

REVISTA

DIREITO SEM FRONTEIRAS

I. DOUTRINA NACIONAL

1. RISCO AMBIENTAL DECORRENTE DE DECISÕES CARENTES DE SUPORTE TÉCNICO: PEIXAMENTO COMO “REPARAÇÃO DE DANOS” POR CRIME DE PESCA

1. ENVIRONMENTAL RISK DUE TO DECISIONS LACKING SCIENTIFIC INFORMATION: STOCKING AS A “COMPENSATION MEASURE” FOR ILLEGAL FISHING

Luiz Carlos Gomes¹
Robertson Fonseca De Azevedo²
Wladimir Domingues³

1 Biólogo Nupélia-UEM. Doutor em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, PEA-UEM.
E-mail: lcgomes@nupelia.uem.br.

2 Promotor de Justiça, MPPR. Doutor em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, PEA-UEM.
E-mail: rfazevedo@mppr.mp.br.

3 Biólogo Nupélia-UEM. Doutor em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, PEA-UEM.
E-mail: domingueswm@nupelia.uem.br.

RESUMO

Crimes de pesca no Brasil, geralmente, são resolvidos através de transação e mesmo em casos de condenação, haverá medida alternativa que pode envolver ação relacionada ao recurso natural supostamente afetado. Tratando de um caso concreto, objetiva-se expor a falta de comunicação entre os detentores de modalidades diversas do conhecimento, especificamente as lacunas entre os profissionais da Ecologia e operadores jurídicos, a partir do exame de um caso concreto. São apresentados alguns aspectos da dissociação entre entendimentos consagrados nas sociedades contemporâneas e seu descompasso com as teorias ecológicas. Na sequência são colocadas noções básicas do Direito e exposto caso concreto de processo de crime ambiental, com a “tradução” dos termos jurídicos e regras incidentes no procedimento, bem como o resultado final: peixamento. São abordados de forma específica os riscos associados ao peixamento, assim como apontadas outras regras relacionadas ao caso apresentado e que não foram observadas, evidenciando que, a decisão tomada pelo Judiciário pode gerar mais impactos que o crime ambiental que deu início à ação criminal. Desta maneira, destaca-se a necessidade de estreitamento do contato entre a Academia, o Judiciário e Ministério Público, a fim de evitar decisões tais quais a apresentada. Além disso, é apresentado resultado concreto, decorrente de efetiva comunicação entre os ramos do conhecimento, que resultou em recomendação do Ministério Público do Estado do Paraná aos seus agentes, em relação a medidas de repovoamento de rios e lagos.

Palavras-chave: Direito. Crime ambiental. Transação. Reparação de Danos. Peixamento. Dano ambiental.

ABSTRACT

Environmental crimes involving fish in Brazil usually require the adoption of compensatory measures by the offender. This paper exposes the gap between the knowledge of professionals from different fields, particularly Law and Ecology. Initially we present some trends of contemporary society that ignore ecological evidences. Then we give some preliminary notions about the environmental legal system and proceed to the analysis of a real case, in which the ultimate result led to a higher risk of environmental damage than the event that originated the case. Legal language and the procedure are explained, as well as the most authorized evidence on the risks of fish stocking. The conclusion stresses the need for a better communication between the Legal System and the Universities, in behalf of the public interest. Finally we present a concrete example of the desired flux of scientific information to the State Attorney's Office in Paraná State.

Keywords: Law. Environmental crimes. Fish stocking. Environmental damage.

INTRODUÇÃO

As necessidades dos organismos no ambiente natural são muito diferentes das impostas pela cultura hegemônica. Na economia energética da natureza as espécies predam e consomem apenas o necessário, e rejeitam como restos o mínimo possível. Mesmo assim, este mínimo deixado tem utilidade e será consumido por outras espécies, normalmente especializadas nesta fonte de material, e caso isto não ocorra, o ambiente tem capacidade de reabsorvê-lo (RICKLEFS, 2003). A interação predador-presa, que é uma das relações possíveis entre os organismos, apresenta naturalmente um equilíbrio que caracteriza os sistemas naturais. Todas as espécies estão interligadas de alguma forma e dependem umas das outras e do meio físico. Esse equilíbrio é tênue, absolutamente sensível e mantém o ambiente natural saudável e com capacidade de resiliência (HOLLING, 1973, p. 1-23).

Cada alteração imposta interfere em menor ou maior grau em todo o sistema, podendo provocar reação em cadeia, que poderá levá-lo a irreversível desorganização. Depois de alterado, o sistema tende a procurar naturalmente outro ponto de equilíbrio, ajustando-se às novas variáveis sem, contudo, jamais retornar ao que era antes. Todas as espécies são interdependentes. Conforme o grau de perturbação não há qualquer equilíbrio, diversas espécies e relações podem ser extintas, com possibilidade de ocorrer a supressão do próprio ecossistema (GOULD, 2003). A perda não se limita às espécies e relações conhecidas, mas também àquelas ainda não descritas e reconhecidas pela Ciência.

A Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei 6938/81, na linguagem do artigo 3º I, é explícita ao reconhecer o caráter holístico do ambiente:

“o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.”

A capacidade de acumular informações e gerar tecnologia possibilitou à espécie humana alterar significativamente o ambiente natural, o que a diferencia das demais espécies que habitam o planeta, propiciando a exploração de quase todos os ambientes da Terra. Se para as demais espécies a manutenção do fitness (i. e.) justifica sua trajetória (PIANKA, 2000), para os humanos contemporâneos os parâmetros de sucesso são medidos pelo acesso a bens e serviços de consumo.

O incremento da incorporação da tecnologia no cotidiano das pessoas criou o mito da infinita capacidade de superação humana em relação a dificuldades de ordem ambiental (exemptionism), aumentando o risco de eventual ausência de recursos para a crescente população (CAIRNS, 1998, p. 1-5).

Os sistemas ecológicos e organismos distribuídos pelo planeta coexistem e, consequentemente, interagem entre si e com o meio físico de formas não conhecidas completamente. A aparente simplicidade e naturalidade do funcionamento do ambiente oculta relações extremamente complexas, e o conhecimento humano apenas começou a ter entendimento mais detalhado a respeito de alguns sistemas. A compreensão sobre os processos ecológicos demanda, em muitos casos, décadas de estudos e as conclusões são, muitas vezes, acompanhadas de toda uma série de questionamentos, que demandam novas abordagens (KUHN, 1996).

O que se sabe hoje é que a alteração significativa (assim denominada por dar

causa ao efeito percebido) na estrutura do sistema natural e/ou em seus constituintes, por menor que seja, pode ser o suficiente para alterar de forma definitiva e até colocar, se não todas, pelo menos um grande número de espécies em risco de extinção (QUAMMEN, 2008). Por exemplo, se uma espécie nativa for retirada de determinado ecossistema, a integridade funcional do mesmo poderá estar em risco. Ao contrário, se uma espécie diferente das que existem naturalmente nesse mesmo ecossistema for introduzida, o dano pode ser tão sério ou pior do que a extirpação de uma espécie nativa (LOCKWOOD, 2010).

Um fato perturbador é que as informações técnico-científicas relacionadas à ecologia são produzidas pela academia, mas tem sido lentamente incorporadas às leis ambientais e, mais especificamente, às práticas administrativas ou judiciais. A incorporação do conhecimento científico é essencial à tomada de decisões bem informadas. Porém, a grande quantidade de informações e a distância conceitual entre os ramos das distintas ciências dificulta essa desejável interação, sendo necessários mecanismos de aproximação entre a academia e os operadores jurídicos (DICKS, 2014, p. 607-611).

É exatamente a distância entre o universo de conhecimento dos operadores jurídicos (particularmente juízes e promotores) e o progresso dos estudos de natureza técnica e científica que promove sério risco de que as decisões judiciais provoquem, ao fim do rito processual, um resultado ambientalmente negativo. A consequência desse lapso de informações e/ou da desinformação específica pode acarretar em danos maiores do que aqueles associados à conduta proibida em lei. Apresenta-se um caso real, recente e que exemplifica eventos que podem acontecer no estado do Paraná e em todo o Brasil. Pretende-se alertar a academia e o judiciário da necessidade de adoção de iniciativas que diminuam a distância existente entre a produção científica na área ecológica e o repertório de conhecimento dos profissionais responsáveis pela aplicação da lei aos casos em concreto, reduzindo assim riscos ambientais decorrentes de decisões carentes de suporte técnico.

1. NOÇÕES BÁSICAS DE DIREITO AMBIENTAL

Tal como na Ecologia, a compreensão do Direito, especialmente do Direito Ambiental, deve levar em consideração a interdisciplinaridade: “espaço de mediação entre conhecimentos e articulação de saberes, no qual as disciplinas estejam em situação de mútua coordenação e cooperação” (CARVALHO, 2012) e a transgeracionalidade, ou seja, o interesse, às vezes, conflitante entre a presente geração e as futuras. Ainda, as decisões de ambas as disciplinas refletem-se além das fronteiras geográficas e sociais.

A reação à chamada crise ecológica, decorrente do crescimento econômico, gerou um movimento denominado de “ecologismo”, no qual se vislumbram três correntes: “o culto ao silvestre” - ideal de manutenção da natureza intocada; “o evangelho da ecoeficiência” - monetarizando funções naturais no que se convencionou chamar de serviços ecossistêmicos e a “justiça ambiental” - que aponta para a injusta distribuição dos serviços ambientais, em detrimento de povos tradicionais e comunidades mais empobrecidas das diferentes sociedades, que arcam com os ônus

do crescimento econômico (ALIER, 2012). Qualquer das três correntes, com suas diferentes estratégias, pode atuar nas diversas sociedades através de instrumento comum, ainda que diferenciado e específico de cada realidade política: o Direito.

Por conta da intensa comunicação entre pessoas e sociedades, aumento populacional e acelerada expansão da economia - que quintuplicou em tamanho desde a metade do século passado (ABRAMOVAY, 2012), evidenciou-se os efeitos nocivos de diversas técnicas industriais. Movimentos sociais questionando o modelo de crescimento econômico começaram a surgir no cenário mundial e, como resultado, houve grande impulso na produção legislativa ambiental nos países ocidentais, ao fim dos anos 60 e início dos anos 70, inclusive no Brasil. Marco inicial desse movimento foi a realização da Conferência das Nações Unidas em Estocolmo, em 1972 (PALLEMAERTS, 1996, p. 623-697).

A exemplo da experiência normativa norte americana, até a edição da Política Nacional do Meio Ambiente, ditada pela Lei nº 6.938/81, a legislação ambiental brasileira era esparsa e tratava de recursos naturais considerados individualmente, tal como o antigo Código Florestal (Lei nº 4.771/65) ou o Código das Águas, instituído pelo Decreto nº 24.643 de 10 de julho de 1934.

Além de estabelecer princípios, objetivos e instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei nº 6.938/81 criou o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, formado pelos órgãos e entidades da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental. Concebeu-se, portanto, um sistema de gestão dos recursos ambientais que leva em consideração o sistema federativo, cuja divisão de atribuições entre municípios, estados federados e União foi especificada na nova ordem constitucional. Em 1988, a Constituição Federal (CF) deu ampla atenção à matéria, dedicando o capítulo IV ao meio ambiente, expressamente reconhecido no artigo 225:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações.”

Visando dar efetividade a este direito, o parágrafo 1º do artigo 225 e seus incisos elencam mecanismos para utilização sustentável da biodiversidade. A CF tratou ainda da repartição de competências em matéria ambiental, tanto legislativa quanto administrativa. No que toca à competência para legislar, determinou que União e estados federados atuem de forma concorrente, cabendo à União estabelecer normas gerais, aplicáveis em todo o território nacional, e aos estados suplementar tais normas, de acordo com as suas especificidades regionais. A norma geral estabelece o grau mínimo de proteção a um bem juridicamente protegido. Aos municípios foi reservada a competência para legislar sobre assuntos de interesse local (artigo 30, I).

O artigo 23 da CF dispôs que é de competência comum entre União, estados federados e municípios a atuação administrativa na proteção do meio ambiente. O poder de polícia ambiental – desdobrado nas atribuições de licenciar, fiscalizar e punir – está inserido no âmbito da competência comum.

Desde 1988 a legislação brasileira, em que pese evidentes retrocessos, como o resultado das alterações do Código Florestal, desenvolveu-se de forma abrangente, incluindo normas de conteúdo material, administrativo, processual cível e criminal.

Todo este aparato é constituído com a finalidade de regulamentação e controle do uso dos recursos naturais de maneira sustentável e que garanta sua manutenção às gerações futuras (CF, art. 225).

Em 1998, foi editada a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98), um dos últimos grandes marcos na legislação ambiental no país e que representou a opção pelo recrudescimento da resposta do Estado em relação aos danos ambientais, com a adoção de normas penais, tendência contraditória a uma série de inovações legislativas na área do direito criminal, de caráter liberalizante. A resposta às críticas neste sentido é a de que em face da falta de eficácia dos mecanismos administrativos e judiciais de proteção ao meio ambiente (na área cível a ineficácia da Lei nº 4.771/85, que instituiu a ação civil pública, por exemplo), foi necessária a criminalização de condutas, como última ratio, isto é: último recurso legislativo para proteção de um bem jurídico.

Ao passo em que traz grandes progressos técnicos penais, tal como a materialização da responsabilidade criminal da pessoa jurídica, prevista na Constituição Federal, a Lei dos Crimes Ambientais cria tipos penais interessantes, como aqueles referentes à Administração Ambiental.

Por outro lado, especificamente no que diz respeito à pesca em períodos ou locais proibidos pelos órgãos competentes, há críticas quanto ao descompasso entre a Lei nº 9.065/98 e o avanço do conhecimento técnico e científico (GOMES, 2008). Ajustes de caráter técnico nas normas que estabelecem, por exemplo, a determinação dos períodos de pesca profissional e amadora, respeitando assim o ciclo de vida das espécies de peixes são necessários para permitir que os estoques tenham tempo e condições para manter níveis demográficos adequados de sustentabilidade populacional.

Outro fato que deve ser levado em consideração é a dificuldade – senão virtual impossibilidade dos operadores jurídicos (para não mencionar os ocupantes de cargos no Legislativo e Executivo) em acompanhar o volume de informações produzidas pela ciência. Esta dificuldade, aliada à ausência de normativas mais detalhadas – e atualizadas, pode levar a equívocos no momento de se aplicar a lei em áreas muito técnicas. Nesses casos, o resultado, na melhor das hipóteses, ocasiona no desperdício de tempo e dinheiro, tanto do réu como do Estado e na pior, provoca-se risco de dano muito mais sério do que aquele objeto da ação criminal.

O uso limitado de informações científicas nas decisões de natureza ambiental se deve parcialmente à falta de acesso dos tomadores de opinião à literatura científica mais relevante e à falta de esforços em incorporar a crescente base de evidências às estruturas decisórias (DICKS, 2014, p. 607-613).

2. APRESENTAÇÃO DO CASO

Toma-se como exemplo ação penal com processo de no. 2007.*****_* de comarca situada na região metropolitana de Maringá, referente a fatos ocorridos em tributário da margem direita do rio Ivaí, estado do Paraná, com recebimento da denúncia em 28 de março de 2007. Em 26 de fevereiro de 2007, o promotor de justiça, “no exercício de suas atribuições legais,” fazendo referência ao artigo 129, I da Constituição Federal e embasado nos autos de Termo Circunstanciado no. 20/2007,

do Posto Policial Ambiental - Força Verde, Maringá - PR, denunciou cidadão de “49 anos de idade, aposentado, natural de Campo Mourão - PR e residente no município e comarca de Maringá pela prática de conduta delituosa assim descrita:

“No dia 26 de janeiro de 2007, por volta das 19:00 horas, na estrada Santa Rosa, zona rural, no Distrito de Copacabana do Norte, pertencente ao município de São Jorge do Ivaí/PR, o denunciado ***** , já qualificado, foi flagrado pela Polícia Ambiental praticando pesca em período proibido (piracema), mediante a utilização de petrechos, quais sejam, 15 (quinze) anzóis e 1 (um) espinhel com aproximadamente 30 metros, instrumentos estes não permitidos pela legislação ambiental /(conforme termo de apreensão e depósito de fls. 08, fotografados às fls. 09)” (PARANÁ, 2007).

Com esta descrição dos fatos, infringiu o denunciado o preceito da norma contida no artigo 34 da Lei nº 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais):

“Art. 34. Pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente:

Pena – detenção de um ano a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente” (BRASIL, 1998).

A acusação de prática criminosa (denúncia) foi dirigida ao juiz de direito do local do fato, conforme disposto no artigo 70 do Código de Processo Penal:

“A competência será, de regra, determinada pelo lugar em que se consumar a infração, ou, no caso de tentativa, pelo lugar em que for praticado o último ato de execução” (BRASIL, 1941).

Em 26 de março de 2007 foi recebida a denúncia (aceite formal da acusação pelo juiz criminal) e, determinada a expedição de carta precatória à comarca de Maringá para citação e interrogatório do denunciado. Carta precatória é a delegação, pela autoridade judiciária competente, de prática de ato processual em outra localidade. No caso em concreto, os fatos ocorreram em município e comarca diversos daquele em que o acusado e testemunhas (policiais que o apreenderam em ato de pesca) residiam, em Maringá.

Conforme busca nas varas criminais do local de residência do réu e de órgãos estaduais de identificação, comprovou-se ser o acusado pessoa sem qualquer antecedente criminal.

Em Maringá ocorreram diversos eventos: citação do réu (chamamento ao processo, formalização da relação jurídica acusação – juiz - defesa); interrogatório (oportunidade de defesa do acusado, que na presença de advogado ou defensor público é ouvido pelo juiz); intimação das testemunhas para depoimento, em produção de prova oral, “de acordo com o rito do Código de Processo Penal para os crimes apenados com detenção e, tudo se dando ciência a esta Promotoria de Justiça da Comarca de Mandaguçu, até o final do julgamento”.

O réu foi citado em 07 de novembro de 2007. Citação é o ato pelo qual alguém é formalmente comunicado da existência de ação judicial contra si, dando início ao prazo para que seja exercido o direito de defesa. A relativa demora na citação decorreu de erro quanto ao prenome do acusado, dificultando sua localização. O interrogatório ocorreu no dia 14 de dezembro, no Fórum da Comarca de Maringá, oportunidade na qual, por intervenção do defensor, foi reconhecido o direito do acusado à suspensão

condicional do processo, nos termos da Lei nº 9.099/95:

“Art. 89. Nos crimes em que a pena mínima cominada for igual ou inferior a um ano, abrangidas ou não por esta Lei, o Ministério Público, ao oferecer a denúncia, poderá propor a suspensão do processo, por dois a quatro anos, desde que o acusado não esteja sendo processado ou não tenha sido condenado por outro crime, presentes os demais requisitos que autorizariam a suspensão condicional da pena (art. 77 do Código Penal)” (BRASIL, 1995).

A carta precatória, cumprida, retornou ao juiz da comarca de origem, competente para julgamento do caso, para formalização pelo Ministério Público e, da proposta de suspensão do processo, observada a condição cardíaca do aposentado.

Manifestando-se, após, pedido da defesa, o promotor de justiça do local dos fatos e julgamento, verificando apresentar ao réu todas as condições previstas em lei, propôs a concessão do benefício da suspensão condicional do processo por dois anos, com o cumprimento das condições previstas no art. 89, § 1º, incisos II e III da Lei nº 9.099/95, sendo dispensado, por conta de sua saúde debilitada, da condição prevista pelo inciso IV do mesmo artigo:

“...

§ 1º Aceita a proposta pelo acusado e seu defensor, na presença do Juiz, este, recebendo a denúncia, poderá suspender o processo, submetendo o acusado a período de prova, sob as seguintes condições:

I - reparação do dano, salvo impossibilidade de fazê-lo;

II - proibição de frequentar determinados lugares;

III - proibição de ausentar-se da comarca onde reside, sem autorização do Juiz;

IV - comparecimento pessoal e obrigatório a juízo, mensalmente, para informar e justificar suas atividades” (BRASIL, 1995).

Quanto ao inciso I, diligentemente, requereu o promotor:

“Ainda, quanto ao inciso I, que trata da reparação de dano, requereu seja juntado aos autos, pelo réu, documento que comprove que devolveu ao meio ambiente 1000 alevinos, aptos à reprodução, sendo que para cumprir tal condição pode pedir ajuda ao IAP, através da Secretaria do Meio Ambiente de Maringá” (PARANÁ, 2007).

Este o cerne da questão. A expressão “alevinos, aptos à reprodução” demonstra a distância entre o interesse do promotor de justiça na “reparação do dano” (Lei nº 9099/95, art.89, § 1º, I) e noções básicas da ictiologia. Além disso, considerando que não houve nenhuma captura quando da pesca ilegal praticada pelo réu, não é apropriado tratar de dano, inexistente, e sua conseqüente reparação.

A partir deste ponto o processo foi transferido para o Fórum da Comarca de Maringá, via “Carta Precatória, Rogatória e de Ordem”, com data de registro de 28 de março de 2008 e sob o número 2008.*****-*, visando à execução das medidas transacionadas, no local de residência do réu. Desta feita, não foram deprecados (isto é, transferidos) atos específicos do procedimento, mas sim todo o processo, para execução das medidas pactuadas.

Em nova audiência, o réu concordou com a proposta de transação do Ministério Público, havendo a preocupação dos envolvidos (promotor, juiz, réu e defensor) acerca do custo econômico da medida e “quais as espécies de alevinos que

seriam mais adequadas à doação pelo denunciado, considerando que o fato narrado na inicial ocorreu no rio Ivaí.”

No dia 08 de agosto de 2008 o chefe regional interino do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) respondeu ao ofício no. *****/08, que solicitava informações ao réu sobre como proceder na aquisição e doação de alevinos:

“Para a realização desse tipo de atividade é de fundamental importância que seja consultado um Órgão de Pesquisa com experiência e competência na área em questão” (PARANÁ, 2008).

Para tanto, o Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupélia) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) foi indicado pelo IAP como instituição que preenchia as características de experiência e competência para prestar a devida orientação. Via ofícios expedidos no processo de execução de medidas, o juiz da 1ª Vara Criminal de Maringá suscitou orientações ao referido núcleo, por duas vezes: em 16 de setembro de 2008 e 10 de março de 2009.

Em 10 de outubro de 2008, em resposta ao primeiro ofício, o coordenador geral do Nupélia, dirigindo-se ao MM, juiz de direito, observou que o peixamento (soltura de peixes) não contribui para a conservação dos recursos pesqueiros e com a pesca. O coordenador do Nupélia destacou ainda que essa atividade tem potencial para promover impactos genéticos nas populações naturais, além de outros riscos para a biota aquática. Orientou, também, que espécies de peixes usados para peixamento devem ser nativas da bacia ou sub-bacia alvo; que a procedência dos alevinos seja de estação produtora com rigoroso controle sanitário (doenças e parasitas); que a qualidade genética dos alevinos seja conhecida e que, posteriormente, a atividade de peixamento e o ambiente devam ser monitorados. Essas informações foram baseadas em dados científicos (AGOSTINHO et al. 2007, 2010, p. 130-111). Anexo à informação foi encaminhado exemplar do livro *Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil* (AGOSTINHO et al., 2007), com a indicação do capítulo 6.2 para a leitura e embasamento detalhado das observações acima colocadas.

Tal comunicação não consta dos autos, (mas sim dos expedientes do Nupélia, ou seja, possivelmente extraviou-se em Cartório), fato que não só levou à confecção de novo ofício, já com alerta da ocorrência de crime de desobediência em não havendo resposta à requisição judicial, mas, principalmente, impediu que o magistrado solicitante obtivesse as informações requeridas.

Em resposta ao segundo ofício, o coordenador do Nupélia encaminhou ao Juízo indicações técnicas oriundas do Departamento de Zootecnia da UEM, sem que soubesse do não recebimento da informação anterior. Com tal resposta, parcial, o Ministério Público em Maringá requereu nova audiência, transferindo ao acusado a responsabilidade pela efetivação da transação:

“Em que pesem as diligências procedidas pelo Juízo no sentido de obter informações sobre o preço e características dos alevinos a serem restituídos à natureza pelo requerido, não nos parece que caiba à Justiça buscar tais informações como condição para que o réu aceite a suspensão do processo.

...cabe ao requerido concordar ou não com a suspensão condicional como forma de benefício legal que lhe assiste, sem que o mesmo imponha qualquer

condição prévia para sua aceitação, ou seja, o réu deve manifestar seu interesse no cumprimento das condições e buscar, por si próprio, conhecer o ônus da reparação ao dano ambiental por ele causado” (PARANÁ, 2008).

Nova audiência foi realizada em 14 de julho de 2009, na qual reiterou-se a informação do Departamento de Zootecnia da UEM em relação às espécies e local de aquisição dos peixes. Como se viu, a informação original do Nupélia - que nunca chegou ao juiz e ao promotor de Maringá, era no sentido de alertar a autoridade judicial quanto aos riscos associados ao peixamento.

Certidão do Cartório informa que em 13 de agosto de 2009 o réu justificou o não cumprimento da obrigação de fazer até aquela data em razão de declaração do Nupélia, no sentido da impossibilidade de obtenção de alevinos em agosto (data em que o réu procurou o Núcleo, para orientação), já que “a época de desova e alevinagem em nossa região ocorre de outubro a fevereiro com variações devido à ocorrência ou não de chuvas de verão.”

Note-se que sem saber que a informação inicial não tinha chegado ao Juízo, o Nupélia deixou de reiterar seu entendimento técnico, talvez pela referência, na reiteração do ofício original, da expressão “sob pena de crime de desobediência”, do artigo 330 do Código Penal: “desobedecer ordem legal de funcionário público”.

Em 24 de agosto de 2009, diante da ausência de notícia sobre o cumprimento da medida transacionada, o Ministério Público ofereceu alternativa ao proposto peixamento, consistente em prestação pecuniária (três parcelas de R\$ 155,00) destinada a uma associação civil com atividades ambientais: ONG Aparu - Associação de Proteção aos Animais de Rua de Maringá. Tal alternativa nunca chegou a ser considerada pelo réu.

É que em 16 de novembro de 2009 ocorreu a soltura de peixes, conforme apresentação de nota fiscal de produtor (sem data) comprovando a compra de 1000 (um mil) alevinos de curimba (sem identificação, sendo *Prochilodus lineatus* a espécie de curimba nativa da bacia do alto rio Paraná), especificamente para a soltura em rio. Em 20 de novembro o Ministério Público pediu a devolução dos autos à comarca deprecante (i.e.: de origem do processo), visto o cumprimento das condições da transação penal.

3. DISCUSSÃO

O crime imputado ao réu foi o de estar praticando pesca amadora em período proibido sem, contudo, nenhum exemplar ter sido capturado. A definição do crime consta dos artigos 34 e 36 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998:

“Art. 34. Pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente: (...)”

“Art. 36. Para os efeitos desta Lei, considera-se pesca todo ato tendente a retirar, extrair, coletar, apanhar, apreender ou capturar espécimes dos grupos dos peixes, crustáceos, moluscos e vegetais hidróbios, suscetíveis ou não de aproveitamento econômico, ressalvadas as espécies ameaçadas de extinção, constantes nas listas oficiais da fauna e da flora. (...)” (BRASIL, 1998).

Explica-se: a conduta proibida é a vontade livre e consciente de praticar

qualquer dos verbos do artigo 36, sendo a captura indiferente à consecução do crime. Trata-se de crime de “mera conduta”, cuja configuração não depende do almejado resultado, no caso, a captura de peixes, moluscos, etc..

Ainda que configurado o crime, o réu pôde, como resultado de sua vida passada de bom cidadão, fazer uso da Proposta de Suspensão Condicional do Processo, por estar de acordo com o artigo 89 da Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995. Assim, com o cumprimento das exigências propostas pelo Ministério Público e determinadas pelo Judiciário no que diz respeito à suposta reparação do dano, foi extinta a punibilidade do acusado e o processo foi finalizado.

O caso em concreto mostra evidente falha na comunicação formal entre duas instituições públicas que deveriam ter proximidade mais estreita e permanente, dado à relevância e complementaridade de suas funções. O parecer técnico do Nupélia (UEM) jamais chegou ao conhecimento do Judiciário, que homologou transação penal cujo conteúdo, em que pese ter o objetivo de reparar um dano (no caso, inexistente), causou risco ambiental concreto.

Reitera-se: a distância entre o conhecimento técnico-científico e o entendimento juridicamente respaldado (reparação do dano em caso de crimes de menor potencial ofensivo e réu com direito à transação penal, com decisão dissociada de qualquer assessoramento técnico em ecologia), gerou resultado potencialmente mais prejudicial ao ambiente do que a pesca em período proibido. Recentemente, esta mesma crítica foi estendida para a gestão pública em atividades de conservação da diversidade biológica e manejo de recursos naturais (DICKS et al., 2014).

Em processo formalmente perfeito, evidenciou-se preocupações de natureza “ecológica” tanto pelo Ministério Público quanto pelo Judiciário na condução do feito, desde o conceito inicial de repovoamento do rio quanto na preocupação sobre quais espécies seriam mais adequadas ao cumprimento da proposta de suspensão. Todos os envolvidos no processo podem inclusive ter concluído que ao fim e ao cabo acabaram por contribuir com as condições ambientais do rio Ivaí.

Ocorre que as informações científicas disponíveis nem sempre recomendam o repovoamento – muito pelo contrário. Os impactos associados ao peixamento incluem: a introdução de espécies não nativas; disseminação de patógenos e parasitas; efeitos deletérios na qualidade genética de matrizes e descendentes e impactos na estrutura e funcionamento de comunidades (AGOSTINHO et al., 2007, 2010, p. 103-111).

Os diversos aspectos negativos da soltura de peixes sem o devido acompanhamento técnico-científico podem resultar em sérios impactos ao ecossistema aquático, maiores até que a pesca proibida, atingindo diretamente populações ribeirinhas que dependem do pescado para sua sobrevivência. Em relação ao caso em concreto, aponta-se:

I) alevinos são indivíduos muito jovens, geralmente bem pequenos, na fase imediatamente seguinte à pós-larval e anterior à juvenil. Especificamente para a espécie adquirida pelo réu, o comprimento total médio dos indivíduos é de 18 a 60 mm (NAKATANI et al., 2001). Alevinos são inaptos à reprodução, já que o comprimento de primeira maturação para os machos e fêmeas desta espécie ocorre com 213 mm e 240 mm, respectivamente (SUZUKI et al., 2004, p. 271-291). Considerando tais dados

e conforme informações da própria piscicultura onde os alevinos foram adquiridos, afirmando que tais exemplares tinham de cinco a seis centímetros de comprimento total, conclui-se tratar de indivíduos absolutamente imaturos;

II) indivíduos de curimba com os tamanhos adquiridos na referida piscicultura - cinco a seis centímetros de comprimento total, não estão aptos a sobreviver em ambientes lóticos, isto é, de águas correntes. É que indivíduos menores do que 120 mm e um ano de idade permanecem restritos às lagoas marginais (AGOSTINHO et al., 1997, p. 319-364). Exemplares de *Prochilodus lineatus* selvagens, com aproximadamente oito centímetros, só foram encontrados em lagoas marginais do rio Paraná, na ilha Porto Rico, Porto Rico-PR e mesmo os maiores exemplares tinham tamanho máximo de 48,10 mm (DOMINGUES & HAYASHI, 1998, p. 609-617). Desta forma, o lote de mil indivíduos muito provavelmente pereceu em virtude de não encontrarem as condições ideais para sua sobrevivência em ambiente de águas correntes, como o rio Ivaí;

III) não existe em nenhum momento informações sobre a condição sanitária do lote doado, certificando a saúde dos indivíduos e a não existência de patógenos que pudessem ser disseminados e causar impactos no ambiente de destino;

IV) no aspecto genético, a informação levantada na própria piscicultura de origem do lote doado é que os indivíduos adquiridos são filhos de um casal matriz formado por um indivíduo oriundo da bacia do Paraguai e outro da bacia do rio Paraná. É característico das pisciculturas pouca preocupação com a genética das populações nativas. Visando, exclusivamente, a produção de indivíduos em massa, há baixa variabilidade genética em seu produto (BARRERO et al., 2008, p. 86-93; LOPES et al., 2008, p. 652-661; AGOSTINHO, PELICICE, GOMES & JÚLIO JR., 2010, p. 103-111), tal como o encontrado para *Prochilodus lineatus*, no caso concreto. Diversos trabalhos atribuem os insucessos do peixamento às falhas metodológicas, com destaque para a escolha da espécie, o local, a época de soltura, o número e o tamanho dos alevinos (AGOSTINHO, GOMES, 1997, p. 319-364; AGOSTINHO, GOMES & PELICICE, 2007; AGOSTINHO, PELICICE, GOMES & JÚLIO JR., 2010, p. 103-111).

Por conta de tais fatores, constata-se que o desfecho do caso concreto, com decisão carente de amparo técnico e científico - vital para que reparações e obrigações de fazer de natureza ambiental tenham eficácia, acabou por causar risco ambiental mais gravoso do que os potenciais danos causados pelo pescador amador em atividade em período proibido.

O interesse do Ministério Público na reparação, senão melhoria do bem ambiental violado pela conduta do réu (estoque pesqueiro do rio Ivaí), está explícito na proposta dos autos do processo criminal no. 25/2007 com base no inciso I, § 1º do art. 89 da Lei nº 9.099/95, base legal para a transação penal:

“Ainda, quanto ao inciso I, que trata da reparação de dano, requeira seja juntado aos autos, pelo réu, documento que comprove que devolveu ao meio ambiente 1000 alevinos, aptos à reprodução, sendo que para cumprir tal condição pode pedir ajuda ao IAP, através da Secretaria do Meio Ambiente de Maringá” (PARANÁ, 2008).

Percebe-se aí a distância entre o saber científico e o entendimento leigo sobre questões tão delicadas quanto as ambientais, como mencionado por Gomes (2008). Há

entendimento popular, sem fundamento técnico, de que a soltura de peixes é garantia de pescado para o lazer e a pesca comercial. São muito comuns as ações políticas, amplamente veiculadas pelas mídias como grandes espetáculos cívicos, de atividades de repovoamento (AGOSTINHO, THOMAZ & GOMES, 2005, p. 646-652). Da forma como esse processo de soltura de peixes é realizado e divulgado, produz-se um mito de que “soltar peixe é bom e ajuda o ambiente”. Informado por equivocada noção de “reparação do dano”, certamente imbuído de interesse na promoção do bem comum, mas sem a informação técnica necessária, o Ministério Público, chancelado pelo Judiciário, causou risco efetivo de dano ambiental.

O caso apresentado demonstra a absoluta necessidade de existir canal de comunicação eficiente entre o Poder Judiciário e outros campos do conhecimento, até mesmo para que a regra constitucional do artigo 93, inciso IX, complementada pela Emenda Constitucional no. 45/2004 - que exige motivação e fundamentação nas decisões, não seja limitado à seara jurídica, mas se estenda também às partes técnicas não jurídicas da decisão. Daí a necessidade de atuação, quando necessário, do perito judicial, conforme disposto nos artigos 420 e seguintes do Código de Processo Civil. No caso em concreto não houve nomeação de perito, por não ter ocorrido a hipótese prevista no artigo 145 do CPC:

“Art. 145 - Quando a prova do fato depender de conhecimento técnico ou científico, o juiz será assistido por perito, segundo o disposto no Art. 421” (BRASIL, 1973).

No caso em questão, não era cabível a nomeação de perito, pois a prova do fato não carecia de conhecimento técnico ou científico, afinal, houve prisão em flagrante por prática de atividade pesqueira (em que pese nenhum peixe ter sido abatido quando da apreensão do pescador e material). Havia, entretanto, necessidade de orientação técnica e científica correta desde a proposta de transação, quando da manifestação de interesse na reparação do dano ambiental, expressada pelo promotor de justiça (processo no. 2007.*****-* da comarca de origem) e confirmada no Termo de Deliberação (processo no. 2008.*****-* da comarca de Maringá). Como visto, houve falha na comunicação entre a Academia e o Judiciário, sem que este tenha sido eficazmente alertado dos riscos associados à conduta transacionada.

O fato é que o réu aceitou as condições do juiz e, em 19 de novembro de 2009, apresentou a nota de aquisição dos alevinos, indicando que a soltura foi realizada no dia 16 do mesmo mês. Evidenciou-se que os operadores jurídicos envolvidos na questão jamais tiveram acesso às informações técnicas e científicas adequadas em relação à ecologia de rios.

Além disso, não se verifica nos autos do processo autorização de órgão ambiental para a soltura dos alevinos, em frontal violação ao Decreto nº 3.179 de 21/09/1999, que em seu artigo 23 proíbe a introdução de qualquer espécie aquática, nativa ou exótica em qualquer estágio de evolução em águas brasileiras sem tal chancela:

“Art. 23. É proibida a importação ou a exportação de quaisquer espécies aquáticas, em qualquer estágio de evolução, bem como a introdução de espécies nativa ou exótica em águas jurisdicionais brasileiras, sem autorização do órgão ambiental competente;” (BRASIL, 1999)

Na medida em que a transação causou risco ambiental associado à introdução de peixes no ambiente natural, pode-se concluir que foi desrespeitado também o Decreto Federal nº 4.339 de 22 de agosto de 2002, que institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade:

“Art. 2º. A Política Nacional da Biodiversidade reger-se-á pelos seguintes princípios: (...)

VIII - onde exista evidência científica consistente de risco sério e irreversível à diversidade biológica, o Poder Público determinará medidas eficazes em termos de custo para evitar a degradação ambiental; (...)

Art. 4º. A Política Nacional da Biodiversidade reger-se-á pelas seguintes diretrizes: (...)

IV - é vital prever, prevenir e combater na origem as causas da sensível redução ou perda da diversidade biológica; (...)” (BRASIL, 2002)

Consequentemente, o desfecho do caso entra em confronto também com a Carta Magna que prescreve em seu art. 225:

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.” (BRASIL, 1988)

Ironicamente, a conduta é prevista pela Lei dos Crimes Ambientais (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998), que deu origem à prisão do acusado:

“Art. 31. Introduzir espécime animal no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente:

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.”

No caso em concreto, em razão de falha na comunicação entre a autoridade judiciária e a científica, a bem intencionada tentativa de reparação do dano acabou por causar riscos com danos potencialmente maiores do que aqueles que poderiam ser causados pela conduta reprimida.

Este caso foi encaminhado ao Centro de Apoio Operacional às Promotorias de Proteção ao Meio Ambiente, do Ministério Público do Estado do Paraná, mediante resumo apresentado no XX Encontro Brasileiro de Ictiologia, realizado em Maringá, no início de 2013. O então coordenador do CAOPMA, a partir de tal documento, expediu recomendação aos promotores de justiça com atuação junto ao Juizado Especial Criminal e Meio Ambiente, para que as decisões judiciais e transações que tratem da reparação de danos causados a rios ou espécies de peixe envolvendo peixamento, só ocorram após completa avaliação ambiental da área (rio, lago ou outro corpo d'água) por profissional reconhecidamente habilitado para avaliação da necessidade da medida, espécies adequadas, tamanho dos indivíduos, locais e períodos propícios ao sucesso da mesma, com indispensável monitoramento dos efeitos da atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY R, 2012. **Muito além da economia verde**. São Paulo: Abril Cultural.

AGOSTINHO AA & Gomes LC, 1997. **Manejo e monitoramento de recursos pesqueiros: perspectivas para o reservatório de Segredo**. In Agostinho AA & Gomes LC (eds). Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Maringá: Eduem. cap. 17, p. 319–364.

AGOSTINHO AA, Gomes LC & Pelicice FM, 2007. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. Maringá: Eduem.

AGOSTINHO AA, Thomaz SM & Gomes LC, 2005. **Conservation of the biodiversity of Brazil's inland waters**, *Conservation Biology*, 19(3):646-652.

AGOSTINHO AA, Pelicice FM, Gomes LC & Júlio Jr HF, 2010. **Reservoir fish stocking: when one plus one may be less than two**. *Natureza & Conservação*, 8(2):103-111.

AGOSTINHO AA, Vazzoler AM., Gomes LC & Okada EK, 1993. **Estratificación espacial y comportamiento de Prochilodus scrofa en distintas fases del ciclo de vida, en la planicie de inundación del alto río Paraná y embalse de Itaipu, Paraná, Brasil**. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale* 26(1):79-90.

ALIER JM, 2012. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. Tradução: Maurício Waldman. 2.ed. São Paulo: Contexto.

BARRERO NML, Ribeiro RP, Vargas L, Povh JA, Gomes PC, Mangolin CA, Boso KMO, Gualda T., 2008. **Caracterização genética de estoques de Prochilodus lineatus (Valenciennes, 1836) (Characiformes: Prochilodontidae), utilizados em programas de repovoamento: importância para a conservação da ictiofauna e do ecossistema**. *Bioscience Journal*, Uberlândia, 24 (4):86-93.

BRASIL. Congresso. HYPERLINK “http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%205.869-1973?OpenDocument” **Lei Federal no 5.869**, de 11 de janeiro de 1973. Institui o Código de Processo Civil. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5869compilada.htm>. Acesso em 08 dez. 2014.

BRASIL. Congresso. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de julho de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente**.

Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 04 dez. 2014.

BRASIL. Congresso. **Lei Federal nº 9.099, de 26 de setembro de 1995. Dispõe**

sobre os Juizados Especiais Cíveis e Criminais e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9099.htm>. Acesso em: 08 dez. 2014.

BRASIL. Congresso. **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.apasfa.org/leis/9605.shtml>>. Acesso em: 04 dez. 2014.

BRASIL. Constituição (1988). **Artigo 225.** Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645661/artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>>. Acesso em: 04 dez. 2104.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto-lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941. Institui o Código de Processo Penal.** Brasília, DF. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/91622/codigo-processo-penal-decreto-lei-3689-41>>. Acesso em 08 dez. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Federal no. 3.179, de 21 de Setembro de 1999. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.** Brasília, DF. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/129092/decreto-3179-99>>, Acesso em: 08 dez. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Federal nº. 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.** Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.html>. Acesso em: 08 dez. 2014.

CAIRNS J, Jr., 1998. **Hydrobiologia, Malthus, exemptionalism and the risk/uncertainty paradox.** Hydrobiologia, 384:1-5.

CARVALHO, ICdeM, 2012. **Educação Ambiental- a formação do sujeito ecológico** 6.ed. São Paulo: Cortez.

DICKS LV, Walsh JC & Sutherland WJ, 2014. **Organising evidence for environmental management decisions: a ‘4S’ hierarchy.** Trends in Ecology & Evolution, 29(11):607-613.

DOMINGUES WM & Hayashi C, 1998. **Estudo experimental sobre anéis diários em escamas nas fases iniciais do desenvolvimento do curimba, Prochilodus lineatus (Valenciennes, 1836) (Characiformes, Prochilodontidae).** Revista Brasileira de Biologia, São Carlos, 58(4): 609-617.

GOMES, LC & Agostinho AA, 1997. **Influence of the flooding regime on the nutritional state and juvenile recruitment of the curimba, Prochilodus scrofa,**

Steindachner, in the upper Paraná River, Brazil. Fisheries Management and Ecology, 4(4):263-274.

GOMES LR, 2008. **Contribuição ao estudo crítico dos injustos penais de pesca no direito brasileiro.** Maringá. Dissertação (Mestrado em Direito)-Universidade Estadual de Maringá, 2008..

GOULD SJ, 2003. **A montanha de moluscos de Leonardo da Vinci: ensaios sobre história natural.** Tradução: Rejane Rubino. São Paulo: Companhia das Letras. Título original: Leonardo's Mountain of Clams and the Diet of Worms.

HOLLING CS, 1973. **Resilience and stability of ecological systems.** Annual Review of Ecology and Systematics, 4:1-23. Disponível em: <DOI: 10.1146/annurev.es.04.110173.000245>. Acesso em: 04 out. 2014.

KUHN TS, 1996. **The structure of scientific revolutions.** 3rd Ed. Chicago, The University of Chicago Press.

LOCKWOOD JL, Hoopes MF, Marchetti MP, c2010, **Invasion Ecology.** Malden ,Blackweel Publishing.

LOPES TS, Ribeiro RP, Barrero NML, Sirol RN, Povh JA, Gomes PC & Vargas L, 2008. **Caracterização genética de estoques de curimba (“Prochilodus lineatus”) utilizados em programas de repovoamento.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, 9(4):652-661.

NAKATANI K, Agostinho AA, Baungartner G, Bialetski A, Sanches PV, Makrakis MC & Pavanelli CS, 2001. **Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação.** Maringá: Eduem: UEM/Nupélia.

PARANÁ (Estado). **Autos de ação penal no. 2007.0000075-8** da Comarca de Mandaguaçu-PR, Vara Criminal de Mandaguaçu-PR.

PARANÁ (Estado). **Autos de Carta Precatória, Rogatória e de Ordem, nº 2008.0001224-3,** da Comarca de Maringá, 1ª Vara Criminal de Maringá-PR.

PALLEMAERTS M, 1996. **The future of environmental regulation: international environmental law in the age of sustainable development: a critical assessment of the UNCED process.** The Journal of Law and Commerce, Spring 1996, 15 J.L. & C. p. 623-697, Disponível em: <<https://litigationessentials.lexisnexis.com/webcd/app?action=DocumentDisplay> HYPERLINK> . Acesso em: 05 out. 2014.

PIANKA ER, c2000. **Evolutionary ecology.** 6th ed. San Francisco: Benjamin/Cummings.

QUAMMEN D, c2008, **O canto do dodô: biogeografia de ilhas numa era de extinções**. São Paulo, Companhia das Letras.

RICKLEFS RE, c2003. **A economia da natureza**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

SUZUKI HI, Vazzoler AEAM, Marques EE, Perez-Lizama MA & Inada P, 2004. **Reproductive ecology of the fish assemblages**. In Thomaz SM, Agostinho AA & Hahn NS (eds). The Upper Paraná River and its floodplain: physical aspects, ecology and conservation. Leiden, The Netherlands: Backhuys Publishers. chap. 12, p. 271-291. (Biology of inland waters).

Artigo recebido em: 14/02/2017

Artigo aceito em: 20/03/2017