

ANÁLISE DOS EFEITOS DA LEGISLAÇÃO VIGENTE SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS NA AMAZÔNIA LEGAL BRASILEIRA¹

Lariessa Moura de Araújo Soares²

Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

Neiva Araujo³

Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

Jean Ricardo Simões Vitule⁴

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Carolina Rodrigues da Costa Doria⁵

Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

RESUMO

O presente estudo analisou as normas para criação das espécies exóticas, sua relação com o avanço da pressão de propágulos e com o Objetivo 15 da Agenda de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. Os objetivos

1 Agradecemos à SEDAM, à IDARON e ao IBGE, pelo suporte aos dados secundários. À Dra. Lívia Helena Tonella, pela revisão jurídica, e à Dra. Patrícia Charvet, pela revisão em Língua Inglesa. Agradecemos também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelas bolsas de pesquisa concedidas ao JRSV (Processos: 310850 / 2012-6; 303776 / 2015-3), e à Fundação Rondônia de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico Ações e Pesquisa do Estado de Rondônia (FAPERON), pelo apoio financeiro (Números de Processo: 34014.523.20579.141022017).

2 Doutoranda em Biodiversidade e Conservação pelo Laboratório de Ictiologia e Pesca do Programa de Pós-Graduação Rede Bionorte da UNIR. Mestre em Produção Animal pelo Centro Universitário Autônomo do Brasil (UNIBRASIL). Graduada em Zootecnia pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT). Laboratório de Ictiologia e Pesca da UNIR. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8461-6862/> e-mail: lariessa@gmail.com

3 Doutora em Desenvolvimento Regional & Meio Ambiente pela UNIR. Mestre em Direito pela Universidade de Santa Cruz do SUL (UNISC). Especialista em Direito Público pela Faculdade IDC. Graduada em Direito pela UNISC. Professora na UNIR. Líder do Grupo de Pesquisa Direito, Território & Amazônia (DITERRA). Integrante da Rede de Barragens Amazônicas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3252-4514/> e-mail: neiva.araujo@unir.br

4 Pós-doutor e Doutor em Zoologia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Zoologia pela UFPR. Graduado em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Professor do Departamento de Engenharia Ambiental da UFPR. Pesquisador residente da The Rockefeller Foundation. ORCID: <https://orcid.org/000000016543-7439/> e-mail: biovitule@gmail.com

5 Pós-doutora em Gestão Pesqueira na University of Florida (UF). Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Associada IV da UNIR. Docente do Departamento de Biologia do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Rede Bionorte. *Visiting faculty* no Center for Latin American Studies of University of Florida. Membro da Ação Ecológica Guaporé (ECOPORÉ – ONG). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1638-0063/> e-mail: carolinarcdoria@unir.br

focais desta pesquisa foram concatenar e relacionar: (1) as legislações vigentes dos estados da Amazônia Legal e a legislação federal; (2) os dados da produção de *Oreochromis niloticus*, como *proxy* da pressão de propágulos. As normativas estaduais divergem umas das outras e destoam das diretrizes federais e de tratados internacionais. Esse fato, associado com a necessidade de fiscalização nesse tema, parece promover o avanço desordenado da aquicultura de espécies exóticas sem a contenção adequada para evitar seus escapes e de seus patógenos, o que constitui grande risco para os ecossistemas adjacentes. Esse cenário evidencia a necessidade de diálogo entre os setores do legislativo, em diferentes níveis, e destes com os órgãos executivos e os aquicultores. Uma solução plausível passa, inexoravelmente, pela substituição de espécies exóticas por espécies, fenótipos e genótipos nativos da bacia do rio ou sub-bacias em que há o cultivar e aderência estrita ao Sistema de Monitoramento Ecológico (i.e., planejar, fazer, verificar, agir), que é uma série de práticas direcionadas para reduzir impactos ambientais de atividades humanas.

Palavras-chave: espécies exóticas invasoras; invasões biológicas; legislação ambiental; pressão de propágulos; objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS).

ANALYSIS OF THE EFFECTS OF CURRENT LEGISLATION ON ALIEN SPECIES IN THE BRAZILIAN LEGAL AMAZON

ABSTRACT

*The present study analyzed the norms for breeding exotic species, their relationship with the advance of pressure from propagules and with Goal 15 of the Sustainable Development Agenda of the United Nations. The main objectives of this research were to concatenate and relate: (1) the legislation in force in the states of the Legal Amazon and the federal legislation; (2) data on the production of *Oreochromis niloticus*, as a proxy for the pressure of propagules. State regulations diverge from each other and conflict with federal guidelines and international treaties. This, associated with the lack of inspection, seems to promote the disorderly advance of aquaculture of exotic species without adequate containment to prevent the escape of these and their pathogens. This poses great risk to adjacent ecosystems. This scenario highlights the lack of dialogue between*

the legislative sectors at different levels and these with the executive bodies and aquaculture. A plausible solution inexorably involves the replacement of exotic species by species, phenotypes and genotypes native to the river basin or sub-basins where the cultivar is located; and strict adherence to the Ecological Monitoring System (i.e. Plan, Do, Verify, Act), which is a series of practices aimed at reducing environmental impacts of human activities.

Keywords: *biological invasions, environmental legislation, non-native species, sustainable development goals (SDG).*

INTRODUÇÃO

No Brasil, a Lei n. 11.959/2009 trata da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, porém não há detalhamento no que concerne à criação de espécies exóticas em águas públicas continentais. Entretanto, há mais de 70 atos normativos relacionados a espécies exóticas invasoras (Leis estaduais, Resoluções do CONABIO e do CONAMA, Portarias do MMA) que tratam do tema e o normatizam. Considera-se um norteador geral às medidas adotadas em âmbito nacional a Convenção Sobre a Diversidade Biológica (CDB), da qual o Brasil foi o primeiro signatário. A CDB está focada em três pilares: a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos.

Lacunas na regulamentação de criação de espécies exóticas favorecem o incremento da pressão de propágulos, o que pode subjugar a resistência biótica dos ecossistemas naturais, aumentando risco de invasão dessas espécies e seus parasitas/patógenos em compartimentos aquáticos naturais ou seminaturais, colocando em risco a segurança hídrica e a conservação da biodiversidade e dos recursos pesqueiros em regiões de alta diversidade, como a Amazônia Legal. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi analisar a influência das legislações vigentes nos estados da Amazônia Legal sobre o avanço da criação de espécies exóticas invasoras na região, com foco na *Oreochromis niloticus* (Linnaeus 1758) e ambiente aquático como um todo, além de elucidar os conflitos relacionados com a legislação da piscicultura na Amazônia Legal, promover discussões sobre boas práticas e alternativas sustentáveis. Nesse contexto, a análise perpassa pela compreensão do

tema de maneira holística, a partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da legislação federal e normativas estaduais, com o intuito de ponderar a execução das metas diante do desafio da prevenção em manejo de espécies exóticas invasoras e da segurança hídrica nacional.

1 METODOLOGIA

A pesquisa considerou fontes de dados:

- O Anuário Brasileiro da Piscicultura da Associação Brasileira da Piscicultura (ABP, 2020) para obtenção da produção de *O. niloticus*, em toneladas, por estado.
- O Censo Agropecuário 2017, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), para obtenção do número total de pisciculturas e número de pisciculturas de *O. niloticus*.
- As normativas legais vigentes disponíveis nos *sites* de publicação do *Diário Oficial* dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Maranhão, Tocantins e Pará, além da legislação federal e *sites* dos órgãos ambientais responsáveis pelo tema.

Após o levantamento dos dados, realizou-se uma análise descritiva (com ênfase nas espécies exóticas) das legislações vigentes dos estados que integram a Amazônia Legal e avaliou-se a adequação destas para o cumprimento da meta 15.8 dos ODS: “[...] implementar até 2020, [...] medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos” (ONU, 2020).

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Amazônia Legal, todas as Unidades da Federação permitem, por lei, o cultivo de espécies exóticas, no entanto elas divergem em alguns aspectos. A permissão/licença para criação de espécies exóticas é um ponto em comum, porém as modalidades para obter a liberação diferenciam entre os estados; a permissividade legal se choca com o compromisso do Brasil em cumprir o ODS 15.8⁶, uma vez que não cria barreiras legais à introdução das espécies exóticas de alto potencial invasor e com grande histórico

6 A ODS 15 tem como objetivo proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de maneira sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade. ODS 15.8 Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias.

de impactos ecológicos, como é o caso de *O. niloticus* (e.g. CHARVET *et al.* 2021, OCCHI *et al.*, 2021).

Tabela 1 – Legislações vigentes, número total de pisciculturas e número de pisciculturas e produção de *O. niloticus* entre os estados da Amazônia Legal

Estado	Legislação vigente	Permite criação de exóticas	Número total de pisciculturas*	Produção de <i>O. niloticus</i> (em toneladas)**	Número de pisciculturas de <i>O. niloticus</i> *
Acre	Lei n. 1.117/1994 e Lei n. 1.235/1997	SIM	10.195	64	834
Amapá	Lei n. 898/2005	SIM	477	84	97
Amazonas	Lei n. 4.330/2016	SIM	4.555	0	146
Maranhão	Lei n. 5.405/1992	SIM	22.229	4.019	2.693
Mato Grosso	Lei n. 10.669/2018	SIM	11.973	3.100	695
Pará	Lei n. 6.713/2005	SIM	17.170	383	3.089
Rondonia	Lei n. 3.437/2014	SIM	11.033	0	1.279
Roraima	Lei n. 007/1994	SIM	1.592	0	189
Tocantins	Lei n. 13/1997	SIM	2.334	35	151
Total	-	-	81.558	7.685	9.173

* IBGE (2017).

** ABP (2020).

2.1 Legislação federal

A Lei n. 11.959/009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, faz apenas uma citação sobre a criação de espécies exóticas, em seu art. 22: “[...] a criação de espécies exóticas, é responsabilidade do aquicultor assegurar a contenção dos espécimes no âmbito do cativeiro, impedindo seu acesso às águas de drenagem de bacia hidrográfica brasileira” (BRASIL, 2009a).

A necessidade de controle e de erradicação das espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies é tratada na Convenção sobre Diversidade Biológica (BRASIL, 2009b), um tratado internacional multilateral que discorre sobre a proteção e uso da diversidade biológica em cada país signatário. O Brasil ratificou tal tratado e abordou a questão na Política Nacional da Biodiversidade (Decreto n. 4.339/2002, que institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade), no Decreto n. 4.703/2002 (que dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade), na Lei Federal n. 13.123/2015 (que trata do acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade) e no Decreto n. 10.235/2020 (que altera o Decreto n. 4.703/2003).

Além disso, a Resolução 05 de 21/10/2009, da CONABIO, trata da Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras, ressaltando a necessidade de ações protetivas com intuito de:

Prevenir e mitigar os impactos negativos de espécies exóticas invasoras sobre a população humana, os setores produtivos, o meio ambiente e a biodiversidade, por meio do planejamento e execução de ações de prevenção, erradicação, contenção ou controle de espécies exóticas invasoras com a articulação entre os órgãos dos Governos Federal, Estadual e Municipal e a sociedade civil, incluindo a cooperação internacional (BRASIL, 2009b).

No que se refere ao licenciamento ambiental no âmbito federal, a Resolução n. 413, de 26 de julho de 2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), diz: “A atividade de aquicultura somente será permitida quando houver a utilização de espécies autóctones ou nativas, ou, no caso de espécies alóctones ou exóticas, quando constar de ato normativo federal específico que autorize a sua utilização” (CONAMA, 2009); essa redação foi alterada pela Resolução n. 459/2013 do próprio CONAMA, que, em seu art. 9º, autoriza a utilização de espécie alóctone ou

exótica, desde que sejam apresentadas medidas de mitigação dos impactos potenciais, para obtenção de licença ambiental única. Nessa resolução são descritas medidas necessárias para que os impactos sejam mitigados, tais como: qual manejo e equipamentos serão utilizados para evitar escapes em ambiente natural em todas as etapas da criação; técnicas que evitem reprodução dos indivíduos em caso de escape; medidas de contenção de parasitas e patógenos referentes às espécies cultivadas; monitoramento da atividade e ações para reverter ou compensar os impactos ambientais que venham a ocorrer, causados pela espécie (CONAMA, 2013).

Na Portaria n. 3, de 16 de agosto de 2018 (BRASIL, 2018), foi instituído o Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras, que delimitou a atuação para execução da estratégia, com duração de 12 anos. O objetivo principal é “orientar a implementação de medidas para evitar a introdução e a dispersão e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras sobre a biodiversidade brasileira e serviços ecossistêmicos, controlar ou erradicar espécies exóticas invasoras”.

No escopo da estratégia, foram definidas ações importantes de prevenção, erradicação, controle e monitoramento das espécies exóticas invasoras, sendo utilizados instrumentos de gestão participativa, em que o acompanhamento foi realizado por redes de colaboradores, para detecção prévia antes de seu estabelecimento e/ou invasão (BRASIL, 2018).

A importância do tema é também demonstrada com a criação da Câmara Técnica Permanente sobre Espécies Exóticas Invasoras (CTPEEI), vinculada à Comissão Nacional de Biodiversidade (Deliberação CONABIO n. 49, de 30 de agosto de 2006). Essa Câmara é composta por diversos órgãos nos âmbitos federal e estaduais, com objetivo de disseminar informações sobre os impactos e as consequências decorrentes dessas invasões; integrar diversos setores públicos e privados; proteger ecossistemas; controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem ecossistemas, habitats ou espécies; e, o mais importante, normatizar a gestão do uso das espécies exóticas invasoras no país, gerando instrumentos de Resoluções no âmbito da CONABIO e do CONAMA, uma vez que, fiscalizadas e regulamentadas, as autorizações de introdução de espécies exóticas podem ser monitoradas pelos órgãos responsáveis (BRASIL, [s.d.]).

2.2 Legislações estaduais

2.2.1 Estado do Acre

No Acre, as Leis n. 1.117, de 26/01/1994, e n. 1.235, de 09/07/1997, vedam a introdução de espécies exóticas nos corpos d'água de domínio público existentes no estado, bem como em quaisquer corpos d'água que mantenham conexão com estes, de espécies exóticas de fauna e de flora aquáticas, sem prévia autorização do órgão ambiental, sendo atribuição deste controlar e prevenir a introdução de espécies exóticas no território estadual (ACRE, 1994; ACRE, 1997).

Porém, apesar de leis vigentes proibirem a introdução de espécies exóticas, o Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Acre (CEMACT) elaborou a Resolução 03, de 17/08/2010, autorizando o cultivo da espécie *O. niloticus* no Acre, para fins de aquicultura; para tanto, são necessários tanques específicos, sendo vedado o cultivo em ambientes aquáticos naturais, inclusive em represamento de cursos d'água (ACRE, 2010).

2.2.2 Estado do Amapá

A Lei n. 898, de 14/06/2005 (art. 26) e a Lei Complementar n. 5, de 18/08/1994 (art. 76), proíbem, sem anterior autorização do Órgão Ambiental responsável, a introdução de qualquer espécie de peixe exótica ou alóctone, em qualquer estágio de desenvolvimento no Amapá (AMAPÁ, 2005; AMAPÁ 1994).

A Lei n. 898, de 14/06/2005, define como espécies exóticas indivíduos da ictiofauna que não tenham origem genética na bacia hidrográfica à qual o empreendimento está localizado. O art. 8º proíbe a utilização de espécies exóticas (aquelas que não têm origem genética na bacia hidrográfica do empreendimento) e alóctones para fins de povoamento e repovoamento. Porém, a criação de peixes depende de licenciamento ambiental, sendo o Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Amapá (IMAP) o órgão responsável pelo procedimento (AMAPÁ, 2005).

A referida Lei considera o impacto ambiental decorrente da aquicultura, a introdução de espécies exóticas – animal ou vegetal – que possam alterar a frequência natural de ocorrência das populações ou as possibilidades de sobrevivência de qualquer espécie nativa, bem como a introdução de espécies exóticas que possam alterar a natureza genética das espécies nativas, chamadas “contaminação genética”. Porém, excluem-se desse panorama aquicultores que realizem criação e comercialização de espécies que, mesmo sendo exóticas, são destinadas à ornamentação e aquarofilia

(criação de peixes em aquários) e/ou exportação, desde que as instalações sejam em sistema fechado (não inserido em cursos d'água) (AMAPÁ, 2005).

2.2.3 Estado do Amazonas

O estado do Amazonas regulamenta a criação de espécies exóticas por meio da Lei n. 4330, de 30/05/2016, que define espécie exótica ou alóctone como aquela que não ocorre ou não ocorreu naturalmente em determinada bacia hidrográfica, em qualquer fase de desenvolvimento (AMAZONAS, 2016).

Essa lei também considera as irregularidades ambientais na atividade de aquicultura, a introdução de espécies exóticas não detectadas na bacia hidrográfica, sem que haja prévia autorização do órgão ambiental estadual competente (AMAZONAS, 2016). Essa autorização se dá após avaliação do grau de risco de escape, dos sistemas de contenção instalados e do nível de risco que a espécie representa ao meio ambiente (AMAZONAS, 2016).

2.2.4 Estado do Maranhão

No Maranhão, a Lei Estadual n. 5.405, de 08/04/92, trata da proteção ambiental, veda a introdução, nos corpos d'água estaduais, de espécies exóticas da fauna e flora aquáticas, sem prévia autorização do órgão ambiental competente (MARANHÃO, 1992).

As pisciculturas são licenciadas pela Secretaria do Meio Ambiente (SEMA); os parâmetros são regulamentados pela Portaria n. 10 de 17/01/2013 e os dispositivos tratam da dispensa de licenciamento (MARANHÃO, 2013).

De acordo com a Portaria n. 10, de 17/01/2013, empreendimentos até dois hectares de lâmina de água poderão ser dispensados do licenciamento ambiental, mediante solicitação no referido órgão, via preenchimento de formulário específico. Esse formulário inclui a *O. niloticus*, entre outras espécies exóticas. Define também espécie alóctone como aquela que não ocorre naturalmente na bacia hidrográfica considerada (MARANHÃO, 2013), não havendo menção às espécies exóticas.

Já a Lei Estadual n. 10.535, de 07/12/2016, trata especificamente da fauna silvestre exótica, definindo-a como “indivíduos pertencentes às espécies cuja distribuição geográfica original não inclui o território brasileiro, ou que foram nele introduzidas, pelo homem ou espontaneamente,

em ambiente natural inclusive as espécies asselvajadas, excetuando-se as espécies nativas” (MARANHÃO, 2016).

Fica claro que o órgão ambiental deverá conceder autorização para a criação desses indivíduos, porém a Portaria n. 10, de 17/01/2013, concede dispensa de licenciamento até hectares; já a Lei n. 10.535, de 07/12/2016, determina que será de caráter simplificado o licenciamento ambiental até 50 espécimes no plantel, sendo os demais casos licenciados de maneira convencional.

2.2.5 Estado do Mato Grosso

O estado do Mato Grosso prevê, na Lei n. 10.669, de 16/01/2018 (MATO GROSSO, 2018) que, quando a piscicultura tiver como alvo produção de peixes e alevinos híbridos, das espécies exóticas, nativas e alóctones, deve ser feita em viveiros escavados, represas, tanques-rede e sistemas fechados. Já a Lei n. 11.129, de 13/05/2020 (MATO GROSSO, 2020), destaca que as espécies exóticas e alóctones não se enquadram no licenciamento ambiental simplificado.

O Decreto n. 337, de 23/12/ 2019 (MATO GROSSO, 2019), define espécie alóctone ou exótica como aquelas que não ocorrem ou não ocorreram naturalmente, sendo que elas podem ter seu cultivo autorizado (por exemplo, a *O. niloticus*) mediante requerimento no órgão ambiental. Decretos sobre licenciamento ligados à piscicultura: Decreto n. 8.149/2006, que foi alterado pelo Decreto n. 1.190/2017. Para o licenciamento convencional, existem pré-requisitos como:

[...] mecanismos de proteção contra a fuga dos organismos aquáticos, construídos com materiais resistentes à corrosão, tração e ação mecânica de predadores, de forma a evitar seu rompimento, devendo-se ter especial cuidado durante seu transporte, reparo e manejo, visando assegurar o não escape destas espécies em suas diferentes fases de desenvolvimento.

Em referência ao licenciamento ambiental, apenas algumas espécies exóticas são autorizadas, tais como: carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*), tilápia do Nilo (*O. niloticus*), camarão branco do Pacífico (*Litopenaeus vannamei*), entre outras, sendo necessário, além do órgão ambiental, manifestação do Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA/MT) (MATO GROSSO, 2019).

2.2.6 Estado do Pará

Em referência à proteção da fauna silvestre, a Lei n. 5.977, 1996 veda a introdução de espécies exóticas em locais de domínio público, ou seja, em cursos d'água de uso coletivo, sem prévia e expressa autorização e controle de órgão ambiental estadual (PARÁ, 1996). Essa legislação especifica apenas os locais supracitados.

A pesca e a aquicultura são regulamentadas pela Lei n. 6.713, de 25/01/2005 (PARÁ, 2005), sendo ilegal o cultivo de espécies exóticas em sistemas abertos (que têm conexão com cursos d'água), não havendo especificação sobre outros sistemas, baseando-se em normativas federais para regularização de pisciculturas criadoras de espécies exóticas em outros sistemas (BRABO, 2017). A Instrução Normativa n. 004/2013 complementa e define que o cultivo de espécies exóticas não pode ser objeto da dispensa de licenciamento ambiental e os empreendimentos aquícolas, mesmo de pequeno porte, que realizem esse cultivo devem realizar licenciamento convencional (PARÁ, 2013).

A Resolução COEMA n. 143/2018 trata diretamente do cultivo de espécies exóticas no estado do Pará. No tocante aos critérios para a criação, tem-se que: deve ser feita em sistemas fechados; obtenção e produção de peixes com reversão sexual certificada; proteção para evitar aves predadoras e destinação adequada dos efluentes, ampliando para sistemas parcialmente fechados caso o licenciamento constate que haverá contenção das espécies criadas (PARÁ, 2018).

2.2.7 Estado de Rondônia

Em Rondônia, a Lei n. 3.437, de 09/09/2014 trata das regras para aquicultura, inclusive para a criação de espécies exóticas (RONDÔNIA, 2014). Segundo a referida Lei, a criação de exóticas, alóctone e híbridas

[...] será de total responsabilidade do aquicultor, a quem compete assegurar a eficiente contenção, que só poderá ocorrer em viveiros escavados, em sistemas que impeçam o acesso dos espécimes, em qualquer fase de desenvolvimento, às águas de drenagem das bacias hidrográficas de Rondônia. O aquicultor também tem a incumbência de instalar barreiras físicas, biológicas ou químicas, para evitar escapes de peixes (RONDÔNIA, 2014).

O requerente, nessa modalidade, deve apresentar Plano de Controle Ambiental, haja vista o alto impacto da atividade. O cultivo de peixes

híbridos (provenientes de cruzamentos entre espécies) de espécies alóctones e exóticas é proibido em Áreas de Preservação Permanente (APP), onde também é proibida a soltura em corpos d'água (RONDÔNIA, 2014). O art. 38, da Lei n. 3.437/2014, prevê também multas àqueles que importarem ou exportarem quaisquer espécies aquáticas, independentemente do estágio de evolução, estipulando a obrigatoriedade de licenciamento do órgão ambiental para a introdução de espécies nativas ou exóticas em águas Estaduais (RONDÔNIA, 2014).

2.2.8 Estado de Roraima

Roraima contempla a questão das espécies exóticas na Lei Complementar n. 7, de 26/08/1994. Há vedação à introdução de espécies exóticas da fauna e flora aquáticas, sem prévia autorização do órgão ambiental competente (RORAIMA, 1994). Em uma normativa mais recente, a Lei n. 516, de 10 /01/ 2006, art. 23, vedam-se a produção, a criação e a engorda de espécies exóticas e de espécies não originárias da bacia hidrográfica correspondente, sem autorização da Fundação Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia (FEMACT) (RORAIMA, 2006).

Porém, a Resolução 01, de 02/04/2018, do Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia de Roraima (CEMACT-RR), regulamenta as criações, prevendo a dispensa de licença ambiental a áreas inundadas de até cinco hectares, não fazendo especificação das espécies (RORAIMA, 2018).

2.2.9 Estado do Tocantins

No Tocantins, a regulamentação das atividades de pesca, aquicultura e piscicultura é regida pela Lei n. 13, de 18 /07/1997, que veda a criação e a introdução de espécies exóticas sem licenciamento prévio do Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS (TOCANTINS, 1997). O estado considera espécie exótica aquela que, além da não ocorrência na região, apresenta características extravagantes e distintas das demais espécies (TOCANTINS, 1997).

A Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente do Estado do Tocantins (COEMA/TO) trata diretamente do licenciamento ambiental no estado, citando a espécie exótica Tilápia-do-Nilo (*O. niloticus*) como a única permitida; para licenciamento, devem ser informados os métodos

de controle da disseminação de espécies exóticas e alóctones a serem empregados durante o cultivo (TOCANTINS, 2018).

A mesma Resolução exige medidas mitigadoras para implantação do empreendimento, tais como:

Descrição de procedimentos de manejo com o objetivo de evitar os escapes da espécie dos criatórios, inclusive nas etapas de transporte, criação e manuseio nas fases, com atenção especial na classificação por tamanho e manipulação dos juvenis, contendo as respectivas estratégias de implementação (TOCANTINS, 2018).

A atividade de criação de exóticas, especificamente *O. niloticus*, é permitida na bacia do Tocantins em diferentes modalidades: tanque rede em reservatório, barragens de derivação e acumulação, pesque-pague, viveiro escavado/tanque e tanque elevado suspenso (TOCANTINS, 2018).

2.3 Legislações estaduais e o cumprimento do ODS 15

O cumprimento do ODS 15, em especial da meta 15.8, perpassa pelo desenvolvimento de um sistema de alerta e detecção precoce de espécies exóticas invasoras, tendo, entre outras ações, a “consolidação de uma lista nacional de espécies exóticas invasoras e a elaboração e aplicação de protocolos de análise de risco para a importação de espécies”, bem como o “registro de produtos à base de agentes biológicos e microbiológicos de controle”, motivos pelos quais não houve qualquer alteração à redação da meta 15.8 (IPEA, 2020).

No Brasil, a Lei n. 11.959/2009, que trata da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, em seu art. 22, trata de espécies exóticas, porém não há detalhamento no que concerne à criação de espécies exóticas em águas públicas continentais (BRASIL, 2009a). No entanto, há documentos que tratam do tema e o normatizam. Considera-se um norteador às medidas adotadas em âmbito nacional a CDB, que está focada nos três pilares citados anteriormente.

No âmbito nacional, o Decreto n. 4.339 e a CDB instituem os princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade (BRASIL, 2002). A Lei n. 9.605, 1998, cita as sanções penais para a introdução de espécie animal no Brasil, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente (IBAMA, 1998), não instituindo parâmetros sobre as autorizações em nível federal. Como demonstrado, muitos estados não acompanham as diretrizes federais.

A atual legislação rondoniense permite a criação de espécies exóticas, desde que a propriedade seja licenciada e obedeça a regras mínimas de manejo (barreiras físicas, biológicas ou químicas) que evitem o escape para o ambiente natural (RONDÔNIA, 2014). Contudo, até o ano de 2018 não havia registros, pelo órgão ambiental, de propriedades com criação de espécies exóticas, apesar de haver registros de tal produção no estado por outros órgãos (IBGE, 2017). Relatos orais de ocorrência no estado de espécies invasoras em ambiente natural, tais como o Pirarucu, *Araiapama gigas* (CATÂNEO, 2019), e de *O. niloticus* sugerem ter ocorrido falhas no registro, por se tratar de uma espécie exótica de cultivo sem autorizações de criação no estado (SOARES *et al.*, 2020).

As legislações vigentes, tanto federais quanto estaduais, apresentam muitas brechas, com liberação da criação e limitada cobrança no licenciamento, como, por exemplo, a exigência de barreiras de proteção aos escapes em cursos d'água. No Amapá, é proibida a utilização de espécies exóticas e alóctones para fins de povoamento e repovoamento e sua introdução de alto impacto ambiental (AMAPÁ, 2005). No Pará, ocorre dispensa de licenciamento ambiental para empreendimentos de pequeno porte (PARÁ, 2013).

Em Roraima (RORAIMA, 2018) e Maranhão (MARANHÃO, 2016), como citado anteriormente, necessita-se de autorização do órgão ambiental para criação. O Acre tem uma resolução específica, que autoriza a criação de *O. niloticus* em sistemas fechados, desde que licenciada (ACRE, 2010). No Tocantins, a criação de espécies exóticas necessita de autorização/licenciamento do órgão ambiental (TOCANTINS, 1997). No Amazonas, a autorização se dá com base no grau de risco de escape (AMAZONAS, 2016). No Mato Grosso, além do órgão ambiental, o órgão de defesa agropecuária também se manifesta na instrução processual (MATO GROSSO, 2019).

O resultado dessa mescla de diferentes legislações é que, atualmente, na Amazônia Legal, cerca de 10% das pisciculturas existentes (9.173) produzem de *O. niloticus* (IBGE, 2017) (Tabela 1). Esses valores podem ainda estar subestimados, de acordo com Latini (2016) e Soares *et al.* (2020), o que é temeroso, pois *O. niloticus* é um peixe altamente invasivo e com grande potencial de impactos, que afeta uma variedade de ecossistemas, particularmente aqueles localizados nos trópicos (ISSG, 2008; CHARVET *et al.*, 2021; OCCHI *et al.*, 2021).

A ocorrência de *O. niloticus* na Amazônia em ambientes naturais foi

registrada por Guarido (2014) e Soares *et al.* (2019), que verificaram que a espécie se estabelece em cursos d'água antropizados, com baixa qualidade ambiental (água, fatores bióticos e abióticos). O impacto de espécies exóticas, como *O. niloticus*, no bioma Amazônia pode gerar grandes mudanças na ictiofauna local, introduzir parasitos e doenças e ameaçar a segurança hídrica como um todo, visto que, a partir de seu estabelecimento, pode ocorrer substituição da ictiofauna nativa pela invasora, o que representa diminuição da diversidade íctica local (BITTENCOURT *et al.*, 2014).

Apesar de a legislação federal sinalizar a proibição da criação de espécies exóticas, os estados amazônicos, proibem em alguns pontos, porém deixam brechas, tais como criações em tanque rede, permissão para algumas espécies com alto poder invasivo, dispensa de licenciamento por área, sem especificar espécies, em represamento de curso d'água, entre outros. Legislações nessa linha não acompanham as metas de biodiversidade de Aichi⁷ (as proposições são todas voltadas à redução da perda da biodiversidade em âmbito mundial), das quais o Brasil é signatário, pois geram políticas insustentáveis, não promovem melhores práticas e não seguem princípios de sustentabilidade (LIMA JÚNIOR, 2018), além de contribuir negativamente para as mudanças da diversidade íctica (NOBILE *et al.*, 2020).

Além das brechas na legislação, as falhas existentes na execução da legislação, tais como a obrigatoriedade do licenciamento das propriedades com pisciculturas, dificultam o monitoramento e o controle. Estados como Amazonas, Rondônia e Roraima, por exemplo, não apresentam registros oficiais de produção de *O. niloticus* (ABP, 2020), divergindo dos dados apresentados pelo Censo do IBGE e PEIXEBR, que indicam a existência de pisciculturas de *O. niloticus* nos referidos estados (IBGE, 2017; PEIXEBR, 2019).

Essa diferença de valores entre órgãos responsáveis pelo monitoramento e fiscalização é uma preocupação demonstrada por Soares *et al.* (2020) em Rondônia, visto que no estado já foram observados nove pontos de ocorrência de *O. niloticus* em ambiente natural, possivelmente resultantes de falhas na aplicação das legislações vigentes quanto ao registro das atividades aquícolas das propriedades e ao uso de práticas adequadas de manejo que impeçam o escape de exemplares (DORIA *et al.*, 2021).

O cumprimento efetivo da legislação vigente sobre a aquicultura e seus processos, como licenciamento ambiental, autorizações e o próprio

7 Durante a 10ª Conferência das Partes na Convenção da Diversidade Biológica (COP-10), ocorrida em Nagoya (Província de Aichi, Japão), em 2010, os países membros definiram 20 metas para salvar a biodiversidade do planeta: as Metas de Aichi.

sistema de cultivo, além das legislações sobre invasões biológicas e dos tratados de cooperação internacionais, é essencial para a manutenção da biodiversidade (VITULE, 2009).

CONCLUSÃO

As diferentes legislações destoam das diretrizes federais no tocante à preservação da biodiversidade local e influenciam no avanço da criação de espécies exóticas, o que, associado à fiscalização não focada no tema e aplicação inadequada das legislações, pode facilitar a ocorrência de invasões biológicas na região da Amazônia Legal.

Esse cenário se contrapõe ao estabelecido na meta 15.8 do ODS 15, em que seria prioritário implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, visto que as legislações vigentes não dão suporte à efetivação da meta, pela ausência de direcionamento conjunto nas ações, principalmente no que se refere à contenção do avanço das espécies exóticas em ambientes naturais.

Diante das possíveis ameaças decorrentes da invasão de *O. niloticus* na região, sugere-se que os estados da Amazônia Legal, por compartilharem dos mesmos recursos hídricos, discutam, em conjunto, as legislações e ações pertinentes às espécies exóticas e aumentem a fiscalização de sua execução, a fim de evitar novas invasões irregulares nos ambientes aquáticos da região norte do país.

Finalmente, salienta-se que, para uma aquicultura de fato sustentável na Amazônia, é necessário um investimento massivo na substituição das espécies exóticas por espécies, fenótipos e genótipos nativos (i.e., nativo da bacia do rio ou sub-bacias onde há o cultivar) e aderência estrita ao Sistema de Monitoramento Ecológico e boas práticas de planejamento, ações e verificações constantes (NOBILE *et al.*, 2020), que consistem em uma série de práticas direcionadas para reduzir impactos ambientais de atividades humanas (e.g. EPA, 2017. Em: <https://www.epa.gov/ems>). Além disso, há a necessidade de que comitês de pesca e/ou aquicultura atuem de maneira integrada e consistente, em todo o bioma amazônico, para a execução da ODS 15, atendendo ao compromisso do Brasil em cumpri-la.

REFERÊNCIAS

ABP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA. *Anuário Brasileiro da Piscicultura – Peixe BR/2020*. São Paulo: ABP, 2020.

ACRE. Assembleia Legislativa do Estado do Acre. Lei n. 1.117, de 26 de janeiro de 1994. Dispõe sobre a política ambiental do Estado do Acre, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Acre*, Rio Branco, 26 jan. 1994.

ACRE. Assembleia Legislativa do Estado do Acre. Lei n. 1.235, de 9 de julho de 1997. Dispõe sobre os instrumentos de controle do acesso aos recursos genéticos do Estado do Acre e dá outras providências. Rio Branco: Assembleia Legislativa do Estado do Acre, 1997.

ACRE. Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Acre. Resolução n. 3, de 17 de agosto de 2010. Autoriza o cultivo da espécie Tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) e recomenda a adoção das normativas federais para licenciamento de seu cultivo. *Diário Oficial do Estado do Acre*, Rio Branco, 13 set. 2010.

AMAPÁ. Assembleia Legislativa do Estado do Amapá. Lei Complementar n. 5, de 18 de agosto de 1994. Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Amapá*, Boa Vista, n. 0896, 19 ago. 1994.

AMAPÁ. Assembleia Legislativa do Estado do Amapá. Lei n. 0898, de 14 de junho de 2005. Define e disciplina a Aquicultura no Estado do Amapá e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Amapá*, Boa Vista, n. 3540, 15 jun. 2005.

AMAPÁ. Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Amapá. Resolução n. 1, de 2 de abril de 2018. Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental Simplificado e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Roraima*, Boa Vista, 10 abr. 2018.

AMAZONAS. Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas. Lei n. 4330, de 30 de maio de 2016. Disciplina a atividade de aquicultura no Estado do Amazonas e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Amazonas*, Manaus, 30 maio 2016.

BITTENCOURT, L. S. *et al.* Impact of the invasion from Nile *O. niloticus*

on natives Cichlidae species in tributary of Amazonas River, Brazil. *BiotAmazônia*, Macapá/AP. v. 4, n. 3, p. 88-94, 2014.

BRASIL. Congresso Nacional. Decreto Legislativo n. 2, de 1994. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 1693, 4 fev. 1994.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto n. 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 23 ago. 2002.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei n. 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei n. 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 30 jun. 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Resolução CONABIO n. 05, de 21 de outubro de 2009*. Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras. Brasília, DF: CONABIO, 2009b. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/especies-exoticas-invasoras/estrategia-nacional>. Acesso em: 17 abr. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade. Portaria n. 3, de 16 de agosto de 2018. Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 75, 17 ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Espécies exóticas invasoras. Brasília, DF: MMA, [s.d.]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/calendario/item/7501-espécies-exóticas-invasoras.html>. Acesso em: 30 jul. 2021.

CATÂNEO, D. T. B. S. *A invasão do pirarucu Arapaima gigas Schinz, 1822 na bacia do rio Madeira: histórico de introdução, determinação genética e manejo*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2019.

CHARVET, P. *et al.* Tilapia farming threatens Brazil's waters. *Science*, v. 371, n. 6527, p 356, jan. 2021.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2009. Resolução n. 413, de 26 de julho de 2009. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 126-129, 30 jun. 2009.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2013. Resolução n. 459, de 07 de outubro de 2013. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 75, 7 out. 2013.

GUARIDO, P. C. P. *Degradação ambiental e presença de espécies de peixes não nativas em pequenos igarapés de terra firme de Manaus*. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário 2017*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Portaria n. 145-N, de 29 de outubro de 1998*. Estabelece normas para a introdução, reintrodução e transferência de peixes, crustáceos, moluscos, e macrófitas aquáticas para fins de aqüicultura, excluindo-se as espécies animais ornamentais. Brasília, DF: IBAMA, 1998.

IPEA – INSTITUTO PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Objetivos de desenvolvimento sustentável*. Brasília, DF: IPEA, 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods15.html>. Acesso em: 28 set. 2020.

ISSG – INVASIVE SPECIES SPECIALIST GROUP. *Oreochromis niloticus*. *Global Invasive Species Database*, 27 mar. 2008. Disponível em: <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Oreochromis+niloticus>. Acesso em: 16 abr. 2018.

LIMA JUNIOR, D. P. *et al.* Aquaculture expansion in Brazilian freshwaters against the Aichi Biodiversity Targets. *Ambio*, v. 47, n. 4, p. 427-440, 2018.

MARANHÃO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. *Lei estadual n. 5.405*, de 8 de abril de 1992. Institui o Código de Proteção de Meio Ambiente e dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e o uso adequado dos recursos naturais do Estado do Maranhão. São Luís: SEMA, 1992.

MARANHÃO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais. Portaria SEMA n. 10, de 17 de janeiro de 2013. Institui o processo de simplificação ou dispensa do Licenciamento Ambiental de empreendimentos de piscicultura de pequeno porte para produtores familiares enquadrados no PRONAF e Programas afins. *Diário Oficial do Estado do Maranhão*, São Luís, 22 jan. 2013.

MARANHÃO. Governo do Estado do Maranhão. Lei n. 10.535, de 7 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a gestão da fauna silvestre brasileira e exótica no âmbito do Estado e estabelece outras providências. *Diário Oficial do Estado do Maranhão*, São Luís, 7 dez. 2016.

MATO GROSSO. Decreto n. 1.119, de 15 de setembro de 2017. Altera e acrescenta dispositivo ao Decreto n. 8.149, de 27 de setembro de 2006, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Mato Grosso*, Cuiabá, 15 set. 2017.

MATO GROSSO. Lei n. 10.669, de 16 de janeiro de 2018. Altera e revoga dispositivos da Lei n. 8.464, de 04 de abril de 2006, altera dispositivo da Lei n. 9.408, de 01 de julho de 2010, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Mato Grosso*, Cuiabá, 16 jan. 2018.

MATO GROSSO. Decreto n. 337, de 23 de dezembro de 2019. Disciplina o procedimento de licenciamento ambiental para cultivo de espécies aquícolas alóctones, híbridas e exóticas no âmbito do Estado de Mato Grosso e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Mato Grosso*, Cuiabá, n. 27658, 26 dez. 2019.

MATO GROSSO. Lei n. 11.129, de 13 de maio de 2020. Altera e revoga dispositivos da Lei n. 8.464, de 04 de abril de 2006 e altera dispositivo da Lei n. 9.408, de 01 de julho de 2010, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Mato Grosso*, Cuiabá, 14 maio 2020.

NOBILE, A. B. *et al.* Status and recommendations for sustainable freshwater aquaculture in Brazil. *Reviews in Aquaculture*, v. 12, n. 3, p. 1495-1517, ago. 2020.

OCCHI, T. V. T. *et al.* Nile Tilapia impacts reference list LEC-UFPR. *Figshare Dataset*, 2021. Disponível em: https://figshare.com/articles/dataset/Nile_Tilapia_impacts_reference_list_/14551275/9. Acesso em: 30 jul. 2021.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. *Objetivos de desenvolvimento sustentável 15: vida terrestre*. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/15>. Acesso em: 13 out. 2020.

PARÁ. Lei n. 5.977, de 10 de julho de 1996. Dispõe sobre a proteção à fauna silvestre no Estado do Pará. *Diário Oficial do Estado do Pará*, Belém, 12 jul. 1996.

PARÁ. Assembleia Legislativa do Estado do Pará. Lei n. 6.713, de 25 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a política pesqueira e aquícola no estado do Pará, regulando as atividades de fomento, desenvolvimento e gestão ambiental dos recursos pesqueiros e da aquicultura e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Pará*, Belém, 2005.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Instrução Normativa n. 004/2013. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades aquícolas no Estado do Pará e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Pará*, Belém, 10 maio 2013.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Conselho Estadual De Meio Ambiente. Resolução COEMA n. 143, de 20 de dezembro de 2018. Dispõe sobre diretrizes para o cultivo de espécies exóticas em empreendimentos aquícolas do Estado do Pará e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Pará*, Belém, 18 mar. 2018.

RONDÔNIA. Lei n. 3.437, de 9 de setembro de 2014. Dispõe sobre a aquicultura no estado de Rondônia e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Rondônia*, Porto Velho, 9 set. 2014.

RORAIMA. Lei Complementar n. 07, de 26 de agosto de 1994. Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente para a Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e uso adequado dos Recursos Naturais do Estado de Roraima. *Diário Oficial do Estado de Roraima*, Boa Vista, 29 ago. 1994.

RORAIMA. Assembleia Legislativa do Estado de Roraima. Lei n. 516, de 10 de janeiro de 2006. Dispõe sobre a pesca no Estado de Roraima, estabelecendo medidas de proteção à ictiofauna, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Roraima*, Boa Vista, 11 jan. 2006.

RORAIMA. Conselho Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia de Roraima. Resolução CEMACT n. 1, de 02/04/2018. Dispõe sobre o

Licenciamento Ambiental Simplificado e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Roraima*, Boa Vista, 10 abr. 2018.

SOARES, L. M. A. *et al.* A criação de tilápias (*Oreochromis niloticus*) como fonte de invasoras nas bacias hidrográficas de Rondônia. In: III SEMINÁRIO DO PPG BIONORTE-RO: DA BIODIVERSIDADE À BIOTECNOLOGIA, AVANÇANDO AS FRONTEIRAS DO CONHECIMENTO, 3., 2019, São Luís. *Anais [...]*. São Luís: Bionorte, 2019.

SOARES, L. M. A. *et al.* Ciência cidadã como forma de identificação de ocorrência de espécies não nativas na Amazônia. *SAJEBTT*, Rio Branco, v. 7 n. 2, p. 145-159, 2020.

TOCANTINS. Assembleia Legislativa do Estado do Tocantins. Lei Complementar n. 13, de 18 de julho de 1997. Dispõe sobre regulamentação das atividades de pesca, aquicultura, piscicultura, da proteção da fauna aquática e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Tocantins*, Palmas, 18 jul. 1997.

TOCANTINS. Conselho Estadual do Meio Ambiente o Estado do Tocantins. Resolução COEMA/TO n. 88, de 05/12/2018. Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental da Aquicultura no Estado do Tocantins. *Diário Oficial do Estado do Tocantins*, Palmas, 7 dez. 2018.

VITULE, J. R. S. Introdução de peixes em ecossistemas continentais brasileiros: revisão, comentários e sugestões de ações contra o inimigo quase invisível. *Neotropical Biology and Conservation*, São Leopoldo, v. 4, n. 2, p. 111-122, 2009.

Artigo recebido em: 21/10/2020.

Artigo aceito em: 25/08/2021.

Como citar este artigo (ABNT):

SOARES, L. M. de A. *et al.* Análise dos efeitos da legislação vigente sobre espécies exóticas na Amazônia legal brasileira. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 18, n. 41, p. 273-294, maio/ago. 2021. Disponível em: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1990>. Acesso em: dia mês. ano.