de várias comunidades, e está estruturado em um

conjunto de ações que visam a gestão compartilhada de recursos de acesso livre, tornados recursos de uso comum a partir da elaboração de normas de acesso. E proporciona situações sociais que permitem a reprodução de saberes ecológicos, onde são desenvolvidas atividades que envolvem sujeitos de faixas geracionais e de gênero distintas. Contudo, deve ser ressaltado que o sucesso desses projetos de manejo depende de uma parceria entre uma instituição, seja ela uma organização comunitária local, uma colônia ou um sindicato de pescadores, ou entidades que prestam assessoria técnico-científica. Sobre tudo, depende da presença do Estado como órgão regulador e mediador, que garanta não apenas o cumprimento das leis, mas principalmente a proteção das áreas de uso comum, e seja sensível a adequar a legislação aos saberes ecológicos tradicionais que envolvem o manejo de recursos naturais.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq - Processo: 471026/2014-0, e ao Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSMS-OS/MCTI) pelo apoio financeiro na realização da pesquisa; aos moradores das comunidades Ponto X, Pentecostal, São Francisco do Boia e Novo Jerusalém, da RDS Mamirauá; aos técnicos do Programa de Manejo de Pesca do IDSMS; à Diretoria de Manejo e Desenvolvimento (DMD) do IDSMS.

NOTAS

¹ Relatos orais coletados por Alencar (2010) apontam que nos lagos situados no atual território da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá o volume da produção pesqueira desta espécie foi estimado pelos sujeitos da pesquisa em dezenas de toneladas de carne de pirarucu, vendida na forma de mantas salgadas e secas.

² Segundo Souza e Val (1990) dados da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca do Amazonas (Sudepe/ AM), mostraram que essa produção “passou de 1.751 toneladas em 1984 para 310 toneladas em 1988. Estes dados oficiais, porém, são controversos. Ao que parece, a produção vem sendo subestimada: sendo proibida a comercialização de animais com comprimento inferior a um metro e meio, as ‘mantas’ da carne de animais com comprimento inferior não seriam registradas” (Souza e Val 1990:10).

³ A situação de tensão social nessa região do Médio Solimões culminou com a elaboração de uma proposta pioneira por agentes da igreja católica vinculados à prelazia de Tefé, que desenvolviam ações através do MEB (Movimento de Educação de Bases), para realizar projetos de gestão de recursos pesqueiros nos lagos das comunidades (Lima 1997; Lima e Alencar 2000; Esterci 2005; Reis 2005; Neves 2006; Alencar 2002; 2010 e 2012; Bezerra 2012; Alencar e Sousa 2013).

⁴ Criada em 1991 como Estação Ecológica de Mamirauá - EEM, pelo Decreto Lei do governo do estado do Amazonas nº. 12.836/90, com área total de 1.124.000, em 1996 foi transformada em RDS através da Lei Ordinária 2.41/96 (Ayres et al. 1992; IDSMS 2010). Mamirauá foi primeira unidade de conservação criada no Brasil e na Amazônia, com essa categoria, na maior área de floresta inundada do Brasil.

⁵ Ver Amaral (2009); Amaral et al. (2011); Bezerra (20012); Alencar (2012 e 2014); Alencar e Sousa (2014).

⁶ De acordo com Moran (1990) distinguem-se três tipos de rios na Amazônia: “os rios de água branca nascem nos Andes e carregam sedimentos de alta fertilidade. Os rios de água preta são oriundos de áreas dominadas por solos *podzols* de areia branca com alta acidez e contêm poucos minerais. Os rios de água clara drenam áreas do Planalto Central do Brasil e do Planalto das Guianas e possuem águas de qualidade média em termos de nutrientes”. (1990: 141). Sobre as matas de várzea da RDS Mamirauá ver Ayres (1994).

⁷ Deve ser ressaltado que existem diferenças no regime de cheia e de seca de acordo com a localização mais a jusante ou mais a vazante. No alto rio Solimões o inverno, subida da água, começa em dezembro e a seca começa em maio (Alencar 2002). Enquanto no médio Solimões a cheia começa em janeiro e a seca começa em junho. No baixo Amazonas o regime é distinto daquele encontrado no alto Solimões. A seca, por exemplo, começa em julho.

⁸ As comunidades de São Raimundo do Jarauá, Manacabi, Nova Pirapucu e Nova Colômbia, todas localizadas ao longo do rio Japurá, integrantes do Setor Jarauá.

⁹ Uma característica dos projetos de manejo assessorados pelo IDSM é ser realizado por um coletivo de pescadores, sejam eles residente na RDS Mamirauá ou usuários que estão na área urbana ou rural (Amaral et. al 2011).

¹⁰ Esta forma de gestão se diferencia da prática conhecida nessa região da RDS Mamirauá como “guardar” lagos, realizada por indivíduos ou famílias, que se caracteriza pelo controle de lagos públicos. As pessoas que se diziam donas de lagos, controlavam a exploração da pesca e vendiam

os direitos a outras pessoas (Alencar e Sousa 2012; Alencar 2012). Considerando que a legislação não permite a propriedade privada de lagos e da terra em ambiente de várzea (Alencar e Sousa 2012), esta prática não é reconhecida pelo Estado.

¹¹ Os coletivos são formados por grupos de pescadores com características distintas: a) pescadores que residem nas RDS Mamirauá e Amanã; b) pescadores que residem na área urbana; c) pescadores que residem nas RDS e também na área urbana (Amaral et al. 2011), e d) pescadores que residem em localidades situadas fora dessas duas reservas.

¹² O debate sobre a natureza dos recursos pesqueiros, e sua propriedade, no contexto dos projetos de manejo realizados na RDS Mamirauá está centrado em três categorias principais: a) *regime de livre acesso* que tem como característica a ausência de regras, e por isso a exploração é livre para qualquer pessoas, independente se é morador ou não do local onde está situado o recurso; b) *regime de propriedade comum*, quando os direitos sobre a exploração dos recursos pertence a um determinado coletivo, o que implica na exclusão de pessoas que não pertencem a este coletivo; também implica na elaboração de normas e regras que garantem a equidade de acesso a todos os membros deste coletivo. No caso dos projetos de manejo da RDS Mamirauá os direitos desses coletivos de controlar os recursos são reconhecidos formalmente pelo Estado; c) *regime de propriedade privada*, quando certos indivíduos têm o direito de excluir outros e criar regras de uso do recurso.

¹³ Esta avaliação é feita pelos técnicos do Instituto Mamirauá que prestam assessoria técnica aos coletivos. A cota corresponde a apenas 30% dos pirarucus adultos contados nos lagos, conforme Instrução Normativa N° 34-2004/IBAMA. Os outros 70% dos adultos servem para reprodução

e manutenção da espécie. (Amaral et al. 2011).

¹⁴ São elas: a) participação nas assembleias do Acordo; b) realizar a vigilância dos ambientes; c) contagem dos animais nos lagos, para estimar a cota; d) a pesca da cota autorizada pelo IBAMA; e) monitoramento (pesagem, medição, colocação do lacre nos peixes) e evisceração; f) comercialização.

¹⁵ A cota autorizada para a pesca inicial foi de 360 peixes, e em 2015 a cota autorizada foi de 1.585 peixes que resultou numa produção de 585,1 toneladas de peixes, e em 2016 a cota autorizada foi de 2.000 peixes (PMP 2015; PMP 2016).

¹⁶ Hástia é uma espécie de lança com mais de 2m de comprimento, feita de madeira resistente e flexível como acapu (*Vouacapoua americana*) e maçaranduba (*Manika huberi*); o arpão é uma ponteira de feita de ferro que contem dois ganchos semelhantes a um esporão, em posição invertida em relação ao bico. O arpão é acoplado à ponta mais fina da hástia, e preso pelo estrovo à arpoeira, que é um fio de nylon de vários metros de comprimento. Quando a hástia é lançada e o arpão encontra o peixe ou um obstáculo, ela se solta do arpão e fica flutuando, sendo recolhida pelo pescador. A partir de então ele puxará a arpoeira que está presa na outra ponta ao arpão, para conduzir o peixe até a canoa. Cada pescador tem várias hástias e vários arpões, pois é frequente quebrar o arpão nos galhos de árvores que estão no fundo dos lagos.

¹⁷ Ao longo da pescaria as pessoas retornam às suas casas para ver se está tudo em ordem. Como nessa época o nível das águas costuma baixar muito rápido, elas precisam estar atentas para evitar que suas casas flutuantes não fiquem em terra. Geralmente as pessoas mais velhas e mulheres com crianças recém-nascidas, ou pessoas que não estão associadas ao projeto permanecem na comunidade, e sempre procu-

ram enviar recados para aqueles que estão nos lagos sobre a situação de suas casas.

¹⁸ As *feitorias* eram importantes eventos de sociabilidade que ocorriam nos meses de verão quando os pescadores acampavam às margens dos lagos com suas famílias para fazer a pesca e salgagem de pirarucus (Alencar e Sousa 2014; Alencar 2012). Era um evento muito aguardado e cuidadosamente planejado nos meses que antecediam o início do verão, quando começava a vazante das águas dos rios. Os preparativos para a pesca incluíam a confecção de hástias, construção e reparo das canoas, a retirada de folhas de palmeiras para fazer a cobertura das casas, produção de farinha para o consumo durante o tempo em que a família ficava nos lagos pescando, compra de alimentos industrializados, dentre outros.

¹⁹ Nessa época os pais/mães entram em entendimento com diretora/es das escolas para que suspendam as aulas nesse período de maneira que as crianças não sejam prejudicadas. Contudo, muitas mulheres levam os filho/as mesmo que as aulas não sejam suspensas porque não tem com quem deixa-los. Outras levam os filhos pequenos para a cidade de Maraã para serem cuidados pelos avós. Esse tema é sempre discutido nas reuniões, pois os pais entendem a importância dos filhos participarem da pesca, seja para ajuda-los ou aprender o trabalho na pesca. Em 2016 a secretaria de educação de Maraã estabeleceu duras regras para evitar que as escolas alterassem o calendário de aulas.

²⁰ Monitoramento consiste no preenchimento de uma ficha que contem dados sobre os animais pescados, tais como peso, tamanho, sexo, local de captura, tipo de material utilizado, etc. Os dados são posteriormente inseridos em planilhas em um computador. Um dos monitores deve colocar o lacre no animal que identifica sua

procedência como animal capturado em projeto de manejo autorizado pelo IBAMA. O lacre permite que o peixe seja transportado e comercializado de forma legal. Esse trabalho é realizado por uma equipe especialmente treinada pelos técnicos do IDSMM, formada por pescadores, ou filhos e filhas de pescadores que não pescam.

²¹ A mudança ocorre quando os pescadores começam a encontrar dificuldade para capturar os peixes. Esta dificuldade pode estar relacionada a diversos fatores como a variação no nível da água do lago. Com o nível alto o peixe se espalha, e torna mais demorada a captura, e com o lago muito seco, o peixe busca refúgio em outros lagos. Também deve ser mencionado que a presença de muitas pessoas pescando ao mesmo tempo, fazendo barulho, espanta o peixe que se torna “arisco” e se esconde na vegetação onde as redes malhadeiras não podem ser colocadas. Neste caso, a pesca somente pode ser realizada com uso do arpão. E, segundo alguns pescadores, existem aqueles que não querem ter trabalho, não tem paciência de pescar com arpão.

²² Cada comunidade possui um representante na coordenação do Acordo de Pesca, que convocam os sócios para as reuniões onde se tomarão as decisões; definem os calendários de atividades, planejam as datas de abertura da pesca; negociam a venda do pescado, dentre outras atribuições.

²³ Termo usado para dizer que o pirarucu está cuidando do ninho e dos filhos.

²⁴ Nome que dado ao local onde está o ninho. O termo *panelão* se deve ao fato do pirarucu cavar um buraco para fazer o ninho, conforme veremos adiante.

²⁵ Se no passado a principal técnica de conservação era cortar a carne na forma de mantas, salgar e por ao sol para secar - técnica esta semelhante àquela usada para o bacalhau -, no presente, o peixe é vendi-

do inteiro, o *charuto*, retirando-se apenas as vísceras antes de ser congelado.

²⁶ Pirarucu em idade juvenil, que não pode ser pescado.

REFERÊNCIAS

Abreu, A. G. 2015. As relações de gênero no contexto da pesca manejada de pirarucu da comunidade São Raimundo do Jarauá, RDS Mamirauá, AM. Monografia de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Sociais. UFPA.

Alencar, E. F. 2014. Questões de Gênero em Projetos de Manejo de Recursos Pesqueiros na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, in *Pesca Turismo e meio ambiente*. Organizado por M^a. do R. F. Leitão p. 123-143. 1ed. Recife: EDUFRPE.

Alencar, E. F. 2012. Poblaciones Tradicionales, Territórios y Gestión de los Recursos Naturales en la Reserva de Desarrollo Sostenible Mamirauá, Amazonas, Brasil. *Revista de Estudios Sociales Comparativos* 6(2): 9-25. Universidad del Cauca. Bogotá, Colômbia.

Alencar, E. F. 2010. *Memórias de Mamirauá*. Belém; IDSMM/MCT.

_____, 2009. O tempo dos patrões “brabos”: fragmentos da história da ocupação humana da reserva de desenvolvimento sustentável Amanã, Am. *Amazônica, Revista de antropologia* 1:178-199.

_____, 2002. Terra caída: encanto, lugares e identidades. Brasília, 2002. 245 f. Tese (Doutorado em Antropologia) - Universidade de Brasília, Departamento de Antropologia. Brasília,

Alencar, E. F.; Sousa, I. S.; Gonçalves, A. C. T. 2014. Os diferentes sentidos do território: controle de recursos naturais, parentesco e relações de poder na região do Japurá-Maraã, Amazonas. *ANAIIS da 29^a*

Reunião Brasileira de Antropologia, Natal/RN.

Alencar, E. F.; Sousa, I. S.; Gonçalves, A. C. T. 2014. Territories, kinship and strategies for the control of natural resources in the region of Japurá-Maraã, Amazonas. *UAKARI* 10(1):7-18.

Alencar, E. F, Souza, I. S. e Gonçalves, A. C. 2014. Modos de interação com o ambiente e estratégia de subsistência do moradores da várzea do rio Japurá (AM) *Fragmentos de Cultura* 24(2):303- 317. Abril/jun.

Alencar, E. F. e Sousa, I. S., 2012. *Mapeamento territorial e diagnóstico socioambiental de comunidades rurais situadas nas RDS Amanã e Mimirauá, Am.* Relatório Técnico. Projeto de Pesquisa. Tefé.

Amaral, E. F. 2009. O Manejo comunitário de pirarucu (*Arapaima gigas*) como alternativa econômica para os pescadores das RDS's Amanã e Mimirauá, Amazonas, Brasil. Dissertação (Mestrado em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) – Núcleo do Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém.

Amaral, E., Sousa, I. S. de; Gonçalves, A. C.T.; Braga, R.; Ferraz, P.; Carvalho, G. 2011. *Manejo de Pirarucus (Arapaima gigas) em Lagos de Várzea de Uso Exclusivo de Pescadores Urbanos*. Tefé, AM: IDSM,. 76 p., il. (Série Protocolos de Manejo dos Recursos Naturais,1).

Anderson, R. 1999. *Colonization as exploitation in the Amazon rain forest, 1758-1911*. Gainesville: University of Florida Press, 1999.

Arantes C.C, Castello L, Stewart D.J, Cetra M, Queiroz H.L. 2010. Population density, growth and reproduction of arapaima in an Amazonian river-floodplain. *Ecology of Freshwater Fish* 19: 455–465

Ayres, J. M. 1996. *As matas de várzea de Mimirauá*. Sociedade Civil Mimirauá/SCM-

-MCT/CNPq. Brasília.

Begossi, A. 1993. Ecologia Humana: Um Enfoque Das Relações Homem-Ambiente. *INTERCIENCIA* 18(1): 121-132.

Berkes, F. 2003. Alternatives to conventional management: lessons from small-scale fisheries. *Environments* 31(1):5-19.

Bezerra, N. P. “Toda ação de conservação precisa ser aceita pela sociedade” Manejo participativo em reserva de desenvolvimento sustentável. Tese Doutorado. PPGS- UFMG. Belo Horizonte, MG. 2012. 325 p.

Castello, L. 2004. A Method to Count Pirarucu *Arapaima gigas*: Fishers, Assessment, and Management. North American Journal of Fisheries Management. *American Fisheries Society* 24:379-389.

Cunha, M. C. da., 2002. Saberes tradicionais, in *Enciclopédia da Floresta: o Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações*. Organizado por M. Carneiro da Cunha e M. B. Almeida. São Paulo: Cia. das Letras. 735 pp.

Cunha, M. M. L. C. da; Almeida, M. W. B. de., 2000. Indigenous People, Traditional People, and Conservation in the Amazon. *Daedalus/Journal of the American Academy of Arts and Sciences* 129(2):315-338,

Descola, P. 1996. Constructing natures: symbolic ecology and social practice, in *Nature and society: anthropological perspectives*. Organizado por P. Descola e G. Pálsson, pp. 82-102. Londres; Routledge.

Diegues, A. C. S. 1996. *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. São Paulo: HUCITEC.

Esterci, N. 2002. Conflitos Ambientais e Processos classificatórios na Amazônia Brasileira. *Boletim Rede Amazônia* 1(1): 51-62, Rio de Janeiro, RJ.

FAO. 2012. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Departamento de Pesca y Acui-

- cultura de la FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 2012. <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s00.htm>
- Furtado, L. 2002. Pesqueiros reais e pontos de pesca. Traços da territorialidade haliêutica ou pesqueira amazônica. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* 18(1):3-24.
- Gerber, R. M. 2014. Uma aventura antropológica: a perda da inocência. *Cadernos de Campo* 23:1-38.
- Gillingham, S., 2001. Social Organization and Participatory Resource Management in Brazilian Ribeirinho Communities: a case study of the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas. *Society and Natural Resources* 14:803-814.
- Ingold, Tim. 2010. Da transmissão de representações à educação da atenção. *Educação* 33(1): 6-25, jan./abr. Porto Alegre
- Ingold, T. 2000. *The perception of the environment: essays in livelihood, dwelling and skill*. London:Routledge.
- Lévi-Strauss, C. 1989. O Pensamento Selvagem. São Paulo, Nacional.
- Lima, D.M. & Pozzobon, J. 2001. “Amazônia Socioambiental – sustentabilidade e ecológica diversidade social” in *Diversidade Biológica e Cultural da Amazônia*. Organizado por I. C. G.Vieira, J. M. C Silva, D. C. Oren e M. A. D’Incao. Belém, MPEG, 2001: pp.195-251
- Lima, D. de M. & Alencar, E. F. 2000. Histórico da ocupação humana e mobilidade geográfica de assentamentos na várzea do médio Solimões, AM, in *População e Meio Ambiente: debates e desafios*. Organizado por H. Torres e H. Costa. São Paulo: Editora SENAC São Paulo.
- Lima, D. M. 1997. Equidade, desenvolvimento sustentável e preservação da biodiversidade: algumas questões sobre a parceria ecológica na Amazônia, in *Fa- ces do Trópico Úmido: conceitos e questões sobre desenvolvimento e meio ambiente*. Organizado por E. Castro e F. Pinton. Belém: Cejup: UFPA-NAEA.
- Locke C, Muljono P, McDougall C, Morgan M. 2017. Innovation and gendered negotiations: Insights from six small-scale fishing communities. *Fish and Fisheries* 18(5):1–15
- MacGrath, D. G., F. Castro, C. R. Futemma. 1994. Reservas de lago e o manejo comunitário no Baixo Amazonas: uma avaliação preliminar. *Cadernos do NAEA* 18: 3-18. Março. Belém, UFPA. .
- MacGrath, D. G. 2000. Avoiding a Tragedy of the Commons: Recent Developments in the Management of Amazonian Fisheries, in *Amazonia at the Crossroads*. Editado por A. Háll, pp. 171-197. London: Institute of Latin American Studies.
- Mauss, M. 2003. Ensaio sobre a dádiva: forma e razão da troca nas sociedades arcaicas, in *Sociologia e Antropologia*. São Paulo; Cosac & Naify: 185-318.
- Menezes, R. S. 1951. Notas biológicas e econômicas sobre o pirarucu. Serviço De Informação Agrícola. Série Estudos Técnicos 3. 152 p. Rio de Janeiro.
- Moran, E. F. 1990. A ecologia humana das populações da Amazônia. Vozes : Petrópolis, RJ.
- Morlon, P. 2000. L'apprentissage des mondes. Une anthropologie appliquée aux transferts de technologies. *Études rurales* [En ligne], 155-156:1-8
- Monteiro, M. Y. 2010. *O pescador: histórias, instrumentos, técnica e folclore*. Manaus:EDUA-UFAM.
- Moura, E. F. a. de, Nascimento, A. C. S. do; Corrêa, D. S. de S.; Alencar, E. F.; Sousa, I. S. de., 2016. *Sociodemografia da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá 2001-2011*. Tefé, AM: Instituto de Desenvol-

- vimento Sustentável Mamirauá; Belém: IDSM; NAEA. 350 p
- Murrieta, R. S. 2001. A Mística do Pirarucu: pesca, ethos e paisagem em comunidades rurais do baixo Amazonas. *Horizontes Antropológicos* 7(16):113-130, dezembro.
- Neis, B., Gerrard, S. and Power, N. G., 2013. Women and Children First: the Gendered and Generational Socioecology of Smaller-scale Fisheries in Newfoundland and Labrador and Northern Norway. *Ecology and Society* 18 (4): 64
- Neis, B., and S. Williams. 1996. "Women and children first": fishery collapse and women in Newfoundland and Labrador. *Cultural Survival Quarterly* 20(1):67-71.
- Neves, D. P. 2006. "O MEB - Movimento de Educação de Base e a organização comunitária". *Congresso da Associação Latino Americana de Sociologia Rural: Anais do VII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural*, Português, Impresso.
- Palmer, C. T. and Sinclair, P. R. 1997. *When the fish are gone: ecological disaster and fishers in northwest Newfoundland, 1982-1985*. Fernwood, Halifax, Canada.
- Pálsson, G. 1996. Human-environmental relations: orientalismo, paternalism and communalism, in *Nature and society: anthropological perspectives*. Organizado por P. Descola e G. Pálsson. Londres; Routledge: 63-81.
- Petrere, M. 1978. Pesca e esforço de pesca no estado do Amazonas. I. Esforço e captura por unidade de esforço. *Acta Amazônica* 8(3):439-454.
- PMP/IDSM-MCTI. 2012. *Relatório técnico anual 2012 do manejo de pirarucu (Arapaima gigas) nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, e em seu entorno*. Tefé, AM.
- PMP/IDSM-MCTI. 2015. *Relatório técnico anual 2015 do manejo de pirarucu (Arapaima gigas) nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, e em seu entorno*. Tefé, AM.
- Población, E. A. 2014. *O mar é femia: riesgo e trabajo entre los Pescadores de una villa costera gallega*. Editora da Secretaria General Técnica do Ministerio de Educación, Cultura y Desporte, Galicia, Espanha, 380 p.
- Queiroz, H. L. 2000. Natural history and conservation of pirarucu, *Arapaima gigas*, at the Amazonian várzea: red giants in muddy waters. PhD-Thesis. St. Andrew (UK): University of St. Andrews. 226 pp.
- Queiroz, H.L. & Sardinha, A.D. 1999. A preservação e o uso sustentado dos pirarucus em Mamirauá, in *Estratégias para o manejo de recursos pesqueiros em Mamirauá*. Editado por H. L. Queiroz e W. G. Crampton, pp. 108-141. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá/ Ministério de Ciência e Tecnologia / Conselho Nacional de Pesquisa
- Reis, M. 2005. *Arengas & picicas: reações populares à Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá no Estado do Amazonas*. Sociedade Civil Mamirauá, Inst. De Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Tefé (AM), 177 pp.
- Santos, G. M. dos & Santos, A. C. M. 2005. Sustentabilidade da Pesca na Amazônia. *Estudos Avançados* 19 (54):165-182.
- Sautchuk, C. E. 2007. O arpão e o anzol: técnica e pessoa no estuário do Amazonas (Vila Sucuriçu, Amapá). Tese de doutorado, Departamento de Antropologia, Universidade de Brasília.
- Schwartzman, L. F. G.; Neves, E. de O., Ferreira-Ferreira, J., Sousa, I. S. de., 2014. *Integração paisagem/território: a influência da dinâmica geomorfológica da paisagem nos limites da RDSM. Relatório Final*. Tefé, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM-OSqMCTI).
- Soares, S. M. 2012. Descaindo a rede do

reconhecimento: as pescadoras e o Seguro Defeso na comunidade Cristo Rei no Caireiro da varzea-AM. Manaus. Dissertação de Mestrado - (Pós-Graduação e Cultura e Sociedade) Universidade Federal do Amazonas.

Sousa, I; Gonçalves, A. C. T., e Alencar, E. 2013. Percepções sobre o ambiente: a participação dos pescadores no zoneamento de pesca na RDS Mamirauá. *10º Simpósio sobre Conservação e Manejo Participativo na Amazônia. Livro de Resumos.* / Bernardon, Bianca; Jaskulski, Adriano (Organizadores). Tefé, AM: IDSM; CNPq.

Souza, R.R. de S. & Val, A. L. 1990. O Gigante das águas doces. *Ciência Hoje* 11(64):9-12.

Thompson, Paul. 1985. Women in the Fishing: The Roots of Power between the Sexes. *Comparative Studies in Society and History* 27(1):3-32.

Veríssimo, J. 1970. *A pesca na Amazônia. Belém.* Editora da UFPA.

Vianna, J. P. 1998. Manejo dos Recursos Pesqueiros na Reserva de desenvolvimento Sustentável Mamirauá. *Anais do III Simpósio Nacional de Ciências da Engenharia Ambiental. Experiências em Direção do Desenvolvimento Sustentável:* 20-22). Escola de Engenharia de São Carlos, Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada. São Carlos, SP. 206 pp

Recebido em 26/05/2017

Aprovado em 30/06/2017