

CIDADES E NATUREZA NA AMAZÔNIA: A REDE COMO ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR AMBIENTAL¹

Cities and nature in the amazon: the network as an interdisciplinary environmental approach.

Ciudades y naturaleza em la amazonia: el enfoque de redes como abordaje ambiental interdisciplinar

André de Oliveira Moraes
Núcleo de Estudos e Pesquisas das Cidades na Amazônia Brasileira – NEPECAB
and.moraes@gmail.com

Tatiana Schor
Universidade Federal do Amazonas – UFAM
tatiana.schor@gmail.com

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar um entendimento acerca da perspectiva ambiental interdisciplinar e a inserção da abordagem de redes na discussão como base teórica. Aqui se discorrerá sobre a rede comercial de Bagres (como exemplo de um objeto que media a relação cidade e natureza na Amazônia) apresentando questões sobre a pesquisa interdisciplinar no campo da Ciência Ambiental. Entende-se que o estudo interdisciplinar em meio ambiente requer leituras inovadoras de conceitos e metodologias inerentes as áreas disciplinares. O entendimento e análise de redes perpassa diversas disciplinas e ganha conteúdos conceituais e metodológicos distintos. Por meio da análise da rede de comercialização de Bagres no Amazonas se apresentará propostas teóricas e metodológicas para a pesquisa interdisciplinar no campo da Ciência Ambiental.

Palavras-chave: ciência do ambiente; cidade na Amazônia; bagres; interdisciplinaridade.

Abstract

The article's aim is show an interpretation about environmental interdisciplinary perspective and the input of the network approach at this debate like a theoretical basis. Here still will be explain about the catfish's commercial network (example like a object between the city and nature relationship in the Amazon) show asks about interdisciplinary research in the Environmental Science. It's understood that interdisciplinary environmental studies require news approaches of the concepts and methods of the disciplinary areas. The network's understanding and analysis, encompass several disciplines and incorporate different contents. Through catfish's commercial network, this

¹ Este trabalho deriva da dissertação de mestrado do autor intitulada “*Peixes, Redes e Cidades: aspectos socioambientais da pesca comercial de Bagres no Médio e Alto Solimões – AM*” desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA/UFAM) defendida em outubro de 2012.

article show a theoretical and methodological proposal to interdisciplinary research in environmental science.

Key-words: environmental science; cities in the Amazon; catfish; interdisciplinary.

Resumen

El objetivo de este artículo es la comprensión de la perspectiva ambiental de una forma interdisciplinaria y la introducción del enfoque de redes como base teórica para la discusión. Se considerará la red comercial de bagres como ejemplo de objeto que media la relación entre ciudad y naturaleza en la Amazonia y se presentan aspectos relacionados con la investigación interdisciplinaria en el campo de la Ciencia Ambiental. El estudio interdisciplinario del medio ambiente requiere de la reinterpretación de conceptos y metodologías inherentes a las áreas disciplinares implicadas. La comprensión y el análisis de redes es transversal a diversas disciplinas y se enriquece con los distintos contenidos conceptuales y metodológicos que cada una de ellas aporta. Es así que, por medio del análisis de la red de comercialización de bagres en el Amazonas, se presentarán propuestas teóricas y metodológicas para la investigación interdisciplinaria en el campo de la Ciencia Ambiental.

Palabras clave: ciencias ambientales; ciudad en la Amazonia; bagres; interdisciplinaria.

Introdução: A Pesquisa Interdisciplinar em Ciência Ambiental

Um aparente consenso se desenha na comunidade acadêmica sobre o rompimento das barreiras disciplinares, embora haja, paralelamente, a defesa da disciplinaridade de forma legítima e interessante (KAWAMURA, 1997; ZANETIC, 2006). De modo não consonante, o método pelo qual se pretende tal transposição se apresenta diverso, e por vezes confuso, num contexto ambíguo considerando a ótica pela qual se enxerga a ciência. De um lado os que insistem na imparcialidade, impessoalidade e imperatividade do conhecimento científico moderno. De outro, a inclinação a uma permissividade inclusiva e reestruturante do pensamento, dos métodos e das normas. Nesse campo de ideias, pode ser situada a perspectiva ambiental.

Uma diferenciação básica é necessária para a compreensão da pesquisa interdisciplinar. Segundo Schor (2008), de um lado existem as pesquisas interdisciplinares “Tipo 1” que são realizadas no âmbito das chamadas “ciências naturais”. Estas não têm grandes divergências epistemológicas e metodológicas visto que a modelagem matemática e a estatística são linguagens consensuais. Por outro, as pesquisas interdisciplinares “Tipo 2” caracterizam-se, segundo a autora, pela inserção do componente humano e as diversas formas de abordagem da estrutura social. Nesta última, se verificam dificuldades consideráveis por conta das diversas concepções teórico-metodológicas e, mesmo, filosóficas acerca da ciência.

A discussão em torno das pesquisas interdisciplinares do Tipo 2 conta com várias correntes que, longe de serem consensuais, apenas ilustram a diversidade de um tema em processo de construção. A Ciência Ambiental nasce com a essência interdisciplinar e reproduz o cenário exposto. A análise do ambiente, como sistema que abarca as dimensões naturais e humanas de forma integrada, se propõe a superar as barreiras disciplinares e mesmo de competências profissionais. Entretanto, esse não é um processo simples e, no âmbito institucional, as divergências se acentuam a exemplo do estudo de Schor (2008) do complexo caso da inserção da “Dimensão Humana” no projeto *Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA)*.

A Ciência Ambiental no Brasil ainda tem resguardado a polarização entre ciências humanas e naturais, mesmo que de forma sensível, possivelmente como forma de contemplar a área de atuação dos docentes. Como reflexo disso, alguns programas de pós-graduação nessa área no Brasil possuem linhas de pesquisa ligeiramente distintas. Dessa forma, se mantém o *status quo* das pesquisas disciplinares sobre a alcunha de ambiental abrindo mão da rica “imprevisibilidade” resultante da pesquisa com objetos/sujeitos que combinem aspectos outrora vistos como distintos para uma nova leitura de realidade.

A questão interdisciplinar esbarra ainda num problema de ambiguidade no tocante aos aspectos teóricos e metodológicos. A “filiação” em uma corrente teórica que servirá de abordagem do objeto não garante a efetiva leitura ambiental interdisciplinar na pesquisa nem tampouco a “simples” inserção de toda a sorte de dados biológicos e sociais num modelo matemático alcança esse fim. O diálogo deve ser realizado de forma aberta no sentido de uma flexibilização metodológica que se torne complementar e desenhe a nova forma da pesquisa.

A proposta de uma equipe interdisciplinar é um bom começo para problematizações diversas sobre sujeitos e objetos de pesquisa tendo sido absorvida, inclusive, no âmbito governamental no Brasil. Todavia, existem distorções que ofuscam o potencial que essa iniciativa pode oferecer. No âmbito das equipes interdisciplinares, geralmente as atividades continuam repartidas e cada um exerce um papel no projeto de acordo com sua formação ou o tema e a abordagem da pesquisa continuam sendo feitas de forma disciplinar e todos se adéquam a esta abrindo mão de contribuir com sua formação específica. Em ambos os casos, não ocorre a pesquisa interdisciplinar de fato e não há grandes inovações em relação ao olhar sobre o objeto e, conseqüentemente, nos resultados.

Dessa forma, é imperativo que sejam empreendidas pesquisas do Tipo 2 que usem combinações múltiplas entre objetos e métodos. A síntese dos resultados concorrerá para se pensar tanto em termos de resultados quanto em propostas teórico-metodológicas de coleta de dados e também de análise das informações resultantes. Uma problematização acerca dos métodos qualitativos e quantitativos também é necessária com o tratamento dos limites e possibilidades de cada método de forma relacional e complementar.

A problematização das cidades na Amazônia constitui um bom exemplo de proposta para pesquisas interdisciplinares do Tipo 2 considerando sua interação com o rio e a floresta de forma complementar e ainda não explorada.

Cidade e Ambiente

A relação entre cidade e ambiente tem diversas abordagens cuja pauta remonta aos temas mais comuns como, por exemplo, a poluição dos corpos hídricos por resíduos industriais e domésticos e a questão energética em relação à emissão de CO₂ a partir de queima de combustíveis fósseis (ACSELRAD, 1999). A sustentabilidade urbana passa a ser um tema de ampla discussão considerando o modo de vida e padrões de consumo adotados nas grandes cidades que seriam incompatíveis com a resiliência do ambiente.



Figura 1 – Paisagem da frente da cidade de Amaturá.

Descrição: A frente das cidades localizadas ao longo da calha do Rio Solimões tem uma paisagem que remete à relação destas com o rio e floresta de forma que deixa margens para a reflexão acerca de uma perspectiva ambiental alternativa para as cidades na/da Amazônia.

FONTE: Acervo NEPECAB (junho de 2011).

A questão das cidades na pauta ambiental pode ser identificada em três situações distintas que são a) a ausência desta nas discussões (SCHOR e MORAES, 2011); b) sua condição de problema ambiental; e c) dentro do discurso da sustentabilidade urbana (ASCERALD, 1999). Quaisquer dessas abordagens partem do entendimento da cidade como um ambiente artificial que interage “ecologicamente” com a natureza de forma desequilibrada. Como componente exógeno, a cidade não estaria em consonância com o ecossistema e, por isso, necessitaria de estratégias que buscassem a baixa entropia e, conseqüentemente, o equilíbrio do sistema.

Com uma população reduzida, atividades industriais quase inexistentes e uma frota que não apresenta grandes riscos de poluição com emissão de CO₂, estas cidades, principalmente as pequenas, não se enquadram no perfil de ecossistema artificial potencialmente poluidor e, por isso, não são consideradas na pauta ambiental. Entretanto, outras abordagens podem evidenciar o papel destas num contexto híbrido de relações socioambientais talvez não pelo considerável impacto de ações antrópicas no “ambiente”, mas sim pelo fato de essas ações estarem indissociavelmente relacionadas a esse “ambiente”.

A relação da cidade com o rio e a floresta, a aplicabilidade de conceitos como rural e urbano e a função numa rede urbana ainda não compreendida adequadamente são fatores que permitem inferir que a relação entre cidade e ambiente na Amazônia necessita de abordagens que não estão contempladas nas formas supracitadas. E, talvez por isso, as pequenas e médias cidades na Amazônia, que possuem um perfil urbano específico, não constituem a pauta ambiental na região.

A despeito da mera reprodução do discurso das particularidades amazônicas em relação à suas múltiplas realidades, a condição das pequenas cidades na região é resultante, em sua gênese, das diversas interações com o ambiente. Com a terra, em práticas agrícolas mesmo que não no “perímetro urbano” (RIBEIRO, 1997); a floresta, em atividades de extração e nos sistemas agroflorestais de florestas remanescentes no que veio a ser apropriado como quintal (MARINHO e SCHOR, 2012; RIBEIRO, 1997); e, principalmente, o rio nas dinâmicas tais quais cotidianas de mobilidade, abastecimento e lazer.

Nesse caso, poderia se fazer uma metáfora ilustrativa de que o ambiente “ameaça” mais as pequenas e médias cidades do Amazonas do que estas ao ambiente a exemplo das

erosões que ocorreram em várias daquelas cidades localizadas ao longo do rio Solimões em 2011 (figura 2) e a enchente ocorrida em 2012 que invadiu cidades inteiras.

A inserção da lógica urbana no ambiente amazônico se dá de forma não excludente, ou seja, a sociedade e a natureza coexistem solidaria e conflituosamente de múltiplas formas e em variadas escalas compondo um todo somente possível de ser apreendido com uma metodologia igualmente integradora. O hibridismo nas interações socioambientais se compõe, assim, de relações que resultam de interseções que se desdobram complementarmente.

A problemática que emerge nesse contexto é a premissa de que as pequenas e médias cidades do Amazonas possuem um *perfil urbano* diferenciado (REY, 2004). Uma análise de dados demográficos e socioeconômicos poderia ilustrar uma realidade, entretanto não dariam conta de distinguir estas no contexto brasileiro e internacional da forma como é visível para quem as visita. A condição mais marcante parece ser sua inscrição no contexto da floresta Amazônica e o que, de fato, isso pode representar. O caso das cidades da calha do rio Solimões será a unidade espacial para essa discussão pela sua condição ilustrativa na região (OLIVEIRA; SCHOR, 2008a; 2008b; 2008c; SCHOR et al., 2009).



Figura 2 – Quintal urbano de várzea em Tonantins.

Descrição: Os quintais na cidade têm um perfil que remonta aos hábitos rurais onde se verificam diversos elementos da natureza e a questão da produção agrícola mesmo que apenas de itens para tempero como, no caso, a cebolinha.

FONTE: Acervo NEPECAB.



Figura 3 – Voçoroca na frente da cidade de Jutai.

Descrição: Várias das cidades possuem voçorocamentos considerando as dinâmicas do rio que resultam em prejuízos na infraestrutura urbana.

FONTE: Acervo NEPECAB (maio de 2011).

Como objeto de pesquisa, as cidades ainda resguardam a condição de obra coletiva sendo, assim, difícil a sua conversão em um laboratório fechado como ocorre com alguns espaços que são apropriados por órgãos públicos para promoverem pesquisas e experimentos (SCHOR; MORAES, 2011). Isso condiciona a pesquisa em cidades a ser menos atraente, para um entendimento tradicional de ciência, por não ser possível a execução de uma pesquisa controlada e pela impossibilidade de se gerar dados exclusivos.

Nesse contexto, as cidades, principalmente na Amazônia, se caracterizam como objetos cuja análise realizada a partir de pesquisas disciplinares ou interdisciplinares do Tipo 1 não dão conta de abarcar suas múltiplas relações. A premissa de que as relações entre natureza e sociedade nestes espaços são indissociáveis para os aspectos mais fundamentais da vida que ali se reproduz, ratifica sua condição de objeto para uma pesquisa interdisciplinar em ciência ambiental.

Esse entendimento caracteriza um convite à realização de pesquisas interdisciplinares como forma de ampliar e inovar a perspectiva sobre um tema, unificado a partir de objetos, outrora tratado como distinto ou estudado na óptica unilateral das disciplinas que os reclamam para si. O desafio é posto quando se reconhece a necessidade de empreender pesquisas do Tipo 2 que envolvam as cidades e o meio “natural” Amazônico. Os métodos pelos quais as cidades e a pesca são estudados de forma

individual-disciplinar com seus dados e resultados devem ser considerados sob pena de, erroneamente, ignorar o conhecimento já produzido no âmbito das áreas do conhecimento.

As possibilidades metodológicas são tão diversas quanto o universo de objetos. Uma proposta inicial é a *justaposição de objetos* por meio de variáveis sociais e ambientais e uma tentativa de síntese. Com a perspectiva futura de uma aglutinação, isso representa uma entrada em tal abordagem considerando a contiguidade que os dados representam sobre a perspectiva teórica como um indexador entre o dado empírico e o conhecimento científico. Tal experiência pode ser identificada nos estudos de Moraes e Schor (2010a; 2010b) e AGUIAR et al., (2014) quando se verificou a relação inversamente proporcional entre o custo da Cesta Básica Regionalizada – CBR e a cota do rio em onze cidades do rio Solimões.

No desdobramento deste resultado, foi possível verificar a interferência da safra e entressafra do pescado e de algumas culturas de várzea nesse custo. Embora possa haver relação com as atuais discussões sobre o impacto das mudanças climáticas globais na produção de alimentos (PELLEGRINO, et al, 2007; BENTES et al., 2008; MORAES e SCHOR, 2009) a interação entre o ciclo hidrológico e a dinâmica social e econômica esta passível de inclusão na pauta dos estudiosos desses temas. Isso condiciona a reflexão sobre a construção de um Indicador de Custo de Vida – ICV para essas cidades associado ao fator hidrológico, por exemplo.

A proposta de *justaposição de objetos*, entretanto, requer um conhecimento mínimo dos métodos básicos consolidados para cada área. Isso requer uma formação com um repertório amplo por parte do pesquisador o que ainda não existe de forma bem consolidada no nível de graduação. Por isso a proposta de equipe interdisciplinar tem bastante aderência nesse contexto. Nem a Geografia cujo escopo, em tese, poderia oferecer esse repertório, no geral resguarda uma verticalização na formação.

Nesse caso, uma introdução à perspectiva interdisciplinar ambiental se constitui na abordagem de objetos de forma aberta aos fatores sociais e ambientais/naturais nos quais seja verificado um nível de interação. Após essa identificação, os passos posteriores constituem uma consolidação do conhecimento acerca do objeto caso necessário, com pesquisa básica de forma disciplinar aberta e um segundo momento que consistiriam no aprofundamento metodológico necessário para a pesquisa interdisciplinar de fato.

Tal justaposição, quase que experimental de objetos e mesmo que introdutória traduzida como *abordagem interdisciplinar aberta*, consiste em uma aproximação da

pesquisa interdisciplinar do Tipo 2 aproveitando-se do seu momento de construção e considerando a possibilidade de ousar. Embora exista uma teoria que concorre para o desenho da pesquisa e demais elementos científicos resultantes, tais quais os objetos, conceitos e outras perspectivas teóricas vão sendo convidadas ao diálogo conforme o movimento dos dados na leitura do pesquisador.

O trajeto da perspectiva aqui apresentada resulta de um amadurecimento em pesquisa interdisciplinar de Moraes (et al., 2010a; 2010b) juxtapondo os temas de rede urbana e biologia pesqueira de Bagres. Um dos grandes resultados dessas pesquisas consiste nas possibilidades analíticas por meio de experiências metodológicas durante o processo caracterizando um interessante objeto (agora unificado) para essa discussão.

Assim, tornam-se claras as diferenças entre a abordagem ambiental convencional das cidades e para esta que aqui se propõe. A cidade se apresenta como um território que permite uma integração interdisciplinar do Tipo 2. Para tanto, a necessidade de uma abordagem aberta do objeto para, posteriormente, chegar ao cerne da pesquisa do Tipo 2 cuja efetividade só é possível quando a questão de pesquisa é interdisciplinar. Isso forçará uma reflexão sobre a metodologia adequada a ser utilizada nas pesquisas do Tipo 2 onde não há consenso nesse quesito sendo, por isso, de difícil equacionamento.

O caso emblemático é o exemplo do Projeto LBA, quando foi proposta a inserção da “dimensão humana”. Não houve consenso entre pesquisadores das ciências exatas e das humanidades acerca dos métodos a serem utilizados (SCHOR, 2008). Todavia aí reside o desafio a ser enfrentado pelas pesquisas que desejem reivindicar para si o status de interdisciplinares de fato.

A relação entre recursos pesqueiros e cidades na Amazônia permite a elaboração de uma questão que remete a uma pesquisa interdisciplinar (Tipo 2) e conta com todas as dificuldades relativas a esse *status*, mas também com as possibilidades caso seja amadurecida e desenvolvida.

Por um lado, a pesquisa em recursos pesqueiros se concentra no maior conhecimento sobre a biologia dos peixes e avança até a questão do esgotamento dos recursos pesqueiros e perda da biodiversidade, inclusive da diversidade genética. Tal fim é perfeitamente justificável, entretanto não atinge o cerne da questão do pescado enquanto um recurso que se insere num contexto onde a indissociabilidade dos aspectos sociais e naturais é mais evidente.

Os desdobramentos, que têm sido classificados como socioambientais, como a segurança alimentar e nutricional e garantia de renda para as populações urbanas e rurais na Amazônia ainda recebem pouca atenção. Quando abordados, tais aspectos são tratados numa perspectiva de continuidade do processo ecológico iniciado com a vida biológica do peixe. Isso representa uma limitação no entendimento das questões sociais, culturais e econômicas que são elucidativas para pensar a conservação.

Os motivos dessa situação podem ir desde uma postura disciplinar para a pesquisa até uma limitação por fatores externos como a necessidade de reproduzir um modelo de pesquisa que se enquadre na política editorial dos periódicos de maior impacto. Incorporar elementos de difícil compreensão, como a questão política local, não entra na agenda de pesquisa de forma qualitativa por não apresentar a objetividade necessária para as pesquisas interdisciplinares do Tipo 1. Para muitos dos pesquisadores em ciências naturais, a análise qualitativa pode conter vícios ideológicos e não desfrutar da imparcialidade necessária à ciência, na sua visão (SCHOR, 2008). Ao excluir importantes variáveis sociais da análise, os resultados tornam-se limitados e não abarcam a situação como um todo, tornando superficiais as recomendações de políticas públicas e estratégias de manejo.

Por esses e outros motivos, combinação da pesquisa entre biodiversidade, recursos pesqueiros e cidades apresenta um campo propício para a reflexão interdisciplinar e ambiental que ouse a transposição não somente das barreiras disciplinares como também da condição atual desses temas na pesquisa científica. No âmbito dos estudos específicos a cada um desses temas, vários exemplos podem ser apontados onde tais temas são tratados sem apresentar indícios de interdisciplinaridade do Tipo 2.

Bagres e as Cidades: migração, redes e interdisciplinaridade

Bagre é um nome genérico e popular atribuído aos peixes da Ordem Siluriformes, em especial da Família Pimelodidae como Dourada (*Brachyplatystoma flavicans*), Piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) e Piraíba (*Brachyplatystoma filamentosum* ou *Brachyplatystoma capapretum*) e regionalmente são conhecidos como “peixe de couro”, “peixe liso” ou “fera”. O ciclo de vida dessas espécies inclui habitats desde os Andes até o estuário do rio Amazonas onde ocorrem as diversas fases do seu desenvolvimento.

Barthem e Goulding (1997) sugeriram que espécies, como a dourada, a piraíba e a piramutaba, que pertencem ao gênero *Brachyplatystoma*, fazem uma migração onde

cardumes pré-adultos e adultos iniciam-na no estuário do Rio Amazonas e seguem até a as cabeceiras dos tributários dos rios Solimões e Amazonas quando desovam e as larvas, seguindo o curso do rio alcançam o canal principal. Estes seguem em desenvolvimento, até o estuário novamente onde se alimentam e crescem por aproximadamente 3 anos quando começam a migração pelo canal do rio Amazonas, permanecendo neste por até 1 ano para se alimentar de presas maiores, indo, finalmente, às cabeceiras dos tributários para novamente reproduzir e reiniciar o ciclo migratório (figura 4).

Tal qual a migração, a pesca dos bagres do gênero *Brachyplatystoma* é uma realidade em toda a bacia amazônica (BATISTA, 2001) isso sugere que a atividade pesqueira ocorre em todos os estágios da migração sendo que um fator teria algum tipo de influência sobre o outro pela “coincidência” entre estágios de migração e regiões de pesca. Nesse caso, em havendo uma rede de comercialização de Bagres em toda a Amazônia, esta pode estar sujeita aos diversos estágios da migração dos bagres evidenciando uma problemática a ser abordada de forma interdisciplinar.

A influência do padrão de migração dos peixes nas relações econômicas da pesca é destacada por Diegues (1983) que a aponta ocorrendo no Atlântico Norte onde se aparelhavam os grandes barcos para seguirem os cardumes de arenque e salmão, enquanto que embarcações menores buscavam os locais de menor profundidade para concentrar suas atividades. Para a Amazônia, as capturas realizadas nas áreas de desova parecem ser mais impactantes, pois contemplam o estágio de reprodução. Na região do estuário, utilizada para a alimentação por até três anos, o volume pescado e desembarcado seria maior por tal concentração. Tal hipótese é corroborada ao se analisar os dados do ProVárzea (THOMÉ-SOUZA *et al.*, 2007) que apontam a dourada, a piraíba e a piramutaba com maiores índices de desembarque em Belém.

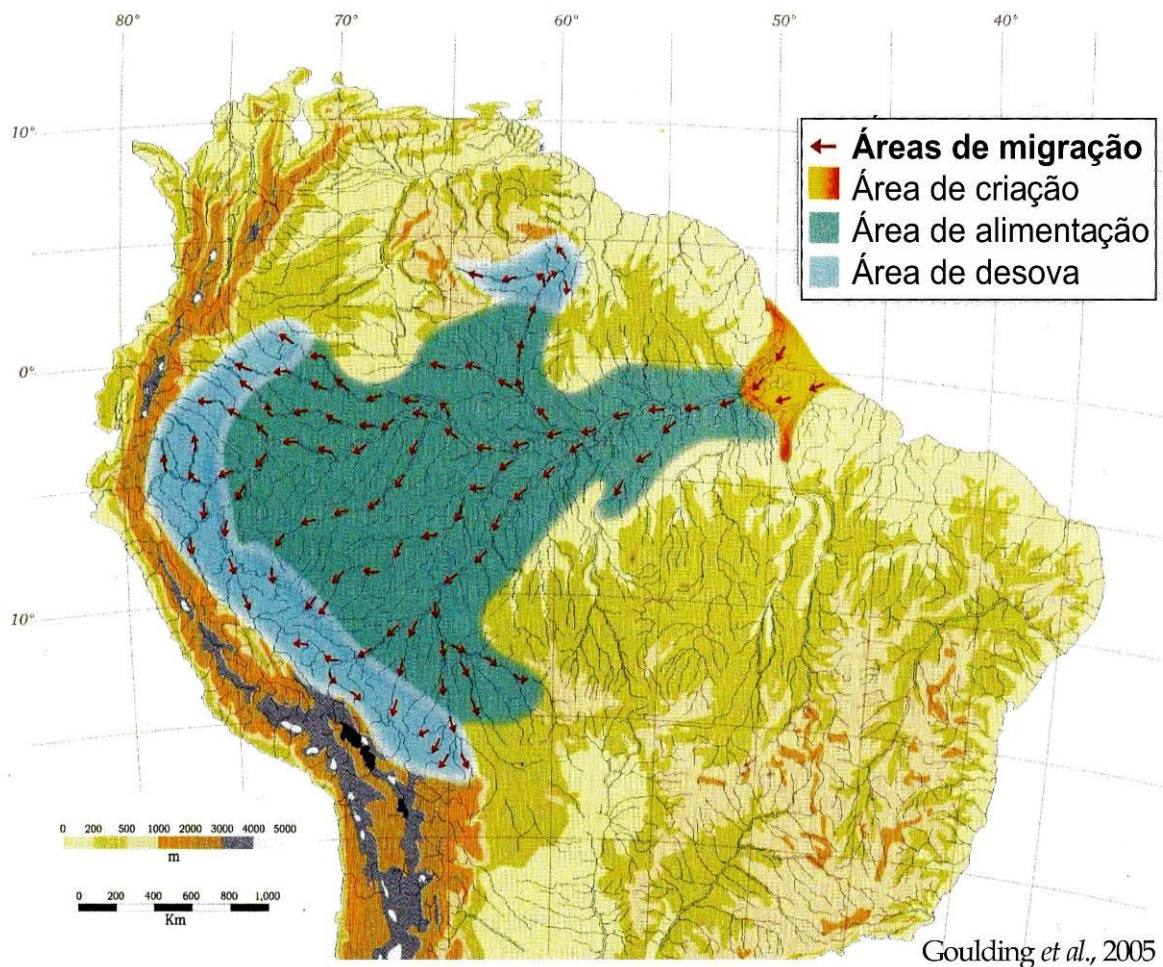


Figura 4 – Mapa de Migração da dourada e da piramutaba.
 FONTE: Goulding et al., 2005.

Com as atividades pesqueiras de Bagres na Amazônia sujeitas à infraestrutura das cidades torna-se imperativo observar essa realidade com um olhar que aproxime os dois objetos de estudos (Bagres e Cidades) visando unificá-los numa problemática interdisciplinar. Entretanto, estudos considerados de pesca descrevem a população urbana como mera consumidora do pescado (GOULDING, 1979), citam os pescadores das cidades (WITKOSKI, 2007; PARENTE et al., 2005) ou deixam a entender o meio urbano como mero lócus da comercialização do pescado a partir uma leitura simplória dos dados (BATISTA, 2007). Do ponto de vista de quem estuda as cidades, a pesca pode ser resquícios de atividades tipicamente rurais em um meio “urbano” (WITKOSKI, 2007; CRUZ, 2007), ocupação de uma pequena parcela da população urbana ou mesmo como uma atividade que faz parte da economia urbana sendo parte do comércio como um todo (ver IBGE, 2008).

Há evidências de que a relação dessas duas realidades tem se apresentado rica e complexa a partir dos estudos de Moraes (et al., 2010a). A continuidade dessa pesquisa de forma mais incisiva requer, todavia, uma investigação em outras escalas acerca da rede verificada com a comercialização de Bagres e sua interface com a cidade, seja pela face urbana da rede, seja por outros fatores.

A rede, enquanto teoria, ajuda a entender o processo de comercialização de Bagres e ainda representa uma chave interpretativa para a relação disto com a cidade. Ao verificar como é possível organizar a pesquisa em torno desse conceito, percebe-se que ele perpassa as disciplinas e torna-se transversal na discussão.

A Engenharia de Pesca analisa as *redes* de pescas como variável para estimar o esforço de pesca. A Geografia e a Economia podem atentar para a circulação da mercadoria e verificar que esta constitui uma *rede* urbana. As Ciências Sociais podem verificar a *rede* de relações sociais, políticas e culturais em torno desse comércio. E a atividade pesqueira pode ser analisada por uma *rede* de pesquisadores como ocorreu com o PROVARZEA/IBAMA. Ou seja, o conceito em si já resguarda uma interdisciplinaridade a ser potencializada com a promoção de uma pesquisa interdisciplinar do Tipo 2 que possa dialogar com essas e outras disciplinas. Essa *transversalidade conceitual* pode se caracterizar com uma alternativa para uma problemática interdisciplinar ambiental.

Conforme avalia Moraes (et al., 2010a), a metáfora de que a pesquisa em rede envolvendo o tema vai das redes de pesca (figura 5) às redes urbanas da pesca. Essa perspectiva, embora a princípio metafórica, define um movimento que faz certo sentido quando se verifica a forma como as pesquisas sobre o tema são conduzidas. A complementaridade dessas abordagens constitui o campo fértil para as pesquisas que vão contribuir de forma diferenciada com as estratégias de manejo e conservação.

A importância da pesca na alimentação e renda das populações urbana e rural em toda a Amazônia tem sido evidenciada em vários estudos. Entretanto, a mudança nos *hábitos de pesca*, entendidos como “processos socioculturais, sejam de mercado ou não, que constituem a atividade pesqueira” (MORAES et al., 2010a) que são perceptíveis na calha do rio Solimões, não têm sido destacados e merecem maior atenção.

Na Amazônia, os *hábitos de pesca* são representativos quando se considera o novo cenário de captura de bagres. Barros e Ribeiro (2005) apresentam dados mostrando que, desde o Alto Solimões (Tabatinga) até o estuário (Belém), os pescadores de bagres que

capturam outras espécies não passam de 20%. Isso indica *hábitos de pesca* diferenciados em, no mínimo 80% dos pescadores de Bagres no rio Solimões.



Figura 5 – Material de pesca na canoa em Amaturá.

Descrição: Material de pesca preparado na canoa que ira para a pescaria de Bagres em alusão à múltiplas redes que, ilustrativamente, compõem esse contexto.

FONTE: Acervo NEPECAB (junho de 2011).

As características desse *hábito de pesca* diferenciado se pautam em três pontos principais. Primeiramente com a inserção mais incisiva e intencional do esforço de pesca na lógica da *mercadoria* via *trabalho*. Nesse contexto, o pescador passa a pescar somente Bagres com a motivação de mercado e não mais na lógica de comercialização do excedente, o que caracteriza a pesca tradicional ribeirinha no Amazonas.

Em segundo, a dependência de frigoríficos como intermediários obrigatórios. O alto nível de perecibilidade do pescado requer seu congelamento sob pena de uma desvalorização total. Isso resulta em profundas modificações nas relações de trabalho, sejam estas horizontais, entre os pescadores, ou verticais, baseada na dependência do pescador de “financiamentos” dos frigoríficos (PARENTE et al., 2005; MORAES et al., 2010a).

Por último, o impacto sobre os hábitos alimentares dos pescadores e suas famílias principalmente entre a população rural. Ao pescar somente Bagres, o consumo de pescado de escama cai e, uma vez que existe o tabu alimentar em relação ao “peixe liso”, aumenta a frequência da ida à cidade para a venda do pescado. O resultado disso é o menor

consumo de peixes e o incremento cada vez mais de itens industrializados na dieta dessa população (MORAES e SCHOR, 2010b; NARDOTO et al., 2011).

A maior procura por estes peixes têm provocado maior pressão sobre os estoques sugerindo um cenário de sobrepesca comprometendo uma variabilidade genética ainda desconhecida (HUERGO et al., 2008) e modificando a relação dos pescadores com o recurso pesqueiro. Os pescadores passam a priorizar a captura dos Bagres pela maior rentabilidade alcançada iniciando uma *rede* internacional de comercialização que envolve diretamente as cidades, principalmente, com as exportações para Letícia, Colômbia.

Cidades, Bagres e Ambiente: considerações

A relação da importância e intensidade da pesca de Bagres ao longo das calhas dos rios na Amazônia com as cidades e na rede urbana da calha do Rio Solimões é evidente (MORAES et al., 2010a). Primeiramente é necessário destacar a total dependência desse mercado da infraestrutura física das cidades como energia, serviços bancários, comunicação, etc. (MORAES, 2014). Estes fatores são inerentes às cidades e tem diferenciadas influências no para a atividade.

A questão energética é o elemento mais fundamental entre todos considerando a demanda pelo congelamento do pescado para sua conservação que determina, assim, a localização grande maioria dos frigoríficos nas cidades e, nas duas exceções verificadas pesquisa, em lugares com oferta de energia elétrica. Os serviços bancários e comunicação são imprescindíveis para a reprodução da rede na sua configuração atual embora não sejam determinantes no tocante à localização do frigorífico.

Esses serviços se condensam na figura dos *frigoríficos flutuantes* (figura 6) que geralmente se localizam em estruturas flutuantes e são encontrados em todas as cidades ao longo da calha do Rio Solimões e por todo o estado do Amazonas.

Existe um interesse na descentralização dos frigoríficos por parte dos empresários no sentido de se implantarem em comunidades rurais, já que a sua estrutura flutuante permite essa mobilidade. Haveria várias vantagens nesse processo das quais se destacam duas. Uma delas seria obter o monopólio sobre ambientes de pesca para garantir a oferta de pescado que, em muitas vezes, representa um problema. Esses ambientes territorializados são conhecidos como “pesqueiros” e ocorrem quando o dono do

frigorífico entra num acordo com a comunidade que detém o usufruto do lago², por exemplo, mesmo que informalmente.



Figura 6 – Frigorífico Meu Peixe em Tefé/AM.

Descrição: Os frigoríficos se estruturam para o desembarque e embarque de pescado. Quando estes possuem mais de um flutuante, os cômodos são divididos entre a câmara fria (frigorífico); a área externa onde ocorre o desembarque, classificação e pesagem; e o parte de moradia onde, na maioria dos casos há um pequeno escritório.

FONTE: Acervo NEPECAB (mai/2011).

O outro fator refere-se a evitar perdas, tanto no volume de pescado capturado quanto da qualidade deste, com a diminuição do tempo entre a pesca e o congelamento. As distâncias muito expressivas entre os ambientes de pesca e as cidades oneram o processo com maior demanda de gelo e combustível considerando o deslocamento. Como reflexo desse cenário, ocorre também a perda de qualidade do pescado que resulta em queda no preço.

Entretanto, também devido às distâncias expressivas, a limitação relacionada com a oferta de energia elétrica é o principal motivo da centralização. Embora haja comunidades rurais que foram contempladas pelo programa Luz para Todos, do Governo Federal, estas são exatamente as mais próximas das cidades. Nesse caso, não representa uma vantagem descentralizar a estrutura. Daí identifica-se a condição de mercado urbano da comercialização de Bagres.

² As comunidades rurais constituem historicamente suas áreas de uso para coleta, caça, agricultura, pesca, etc. que são apropriadas coletivamente e passam a ser de seu usufruto. Os ambientes de pesca são um bom exemplo disso, havendo, inclusive casos de conflitos pelo uso da área, mas que já instrumento previsto nos planos de manejo que são os acordos de pesca.

O desdobramento da comercialização de Bagres ao longo do Rio Solimões compreende um processo complexo de circulação comercial deste, outrora *recurso*, agora *mercadoria*. Na literatura específica, esse processo de circulação está subentendido no conceito de *cadeia produtiva* enfatizando diametralmente a face econômica do processo concentrando-se principalmente na descrição da orientação dessa circulação, os insumos necessários, custos e os atores que participam desse processo. Tal forma de análise resulta em um grave empobrecimento interpretativo, pois 1) não avança no sentido de uma análise profunda desses dados se concentrando na superficialidade descritiva e (por conseguinte) 2) ofusca aspectos sociais, políticos e culturais que tem impacto direto nesse contexto.

Ao contrário do que sugere a mera visualização dos fluxogramas de cadeia produtiva do pescado, os *fluxos* são permeados por complexos conteúdos sociais e/ou socioambientais. As relações de trabalho existentes e descritas por Moraes (et al., 2010b) se desenrolam pautadas na dependência de alguns dos pescadores em relação aos donos dos frigoríficos. Existe um “financiamento” de insumos básicos para pescaria, principalmente o gelo, o rancho e o combustível, que serão pagos com pescado e visam garantir que este não seja vendido para outros frigoríficos promovendo um sistema que remete ao aviamento no período da borracha. Tais relações marcam os fluxos da mercadoria-Bagre que revelam uma face outra da estrutura de trabalho que sustenta a rede de comercialização e requer maior descrição e análise.

Uma alternativa que abarque as dimensões necessárias à leitura qualitativa do processo de comercialização dos Bagres é o conceito de *rede* em sua forma mais ampla relacionando fluxos e fixos. Segundo Santos (2006), as duas matrizes na qual se enquadram as diversas definições e conceitos de *rede* são aquelas que consideram somente a realidade material (estrutura) e outra que também leva em conta o aspecto social. Na Amazônia, as dimensões estruturais e sociais são complementares e ainda abarcam o fator ambiental como elemento chave transversal para entender tais interações.

As cidades protagonizam as redes físicas de infraestrutura compreendendo o ambiente sendo concretizadas pelas ações humanas de forma complexa envolvendo aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais. A leitura do mercado de Bagres como uma *rede* implica em possibilidades analíticas que deem conta da profundidade dessa realidade. Sendo urbano e em rede, o mercado relacionado aos Bagres, configura-se numa *rede urbana* (MORAES et al., 2010a).

Sujeitar o comércio de Bagres a uma leitura de *rede* ainda resguarda uma problemática importante e complexa. A existência de inúmeras redes, urbanas ou não, inscritas no território e que se articulam de formas diversas gera um cenário de difícil apreensão tornando a análise complexa e desafiadora. As iniciativas de sintetizar a análise da rede urbana empreendidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2008) são generalizantes e profundamente limitadas para interpretações em outras escalas que não a nacional, cuja análise já apresenta graves restrições analíticas. A ausência de um banco de dados sólido e amplo sobre aspectos diversos da realidade socioambiental da Amazônia também restringe maiores possibilidades metodológicas.

Nesse sentido, a descrição analítica e crítica dessa realidade, com denso subsídio empírico qualitativo e quantitativo, mas que evidenciem processos significativos para sua interpretação, caracterizam etapa imprescindível para uma compreensão inicial. Isso ocorre, pois ainda existe uma insipiência no desenvolvimento de pesquisas básicas na região Amazônica. Por um lado, isso pode representar uma grande oportunidade de iniciar as pesquisas já de forma interdisciplinar no Tipo 2. Por outro lado, as indefinições teórico-metodológicas ainda são limitantes e as pesquisas disciplinares ou interdisciplinares Tipo 1 têm sua importância resguardada nesse processo.

Em um momento posterior serão demandadas propostas metodológicas envolvendo uma gama de temáticas inter-relacionadas que se apresentem mais sólidas tanto na questão teórico-metodológica, quanto na possibilidade de oferecer resultados que, inclusive, subsidiem discussões mais qualitativas no âmbito das decisões governamentais.

Nesse contexto, os aspectos que corroboram para a sustentação desta rede são de ordem 1) econômica, pela valorização que o Bagres têm no mercado internacional; 2) cultural, com o tabu alimentar da população do Solimões que não consomem Bagres por acreditar que estes fazem mal a saúde e mesmo podem transmitir doenças; 3) social, com a disponibilidade de mão-de-obra para a captura pelos milhares de pescadores; 4) política, com grande parte das cidades tendo como políticos empresários ligados ao mercado de Bagres; e 5) ambientais, pela disponibilidade do recurso e pouco conhecimento acerca dessas espécies o que limita a proposição de marcos regulatórios para a atividade.

Transversalmente, ainda há um sexto elemento que é seminal para a existência dessa rede na forma como esta se reproduz atualmente. Trata-se da omissão por parte do estado em fiscalizar a pesca enquanto atividade econômica. A receita federal não tem controle real sobre as exportações, pois os dados que esta produz não refletem a realidade.

Os órgãos ambientais não dão conta da fiscalização nos estabelecimentos. Para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA os frigoríficos flutuantes nem existem oficialmente. Para citar alguns exemplos ilustrativos. O resultado é um mercado que se reproduz à revelia das legislações seguindo uma lógica particular e ainda passível de investigação profunda.

As influências socioambientais ainda pouco conhecidas de fatores como a sazonalidade dos rios na Amazônia e a biogeografia dos bagres marcada por uma migração por toda a bacia amazônica (BARTHEM e GOULDING, 1997) nos fluxos e demais componentes dessa rede complementam a necessidade de aprofundamento no estudo dessa questão. A relação direta entre a ecologia dos Bagres e a sazonalidade deve ser considerada nos estudos de pesca na Amazônia (VIDAL, 2010) e sugere que as relações socioambientais da pesca de Bagres têm reflexos no ordenamento de toda a rede (MORAES et al., 2010a). Dessa forma, se identificam pontes estabelecidas entre os temas, se considerados como distintos, tendo o fator ambiental como transversalidade inerente ao processo.

Agradecimentos

À CAPES, pela bolsa de mestrado que viabilizou parte da pesquisa; ao CNPq pelo apoio financeiro por meio do projeto “Do peixe com farinha à macarronada com frango: uma análise das transformações na rede urbana no Médio e Alto Solimões pela perspectiva dos padrões alimentares” (CNPq Proc. Número: 475311/2010-8).

Referências

- ASCERALD, X. Discursos de Sustentabilidade Urbana. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*. São Paulo, n° 1, pp. 79-90, 1999.
- BARROS, J. F. RIBEIRO, M. O. A. Aspectos Sociais e Conhecimento Ecológico Tradicional na Pesca de Bagres. in: BARTHEM, R. B. FABRÉ, N. N. (orgs.). *O Manejo da Pesca dos Grandes Bagres Migradores: piramutaba e dourada no eixo Solimões-Amazonas*. Manaus: Pró-Várzea/IBAMA, 2005.
- BARTHEM, R. B. GOULDING, M. *Os Bagres Balizadores: ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos*. Tefé: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília: CNPq, 1997.
- BATISTA, J. S. *Estimativa da variabilidade genética intra-específica da dourada – Brachyplatystoma flavicans Castelnau 1855 (Pimelodidae – Siluriformes) no Sistema Estuário- Amazonas-Solimões*. Dissertação. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, 2001.

- BATISTA, V. S. CHAVES, M. P. S. R. FARIA JR., C. H. OLIVEIRA, M. F. G. SILVA, A. J. I. BANDEIRA, C. F. Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira e da Estrutura de Comercialização do Pescado na Calha Solimões-Amazonas. in: PROVÁRZEA/IBAMA. *O Setor Pesqueiro na Amazônia: análise da situação atual e tendências do desenvolvimento a indústria de pesca*. Manaus: IBAMA/PROVÁRZEA, 2007.
- BENTES, E. S. BENTES, L. S. AMIN, M. M. Influência das Mudanças Climáticas na Produção de Alimentos. In: Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade, 4, 2008, Brasília. Anais... Brasília, ANPPAS, 2008.
- CRUZ, M. J. M. Rios e Lagos: apropriação da pesca pelos camponeses-ribeirinhos na Amazônia. in: BRAGA, S. I. G. (org.) *Cultura Popular, Patrimônio Material e Cidades*. Manaus: EDUA, 2007.
- DIEGUES, A. C. S. *Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar*. São Paulo: ÁTICA, 1983. (Ensaio 94).
- AGUIAR, D. G. SAMPAIO, F. P. R. FILIZOLA, N. SCHOR, T. Cesta Básica Regionalizada e Variabilidade Hidrológica: o caso das cidades de Manacapuru (AM) e Óbidos (PA). in: SCHOR, T. *Dinâmica Urbana da Amazônia Brasileira*. Manaus: Editora Valer, 2014.
- GOULDING, M. *Ecologia da Pesca do Rio Madeira*. Tradução de Naércio Menezes. Manaus: INPA, 1979.
- HUERGO, G. M. BATISTA, J. FILGUEIRAS-SOUZA, R. J. FORMIGA-AQUINO, K. ALVES-GOMES, J. A. *Proporção dos Desembarques Pesqueiros da Piraíba (Brachyplatistoma filamentosum) e da Piraíba Negra (Brachyplatistoma capapretum) na Amazônia, revelada pelo DNA Mitocondrial*. in: *Aquacultura*, 3, 2008. Resumos... Maringá, 2008.
- IBGE. *Regiões de influência das Cidades 2007*. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 201 p.
- KAWAMURA, M. R. D. Disciplinaridade, sim! *Ciência e Ensino*, n. 2, p. 3/6, 1997.
- MARINHO, T. P. SCHOR, T. Nos Interflúvios do Rural e do Urbano na Amazônia: o caso de Codajás – Amazonas. *ACTA Geográfica*, Boa Vista, v.6, n.11, pp. 69-81, 2012.
- MORAES, A. O. SCHOR, T. O Papel dos Núcleos Urbanos na Manutenção da Vida. in: CRUZ, G. V. P. ANDRADE, S. (orgs.). *Rio Negro, Manaus e as Mudanças do Clima*. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2009.
- _____. Redes, Rios e a Cesta Básica Regionalizada no Amazonas, Brasil. *Revista ACTA Geográfica*, ANO IV, N°7, pp.79-89, 2010a.
- _____. Mercado, Tabernas e Feiras: custo de vida nas cidades na Calha do Rio Solimões. *Revista Mercator*. V. 9, n. 19, pp.101-115. 2010b.
- MORAES, A. O. SCHOR, T. ALVES-GOMES, J. A. O Mercado de Bagres e a Configuração da Rede Urbana no Alto e Médio Solimões, Amazonas, Brasil. *Caderno Prudentino de Geografia*. V.1, n.32, p.93-110. 2010a.
- _____. Relações de Trabalho e Transporte na Pesca de Bagres no Rio Solimões – AM. *Novos Cadernos NAEA*. Vol. 13, n.1, p.155-170. 2010b.

- MORAES, A. O. Embalando Mercados em Redes Urbanas: alimentação e pesca articulando a Amazônia. in SCHOR, T. (org.). *Dinâmica Urbana na Amazônia Brasileira*. Manaus: Editora Valer, 2014.
- NARDOTO, G. B. MURRIETA, R. S. S. PRATES, L. E. G. ADAMS, C. GARAVELLO, M. E. P. E. SCHOR, T. MORAES, A. O. RINALDI, F. D. GRAGNANI, J. G. MOURA, E. A. F. DUARTE-NETO, P. J. MARTINELI, L. A. Frozen Chicken for Wild Fish: nutritional transition in the Brazilian Amazon Region determined by carbon and nitrogen stable isotope ratios in fingernails. *American Journal of human biology*. V. 23, n. 5. p. 642- 650. 2011.
- OLIVEIRA, J. A. SCHOR, T. Das Cidades da Natureza à Natureza das Cidades. in: TRINDADE JR., S. C. TAVARES, M. G. C. (orgs.). *Cidades Ribeirinhas da Amazônia: mudanças e permanências*. Belém: EDUFPA, 2008a.
- _____. Espacialidades Urbanas como Urbanização da Sociedade: as cidades e os rios na Amazônia brasileira. in: OLIVEIRA, M. P. COELHO, M. C. N. CORRÊA, A. M. (orgs.). *O Brasil, a América Latina e o Mundo: espacialidades contemporâneas*. Rio de Janeiro: Lamparina; FAPERJ; ANPEGE, 2008b.
- _____. Manaus: transformações e permanências, do forte à metrópole regional. in: CASTRO, E. (org.). *Cidades na Floresta*. São Paulo: ANNABLUME, 2008c.
- PARENTE, V. M. VIEIRA, E. F. CARVALHO, A. R. FABRÉ, N. N. A Pesca e a Economia da Pesca no Eixo Solimões-Amazonas. in: BARTHEM, R. B. FABRÉ, N. N. (orgs.). *O Manejo da Pesca dos Grandes Bagres Migradores: piramutaba e dourada no eixo Solimões-Amazonas*. Manaus: Pró-Várzea, IBAMA, 2005.
- PELLEGRINO, G. Q. ASSAD, E. D. MARIN, F. R. Mudanças Climáticas Globais e Agricultura no Brasil. *Revista Multiciência*. Edição n. 8 (Mudanças Climáticas). p. 139-162. 2007.
- REY, F. G. MUÑOZ, L. E. A. CARDONA, C. A. S. Perfis Urbanos en la Amazonia Colombiana: nu enfoque para el desarrollo sostenible. Bogotá: SINCHI, 2004.
- RIBEIRO, M. A. Transformação na rede urbana: o exemplo da Amazônia. *Boletim Goiano de Geografia*. 17(1): 63-72. jan/jun. 1997.
- SANTOS. M. *A Natureza do Espaço: Técnica e tempo. Razão e emoção*. 4º ed. São Paulo: EDUSP, 2006. (Coleção Milton Santos).
- SCHOR, T. *Ciência e Tecnologia: o caso de experimento de grande escala da biosfera-atmosfera na Amazônia (LBA)*. São Paulo: ANNABLUME; FAPESP; ANNPAS, 2008.
- SCHOR, T. COSTA, D. P. OLIVEIRA, J. A. Cidades, Rede Urbana e Desenvolvimento na Amazônia dos Grandes Rios. in: TRINDADE JR., S. C. CARVALHO, G. MOURA, A. GOMES NETO, J. (orgs.). *Pequenas e Médias Cidades na Amazônia*. Belém: Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional/FASE; Instituto de Ciências Sociais Aplicadas/UFPa; Observatório Comova, 2009.
- SCHOR, T. MORAES, A. O. Programas de pesquisa em meio ambiente e o urbano: um ensaio sobre a ausência. *Revista GeoNorte*. Ano 2, V.2 N.3 (Dezembro. 2011).
- THOMÉ-SOUZA, Mário J. F. et al. *Estatística Pesqueira do Amazonas e do Pará – 2004*. Manaus: IBAMA/PROVÁRZEA, 2007.

VIDAL, M. D. Manejo Participativo da Pesca na Amazônia: e experiência do ProVárzea. *Ciência e Natureza*, V. 32, n. 2, pp. 97-120. 2010.

WITIKOSKI, A. C. *Terras, Florestas e Águas de Trabalho: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais*. Manaus: EDUA, 2007.

ZANETIC, T. Física e Arte: uma ponte entre duas culturas. *Pro-Posições*. V. 17, n. 1 (49), pp. 39-57. 2006.