



AMEAÇAS AMBIENTAIS QUE DEGRADAM OS HÁBITATS DE ÁGUA DOCE DA AMAZÔNIA E AFETAM A BIODIVERSIDADE, COM SEQÜELAS SOCIOECONÔMICAS

Cleber J. R. Alho, Ph.D.

Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente da Universidade Anhanguera-Uniderp

alho@unb.br

Resumo da palestra

Este trabalho de pesquisa é componente do Projeto GEF-Amazonas “*Gestão Integrada e Sustentável dos Recursos Hídricos Transfronteiriços da Bacia Amazônica, Considerando a Variabilidade Climática e a Mudança Climática*”, executado por meio da OTCA (Organização do Tratado de Cooperação da Amazônia), com enfoque em “*Melhorar o conhecimento dos ecossistemas aquáticos amazônicos*” e propor ações para o “*Manejo de ecossistemas aquáticos em hotspots*”.

Dentre os objetivos específicos destes componentes do Projeto GEF-Amazonas coordenados por Cleber Alho com a participação dos ictiólogos Roberto Reis (PUC-RS) e Pedro Aquino (UnB), estão:

- Condução de estudos de campo em três *hotspots* designados (Alto Rio Xingu, Baixo Tocantins e Médio Negro) com destaque para a biodiversidade aquática, incluindo a pesca em suas diversas modalidades;
- Identificação e avaliação das ameaças ambientais aos ecossistemas aquáticos e conflitos de pesca visando o manejo sustentável da pesca com base nos estudos dos *hotspots* selecionados;
- Formulação de um conjunto de ações estratégicas e intervenções para fazerem parte do PAE (Plano de Ações Estratégicas) do Projeto GEF-Amazonas.

A literatura científica tem enfatizado a relação entre o crescimento da população humana e o conseqüente uso e ocupação do solo, modificando os ambientes naturais pelas atividades antrópicas na Amazônia. Desse modo, as atividades socioeconômicas tradicionais, como a pesca e o extrativismo têm sido afetadas pelo avanço mais recente da acentuada migração humana atraída por novas possibilidades de acesso à terra ou motivada por empreendimentos novos de infraestrutura, pecuária, agricultura, mineração, pesca comercial ou outra motivação.

A várzea aparece como o primeiro foco de povoamento do espaço amazônico, havendo indícios de tribos indígenas de várzea com cerca de dois mil anos. Essas etnias indígenas procuraram os ambientes de rios e igarapés (como fonte de água e alimentos) para fixarem suas aldeias e se difundirem pela região. A rede hidrográfica da região, contudo, não condicionou somente o processo de ocupação das tribos indígenas e, posteriormente, dos colonizadores, mas também orientou o caminho pelo qual iria seguir a economia regional.

Um ecossistema aquático em condições naturais é um sistema dinâmico e equilibrado, cujos componentes abióticos (solo, água, clima etc.) interagem com os componentes bióticos (comunidades ecológicas e populações de micro-organismos, plantas e animais). Quando a necessidade humana é inserida neste sistema, na visão produtor-consumidor, a interatividade das variáveis de consumo deve ainda ser buscada, com regras de manejo adequado, na

busca da sustentabilidade do sistema, a fim de evitar o uso predatório, não sustentável, de determinado recurso.

A distribuição biogeográfica da biodiversidade aquática amazônica está limitada por características ecológicas e de paisagem, como geomorfologia das bacias, clima com destaque para a sazonalidade de enchente-seca, tipos de hábitat, e química da água.

A sazonalidade na Amazônia se refere mais à precipitação pluviométrica do que à temperatura. A precipitação na região é, de maneira geral, muito intensa, apesar de não ser homoganeamente distribuída no espaço e no tempo. A estação chuvosa se estende por cerca de seis meses, com a maior parte da chuva entre janeiro e julho. A precipitação média anual situa-se entre 1,5 e 2,5m na bacia como um todo, com valores locais ultrapassando os 4m no noroeste da bacia, na Colômbia, e ao norte da foz do rio Amazonas, no Amapá. Toda essa pluviosidade é a causa do mais importante aspecto da sazonalidade dos rios Amazônicos, o regime de enchentes e secas. As águas altas seguem a estação chuvosa, com as épocas locais de enchente, dependendo de fatores geográficos locais e posição na bacia.

A biodiversidade aquática se em uma série de diferentes hábitats aquáticos, incluindo grandes rios, pequenos riachos, extensos banhados e áreas alagadas, lagos e rios de altitude, lagoas costeiras etc. Esses principais tipos de hábitats aquáticos são baseados em altitude, gradiente, pluviosidade, temperatura, cobertura vegetal e tipo de solo. A química da água impõe limites adicionais à distribuição e abundância da diversidade biológica na Amazônia. A principal característica regional e de paisagem que influencia a química da água é a localização das cabeceiras (escudos Brasileiro e das Guianas, Andes, florestas baixas), a cobertura vegetal dominante (biomas Amazônia ou Cerrado) e o tipo de solo (rochas ígneas antigas ou terreno sedimentar Andino). A fauna de peixes da bacia Amazônica é a mais rica do mundo e estimativas conservadoras sugerem que existam cerca de 2.200 espécies conhecidas na região. Esse número, entretanto, é uma clara subestimativa, pois uma parcela significativa da biodiversidade está ainda por ser descoberta e descrita. Essa enorme e diversa fauna de peixes de água doce é muito antiga e tem origens históricas distintas.

A diversidade e complexidade de hábitats aquáticos da Amazônia estão associadas à grande biodiversidade que ocorre nos seus ecossistemas aquáticos, sendo que muitos desses ambientes mudam drasticamente em função do fluxo hidrológico dos rios (enchente, cheia, vazante e seca). A dinâmica sazonal das inundações dos rios da Amazônia é um dos principais fatores para a regulação da intensidade e da época da reprodução, do recrutamento e da produtividade dos peixes e de outros organismos. O pulso hidrológico influencia na disponibilidade de alimento, nas relações inter e intraespecíficas, nas estratégias reprodutivas e na disponibilidade de hábitats. A entrada das águas na planície inundável da Amazônia promove o enriquecimento dos solos, além de aumentar o número de nichos disponíveis para os peixes. Na vazante, as águas voltam ao canal principal, propiciando a lavagem da matéria orgânica em decomposição, o que também contribui para a produtividade das águas do rio. As áreas de inundação favorecem a produção biológica do ecossistema aquático e são responsáveis, diretamente, pela produtividade pesqueira, garantindo os rendimentos da pesca e a manutenção da biodiversidade aquática.

Além dos peixes, os quelônios são importantes habitantes dos ecossistemas aquáticos da Amazônia. São também importantes nos hábitats aquáticos os jacarés e os mamíferos aquáticos, não só como indicadores ambientais, mas também porque interagem no componente biótico, na estrutura e na função dos ecossistemas aquáticos.

Tradicionalmente, na Amazônia, há consumo de tartaruga e tracajá, além de seus ovos, hábito cultural bastante arraigado às culturas humanas locais.

A identificação, caracterização e avaliação das ameaças ambientais aos ecossistemas aquáticos constituem um instrumento importante para compor o plano de ações estratégicas. Esses fatores visam, portanto, designar instrumentos para a execução de políticas e de gestão ambientais para subsidiar o planejamento de uma determinada ameaça potencialmente modificadora do meio ambiente aquático, em conjunto com outras que ocorrem nos ecossistemas. Algumas dessas ameaças aos ecossistemas aquáticos são de natureza técnico-científica, como aquelas que interferem na estrutura e na função dos ecossistemas. Outras são de natureza político-administrativa, como aquelas que podem ser previstas e evitadas. Neste caso, muitas vezes se referem às normas legais que devem ser implementadas e obedecidas.

A quantificação do efeito da ameaça analisada é de certo modo subjetiva, envolvendo avaliações não só de ordem ecológica, mas também socioeconômica. Portanto, a variável ambiental da ameaça se traduz pela inserção dos meios físico-químico (solo, qualidade da água etc.), biótico (vegetação inundável, fauna aquática etc.) e socioeconômico (pesca, extrativismo etc.).

Há várias formas de se classificarem as modalidades de pesca, uma vez que diferentes critérios como o número e a profissionalização das pessoas envolvidas, a abrangência geográfica da pesca e sua operacionalização e o mercado a que se destina o pescado podem ser adotados. De maneira geral, a pesca na bacia do Rio Amazonas pode ser classificada em três grandes categorias: pesca artesanal, pesca industrial e pesca amadora.

A pesca artesanal caracteriza-se pela pouca organização e produtividade bastante variável ao longo do ano. É empregada tanto para subsistência quanto para fins comerciais. Essa modalidade de pesca é realizada ao longo de toda a bacia do Rio Amazonas. Os pescadores empenhados nessa modalidade geralmente residem próximo aos rios e regiões alagadas, locais utilizados nas pescarias.

A pesca industrial caracteriza-se pela maior organização das relações de trabalho, onde os pescadores possuem vínculo empregatício com os responsáveis pelas embarcações. A foz do Rio Amazonas é a principal região onde essa modalidade é empregada. Os peixes capturados destinam-se às grandes indústrias e aos centros de distribuição de alimentos.

A pesca amadora não se caracteriza pela renda oriunda do pescado, mas sim pelo seu caráter de lazer. A renda gerada por essa modalidade relaciona-se aos serviços direcionados ao turismo pesqueiro, como o transporte aos pontos de pesca e o aluguel de apetrechos, hospedagem e embarcações.

Durante a execução dos trabalhos de campo nos três *hotspots* designados (Alto Xingu, Baixo Tocantins e Médio Negro) as seguintes ameaças ao meio ambiente e à biodiversidade foram detectadas, e ações mitigadoras desses impactos são sugeridas:

(1) Alteração e perda de habitats de peixes em virtude do desmatamento da vegetação ripária. Ações: Monitoramento e controle de desmatamentos; conscientização dos produtores rurais sobre a faixa mínima de vegetação ripária e criação de mecanismos participativos de fiscalização.

(2) Efeito da diminuição da vazão dos rios em virtude do desmatamento das áreas de nascentes. Ações: monitoramento e controle de desmatamentos extensivos; conscientização dos governos dos países membros da OTCA sobre a importância da manutenção das florestas ainda existentes, e criação de mecanismos participativos de fiscalização.

(3) Efeito de contaminantes ambientais na qualidade da água. Ações: monitoramento e controle do uso extensivo e indiscriminado de fertilizantes e pesticidas; conscientização dos governos dos países membros da OTCA sobre a

importância da melhoria das condições de saneamento das capitais e dos principais núcleos urbanos; proibição do uso de mercúrio para separação do ouro nos garimpos; desenvolvimento de pesquisa para encontrar forma alternativa de separação do ouro; fiscalização sobre venda e utilização de mercúrio e conscientização de garimpeiros sobre os malefícios do mercúrio para a saúde e o ambiente.

(4) Efeito de reservatórios de hidrelétricas na diversidade e comunidades de peixes. Ações: conscientização dos governos dos países membros da OTCA sobre a importância da construção de sistemas de passagens para peixes em hidrelétricas; planejamento de longos espaços livres de rio entre as UHEs localizadas em sequência em um mesmo rio; desenvolvimento de pesquisa para proposição de ações na operação das UHEs, com a finalidade de redução da variação do nível do rio a jusante, durante a estação reprodutiva dos peixes.

(5) Efeito de obras de infraestrutura na diversidade e comunidades de peixes. Ações: planejamento de longos espaços livres de rio entre as UHEs localizadas em sequência em um mesmo rio; desenvolvimento de pesquisa para proposição de ações na operação das UHEs com a finalidade de reduzir a variação do nível do rio à jusante, durante a estação reprodutiva dos peixes; desenvolvimento de pesquisa para utilização mais eficiente de outras formas de geração de energia elétrica e reforço da necessidade da efetiva implementação da legislação ambiental brasileira relativa ao EIA e ao RIMA nos empreendimentos.

(6) Ameaças sobre quelônios e mamíferos aquáticos. Ações: elaboração de programas de educação ambiental; apoio aos programas existentes de proteção aos quelônios na época da desova e de cultivo controlado; estabelecimento de novos programas de cultivo e uso sustentável de recursos naturais com a tartaruga-da-amazônia e ampliação da fiscalização por parte do IBAMA e de agências estaduais sobre a caça e comercialização de quelônios e mamíferos aquáticos.

(7) Efeitos das mudanças climáticas sobre os ambientes aquáticos. Ações: conscientização dos governos dos países membros da OTCA sobre a importância da floresta e de sua manutenção, como um regulador do clima; estudos sobre programas de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas e desenvolvimento de programas de educação ambiental e de conscientização sobre as mudanças climáticas.

Dentre as principais ameaças socioeconômicas que colocam em risco a sustentabilidade da pesca na bacia Amazônica, destacam-se: os conflitos de pesca, a sobre-exploração dos estoques pesqueiros, declínio de práticas de pesca tradicionais (por exemplo, pesca ornamental), implementação adequada da legislação relacionada às práticas de pesca e a falta de estruturação de organizações sociais engajadas nos modelos de gestão participativa do recurso pesqueiro.

Os conflitos de pesca surgem quando o pescado apresenta importância econômica e potencialidade de gerar demanda de usos múltiplos. Com a redução nos estoques pesqueiros e a falta de uma regulamentação adequada para o acesso ao pescado, há uma intensificação dos conflitos de pesca. Dessa forma, para que esses conflitos sejam dirimidos é necessária uma maior articulação entre atores sociais para o efetivo ordenamento das práticas pesqueiras. Além disso, no desenvolvimento da gestão da pesca é necessário assegurar aos pescadores a capacitação para melhor distribuição de renda e desenvolvimento social.

A sobre-exploração dos recursos pesqueiros é a situação onde os estoques de peixes são suprimidos a um nível onde a pesca, em uma determinada região, deixa de ser sustentável, isto é, cada vez mais há a necessidade de se aumentar o esforço de pesca e os estoques não são repostos naturalmente. Com essa tendência, os pescadores passam a incrementar novas formas de captura, por exemplo, reduzindo a malha das redes de espera e aumentando o número de redes.

Buscando mitigar os efeitos da sobrepesca, é fundamental o monitoramento dos estoques dos peixes mais explorados comercialmente. E ainda, constantemente avaliar a adequação das cotas de pesca e períodos de defeso para as diferentes espécies, em diferentes trechos da bacia Amazônica.

A pesca artesanal ornamental, mesmo aquela realizada em localidades onde se sobrepõe a outras modalidades de pesca (por exemplo, a pesca de subsistência), não se mostra conflitante, conforme constatado no Médio Rio Negro. O baixo impacto causado pela pesca de peixe ornamental, não destruindo a mata nativa e capturando a quantidade adequada de indivíduos, permite que haja entendimento entre pescadores, indígenas e ribeirinhos. No entanto, a pressão exercida pelas pescas amadora e comercial pode interferir na prática da pesca artesanal.

Os piabeiros, deixando de ter renda a partir da pesca ornamental passam a buscar seu sustento em outras atividades, como a agricultura, que requer a derrubada de áreas de vegetação nativa. Uma das formas de se tentar manter esse mercado é o incentivo à certificação da criação dos peixes ornamentais para a região do Médio Rio Negro. Essa certificação garantiria que aquele peixe é proveniente de uma atividade sustentável e consciente, valorizando tanto o pescador como o meio ambiente aquático.

A necessidade de mais estudos específicos e também a deficiência na implementação de políticas públicas adequadas são consideradas impedimentos para a eficiente articulação entre os diferentes atores envolvidos na pesca, embora haja diversos casos pontuais de manejo participativo bem sucedido. Por outro lado, apesar da existência de dispositivos legais regulamentando a atividade pesqueira, por vezes não são corretamente implementados na prática, em vista da enorme extensão da Amazônia.

A prática irresponsável da pesca comercial, por exemplo, com a utilização de equipamentos proibidos, juntamente com a falta de fiscalização, impõe sérios riscos aos estoques pesqueiros. Os mecanismos legais relacionados à pesca buscam em linhas gerais criar critérios para a exploração dos recursos pesqueiros, buscando a sua sustentabilidade. Esses atos normativos relacionam-se aos limites de acesso (tamanhos mínimos de captura e período de defeso), métodos de captura do pescado, registros e licenças de pesca. Os períodos de defeso visam impedir a captura dos organismos aquáticos em momento de fragilidade nos seus ciclos de vida, ou seja, época reprodutiva e/ou de crescimento. Essa medida visa garantir a manutenção de recrutas, os quais irão viabilizar os estoques pesqueiros no período pós-defeso. Evitando a pesca nesse momento crítico, onde muitas espécies se agrupam em grandes cardumes – momento em que os indivíduos ficam vulneráveis para captura – pretende-se garantir a sustentabilidade da pesca.

Por fim, as organizações sociais têm papel fundamental para a viabilização do ordenamento pesqueiro de forma a garantir a sustentabilidade da pesca. O Poder Público tem a competência e a responsabilidade sobre esse ordenamento. Buscando mitigar os efeitos da falta de engajamento por parte das organizações sociais, faz-se necessário a capacitação de representantes, os quais deverão atuar estimulando, coordenando e realizando a interlocução junto aos pescadores das questões relacionadas à gestão pesqueira. A maior participação dessas organizações sociais torna a gestão dos recursos pesqueiros mais integrada.

A pesca de subsistência na várzea da Amazônia é uma das principais atividades socioeconômicas. Contudo, a sobrepesca na região é hoje uma realidade com consequências na diminuição de estoques pesqueiros e seus efeitos socioeconômicos para as populações humanas tradicionais, como os ribeirinhos, que dependem desse recurso para sua subsistência.

A pesca comercial recai, em geral, sobre as espécies de peixes dominantes ou muito abundantes, ou sobre aquelas espécies de interesse do mercado, levando à pressão pesqueira não sustentável ou às mudanças ambientais que acarretam alterações radicais na abundância de pescado de interesse socioeconômico.

Exemplo que bem ilustra essa tendência da sobrepesca, com consequências socioeconômicas, é o caso do tambaqui *Colossoma macropomum*, espécie apreciada e bastante procurada pelo mercado consumidor. A pesca do tambaqui vem decaindo deste o ano 1970, por causa da sobrepesca, quando era o pescado mais desembarcado em Manaus.

Na várzea, a embarcação mais utilizada pelo pescador ainda é a canoa. O barco pesqueiro tem seu papel para armazenar o pescado nas caixas de gelo e transportar o peixe capturado até o centro consumidor. Em geral, a pesca funciona sob um regime de livre acesso ao pescado. Tem sido difícil para as comunidades residentes excluir

pescadores que entram nessa área de pesca e tendem a retirar o máximo possível de pescado, quando o lucro é o objetivo.

Concluindo, o objetivo do Projeto é reduzir as ameaças ambientais relativas à integridade dos ecossistemas aquáticos da bacia amazônica e assegurar a conservação e o uso sustentável da biodiversidade aquática, tomando a diversidade de peixes e a pesca como vetores de análise.