

ESPÉCIES INVASORAS E A TUTELA DO DIREITO PENAL: O CASO DO BAGRE-AFRICANO

INVASIVE SPECIES AND CRIMINAL LAW PROTECTION: THE CASE OF AFRICAN SHARPTOOTH CATFISH

Luiz Gustavo Gonçalves Ribeiro ¹
Vanessa de Vasconcellos Lemgruber França ²

Resumo

Este artigo tem por objetivo analisar a abordagem jurídico-penal no tratamento de espécies invasoras em solo brasileiro, mais precisamente o Bagre-africano na região do Rio Caratinga. Pondera-se sobre a nova faceta do bem jurídico tutelado pelo direito penal na seara ambiental em decorrência do surgimento de novos riscos e do aprofundamento do processo de globalização. Trata-se de pesquisa exploratória cujo estudo foi desenvolvido com abordagem qualitativa, pela égide do método hipotético-dedutivo, com uso das técnicas bibliográfica, documental e de estudo de caso, mediante instrumentos da coleta de dados, observação participante e análise documental.

Palavras-chave: Direito penal ambiental, Espécies invasoras, Bagre-africano

Abstract/Resumen/Résumé

This paper aims to analyze the legal-penal handling in the treatment of invasive species in Brazil, more precisely the African sharptooth catfish in the Rio Caratinga. It is pondered a new usage of legal goods protected by the criminal law in the environmental field as a result of the new risks emergence and the globalization process deepening. The study was developed with a qualitative approach, through the hypothetical-deductive method, using bibliographical, documentary and case-study techniques, through data collection, participant observation and documentary analysis.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Environmental criminal law, Invasive species, African sharptooth catfish

¹ Professor dos cursos de mestrado e Doutorado em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da ESDHC. Pós-Doutor pela Università Degli Studi di Messina. Doutor e Mestre pela UFMG. Promotor de Justiça.

² Graduada em Direito pela UFMG. Pós-graduada em Processo Civil e Mediação pela Fadivale. Mestranda em Direito Ambiental pela ES Dom Helder Câmara. Advogada

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa parte do problema ambiental se o caso do Bagre-africano pode ser considerado como introdução de espécie invasora perante o ordenamento jurídico penal brasileiro. A hipótese avançada, em seu turno, assenta-se na afirmação de que o Bagre-africano seria espécie alóctone. A investigação é justificada pela escassez de bibliografia a respeito e pelas intempéries ocasionadas quando do surgimento de tal animal nos 29 municípios margeados pelo Rio Caratinga, no Estado de Minas Gerais, que percorre 222km (ANA, 2011, p.15).

Optou-se por fazer a pesquisa com atenção específica na localidade indicada em virtude da lacuna de estudos no local, pela sensibilidade ambiental dos agricultores e pecuaristas da região do Caratinga, e pela possibilidade de indução dos resultados obtidos por este caso específico para o geral. Ademais, como o caso do Bagre-africano data, aproximadamente, vinte anos, proporciona uma completa reflexão para o Direito e para balizas de políticas públicas.

Como reflexo da complexidade do tema das espécies invasoras e da amplitude das ações interinstitucionais e multidisciplinares que envolve, utilizou-se como marco teórico a teoria antropocêntrica-relacional trabalhada pelo jurista Paulo Vinícius Sporleder Souza, assim como os posicionamentos advindos da oceanografia de Rabelo. Ademais, como marcos legislativos, a Convenção da Diversidade Biológica, a Lei de Crimes Ambientais e a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras.

Trata-se de pesquisa exploratória cuja metodologia utilizada é, quanto à abordagem do problema, qualitativa; quanto aos objetivos, descritiva e explicativa; quanto aos métodos, hipotético-dedutivo; quanto às técnicas, bibliográfica, documental e de estudo de caso; e quanto aos instrumentos de coleta de dados, por observação participante e análise documental.

O Direito Penal clássico cuja raiz se assenta em bases iluministas sofre pressão na atualidade para alargamento de suas fronteiras. Tal pressão respalda-se na necessidade de fazer frente aos novos riscos da sociedade de risco, termo cunhado pelo sociólogo alemão Ulrich Beck (1998).

Desta forma, a hipótese aqui defendida tem como pano de fundo a ideia de que a controlabilidade dos efeitos colaterais e dos perigos produzidos pelas decisões políticas é problemática. Conforme Beck, na sociedade de risco, a distribuição das temeridades não corresponde às diferenças sociais, econômicas e geográficas.

Para além desta introdução, a presente pesquisa discorre, inicialmente, sobre o bem jurídico no direito penal em suas especificidades para a tutela do meio ambiente. Em um segundo momento, sobre as espécies invasoras no ordenamento jurídico brasileiro, especificamente na Lei de Crimes Ambientais, na Lei de Biossegurança, na Convenção de Diversidade Biológica, e na Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras aprovada pela Resolução CONABIO nº 05 de 21 de outubro de 2009. Por fim, sobre a presença da espécie conhecida como Bagre-africano enquanto exemplo de espécie exótica no Brasil, em especial no Rio Caratinga/Minas Gerais.

2 BEM JURÍDICO PENAL AMBIENTAL NA SOCIEDADE DE RISCO

Vive-se um contexto de incertezas e ameaças globais antes inimagináveis e intangíveis. Os níveis de poluição encontram cada vez menos barreiras e as incertezas dos riscos advindos pelas novas descobertas e aumento do consumo carecem de resposta científica quanto aos prejuízos a serem gerados para esta e futuras gerações. Os danos ambientais são transfronteiriços, os bens são vistos transindividualmente e a globalização facilita o intercâmbio e a mobilidade de espécies entre países e regiões do globo sem, necessariamente, passar por controle de fronteiras promovido pelo Poder Público.

Desta forma, como a realidade social tem se modificado, o direito deve se readaptar para fornecer prestação justa e eficaz de tal forma que os bens jurídicos mais caros à sociedade sejam protegidos da melhor forma possível pela técnica jurídica.

Nesse contexto, Ulrich Beck trabalha o conceito de sociedade de risco cuja tese central reside no fato de que, hoje, a produção social e a distribuição da riqueza, tanto nas vertentes do trabalho quanto de bens de consumo e bem-estar social, se dão em conjunto a reprodução de riscos, mais precisamente poluição, crises econômicas e terrorismo (BECK, 1998, p. 35-90 e 230).

Em ordem de prevenir, mitigar e remediar os riscos e a destruição causada pela modernização, a sociedade passa a aceitar resultados antes inesperados. De tal modo, torna-se possível falar em uma modernização reflexiva, cujos riscos e reflexividades são conceitos que sustentam a lógica das incertezas contemporâneas e sua relação com a ciência, o governo, o mercado e a mídia. (BECK, 1998, p. 48-53).

Beck argumenta ainda que os riscos não estão limitados pelo espaço e pelo tempo, havendo, portanto, uma vida cosmopolita onde os riscos são compartilhados por todos, em um mundo socialmente globalizado e politicamente gerenciado de forma similar ao redor do

globo (BECK, 2011). Portanto, a teoria da sociedade de risco também contribui para os estudos associados à mudança ambiental global.

É nessa conjuntura que a teoria do bem jurídico na seara penal tem buscado se reinventar e assentar novas bases e contornos. Apontam-se, abaixo, considerações gerais sobre a temática para, em seguida, apresentar-se o posicionamento do doutrinador penalista adotado como marco teórico nesta pesquisa.

Inicialmente, o artigo 225, em seu §3^o da Constituição Federal Brasileira preludia a possibilidade da tutela penal e da existência do bem jurídico-penal meio ambiente, pois, em sua literalidade, prevê sanções penais para condutas e atividades consideradas lesivas a ele, sem prejuízo da reparação civil e cominações administrativas.

Outro aspecto em comum entre os doutrinadores assenta-se nas características da fragmentariedade e da intervenção mínima.

O postulado da fragmentariedade prescreve que a função maior de proteção de bens jurídicos atribuídos à lei penal não é absoluta, ou seja, a proteção penal ocorre perante certas formas de agressão socialmente valoradas como intoleráveis (PRADO, 2007, p.144) para que o Direito Penal “continue a ser um arquipélago de pequenas ilhas no mar do penalmente indiferente”. (PRADO, 2008, p.138)

Por sua vez, o postulado da intervenção mínima, ou da *ultima ratio*, restringe e direciona o *jus puniendi* estatal, e retira do âmbito penal os bens passíveis de tutela por outros ramos jurídicos, como o civil e o administrativo. Não significa, porém, que o Direito Penal seja o instrumento acima de outras searas e que consegue resguardar e salvar o bem jurídico quando nenhum outro meio foi capaz; mas sim que, havendo bem jurídico tutelável pelo penal e assim necessário e desejado socialmente, aplica-se o aparato punitivo penal.

Esses dois postulados coadunam a ideia de que a hiperinflação legislativa não contribui, por si só, para a redução dos crimes ambientais. A tentativa de abarcar inúmeros bens jurídicos não se mostra eficaz na tutela dos valores que o ordenamento jurídico pretende assegurar. Ademais, evidencia-se a faceta simbólica do Direito Penal, ou seja, aquele “[...] revestido de uma simbologia, necessária para garantir a estabilidade dos valores e interesses por ele protegidos. Desta forma, toda norma penal apenas como símbolo de valores sociais, sem um lastro claro nos bem jurídicos dignos de tutela” (BOTTINI, 2010, p. 191)

¹ § 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a **sanções penais** e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (grifos nossos).

O simbolismo não faz reduzir a afronta a bens jurídicos nem resolve o problema em si, mas apenas gera a falsa sensação de segurança. É a sociedade ou a condição social que seleciona o bem jurídico a ser tutelado pelo direito penal, e não uma exclusiva definição ontológica de determinados comportamentos (AMARAL, 2005, p.44). A utilização exclusivamente simbólica do direito penal seria, por conseguinte, rechaçável.

Nesse contexto de novos riscos e da necessidade de reinvenção ou readequação do Direito Penal a eles em face, a questão do reconhecimento do meio ambiente como sujeito passivo dos crimes ambientais se destaca.

Mais especificamente quanto ao meio ambiente, há três acepções ou aspectos clássicos explicitados por Souza (2006, p. 246-248) e Silva (2009, p.21) que, apesar de não se tratar de classificação estanque, auxilia no processo de identificação de danos e revitalização, recuperação e preservação. São eles: meio ambiente artificial; meio ambiente natural; e meio ambiente cultural.

No que tange à definição de meio ambiente, conforme Souza (2006, p. 248), ao referenciar o XV Congresso da Associação Internacional de Direito Penal ocorrido em 1955, “o termo meio ambiente engloba todos os componentes do planeta, bióticos e abióticos, e inclui o ar e todas as camadas da atmosfera, a água, a terra, incluindo o solo e os recursos minerais, a flora e a fauna e todas as inter-relações ecológicas entre estes componentes”. Ressalta o autor, ainda, que a Lei da Política Nacional sobre o Meio Ambiente nº 6.938 de 1981, em seu art. 3º, inciso I, vai ao encontro da conceituação acima explanada.

Quanto à possibilidade do meio ambiente configurar sujeito passivo de crime e serem titulares de bens jurídicos tutelados na seara penal, existem dois grandes grupos teóricos sobre a natureza de tais bens jurídico-penais: a monista (pessoal e não-pessoal) e a dualista.

A monista-pessoal é embasada no surgimento do Estado Liberal clássico e do antropocentrismo. Tem como “único e/ou primeiro e imediato referencial a pessoa individual (isolada e socialmente considerada) e o seu livre desenvolvimento” (SOUZA, 2006, p. 254-255). Hassemer é apontado como um dos teóricos a ela filiado.

Em seu turno, para a monista-não-pessoal, evidenciada nos trabalhos de Binding, ainda que o bem jurídico tutelado aparente ser apenas individual, a titularidade corresponde ao todo social, ou seja, “os objetos de tutela têm em vista como titulares o Estado e a coletividade como um todo indivisível” (SOUZA, 2006, p.258).

Já a teoria dualista, adotada por Souza (2006) e objeto de exegese por Tiedemann, explicita que a titularidade dos bens jurídico-penais pode ser tanto individual quanto coletiva, a depender da tutela resguardada. Assim:

[...] além de bens jurídicos estritamente individuais, existem autônomos bens jurídicos supra-individuais (metaindividuais, ultraindividuais, universais, transindividuais, comunitários e sociais) – sejam estes institucionais (públicos ou estatais), coletivos e difusos ou intermediários. Isto é, os bens jurídicos supra-individuais nas suas três modalidades (institucionais, coletivos e difusos) são categorias didaticamente independentes e desconectadas dos bens jurídicos individuais. (SOUZA, 2006, p. 261-264)

A tutela do meio ambiente seria, desta forma, mais adequada sob a égide da teoria dualista visto que a premente imprescindibilidade da preservação ambiental e os danos gerados a natureza atingem não apenas um indivíduo, mas sim a coletividade de forma transfronteiriça e intergeracional. Assim, esta pesquisa, quanto ao critério da possibilidade do meio ambiente ser sujeito passivo de crimes ambientais e titulares de bens jurídicos, a ela se filia.

Bem. Consonante com o substrato teórico-dogmático exposto acima, o penalista Paulo Vinícius Sporleder Souza aponta três teorias para a tutela de bens jurídicos ambientais. A saber, as teorias: antropocêntrica; ecocêntrica; e antropocêntrica-ecocêntrica ou antropocêntrica-relacional.

A primeira, denominada antropocêntrica, considera apenas os bens jurídicos enquanto voltados para o bem-estar e quereres humanos, visto que não seria o meio ambiente um fim em si mesmo. E, por exemplo, ainda que não considere os animais enquanto sujeito de direitos, tutela-se a função ecológica que desempenham na medida em que o meio ambiente equilibrado é necessário para o bem-estar humano.

Em seu turno, a segunda teoria, conhecida como ecocêntrica e influenciada pela ecologia radical ou *deep ecology*, considera o homem como mais um dos múltiplos entes integrantes da natureza, sem protagonismo especial, pois a natureza seria um fim em si mesmo e completamente independente da relação com o homem. Ainda, a natureza teria valores próprios e tutela autônoma. O meio ambiente seria titular exclusivo de determinados bens jurídicos ou ecológicos, tais como a limpeza, a saúde da água, do ar e do solo, a vida dos animais, a dignidade dos animais e das plantas, o equilíbrio ecológico, a biodiversidade etc.

Souza adota a terceira teoria para a tutela de bens jurídicos ambientais, nominada de antropocêntrica-ecocêntrica ou antropocêntrica-relacional. Nesse sentido, aduz:

[...] sustenta-se que o meio ambiente deve ser tratado dogmaticamente como sujeito passivo(e coincidentemente como objeto material) dos crimes ambientais e, por conseguinte, como titular de bens jurídicos supra-individuais autônomos. Diante disso, e de acordo com a teoria antropocêntrica-ecocêntrica ou antropocêntrica-relacional, concebemos o meio ambiente como co-titular ou co-portador de certos bens jurídicos supra-individuais difusos, já que esta sua titularidade é compartilhada

com outros dois sujeitos passivos, a coletividade e a humanidade. (D'AVILA; SOUZA, 2006, p.273-274)

O doutrinador justifica o posicionamento adotado tendo em vista que, na teoria antropocêntrica-ecocêntrica ou antropocêntrica-relacional, reconhece-se a existência de bens jurídicos ambientais autônomos; estes, porém, devem ter como referência o ser humano. Ou seja, mesmo considerando-se o meio ambiente como um fim em si mesmo e não apenas como prestador de serviços ecossistêmicos para o bem-estar de homens e mulheres, a proteção ambiental deve ser relacionada com a manutenção da natureza para esta e para as gerações por vir.

A respeito dessas três visões quanto aos bens jurídicos, parece-nos mais adequada a adotada por Souza (2006), pois, além dos motivos por eles apresentados, a ciência jurídica e a seleção dos bens tutelados pelo direito penal são ações humanas e que utilizam sua linguagem, imbuída de suas acepções culturais. Não há como, ao menos não até o presente momento histórico e da atual técnica disponível, compreender as relações ambientais sem partir do ponto de vista do próprio ser humano².

Assim, feitos os apontamentos sobre o bem jurídico ambiental para tutela do meio ambiente frente ao surgimento de novos riscos, passa-se ao tratamento normativo conferido pelo ordenamento jurídico às espécies exóticas invasoras.

3 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO

O aumento de espécies exóticas invasoras no meio ambiente e a maior gravidade de seus efeitos são reflexos dos novos riscos e da globalização. Assim, mediante a necessidade de tutela jurídica do fato, a técnica legislativa prevê o tratamento a ser dado nesses casos.

A Lei de Crimes Ambientais disciplina, como o próprio nome preludia, sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e foi reverberio da unificação de múltiplas práticas lesivas a natureza que já eram previstas no

² Isso porque, na verdade, as leis são estudadas e elaboradas pelos homens e também aplicadas por eles, daí ressaíndo o caráter ontológico das leis e do próprio direito. Todavia, ressalta-se a importância da compreensão e tutela dos seres simplesmente por serem, ou seja, em razão de sua própria existência. Nesse sentido, é imperioso destacar a pertinência do raciocínio segundo o qual, “[...] o homem, como formador de mundo, por isso, projeto, pode aperfeiçoar sua relação com os demais animais. Como ponte entre a filosofia e o direito, uma nova Bioética, de cunho mais solidário e que tem preocupação com a amplitude do ser e não do ser humano em especial, apresenta um novo imperativo categórico que supera Kant em prol de maior e melhor corresponsabilidade das diversas espécies para a manutenção da vida e que tem seu maior expoente em Hans Jonas”. (REIS; NAVES, RIBEIRO, 2018, p. 91-92).

ordenamento brasileiro. Tal normatividade está em consonância com a preocupação constitucional para a tutela do meio ambiente como um todo, constante no artigo 225 da Constituição da República Federativa de 1988³, e adensa um tópico específico de delitos contra a fauna⁴.

Entende-se por fauna, para fins desta pesquisa, como conjunto de animais de uma determinada região. Por animal, entende-se como sendo “todo ser vivo dotado de movimento que possua ausência de clorofila e celulose, que se alimente de substâncias sólidas e, normalmente, capaz de percepções sensoriais”. Quanto à definição de espécie, “um conjunto de indivíduos semelhantes entre si e capazes de entrecruzarem em condições naturais produzindo descendentes férteis”. (SILVA, 2001, p.16)

Os artigos 29 a 30 da Lei nº 9.605/98 demonstram a preocupação do legislador relativa, em especial, a fauna silvestre. Por exemplo, ao se referir à procriação da fauna, no inciso I do §1º do artigo 29 da Lei de Crimes Ambientais, não há interesse público em tutelar os domésticos nem exóticos.

Há, porém, dispositivo específico na tutela do ecossistema, enquanto conjunto de elementos relacionados ao ar, água, solo, fauna e flora e relativo a espécies exóticas. A introdução de tais animais é prevista no artigo 31⁵ da Lei de Crimes Ambientais e atua no combate à entrada de espécies originárias de outro país ou ecossistema no território brasileiro ou em região protegida específica, pois tal ação pode alterar o equilíbrio dos ecossistemas e causar o desaparecimento de diversas espécies.

³ “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:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

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”. (grifos nossos)

⁴ Na Lei 9.605/88 consta no capítulo V, dos crimes contra o meio ambiente, a seção I intitulada “Dos Crimes contra a Fauna”.

⁵ 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.

Assim, quando não há licença emitida pelo IBAMA ou outro órgão ambiental com função delegada, a introdução de espécime exótica é crime, ainda que de um único ser vivo pois, se o animal introduzido não tiver um predador natural, a destruição da fauna e da flora local será evidente.

Além da Lei de Crimes Ambientais, previsão sobre a introdução de espécies exóticas também é encontrada na Lei de Biossegurança, a Convenção sobre Diversidade Biológica e a Resolução CONABIO nº 05 de 21 de outubro de 2009, conforme exposto abaixo.

A Lei de Biossegurança, em seu artigo 37⁶, alterou a Política Nacional do Meio Ambiente⁷, na descrição constante no código 20 do Anexo VIII relativo às atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais. Desta forma, a descrição atualmente em vigor contém a previsão do uso de recursos naturais relacionado à introdução de espécies exóticas como ação a ser evitada.

Já a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), assinada durante a ECO-92 e promulgada no Brasil por meio do Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998, em seu turno, atermo que espécie exótica é toda aquela que se encontra fora de sua área de distribuição natural e, nos termos do artigo 8º h, será dever de cada Parte Contratante “[i]mpedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies”. Como tem grande vantagem competitiva, visto que são favorecidos pela ausência de predadores e inimigos naturais, tais seres vivos proliferam e invadem ecossistemas com maior facilidade, ainda aqueles antropizados. (BRASIL, 1988b)

⁶ Art. 37. A descrição do Código 20 do Anexo VIII da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, acrescido pela Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000, passa a vigorar com a seguinte redação:
"ANEXO VIII

Código	Categoria	Descrição	Pp/gu
.....			
20	Uso de Recursos Naturais	Silvicultura; exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais; importação ou exportação da fauna e flora nativas brasileiras; atividade de criação e exploração econômica de fauna exótica e de fauna silvestre; utilização do patrimônio genético natural; exploração de recursos aquáticos vivos; introdução de espécies exóticas, exceto para melhoramento genético vegetal e uso na agricultura; introdução de espécies geneticamente modificadas previamente identificadas pela CTNBio como potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente; uso da diversidade biológica pela biotecnologia em atividades previamente identificadas pela CTNBio como potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente.	Médio
.....			

⁷ Lei nº 6.938/81. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Quando o ambiente encontra-se degradado ou extremamente alterado, o potencial invasor e a severidade dos impactos feitos pelas espécies exóticas são exponeciados. Tal invasão ocorre pelo transporte de espécies da fauna e flora entre ecossistemas diversos e, como as fronteiras biogeográficas tornam-se, no contexto da sociedade de risco e da globalização, mais facilmente transponíveis, a dispersão de espécies ganha velocidade e intensidade.

Em outras palavras, mas no mesmo sentido, as relações humanas e o comércio internacional intensificam-se a cada dia mais e é quase impossível pensar em uma nação isolada social e economicamente de outros entes internacionais. A agilidade dos meios de transporte, em especial o aéreo e o marítimo, auxilia o transporte de espécies exóticas que afetam a biota nativa. Reconhecem-se em todos os grandes grupos taxonômicos⁸ espécies invasoras, potenciais causadoras de transformação ecossistêmica e homogeneizantes dos ambientes pela destruição de características peculiares da biodiversidade local.

Portanto, como as nações estão inter-relacionadas, a Convenção, em seus artigos 16 a 21, prevê um arcabouço tanto para um aporte financeiro entre países quanto para concepção de estratégias nacionais. Dentre os meios previstos ressalta-se a cooperação científica, técnica e financeira, a transferência de tecnologia, intercâmbio de informações, acompanhamento e avaliação da aplicação destes recursos, e formulação e adoção de protocolos complementares (BRASIL, 1988b).

Especificamente no artigo 20.5 a Convenção sobre Diversidade Biológica prediz o crucial intercâmbio de recursos entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento ao afirmar que “[a]s Partes devem levar plenamente em conta as necessidades específicas e a situação especial dos países de menor desenvolvimento relativo em suas medidas relativas a financiamento e transferência de tecnologia” (BRASIL, 1988b). Assim, nota-se uma maior responsabilidade das nações mais abastadas financeiramente em prol da tutela da biodiversidade.

Algumas das decisões tomadas no âmbito das Conferências das Partes da Convenção de Diversidade Biológica (COP), tais como a Decisão 23 da 6ª COP e a Decisão 13 da 7ª COP, deixam evidente importantes parâmetros de prevenção para redução de riscos pelos países e a imprescindibilidade de cooperação e integração entre as nações para o enfrentamento das espécies exóticas invasoras. (OLIVEIRA, 2010, p.174-175)

⁸ Os grandes grupos taxonômicos incluem: vírus, fungos, algas, briófitas, pteridófitas, plantas superiores, invertebrados, peixes, anfíbios, répteis, pássaros e mamíferos.

Porém, apesar dos pontos positivos da CDB, ela peca principalmente em dois pontos: O primeiro, por não estabelecer de fato “uma linguagem e uma terminologia global, objetivando a facilitação do entendimento entre os diversos autores envolvidos”, pois não conseguiu apoio de outras organizações que utilizam termos congruentes, tal como a Organização Mundial do Comércio. O segundo porque, em virtude da natureza recomendatória aos signatários e não obrigatória, o potencial da Convenção queda restrito.

Por sua vez, no intuito de prevenir, controlar e erradicar as espécies exóticas invasoras, o Brasil, por meio da Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO), no âmbito da Secretaria de Biodiversidade e Florestas do Ministério do Meio Ambiente, definiu a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras aprovada por meio da Resolução CONABIO nº 05 de 21 de outubro de 2009.

Essa Estratégia, em seu Anexo, aponta que a invasão de espécies exóticas é a segunda maior ameaça a perda da biodiversidade e ocasiona, ainda, prejuízos financeiros em todo o mundo. Na América do Sul ultrapassam muitos bilhões de dólares ao ano. Na Argentina, por exemplo, “o gasto relacionado ao controle da mosca das frutas ultrapassa os US\$ 10 milhões de dólares anuais, além da perda adicional de 15 a 20% da produção de frutas”. (CONABIO, 2009, p. 4)

Referido documento enumera em seu bojo algumas definições. Dentre elas, singulariza espécie exótica ou alóctone como aquela introduzida “fora de sua área de distribuição natural, passada ou presente, incluindo indivíduos em qualquer fase de desenvolvimento ou parte destes que possa levar à reprodução”; espécie exótica invasora ou alóctone invasora como aquela “cuja introdução, reintrodução ou dispersão representa risco ou impacta negativamente a sociedade, a economia ou o ambiente (ecossistemas, habitats, espécies ou populações)”; introdução como “movimento de espécie exótica por ação humana, intencional ou não intencional, para fora de sua distribuição natural. Esse movimento pode realizar-se dentro de um país, entre países, ou fora da zona de jurisdição nacional”. (CONABIO, 2009, p.6-7)

Ressalta-se que não deveria haver introdução intencional, mas, caso haja, deve ser de acordo com o Princípio 15 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, baseada na precaução e em profunda análise de riscos e benefícios. Quando a introdução for não-intencional, deve-se identificar qual rota tem possibilitado a entrada de espécies em outro ecossistema e avaliar o impacto ambiental da atividade desenvolvida no rotim de passagem de espécies, seja pela pesca, agricultura, silvicultura, horticultura, transporte marítimo, transporte

de superfície aéreo, projetos de construção, paisagismo ou aquicultura. (CONABIO, 2009, p.11-12)

As diretrizes gerais apontadas pela Estratégia para abordagem indica que ela deve ser precautória, hierárquica entre as esferas Federal, Estadual e Municipal da nação, e ecossistêmica, conforme descrito na decisão V/6 da Conferência das Partes da CDB. Ressalta que as unidades da Federação desempenham importante papel no estabelecimento de práticas que minimizem a possibilidade de invasão por uma espécie, bem como na educação e sensibilização pública e na pesquisa e monitoramento de uma base adequada de estudos taxonômicos da biodiversidade. (CONABIO, 2009, p.8-9)

As ações de prevenção elencadas são controle de fronteira e medidas de quarentena; intercâmbio de informações interna e externamente ao país; cooperação e capacitação nacional e internacional.

Nesse sentido, o documento acresce que a prevenção, enquanto “melhor custo-benefício do investimento realizado em mitigação de problemas de espécies exóticas invasoras” e pode ser evidenciada por ações de fiscalização em todos os âmbitos federativos para precoce detecção e rápida tomada de ação; pela análise de risco durante a aplicação de protocolos de avaliação da magnitude dos possíveis efeitos; e pela análise de rotas e vetores de dispersão de espécies entre uma região para outra. (CONABIO, 2009, p.16-17)

Porém, quando as ações de prevenção não são promovidas correta ou eficazmente, surge um problema público. Nesses casos, pode ser promovida tanto a erradicação quanto a contenção ou o controle das espécies exóticas detectadas.

A Estratégia pondera a preferência pela erradicação quando ela for possível e, muitas das vezes, pode ser feita com o apoio da comunidade residente no local da inserção da espécie. Porém, quando impossível ou inviável, o Estado deve promover a contenção ou o controle. Aquela ação limita a propagação e é apropriada “nos casos onde o alcance dos organismos ou de uma população é suficientemente pequeno para tornar estes esforços factíveis”; esta, pela redução do dano causado e manejo integrado do habitat com vistas a realizar o controle efetivo e reduzir o número de espécies exóticas invasoras. (CONABIO, 2009, p.12)

No intuito de implementação das diretrizes, a Estratégia Nacional ressalta a imprescindibilidade da dotação de recursos financeiros para planejamento, estudo e monitoramento, visto que respostas ideais à invasão são aquelas dadas rapidamente. Ademais, a presteza da atitude estatal pela erradicação, contenção ou controle depende da qualidade das ações prévias à incursão do organismo alóctone. Outros dois eixos necessários são: o

desenvolvimento de arcabouço legal integrado e a coordenação intersetorial e iniciativas internacionais, por meio de parcerias entre os setores públicos, privados e a sociedade civil; participação em iniciativas regionais e internacionais; e cooperação internacional no intuito de ampliar o Programa Global de Espécies Invasoras, no bojo da Convenção sobre Diversidade Biológica. (CONABIO, 2009, p.13-16)

No condão do desenvolvimento de políticas públicas e sua eficaz aplicabilidade, a Estratégia ressalta, ainda, a necessidade de melhorar a capacidade técnica dos setores públicos e difundir práticas emancipatórias educacionais, por meio de eventos, divulgação na grande mídia, publicações variadas e aprofundamento do tema espécies exóticas invasoras. (CONABIO, 2009, p.22)

Igualmente, quanto à capacidade técnica, há busca pela formação de corpo técnico qualificado em âmbito Federal, Estadual e Municipal, em especial: agentes de fronteira e profissionais envolvidos com processos de quarentena e análise de risco; agentes de fiscalização de portos e aeroportos; agentes de fiscalização de fronteira, nacionais e internacionais; polícia ambiental; funcionários de Unidades de Conservação e dos diversos órgãos ambientais; legisladores e profissionais do ensino em todos os níveis da educação. (CONABIO, 2009, p.20-21)

Estabelecido assim o tratamento conferido pela normatividade pátria às espécies invasoras, o tópico seguinte tratará do caso específico do Bagre-africano.

4 O CASO DO BAGRE-AFRICANO

Esta seção da pesquisa analisa o caso do Bagre-africano, em especial no Rio Caratinga/MG. Para tanto, lança-se mão do estudo realizado pelo centro de oceanografia da Universidade de São Paulo (RABELO, 2009) a respeito da alimentação e impactos da espécie exótica Bagre-africano (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) no estuário do rio Itanhém na Bahia. Tal pesquisa auxilia a presente investigação jurídica, pois trás substrato que corrobora os problemas advindos com a mesma espécie exótica, tanto para a ictiofauna⁹ quanto para a população da região.

Utiliza-se, ainda, dos resultados obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas feitas com quatro agricultores e pecuaristas da margem do Rio Caratinga, cujas respostas são similares.

⁹ Conjunto de peixes encontrados em determinada região ou ambiente

As entrevistas foram realizadas em junho de 2018 e compostas de três questões abertas. A saber: A partir de quando você se recorda da existência do Bagre-africano no Rio Caratinga? Qual foi o impacto gerado na paisagem, nos pastos e no Rio? Você ou algum agente estatal fizeram algo perante o surgimento do Bagre-africano? Os entrevistados foram também inquiridos sobre sua idade, grau de escolaridade, gênero, profissão, renda e endereço.

Quanto à idade, os quatro entrevistados têm de 45 a 65 anos de idade. Quando ao grau de escolaridade, dois têm ensino superior completo com pós-graduação e os outros dois, ensino médio completo. Quando ao gênero, são dois homens e duas mulheres. Quanto à profissão, todos são agricultores e pecuaristas de pequeno¹⁰ a médio porte. Quanto à renda, varia de R\$1.500,00 a R\$3.000 mensais. Quanto ao endereço, todos possuem residência na Bacia do Rio Caratinga e desenvolvem suas atividades laborais em Barra do Cuieté, distrito de Conselheiro Pena/MG.

A presente análise não teve a pretensão de realizar amostragem do impacto socioeconômico gerado pela introdução da espécie exótica nem de elaborar um censo descritivo de extensão para outros grupos, pois não foi adotado o critério de probabilidade amostral. Os quatro entrevistados foram selecionados de forma acidental.

Quanto ao Rio Caratinga, esse curso d'água mineiro pertence à Bacia do Rio Doce, sua nascente se localiza em Santa Bárbara do Leste e percorre 222 km até o município de Tumiritinga e o distrito de Barra do Cuieté, do município de Conselheiro Pena, quando deságua no Rio Doce.

Conforme dados da ANA (2011, p.15), a “Bacia Hidrográfica do Rio Caratinga tem 6.678km² de área, que representa cerca de 1% do território do Estado de Minas Gerais”. Além disso, “[a]proximadamente 283 mil pessoas vivem na bacia, que compreende 29 municípios”, cujo Comitê foi criado em 1999 e é composto por 72 representantes da sociedade civil, órgãos estaduais e municipais e usuários¹¹.

¹⁰ Há quem prefira o termo “artesanal” a pequeno porte, visto que se tem controle de todas as etapas e dos produtos utilizados para a produção feita em baixa escala e para abastecimento do mercado local.

¹¹ Figura 1 – Ilustração da Bacia do Rio Caratinga

A respeito de espécies exóticas, sabe-se que seu transporte ocorre naturalmente no intercâmbio entre populações nativas de determinadas localidades de forma contínua e em fluxo baixo. Em verdade, inclusive a elevação do fluxo não é novidade se levado em conta a existência de epidemias e pragas agrícolas ao longo da história. Mas tal movimento é acentuado pela atividade humana que eleva os índices de transporte, especialmente no mundo globalizado e de finas fronteiras entre as nações. (RABELO, 2009, p.1)

Por exemplo, espécies exóticas podem ser vistas como aquelas transportadas pela navegação ou aquicultura de águas marinhas (maricultura), a outra região do globo sem aceitação posterior pelo mercado¹². Em decorrência disso, são despejadas tanto acidental ou premeditadamente no meio ambiente para desova daquilo que seria mercadoria (RABELO, 2009, p.1). Ou seja, há importação de animais marinhos para o comércio, mas ocorre o despejo dos mesmos em mananciais hídricos caso não haja boa aceitação por parte dos consumidores.

Pouco se sabe sobre os padrões gerais de introdução de muitos grupos biológicos, inclusive da espécie exótica do Bagre-africano no Brasil. O estudo realizado por Gecely Rodrigues Alves Rocha, pesquisadora da área de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz-Bahia, sintetiza as localidades de seu surgimento em mananciais brasileiros. Assim explicita:



Fonte: ANA, 2011, p. 15

¹² A Índia é o segundo maior produtor de aquicultura do mundo e tal atividade é apontada como uma das principais causas de introdução do Bagre-africano e de outras espécies exóticas naquele país. Várias dessas espécies estão listadas em regulamentos e documentos indianos como pragas em potencial, capazes de impactar negativamente a biodiversidade.

O Bagre-africano foi trazido para a Índia do vizinho Bangladesh na segunda metade da década de 90 e foi cultivado inicialmente nos dois estados nordestinos de Bengala Ocidental e Assam e do estado sulista de Andhra Pradesh, juntamente com o Major indiano Carp. Perdas graves de Carpas em lagoas de cultura mista junto com Bagres-africanos levaram os agricultores a perceberem a faceta predatória da espécie alóctone. Assim, mudaram de estratégia de cultura ao separarem as espécies que outrora estavam em lagoas mistas. (KRISHNAKUMAR, K., A. Ali, B. PEREIRA & R. RAGHAVAN, 2011, p. 1737)

In Brazil, the first occurrences of the African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) were registered in the São Francisco, Paraná and Doce river basins (Alves *et al.*, 1999) and in the estuary of laguna dos Patos, in the State of Rio Grande do Sul (Braun *et al.*, 2003). More recently, the introduction of this species into the riacho Sossego, rio Doce basin, in the State of Espírito Santo, the rio Guaragaçu basin, in the State of Paraná, and into the lagoa Encantada, rio Almada basin, in the State of Bahia, were reported by Mili & Teixeira (2006), Vitule *et al.* (2006), and Rocha & Schiavetti (2007), respectively. These last studies have found more than thirty individuals, in contrast to the first occurrences, when just a few individuals were recorded. (ROCHA, 2008, p.693)¹³

Desta forma, fica demonstrado que os carnívoros Bagres-africanos estão presentes em vários mananciais hídricos brasileiros além do Rio Caratinga. A presença dessa espécie exótica invasora reside, em suma, no fato de que são capazes de se alojar em ecossistemas inteiros e de reduzir a diversidade de espécies autóctones de determinado habitat.

O Bagre-africano tem elevado grau de adaptabilidade e, dentre as justificativas para tanto se destaca: a possibilidade de ajuste em níveis rasos e profundos de água doce; resistência à variação de temperatura e níveis de oxigênio; possibilidade de se movimentar pela terra em situações de estresse, pois consegue respirar ar atmosférico; e se alimenta de variada gama de animais como artrópodes, moluscos, peixes, répteis, anfíbios e plantas, inclusive por ter mandíbula com muitas presas. (RABELO, 2009, p.1-2)

Sobre a presença de tal espécie no Rio Caratinga, os entrevistados responderam, conforme abaixo explicitado, em resposta às entrevistas semiestruturadas. Ressalta-se que apesar dos agricultores e pecuaristas não terem utilizado vocabulário técnico nem terem feito pesquisas científicas no local, eles empiricamente sabem sobre a realidade por eles enfrentada e são detentores de elevado conhecimento tradicional e prático. Colocou-se entre aspas trechos de suas falas, bem como as perguntas a eles feitas.

Em resposta à primeira pergunta “A partir de quando você se recorda da existência do Bagre-africano no Rio Caratinga?”, todos confirmaram a presença da espécie e indicaram o surgimento a partir do final da década de 90 e início dos anos 2000. Não se recordam, porém, de uma data exata. Dois dos entrevistados afirmaram que se depararam com a espécie no pasto. Um dos entrevistados se lembra de que a espécie foi solta no Rio, pois “diziam que

¹³ “No Brasil, as primeiras ocorrências do Bagre-africano *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) foram registradas nas bacias dos rios São Francisco, Paraná e Doce (Alves *et al.*, 1999) e no estuário da lagoa dos Patos, no Estado do Rio Grande do Sul (Braun *et al.*, 2003). Mais recentemente, a introdução dessa espécie no riacho Sossego, bacia do rio Doce, no Estado do Espírito Santo, na bacia do rio Guaragaçu, no Estado do Paraná, e na lagoa Encantada, bacia do rio Almada, no Estado da Bahia, foram relatados por Mili & Teixeira (2006), Vitule *et al.* (2006) e Rocha & Schiavetti (2007), respectivamente. Estes últimos estudos encontraram mais de trinta indivíduos, em contraste com as primeiras ocorrências, quando apenas alguns indivíduos foram registrados” (tradução nossa).

ela era muito boa” e, por isso, alguns trabalhadores rurais da região pediam aos colegas para também soltarem nos cursos hídricos de água doce perto de suas propriedades.

Três dos entrevistados se recordam que, à época do surgimento do Bagre-africano, ocorreu um euforismo momentâneo logo sucedido pela sensação de se tratar de uma praga. Recordaram-se de que não conseguiam “se ver livres” da espécie porque era difícil matar, não tinha sabor apetitoso, comia outros peixes, “aparecia pelo pasto todo do nada” e se reproduzia muito rápido.

Em resposta à segunda pergunta sobre “qual foi o impacto gerado na paisagem, nos pastos e no Rio?”, todos destacaram a presença do Bagre-africano em vários nivelamentos do curso d’água. Também observaram que se os Bagres-africanos se locomovem inclusive de poça em poça de lama e não precisam de uma profundidade de água para viverem. Assim, era comum à época do surgimento encontrá-lo a mais de 3 km de distância da margem do Rio Caratinga, se alojando e colocando ovos em pastos, e assustando o rebanho de vacas.

Os entrevistados elucidam que o Bagre-africano pode chegar a pouco mais de 1 m de comprimento. Quanto maior, mais assusta e se alimenta de outras espécies e mais difícil se torna retirá-lo do pasto.

Um dos entrevistados ressaltou que o Bagre-africano possui um mecanismo próprio para manutenção de sua sobrevivência quando fica muito tempo fora d’água, no pasto ou em rasas poças de lama. A espécie consome energia de seu corpo, que vai secando e encurtando. A cabeça, porém, não se reduz. O aspecto do animal após períodos em local seco é “de cabeça muito grande e corpo pequenininho e seco”.

As declarações dos quatro entrevistados indicaram que a introdução do Bagre-africano acarretou a mortandade de outros peixes que habitavam a região por não possuírem predadores naturais e, conseqüentemente, afetou as relações entre as espécies daquele ecossistema. Notaram que a espécie exótica se reproduz facilmente, mesmo que dependam da estação chuvosa para isso, e acabaram com outros peixes anteriormente existentes no Rio.

Uma das entrevistadas aduziu que os Bagres-africanos pareciam gostar da água salobra da região de sua fazenda, preferência que é corroborada no estudo de Rabelo (2009, p.1)

Em resposta à terceira e última pergunta “Você ou algum agente estatal fizeram algo perante o surgimento do Bagre-africano?”, foi uníssona a resposta da não-prestação pelo poder público. Não se recordam se houve ou não pedido formal de auxílio estatal ou municipal para conter a situação e afirmam que os trabalhadores rurais de uma forma geral mataram alguns Bagres-africanos quando estavam se alastrando pelos pastos. Outros, que

retornavam com o animal para o Rio Caratinga. Acreditam que a espécie não é boa para comércio. Inclusive, uma das entrevistadas destacou que no intuito de “matar o peixe para comer” teve que “pregar o peixe na porta de madeira com o facão” visto que a carne é demasiado dura.

Nos dias atuais, porém, afirmam que a situação encontra-se, aos olhos deles, menos alarmante e que o Bagre-africano aparece em menor frequência nos pastos. Segundo os entrevistados, a redução quantitativa deve-se ao fato da redução das chuvas e dos níveis de água, pois, conforme corrobora Rabelo (2009, p.14), a reprodução depende do período chuvoso.

Pois bem, diante do acima exposto, que papel teria ou poderia ter o direito penal em relação à presença do Bagre-africano no Rio Caratinga e nos pastos da região por ele banhada? Sobre o tema, já se afirmou alhures que o artigo 31 da Lei 9605 veda a introdução de espécime animal no País, sem parecer técnico favorável e licença da autoridade competente. No caso, uma vez que já introduzido o Bagre-africano no Brasil, não haveria, em tese, a incidência de tal artigo, a não ser que novas espécimes fossem introduzidas sem a licença necessária.

Por tal razão e em face dos novos horizontes proporcionados pela sociedade de risco e do expansionismo penal por ela criado como já denunciado por Jesús-María Silva Sánchez (2011), necessário seria a confecção de um novo tipo penal apto a coibir qualquer introdução de espécie exótica¹⁴ capaz de gerar dano ou perigo de dano ao equilíbrio ecológico e às espécimes autóctones em todo território nacional, caso tal introdução não seja precedida de licença do poder público. Afinal, dada a magnitude do bem jurídico colocado em risco (fauna autóctone e o próprio equilíbrio ecológico), estará legitimada a intervenção penal e respeitada a sua intervenção de *ultima ratio*. Afinal, nos dizeres do professor espanhol,

o Direito Penal é um instrumento qualificado de proteção de bens jurídicos especialmente importantes. Fixado esse ponto, parece obrigatório levar em conta a possibilidade de que sua expansão obedeça, ao menos em parte, já à aparição de novos bens jurídicos – de novos interesses ou de novas valorações de interesses preexistentes –, já ao aumento de valor experimentado por alguns dos que existiam anteriormente, que poderia legitimar sua proteção por meio do Direito Penal (SÁNCHEZ, 2011, p. 33).

Há, portanto, espaço adequado de intervenção penal no caso em exame.

¹⁴ Caso este do Bagre-africano, cuja natureza exótica foi expressamente consagrada em Acórdão do Tribunal de Contas da União: “Eventos não muito distantes, como a introdução da abelha africana (*apis mellífera scutellata*), javali (*sus scrofa*), bagre africano (*clarias gariepinus*) etc., confirmam que a autoridade pública em geral precisa ser firme na regulação da introdução de espécies exóticas e no controle do equilíbrio ecológico dos ambientes”. (BRASIL, 2015, p. 11).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização desta pesquisa, pretendeu-se demonstrar que o Bagre-africano, com ênfase no estudo de caso do Rio Caratinga, constitui espécie exótica invasora em território brasileiro.

Para tanto, em um primeiro momento, discutiu-se sobre o bem jurídico penal ambiental na Sociedade de Risco e concluiu-se pela necessidade de adequação da tutela penal ambiental sob a égide dos princípios da fragmentariedade e da *ultima ratio*. Concluiu-se, ainda, que a teoria dualista e a abordagem antropocêntrica-relacional permitem uma melhor adequação da dogmática penal frente às incertezas e inseguranças do tempo hodierno.

Em um segundo momento, analisou-se o tratamento jurídico conferido pelo atual ordenamento em vigor no Brasil. O enfoque dado repousou sobre a Lei de Crimes Ambientais, a Lei de Biossegurança, a Convenção de Diversidade Biológica e a Resolução CONABIO nº 05 de 21 de outubro de 2009.

No terceiro momento da pesquisa, o caso do Bagre-africano foi motivo de exegese. Ao final, constatou-se que se trata de invasão de espécie exótica, sem prestação estatal para prevenção, contensão ou mitigação dos efeitos. Constata-se ainda a existência de lacuna na educação ambiental junto aos trabalhadores rurais, para que estes compreendam de forma derradeira sobre a problemática e que podem acionar o poder público caso presenciem outro caso parecido.

Os Bagres-africanos são protagonistas de invasões bem-sucedidas, pois têm elevada tolerância fisiológica em decorrência de suas características biológicas específicas. Sua presença alóctone, enquanto espécie dominante e predatória introduzida, evidencia a redução de fauna de peixes.

Para o caso em tela, assim como na maioria dos exemplos de introduções intencionais ou acidentais, é um desafio coletar dados e evidências claras dos efeitos da introdução relacionados a outras espécies, porque raramente há bases empíricas adequadas da condição pré-introdução.

Porém, conforme os relatos dos entrevistados, a presença do Bagre-africano mostra uma possível alteração na estrutura ecossistêmica da região do Rio Caratinga. No entanto, reitera-se, a falta de estudos pré-introdução dificulta a determinação exata da magnitude desses impactos.

É necessário que haja controle mais rigoroso relativo à preservação da diversidade nativa e à prevenção de mais danos aos ecossistemas naturais e manejados, pois os peixes exóticos invasores são geralmente impossíveis de erradicar e a mitigação de efeitos pode ser dispendiosa.

Desta forma, a prevenção é a melhor medida para tratar dessa questão emergente e, nesse intuito, a educação pública, o saneamento e a triagem eficaz nos portos de entrada por parte do estado são ações necessárias.

A compreensão do problema das espécies exóticas invasoras requer o feitiço de mais estudos multidisciplinares visto que o gerenciamento eficaz demanda a disponibilidade de informações relevantes. Nesse âmbito, espera-se que a presente pesquisa incentive o debate da temática e alerte para a necessidade de discutir o tema para uma efetiva proteção dos ecossistemas.

Como proposta, fica a iniciativa de criação de tipo penal que incrimine a conduta de introdução de espécime exótica em flagrante prejuízo ao equilíbrio ambiental e às espécies autóctones.

REFERÊNCIAS

ANA. **Bacia Hidrográfica do Rio Doce**: Água de qualidade para todos, hoje e sempre. Saiba o que é a cobrança pelo uso da água. Janeiro de 2011. Disponível em <http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sag/CobrancaUso/BaciaDoce/20110818_CartilhadeCobrancaRioDoce.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2019.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. TC 031.537/2013-8 [Apenso: TC 018.691/2014-5]. **Pedido de Reexame**. Relator: Ministro Bruno Dantas. j. 14 out. 2015.

BECK, Ulrich. **La sociedad de riesgo global**. Madrid: Siglo Veiteuno. 1998.

BECK, Ulrich. **Cosmopolitanism as imagined communities of global risk**. *American Behavioral Scientist*, SAGE London, Oct. N. 55, p. 1346-1361, 2011.

BOTTINI, Pierpaolo Cruz. **Crimes de perigo abstrato**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2010.

KRISHNAKUMAR, K., A. Ali, B. PEREIRA & R. RAGHAVAN. **Unregulated aquaculture and invasive alien species: a case study of the African Catfish *Clarias gariepinus* in Vembanad Lake (Ramsar Wetland), Kerala, India**. *Journal of Threatened Taxa* 3(5): Maio de 2011. p. 1737–1744. DOI: <http://dx.doi.org/10.11609/JoTT.o2378.1737-44>. Acesso em: 5 fev. 2019.

OLIVEIRA, Anderson Eduardo Silva de. **Espécies exóticas invasoras do território nacional**: Subsídios para a formulação e a implementação de uma Política Pública no Brasil.

2010. Tese (Doutorado) - Faculdade de Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

PRADO, Luiz Régis. **Curso de direito penal brasileiro**. 7 ed. rev., atual. e ampl. – São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007.

PRADO, Luiz Régis. **Apontamentos sobre o ambiente como bem jurídico-penal**. Revista de Direito Ambiental: RDA, v. 13, n. 50, p. 133-158, abr./jun. 2008. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008.

RABELO, Leandro Bonesi. **Alimentação e impactos da espécie exótica bagre-africano (Clarias gariepinus Burchell, 1822) no estuário do rio Itanhém, Bahia**. 2009. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Doi: 10.11606/D.21.2009.tde-29042010-1634444. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/21/21131/tde-29042010-163444/pt-br.php>>. Acesso em: 11 fev. 2019.

REIS, Emilién Vilas Boas; NAVES, Bruno Torquato de Oliveira; RIBEIRO, Luiz Gustavo Gonçalves. Um posicionamento jurídico-filosófico contra a metafísica dos ‘ismos’: uma análise sobre os animais. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 15, n. 31, p. 67-94, jan./abr. 2018. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1265/24550>> Acesso em: 10 mar. 2019.

ROCHA, Gecely Rodrigues Alves. The introduction of the African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) into Brazilian inland waters: a growing threat. **Neotrop. ichthyol.**, Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 693-696, Dec. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-62252008000400020&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 fev. 2019.

SÁNCHEZ, Jesús-Maria Silva. **A expansão do direito penal: aspectos da política criminal nas sociedades pós-industriais**. 2 ed. São Paulo: revista dos Tribunais, 2011.

SOUZA, Paulo Vinicius Sporleder. O meio ambiente (natural) como sujeito passivo dos crimes ambientais. P. 245-280. In: D´AVILA, Fábio Roberto; SOUZA, Paulo Vinicius Sporleder. (Coord.) **Direito penal secundário: estudos sobre crimes econômicos, ambientais, informáticos e outras questões**. São Paulo: RT, 2006.

SILVA, Luciana Caetano da. **Fauna terrestre no direito penal brasileiro**. Belo Horizonte: Mandamentos, 2001.

SILVA, José Afonso da Silva. **Direito ambiental constitucional**. 7. ed. São Paulo: Malheiros, 2009.