

**O comércio
internacional de
biodiversidade:
uma análise a
partir do Sistema
de Emissão de
Licenças CITES**



**INSTITUTO
ESCOLHAS**



A Cátedra Escolhas de Economia e Meio Ambiente é um programa de bolsas que busca colaborar para o ensino e a pesquisa das questões socioambientais contemporâneas e globais a partir da abordagem das ciências econômicas.

Juliana Carvalho Brandão

-
Mestranda em Economia - UFPA
Bolsista Cátedra Escolhas

Harley Silva

-
Doutor em Economia pelo Cedeplar-UFMG e professor da Faculdade de Ciências Econômicas e do Programa de Pós-Graduação em Economia da UFPA

As opiniões expressadas e os argumentos utilizados aqui são de responsabilidade dos autores e não refletem, necessariamente, a visão do Instituto Escolhas e de seus conselheiros.

O comércio internacional de biodiversidade: uma análise a partir do Sistema de Emissão de Licenças CITES

Introdução

A fim de contribuir com os estudos sobre a diversificação econômica baseada em biodiversidade no Brasil, é apresentada a seguir uma análise exploratória dos fluxos de exportação baseados em produtos da biodiversidade (fauna e flora) a partir das informações existentes no portal Dados Abertos do governo federal, oriunda do Sistema de Emissão de Licenças – CITES do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

A Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES), assinada pelo Brasil em 1975, instituiu um modelo jurídico internacional que passou a atuar na prevenção do comércio de espécies em perigo de extinção¹. A atuação desse instrumento fundamenta-se na atribuição de responsabilidade comum aos países produtores e consumidores, com o estabelecimento de mecanismos essenciais para possibilitar uma exploração sem prejuízo às populações (CITES, 2021).

De acordo com o manual do usuário do Sistema de Emissão de Licenças elaborado pelo Ibama, o governo brasileiro incorporou em seus procedimentos a necessidade de licenças para o comércio de espécies da fauna selvagem, prevista na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (CITES, 2021). Trata-se, portanto, de um instrumento que evidencia a importância do Ibama no quadro institucional brasileiro para regulação e conhecimento da economia baseada em biodiversidade. O aperfeiçoamento de tal conduta levou o instituto a implementar no país o dito “Sistema de Emissão de Licenças CITES e não CITES”, com o objetivo de gerenciar os requerimentos e

licenças de importação, exportação e reexportação de produtos e subprodutos da fauna e flora brasileira, ameaçadas ou não de extinção. Tais produtos e subprodutos constituem o comércio internacional de espécies incluídas nos anexos II e III da Convenção sobre o comércio internacional das espécies da flora e fauna selvagens em perigo de extinção (CITES, 2021), sendo “espécie” toda espécie, subespécie ou população geograficamente isolada. A base de dados originada dos processos de licenciamento, divulgada pelo Ibama, possibilita conhecer (por meio das informações coletadas no processo de solicitação das licenças) uma série de aspectos importantes sobre a relação entre biodiversidade e economia, e os fluxos internacionais de espécies, materiais e derivados da biodiversidade que entram e saem do país desde a implantação do sistema².

Dentre os objetivos específicos do sistema estão a análise de requerimentos, o fornecimento de subsídios de melhoria, a emissão de licenças e a disseminação de práticas-modelo. Este estudo considerou as dimensões de tempo e espaço passíveis de análise no banco de dados inserido no sistema de emissão de licenças entre 2000 e 2021, abrangendo todo o território brasileiro. As verificações destacaram licenças e produtos na Amazônia, constituindo um estudo inicial com resultados parciais e sujeitos a alterações futuras. O exame dos fluxos apresentados visa destringir, a partir das emissões de licenças do período considerado, a economia da biodiversidade e seus principais produtos, destinos e objetivos nos últimos vinte anos.

1. “CITES was drafted as a result of a resolution adopted in 1963 at a meeting of members of IUCN (The World Conservation Union). The text of the Convention was finally agreed at a meeting of representatives of 80 countries in Washington, D.C., United States of America, on 3 March 1973, and on 1 July 1975 CITES entered in force. The original of the Convention was deposited with the Depositary Government in the English, French and Spanish languages, each version being equally authentic. The Convention is also available in Chinese and Russian.” Disponível em: <https://cites.org/eng/disc/what.php>. Acesso em: 05 jul. 2023.

2. O sistema internacional da CITES organiza dados sobre tais questões em escala internacional. Atualmente é possível encontrar, no sítio eletrônico do sistema, informações coletadas desde 1975, quando ele entrou em operação. Disponível em: <https://cites.org/eng>. Acesso em: 5 jul. 2023.

1. O Ibama e a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES)

O portal Dados Abertos do governo federal brasileiro disponibiliza bases de dados, de 2000 até 2021, sobre os fluxos de produtos oriundos da biodiversidade exportados e importados da fauna e flora brasileiras. Trata-se de informações referentes às licenças emitidas para importação, exportação e reexportação de espécimes, produtos e subprodutos da fauna e flora.

Este estudo utilizou duas bases de dados, com informações distintas acerca desses fluxos. A primeira constitui um relatório de empresas importadoras ou exportadoras de fauna e flora, organizado em catorze variáveis: CNPJ, razão social, estado, município, código da categoria, categoria de atividade, código do detalhe, ano, nome do produto, quantidade importada, quantidade exportada, unidade de medida, estoque e situação cadastral. A segunda base também apresenta informações de exportação, no entanto tem como objetivo principal a análise da própria licença, seu ano de emissão, número, descrição, situação, nome do exportador, país exportador, cidade exportadora, país importador, cidade importadora, objetivo da operação, UF, descrição do produto, nome da espécie, código CITES de origem da espécie e quantidade da espécie.

Os dados disponibilizados permitem explorar como os métodos propostos pela Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) foram incorporados nos procedimentos do Ibama a partir da emissão de licenças de exportação e importação. Mecanismos de regulação, como o Decreto nº 3.607, de 21 de setembro de 2000, são indispensáveis para garantir o uso racional da flora e fauna (BRASIL, 2000). De acordo com tal decreto, o Ibama fica designado como autoridade administrativa para emitir licenças e manter registros sobre o comércio das espécies, com o detalhamento previamente citado no parágrafo anterior.

O Decreto nº 3.607 é fundamental, pois também estabelece as ações de fiscalização dos espécimes vivos que hoje são objeto de comércio. Também dispõe sobre as emissões de parecer de autoridade científica, como o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), além do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Somente são exportadas espécies cuja sobrevivência não será prejudicada de nenhum modo, e também é necessário que o importador possua instalações apropriadas em caso de espécime vivo (BRASIL, 2000).

A possibilidade de importação e exportação de espécimes vivos, bem como de produtos e subprodutos da fauna brasileira, foi normalizada pela Portaria Ibama nº 93, de 7 de julho de 1998 (BRASIL, 1998). Ela estabelece que a fauna silvestre brasileira se constitui de todos os animais que pertençam às espécies nativas, além das migratórias aquáticas ou terrestres, cujo ciclo de vida aconteça dentro do território brasileiro. Também determina que somente pessoa jurídica de direito público ou privado poderá importar e exportar espécies. Além disso, a importação não é verificada apenas pelo próprio Ibama, requerendo também a autorização do Ministério da Agricultura.

Como será apresentado adiante, o comércio é um objetivo muito comum para emitir licenças. Daí a importância da mencionada portaria, que condiciona a importação de animais à apresentação de um projeto de criação adequado. A renovação de plantel é uma reivindicação do Ibama para animais da fauna silvestre que são comercializados para zoológicos e criadouros (BRASIL, 1998). A exportação de animais vivos prescinde de autorização somente em caso de existência de um projeto de pesquisa que a justifique. Do mesmo modo, qualquer indústria ou empresa, como as do ramo de atividade biomédica, além de criação de capacitação para a atividade, deve seguir as normas da CITES.

Dentre os princípios fundamentais da CITES, consta a necessidade de uma regulação rigorosa no que tange a espécies que não somente estão ameaçadas, mas que também podem ser afetadas pelo comércio. O comércio somente será autorizado em circunstâncias extremas (CITES, 1973). Isso é particularmente importante, pois uma espécie, ainda que não ameaçada de extinção, pode vir a enfrentar essa ameaça devido à comercialização desenfreada. A Convenção estabelece regras claras sobre a exportação de espécies, as quais devem atender requisitos, tais como o dito parecer de autoridade científica indicando que a exportação não irá incorrer em prejuízo à sobrevivência da espécie.

Como mencionado, a Convenção também estabelece que deve haver parecer de uma autoridade administrativa que garanta o transporte dos espécimes vivos de modo seguro, evitando lesões e maus-tratos. A regulamentação prevê, ainda, que a exportação de espécies em risco de extinção seja limitada, a fim de conservá-las, assim como a seu habitat, considerando o papel nos ecossistemas a que pertencem (CITES, 1973). As permissões e certificados seguem um padrão de informações necessárias, e a

licença ou o certificado serão exigidos em cada remessa de espécies, assim como a atribuição de uma marca em qualquer espécie que possa tornar sua identificação mais rápida (CITES, 2021).

É importante destacar que, apesar de haver disposições pertencentes à Convenção, isso não impede que as partes criem medidas próprias, até mais restritas, sobre o comércio e transporte de espécies, inclusive os proibindo. Também não afeta medidas nem obrigações internas das partes que contenham resultados de convenções.

O relatório anual da CITES dispõe de um guia para sua preparação. Destacar alguns itens é fundamental a fim de entender a importância das informações sintetizadas para a preservação da biodiversidade frente ao comércio internacional. De acordo com a CITES (2021), cada país deve fornecer informações sobre a quantidade de espécies transportadas e certificado emitido de licenças ambientais, bem como as permissões concedidas para tal. Além da quantidade, é pedido também o tamanho e o sexo das espécies em questão.

A base de dados de comércio da CITES é alimentada a partir de informações detalhadas cedidas pelas partes, o que permite monitorar a extensão do comércio mundial de espécies inclusas no rol daquelas ameaçadas. Possibilita também a emissão de alerta para o caso de comércio potencialmente prejudicial (CITES, 2021). O detalhamento das atividades comerciais de biodiversidade é fundamental para o monitoramento executado pelo Ibama. Daí a importância do relatório como instrumento norteador, indicando, no que diz respeito às espécies, seu nome ou o de subespécies em termo binomial ou trinomial (gênero, espécie e subespécie). Sobre os híbridos, as partes devem relatar sua quantidade, informando o gênero – por exemplo “orchidaceae hybrid” (CITES, 2021).

O relatório anual da CITES esclarece as condições de comércio de plantas entre as partes. É preciso relatar seu comércio nas listas da própria CITES em nível de espécies ou taxonomia por família. O guia também prevê produtos propagados artificialmente, mas estabelece prioridades no que diz respeito à conservação. Um código é associado para a distinção entre espécies de plantas de origem selvagem ou artificialmente propagada (CITES, 2021).

O relatório possui códigos para os termos de comércio, que devem ser inseridos com uma descrição da espécie, garantindo, portanto, que as espécies estão propriamente representadas na base de dados. A quantidade e a unidade de medida são indicadas em colunas diferentes, além do país de origem ou de exportação ou de destino. E, juntamente dessas, há uma coluna sobre o

propósito da transação, com a terminologia estabelecida no guia. Trata-se de uma informação fundamental para regular e atribuir valor à espécie, bem como indicar os riscos da transação para cada tipo de intuito.

As informações são organizadas anualmente, o que permite o uso de séries temporais dos dados relacionados às licenças emitidas. O registro do ano informa quando o comércio ocorreu ou quando a licença foi emitida. Além disso, o registro acompanha os nomes de países e territórios de acordo com os códigos publicados pela Organização Internacional para Padronização. Trata-se de uma relação que se baseia na lista incluída no Código Padrão de País ou Área das Nações Unidas para Uso Estatístico, estabelecido pelo Escritório de Estatística das Nações Unidas (CITES, 2021).

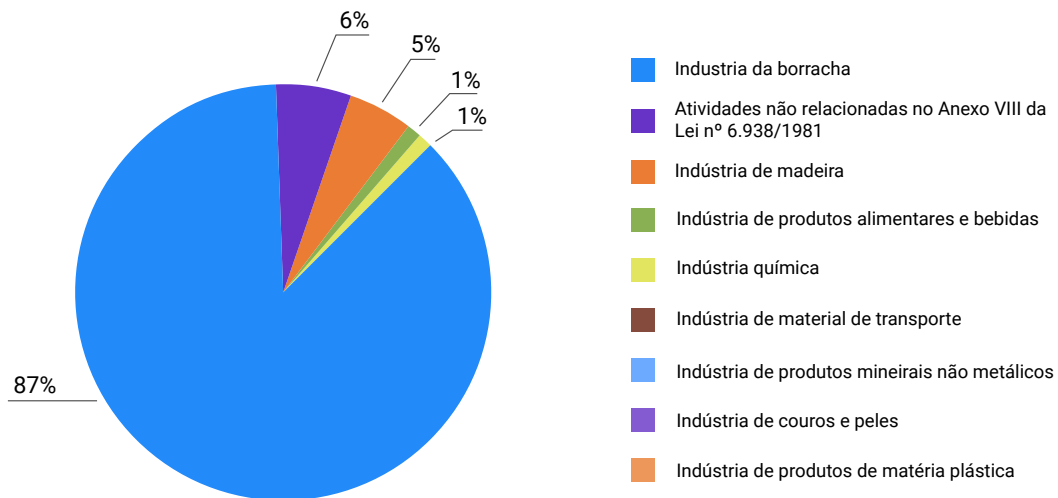
A partir da base do relatório anual do Ibama foi possível sistematizar os destaques em produtos exportados entre 2000 e 2021 (Tabela 1) no Brasil, bem como dos estados (Tabela 3). A presença de madeira e peixes (tanto para fins comerciais, de caráter ornamental, quanto para alimentação) é significativa, principalmente nos estados do Pará, Ceará, Santa Catarina e São Paulo. Dentre as categorias de atividade, destacam-se as licenças para uso de recursos naturais e atividades não relacionadas no Anexo VIII da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que diz respeito a atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais (Gráfico 1).

Mais de 15 mil empresas solicitaram licenças ambientais cuja atividade se enquadra no “Uso de recursos naturais” – total que representa aproximadamente 87% das licenças do período considerado. Trata-se de atividades de importação ou exportação de fauna ou flora nativas brasileiras. Em seguida, vêm as atividades não relacionadas no Anexo VIII da Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre atividades potencialmente poluidoras. E também a indústria de madeira (cerca de 5%), a química e a de produtos alimentares e bebidas (Gráfico 1).

Os dados mostram que o detalhamento da categoria de atividades contém 4.448 empresas que solicitaram licenças entre 2000 e 2021, com práticas de importação ou exportação de fauna nativa brasileira, e mais 3.812 relacionadas ao comércio de peixes ornamentais (Gráfico 2). Além disso, 2.335 solicitaram licenças para atividades de exploração de recursos aquáticos e 985, para exploração de fauna exótica. Também a produção de madeira se destacou, com 523 licenças para serraria e desdobramento de madeira e 405 para exploração econômica de madeira ou lenha e produtos florestais. A fabricação de estruturas de madeira e de móveis, juntamente à de chapas, somou 320 empresas.

GRÁFICO 1

EMPRESAS QUE SOLICITARAM LICENÇAS AMBIENTAIS POR CATEGORIA DE ATIVIDADE, ENTRE 2000 E 2021



Fonte (dados brutos): Ibama – CITES. Elaboração da autora. Dados do Relatório de Empresas do Ibama para importação, exportação e reexportação de espécimes, produtos e subprodutos da fauna e flora silvestres brasileiras, e da fauna e flora exóticas

GRÁFICO 2

QUANTIDADE DE LICENÇAS POR DETALHE DE ATIVIDADES, ENTRE 2000 E 2021



Fonte: Ibama – CITES. Elaboração da autora. Dados do Relatório de Empresas do Ibama para importação, exportação e reexportação de espécimes, produtos e subprodutos da fauna e flora silvestres brasileiras, e da fauna e flora exóticas.

A seguir, as tabelas 1 e 2 mostram que a quantidade de vegetais vivos, material de origem animal, madeira e peixes ornamentais constitui grupos de destaque das licenças nos últimos vinte anos. Dentre os vegetais, destacam-se as orquídeas da espécie *Cattleya* e *Laelia*, e dentre os animais vivos, os peixes da espécie *Arapaima Gigas* (pirarucu) e a *Pítion reticulatus* (serpente).

É importante destacar que, além dos animais vivos, também o DNA, o extrato e as sementes são exportados para fins científicos e biomédicos. As mudas e

sementes com os vegetais vivos são exportadas em quantidades consideráveis e constituem comércio importante da biodiversidade.

Outra observação é que no período considerado (nov./2006-jan./2023), o Brasil importou mais animais vivos do que exportou, informação que merece mais estudos para compreender como a bioeconomia é absorvida no mercado interno brasileiro, não somente para fins comerciais como também para fins científicos e de pesquisa.

TABELA 1

PRINCIPAIS PRODUTOS DA FAUNA E FLORA EXPORTADOS E IMPORTADOS NO BRASIL ENTRE NOV. 2006 E JAN.2023

Espécime vivo ou parte/ derivado do espécime morto (unidade)	(A) Importado	(B) Exportado	(C = A + B) Total	(C) Percentual	(C) Acumulado
Animal vivo	69.425	6.313	75.738	38,8%	38,8%
Vegetal vivo	807	46.200	47.007	24,1%	62,9%
Material de origem animal	21.980	12.338	34.318	17,6%	80,5%
Madeira	359	9.491	9.850	5,1%	85,6%
Couro	5.264	2.992	8.256	4,2%	89,8%
Material de origem vegetal	237	4.393	4.630	2,4%	92,2%
Animal morto	647	2.527	3.174	1,6%	93,8%
DNA	63	1.803	1.866	1,0%	94,8%
Outro	1.247	404	1.651	0,8%	95,6%
Tecido	125	1.364	1.489	0,8%	96,4%
Coral	950	243	1.193	0,6%	97,0%
Peixes ornamentais	28	955	983	0,5%	97,5%
Sangue	141	734	875	0,4%	98,0%
Muda	121	545	666	0,3%	98,3%
Laminados	7	342	349	0,2%	98,5%
Colônia	55	290	345	0,2%	98,7%
Extrato	36	277	313	0,2%	98,8%
Semente	3	296	299	0,2%	99,0%
Ovo	202	69	271	0,1%	99,1%
Preservado	76	184	260	0,1%	99,2%
Demais tipos (14)	336	1.136	1.472	0,8%	100,0%
TOTAL	102.109	92.896	195.005	100,0%	

Fonte (dados brutos): Ibama – CITES. Elaboração da autora. Dados do Relatório de Empresas do Ibama para importação, exportação e reexportação de espécimes, produtos e subprodutos da fauna e flora silvestres brasileiras, e da fauna e flora exóticas.

TABELA 2

FREQUÊNCIA DE TRANSAÇÕES E QUANTIDADE DE ESPÉCIES E PARTES DE ESPÉCIMES DA ESPÉCIE, SEGUNDO CATEGORIAS DE PARTE/ESPÉCIE, ENTRE NOV. 2006 E JAN.2023*

ESPÉCIE	FREQUÊNCIA	QUANTIDADE (EM UNIDADES)
VEGETAL VIVO		
<i>Cattleya hibrida</i>	758	157.838
<i>Laelia purpurata</i>	703	342.193
<i>Cattleya labiata</i>	619	19.639
<i>Cattleya walkeriana</i>	606	167.500
<i>Laelia hibrido</i>	562	57.534
<i>Cattleya amethystoglossa</i>	509	9.851
<i>Cattleya nobilior</i>	482	11.755
<i>Cattleya intermedia</i>	474	10.361
<i>Cattleya warneri</i>	438	8.825
MATERIAL DE ORIGEM ANIMAL**		
<i>Python reticulatus</i>	2.110	640.856
<i>Arapaima gigas</i>	1.813	906.057
<i>Caiman yacare</i>	844	229.044
<i>Homalopsis buccata</i>	682	35.881
<i>Bothrops atrox</i>	369	31.930
<i>Naja sputatrix</i>	269	13.560
<i>Python breitensteini</i>	239	14.550
<i>Alligator mississippiensis</i>	202	292
<i>Neovison vison</i>	172	1.165
<i>Python brongersmai</i>	144	6.846

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

MADEIRA

<i>Cedrela odorata</i>	1.524	246.782
<i>Tabebuia serratifolia</i>	1.257	40.643
<i>Dipteryx odorata</i>	678	15.727
<i>Handroanthus serratifolius</i>	536	12.307
<i>Dinizia excelsa</i>	493	14.753
<i>Dalbergia nigra</i>	451	1.209
<i>Manilkara huberi</i>	387	8.223
<i>Hymenaea courbaril</i>	351	7.726
<i>Astronium lecoitei</i>	259	5.538
<i>Handroanthus impetiginosum</i>	251	18.322

PEIXES ORNAMENTAIS

<i>Hippocampus reidi</i>	239	9.870
<i>Hippocampus erectus</i>	80	3.491
<i>Baryancistrus xanthellus</i>	26	4.097
<i>Peckoltia vittata</i>	21	5.979
<i>Oligancistrus punctatissimus</i>	20	962
<i>Symphysodon aequifasciatus</i>	20	50.471
<i>Parancistrus aurantiacus</i>	17	571
<i>Pseudacanthicus spinosus</i>	16	543
<i>Scobinancistrus aureatus</i>	16	1.265
<i>Panaque sp.L002</i>	15	648

Fonte (dados brutos): Ibama – CITES. Elaboração da autora

* Ordenado por frequência da operação com a espécie. O destaque em cinza indica a maior frequência ou a maior quantidade.

** Nessa categoria, a base indica partes dos animais.

TABELA 3

LICENÇAS DE EXPORTAÇÃO DE FAUNA E FLORA POR UF, ENTRE NOV. 2006 E JAN.2023

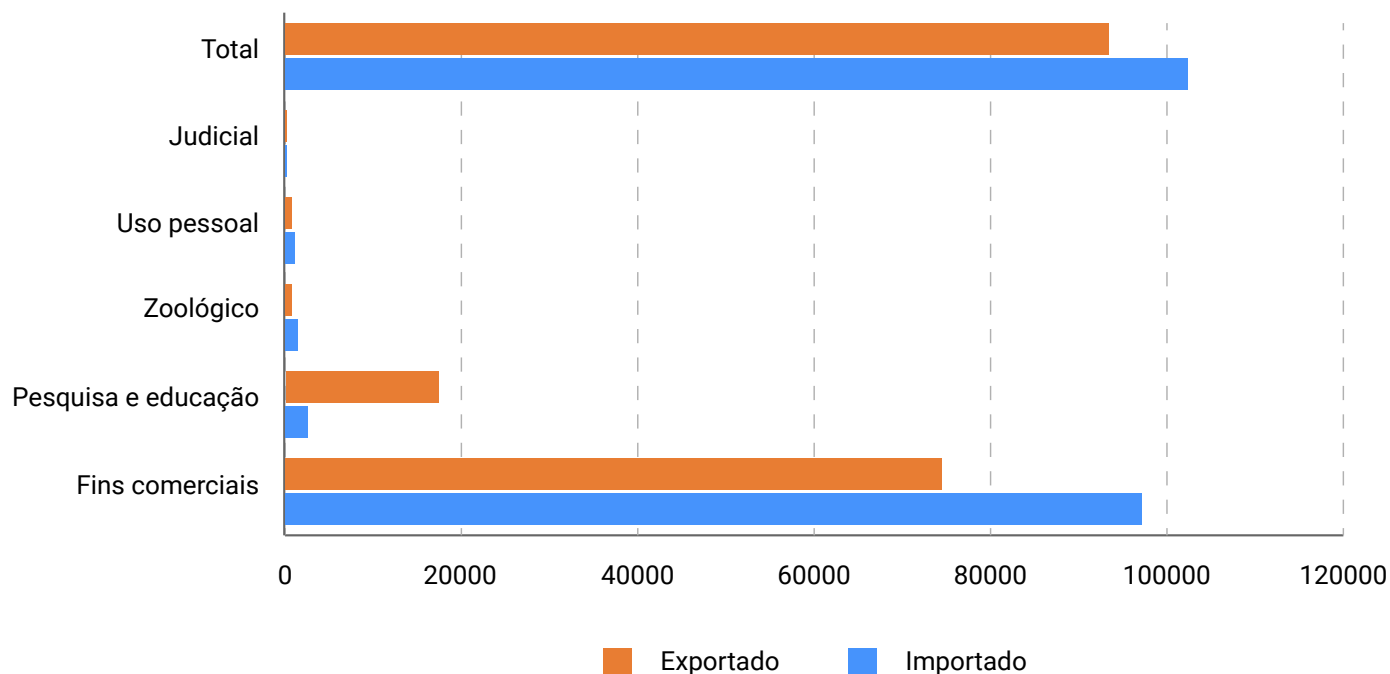
UF	Licenças	Percentual
São Paulo	33.197	35,5
Rio de Janeiro	18.383	19,66
Santa Catarina	12.459	13,42
Espírito Santo	4.373	4,68
Rio Grande do Sul	4.274	4,57
Pará	4.051	4,33
Bahia	3.347	3,58
Paraná	1.997	2,14
Amazonas	1.844	1,97
Rondônia	1.590	1,7
Minas Gerais	1.440	1,54
Mato Grosso	1.311	1,4
Distrito Federal	1.132	1,21
Pernambuco	1.078	1,15
Ceará	498	0,53
Alagoas	483	0,52
Mato Grosso do Sul	468	0,5
Rio Grande do Norte	421	0,45
Acre	345	0,37
Piauí	244	0,26
Paraíba	147	0,16
Goiás	133	0,14
Amapá	101	0,11
Maranhão	51	0,05
Tocantins	17	0,02
Sergipe	17	0,02
Roraima	9	0,01
Total	93.410	100

Fonte: Ibama – CITES. Elaboração da autora. Dados do Relatório de Empresas do Ibama para importação, exportação e reexportação de espécimes, produtos e subprodutos da fauna e flora silvestres brasileira, e da fauna e flora exóticas.

1.1. Principais objetivos das exportações e importações entre nov. 2006 e jan. 2023

GRÁFICO 3

QUANTIDADE DE LICENÇAS DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO POR OBJETIVO ENTRE NOV. 2006 E JAN. 2023 NO BRASIL*



Fonte: Dados de licenças ambientais de atividades e empreendimentos emitidas pelo Ibama.
Disponível em: <https://dados.gov.br/home>. Acesso em: 7 jul. 2023.

*Existem licenças que não apresentam objetivos. As licenças que apresentam os objetivos foram consideradas no gráfico.

Os dados do SisCites, sistema disponibilizado pelo Ibama para solicitação, avaliação e emissão de licenças ambientais com objetivo de exportação, mostraram que aproximadamente 80% das licenças se referem a atividades comerciais, seguidas por licenças com fins científicos (Tabela 3).

TABELA 4

OBJETIVOS DA OPERAÇÃO DE EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO LICENCIADA, ENTRE NOV. 2006 E JAN.2023

Objetivo	Licenças	Percentual
Pesquisa biomédica	69	0,04
Criação em cativeiro	954	0,49
Circos	36	0,02
Fins comerciais	171.490	87,64
Fins educativos	889	0,45
Troféus de caça	462	0,24
Ordem judicial	237	0,12
Uso pessoal	1269	0,65
Fins científicos	18.961	9,69
Zoológico	1.208	0,62
Reintrodução na natureza	102	0,05
Total	195.677	100

Fonte: Dados de licenças ambientais de atividades e empreendimentos, emitidas pelo Ibama. Disponível em: <https://dados.gov.br/home>. Acesso em: 7 jul. 2023.

O tópico a seguir busca aprofundar as empresas responsáveis por comercializar as espécies em fauna e flora, com destaques para as espécies com maior potencial (econômico, botânico, científico).

2. Principais empresas exportadoras e importadoras de fauna e flora

De acordo com os dados do Ibama – CITES, as empresas que emitiram licenças para importação e exportação de fauna e flora entre os anos de 2000 e 2021 se concentraram nos estados de São Paulo (8.415) e Pará (3.947). Em seguida, temos o estado do Rio de Janeiro, com 3.620 empresas, e Espírito Santo, com 2.782. Ao considerar o crescimento dessas solicitações, observamos um salto significativo a partir de 2012, quando aumentou em 753 o número absoluto de empresas em relação a 2011. O ponto mais alto da série analisada é de 2.895 empresas no ano de 2021. Os principais produtos exportados foram lagosta, madeira serrada, peixe-espada, pargo, benthami, peixes ornamentais, erva-mate, pallet de pinus, cavaco, decking e ariaco. Os produtos têm origem respectivamente nos estados do Ceará, Pará, Ceará, Ceará, Santa Catarina, Amazonas, Santa Catarina, São Paulo, Amapá, Mato Grosso e Ceará. Só a

lagosta foi responsável pela exportação de 12.865.133,9 quilos no intervalo de tempo considerado, seguida pela madeira serrada (11.091.303,2 metros cúbicos). As flores representadas pela espécie Benthami de Santa Catarina e os peixes ornamentais do Amazonas sugerem uma expansão desse setor para a exploração de fauna e flora nos últimos dez anos.

O relatório de empresas do Ibama – CITES também mostrou que a categoria de atividade “Uso de recursos naturais” para produtos como madeira serrada, pargo, benthami, peixe-espada, pallet de pinus, peixes ornamentais, lagosta, suco de açaí integral e suco de acerola concentrado. A categoria “Uso de recursos naturais” é seguida pelas de “Indústria de madeira” e “Indústria de produtos alimentares e bebidas”. Estas duas aparecem com destaque em empresas oriundas do Ceará e do Pará.

É necessário atentar para os tipos de unidade de medida que sugerem ou não o fluxo de espécies vivas. Nesse sentido, quando analisamos a amostra de quantidade em soma de “animal” como unidade de medida, vemos o total de 4.073,52 empresas que utilizaram essa categoria, com destaque para Bahia, Distrito Federal, Pará e Rio de Janeiro.

O estado do Pará sobressaiu pela exportação de madeira, de acordo com o relatório de empresas exportadoras do Ibama – CITES. A empresa Greenex S/A Indústria, Comércio e Exportação de Madeiras foi responsável pela exportação de 10.145.330,56 metros cúbicos de madeira nos últimos vinte anos. Trata-se de uma companhia especializada na produção de madeira serrada e beneficiada de diferentes essências florestais, que atende ao mercado interno, mas é focada em produção para o mercado externo (GREENEX, 2022). A presença significativa da empresa nos fluxos econômicos da biodiversidade sugere um dinamismo no setor de madeira com algum nível de processamento.

O Ceará também se mostrou dinâmico no setor da economia da biodiversidade, com destaque para a empresa Ipesca Indústria de Pesca Ltda., cujo ramo principal é a fabricação de conservas de peixes, crustáceos e moluscos, mas que também possui atividade secundária de pesca desses animais (ECONODATA, 2023). Além desta, destaca-se também a Empresa Brasileira de Bebidas e Alimentos S/A, que abrange atividades de fabricação de sucos de frutas, hortaliças e legumes, o que sugere, assim como nas empresas do Pará, algum nível de processamento dos produtos obtidos a partir do bioma.

O estado de Santa Catarina se destacou nas exportações de produtos da biodiversidade, como demonstrou o relatório do Ibama. A empresa LPR Representação, Comércio e Serviços Ltda. possui, dentre as suas atividades secundárias, o comércio atacadista de sementes, flores, plantas e gramas (CASA DOS DADOS, 2023). Observa-se que se trata de um empreendimento que abrange um grande escopo de atividades, inclusive de médio a complexo processamento e diversificação, como o comércio atacadista de tecidos, artigos de vestuário e acessórios e equipamentos elétricos de uso pessoal e doméstico. Seguindo o estado de Santa Catarina, temos São Paulo, com exportações de ervas medicinais e aromáticas representadas pela empresa SantosFlora Comércio de Ervas Ltda. (SANTOSFLORA, 2023). Os insumos industriais se destacam por empresas como FM do Brasil Ltda. e Mattoso Extratos Naturais Ltda., com atividades de fabricação de aditivos de uso industrial.

O Amazonas se destacou pelas exportações oriundas da empresa Tabatinga Comércio Peixes Ltda., cujo ramo principal consiste na criação de peixes de água doce, mas também possui atividades secundárias relacionadas ao comércio atacadista de alimentos de animais (CASA DOS DADOS, 2023). O Paraná segue o estado do Amazonas, distinguindo-se pela exportação de madeira pela empresa Brasilmad Exportadora S.A. (BRASILMAD, 2023), que representa o potencial dinâmico dessa atividade, juntamente com o Pará, sendo seu produto utilizado para insumo de fabricação de móveis, embalagens especiais e construção civil. Trata-se de uma empresa cujas exportações são feitas em parcerias com serrarias que possuem as próprias áreas florestais.

3. Exportações e países importadores da flora e fauna brasileiras

3.1. Destaques das espécies com potencial etnobotânico e econômico exportadas pelo Brasil

A pesquisa dos dados ofertados pelo relatório do Ibama – CITES demonstrou a necessidade de compreender a indústria e comércio internacional de plantas ornamentais e medicinais. A biodiversidade no Brasil apresenta um potencial econômico que reside na sua própria diversidade e confere às espécies uma versatilidade que se desdobra em usos distintos, tais como ornamentais, medicinais e até mesmo para pesquisas em energia renovável.

No que tange ao potencial econômico da indústria de plantas ornamentais, de acordo com Vita et al. (2015), o setor apresenta hoje uma das produções altamente diferenciadas da agricultura. Segundo a Associação de Produtores de Horticultura (2011), a Holanda é o maior produtor de plantas ornamentais na Europa, seguida por Alemanha, Itália, França e Espanha. O estudo conduzido por Vita et al. (2015) produziu resultados importantes para o futuro desse comércio, demonstrando que os mercados com maior potencial na área de plantas ornamentais são Holanda, Bélgica, Suíça, Reino Unido, Dinamarca, França, Alemanha, países da Europa Oriental, EUA, Canadá, Rússia, China, Japão.

TABELA 5

PRINCIPAIS ESPÉCIES, PAÍSES IMPORTADORES E QUANTIDADE, ENTRE 2010 E 2021

País importador	Espécies	Origem	Ano	Quantidade exportada
Suíça	<i>Cattleya hibrida</i> <i>Cattleya eldorado</i> <i>Cattleya kerri</i> <i>Laelia angereri</i> <i>Laelia briegeri</i> <i>Laelia cinnabarina</i> <i>Laelia crispilabia</i> <i>Laelia kautskyi</i> <i>Laelia lucasiana</i>	Niterói, Corupá	2010	155
Reino Unido	<i>Laelia anceps</i> <i>Laelia angereri</i> <i>Laelia alaorii</i> <i>Laelia autumnalis</i> <i>Cattleya aclandiae</i> <i>Cattleya bicolor</i> <i>Cattleya amethystoglossa</i> <i>Cattleya aurantiaca</i>	Assis	2007-2008	265
Dinamarca	<i>Laelia bradei</i> <i>Laelia flava</i> <i>Laelia fournieri</i> <i>Laelia lucasiana</i> <i>Laelia mantiqueirae</i>	Corupá	2008	275
EUA	<i>Laelia anceps</i> , <i>Laelia alaorii</i> , <i>Laelia alvaroana</i>	Vitória, Niterói, Assis, Jundiaí, Rio Claro, Campo Grande, Teresópolis	2007-2023	1018
Canadá	<i>Laelia angereri</i> <i>Laelia alaorii</i> <i>Laelia angereri</i> <i>Laelia alaorii</i> doze espécies de <i>Cattleya</i>	Niterói, Corupá, Americana	2007-2021	602
Rússia	<i>Cattleya</i> <i>Laelia</i>	Americana, Assis	2021-2022	5960, 2173
China	<i>Laelia</i> (variadas) <i>Cattleya</i> (variadas)	Assis	2007-2019	1108, 2179
Japão	<i>Cattleya hibrida</i>	Mogi das Cruzes	2022	1590

Fonte: Dados de licenças emitidas pelo Ibama. Disponível em: <https://dados.gov.br/home>. Acesso em: 7 jul. 2023.

Tendo em mente os principais pontos de dinamismo desse mercado no comércio internacional, é necessário se perguntar: existem no Brasil parcerias para impulsionar o comércio de plantas ornamentais com esses países? A resposta é dada pelo fluxo de exportações do relatório do Ibama – CITES. A Alemanha importou cerca de 5.500 de orquídeas da espécie *Cattleya* híbrida só em 2021 da cidade de Niterói. Já a Itália, cerca de 44.600 unidades de palmeira-cica (*Cycas revoluta*) em 2016, além de 710 unidades de orquídeas da mesma espécie importada pela Alemanha. Até bem pouco tempo a França importava flores da cidade de Maués, cerca de 1.080 unidades em 2021 da espécie *Aniba rosaeodora*. Por fim, a Espanha adquiriu também 59.500 unidades de flores ornamentais da espécie *Cycas revoluta* em 2016.

A seguir, utilizaremos os países com mercado promissor, apontados por Vita et al. (2015) e, na Tabela 5, analisaremos se já existe ou existiu um comércio com o Brasil para plantas ornamentais. A Rússia importou mais de cinquenta espécies de orquídeas do tipo *Laelia* e *Cattleya*, entre 2007 e 2022. A China e o Japão são dois importantes compradores, tendo o segundo comprado mais de 150 mil espécies em 2012. Ambos os países importaram mais de cinquenta espécies de *Cattleya* e *Laelia* nos últimos dez anos.

Alguns setores são muito importantes para estabilizar a demanda por plantas ornamentais, tais como: ecossistemas urbanos, decoração de interiores, bioarquitetura, restauração naturalística e uso de bioengenharia, decoração e jardinagem (VITA et al., 2015).

TABELA 6
OBJETIVOS DA LICENÇA, PAÍSES IMPORTADORES E USOS

Ano de saída	Objetivo da licença	Nome da espécie	País importador	Cidade exportadora	Usos
2011	Scientific/ Fins científicos	<i>Bignonia spp.</i>	Coreia do Sul	São Paulo	Ornamental
2012	Scientific/ Fins científicos	<i>Anemopaegma sp.</i>	Coreia do Sul	Campinas	Medicinal e ornamental. <i>Anemopaegma arvense</i> apresenta atividade estimulante do sistema nervoso, atividade anti-inflamatória
2012	Scientific/ Fins científicos	<i>Bignonia spp.</i>	Coreia do Sul	São Paulo	Ornamental
2012	Scientific/ Fins científicos	<i>Tynanthus spp.</i>	Coreia do Sul	Passo Fundo	Ornamental e medicinal, ação anti-helmíntica da casca do caule, que também exsuda água potável
2011	Scientific/ Fins científicos	<i>Anemopaegma spp.</i>	Coreia do Sul	Campinas	Ornamental
2012	Scientific/ Fins científicos	<i>Neomarica spp.</i>	Coreia do Sul	São Paulo	Ornamental
2013	Scientific/ Fins científicos	<i>Anemopaegma spp.</i>	Coreia do Sul	Campinas	Ornamental
2013	Scientific/ Fins científicos	<i>Tynanthus spp.</i>	Coreia do Sul	Passo Fundo	Ornamental e medicinal, ação anti-helmíntica da casca do caule, que também exsuda água potável

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

2022	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Schlumbergera truncata</i>	Uruguai	Santo Antônio de Passo	Ornamental
2012	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Apistogramma pertensis</i>	Hong Kong	Serra	Ornamental
2012	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Apistogramma agassizii</i>	Japão	Serra	Ornamental
2011	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Python reticulatus</i>	Estados Unidos	Campo Bom	Ornamental, industrial
2010	Scientific/Fins científicos	<i>Bignonia spp.</i>	Coreia do Sul	São Paulo	Ornamental
2012	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Astronotus ocellatus</i>	Japão	Serra	Ornamental e consumo local de alimentos
2012	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	Hong Kong	Serra	Ornamental
2014	Scientific/Fins científicos	<i>Anabaena spp.</i>	Bélgica	Manaus	Produção de bio-hidrogênio
2012	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Apistogramma pertensis</i>	Japão	Serra	Ornamental
2012	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Laelia purpurata</i>	Japão	Jundiaí	Ornamental
2016	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Phalaenopsis hibrida</i>	Paraguai	Itapetininga	Ornamental
2021	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Cereus jamacaru</i>	Países Baixos	Paracuru	Ornamental e medicinal: As cactáceas têm sido utilizadas amplamente na medicina tradicional por curandeiros mexicanos como analgésicos, antibióticos, diuréticos e para problemas intestinais
2022	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Cereus jamacaru</i>	Estados Unidos	Paracuru	Ornamental e medicinal: As cactáceas têm sido utilizadas amplamente na medicina tradicional por curandeiros mexicanos como analgésicos, antibióticos, diuréticos e para problemas intestinais
2012	Commercial/Trade/ Fins comerciais	<i>Baryancistrus sp. L003</i>	Estados Unidos	Belém	Ornamental

Fonte: Dados de licenças emitidas pelo Ibama. Disponível em: <https://dados.gov.br/home>. Acesso em: 7 jul. 2023.

3.2. Plantas ornamentais e medicinais

Uma seleção para os cinquenta principais produtos exportados entre nov. 2006 e jan.2023 permite vislumbrar a importância de países que não apareceram na primeira amostra, tais como a Coreia do Sul. A espécie *Bignonia sciuripabulum* aparece com destaque nas exportações para esse país, para fins científicos. A família Bignoniaceae inclui 112 gêneros e 840 espécies, e, no Brasil, abrange 32 gêneros e 391 espécies (LOHMAN et al., 2018). Apesar de a quantidade destacada de licenças para a espécie *Bignonia sciuripabulum* partir da cidade de São Paulo, ela possui ocorrências em diversas regiões do país, tais como Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul.

De acordo com Lohman (2018), várias espécies da família Bignoniaceae podem ser utilizadas como ornamentais, e sua madeira, empregada em construções, devido à durabilidade. Além disso, diversas espécies são conhecidas pelas propriedades medicinais, muito aproveitadas na medicina popular. Da mesma família, a espécie *Anemopaegma* também se destacou e é amplamente distribuída no Brasil, encontrada em todas as regiões, possuindo nomes populares como “alecrim-do-campo”, “caramuru”, “catuaba”, “catuaba-pau”, “catuaba-verdadeira”, “catuabinha”, “catuíba”, “marapuama”, “pau-de-resposta”, “piratancarará”, “piratançara”, “tatuaba”, “verga-tesa”, “vergonteza” (LOHMANN, 2018). Assim como a *Bignonia* sp, a *Anemopaegma*, também é empregada para fins medicinais, mas foi usada recentemente para a produção de cosméticos por empresas japonesas (CNCFLORA, 2012).

A espécie *Anemopaegma*, devido a seu intenso uso e exploração, diminuiu consideravelmente sua participação nos últimos dez anos. Atualmente a espécie encontra-se ameaçada de extinção, sendo imprescindível a elaboração de um plano de manejo para que seu potencial econômico possa ser explorado sem danos ambientais. O que este estudo procura demonstrar é que o manejo adequado de famílias com potenciais de usos etnobotânicos e econômicos, como a Bignoniaceae, constitui um pilar da economia da biodiversidade em um país onde há ampla ocorrência de espécies com essas características, como o Brasil. Outro exemplo, além dos já discutidos, é o da espécie *Tynanthus* spp.

De acordo com Lopes et al. (2008), espécies do gênero *Tynanthus*, quando cortadas ou maceradas, podem ser utilizadas na medicina tradicional para os mais diversos fins. Segundo o autor, o seu uso como planta ornamental é viabilizado pelo caule, que exsuda água potável. Além disso, estudos farmacológicos mostraram que a ação anti-helmíntica da casca do caule reduziu significativamente verminoses em camundongos. A grande

quantidade de unidades exportadas de Passo Fundo (RS) para a Coreia do Sul demonstra que existe um comércio em potencial que só poderá ser viabilizado se houver concomitantemente o plantio dessas espécies, pois, como demonstrado por Lopes et al. (2008), a espécie se desenvolveu melhor na borda do que no interior da mata e do talude.

Também para a Coreia do Sul foram exportadas cerca de 1,5 milhão de unidades de *Neomarica* sp, da família Iridaceae, cujo exsudato coletado na base das tépalas possui propriedades lipídicas. O óleo constitui um recurso floral comum, e algumas espécies demonstraram conter limoneno, substância amplamente utilizada para a produção de óleos essenciais (LOPES ET AL., 2008).

Dentre as plantas ornamentais de grande valor e apreciação estão as orquídeas. O gênero *Laelia* foi intensamente comercializado para o Japão, em 2012, com cerca de 290 mil unidades exportadas. Nota-se que o gênero está ameaçado de extinção pela intensa destruição de seu habitat no Brasil devido às mudanças climáticas, sendo necessário investir em mais pesquisas para conservar e propagar a espécie (JUNIOR ET AL., 2012). Além desta, também se destacou a espécie *Cattleya walkeriana*, originária do Brasil e valorizada no mundo inteiro, com grande valor ornamental (DIGNART ET AL., 2012) e fragrância que remete à da canela. Também foi exportada para Tailândia a espécie de orquídea *Phalaenopsis* híbrida.

A comercialização da orquídea *Cattleya granulosa* com o Japão reforçou a importância dessa espécie por seu alto valor de mercado, devido a suas características estéticas. Sua presença na Mata Atlântica tem sido alvo de biopirataria e coleta predatória (RAMALHO E PIMENTA, 2010), sendo fundamental explorar seu potencial econômico de forma aliada a políticas municipais de preservação e fiscalização.

3.3. O potencial social e econômico do mercado de peixes

A produção de peixes no mundo atende mais do que à demanda nutricional e ao mercado de alimentos. Estudos como os de Paula et al. (2019) mostram que o Brasil constitui importante exportador de peixes ornamentais. Essa indústria ganhou expressividade nos últimos anos e, de acordo com Tribuzy-Neto et al. (2020), já em 2014 era estimada em US\$ 10 bilhões. Segundo o mesmo estudo, se considerarmos também as plantas e acessórios, além do alimento, os números sobem para US\$ 18-20 bilhões anualmente em 125 países.

Entre 2014 e 2015, o mercado mundial de peixes ornamentais foi responsável pela movimentação de US\$ 500

milhões, e naquele momento o Brasil ocupava a oitava posição no mercado exportador (MELO, 2019). Quase dez anos depois, mais de 2.500 espécies são comercializadas, em sua maioria de água doce. O Sudeste Asiático é a principal origem dos peixes nesse mercado, representando 80% (TRIBUZY-NETO et al., 2020).

A maior parte das espécies comercializadas nesse mercado se caracterizam por serem de fácil criação, bem como de baixo custo. De acordo com Tribuzy-Neto et al. (2020), as espécies comercializadas na América do Sul, em sua maioria são provenientes da Amazônia, principalmente do Brasil, Colômbia e Peru. Grande parte do que é comercializado de peixes ornamentais é criado em fazendas de pisciculturas, porém a maior parte ainda é coletada em ambientes naturais, na Amazônia (ANJOS et al., 2009), responsável pela subsistência de várias comunidades pesqueiras.

O conhecimento acerca da sazonalidade das espécies e da forma como está estruturado o ecossistema que as abrange torna o volume das exportações internacionais de peixes ornamentais maior ou menor em períodos distintos. O estudo sobre o Amazonas conduzido por Anjos (2009) apontou uma exportação menor nos meses de maio, junho e julho, crescendo até o fim do ano e aumentando em janeiro. Segundo o estudo, as exportações caem no período de cheia, pois as espécies estão se reproduzindo e é difícil capturá-las. Também é considerado o período de defeso, que proíbe a captura, e as exportações somente se mantêm devido aos estoques das empresas.

Parte significativa dos peixes selvagens vem da região do Rio Negro, e abrange 90% das exportações com geração de renda para os municípios. Essa atividade criou aproximadamente 10 mil trabalhos indiretos e diretos para cerca de 1.600 famílias, de acordo com Anjos (2009). Infelizmente esses números declinaram após a crise de 2008, que atingiu significativamente o setor.

Entre os anos de 2006 e 2015, mais de 142 mil peixes, pertencentes a 375 espécies, foram exportados do estado do Amazonas para o comércio ornamental. O estudo de Tribuzy-Neto et al. (2020) mostrou que as espécies presentes em maior número nas exportações eram characiformes (82,6%) e siluriformes (16%). A maioria delas era proveniente do Rio Negro, nas proximidades de Barcelos e Santa Isabel.

Alguns números são muito importantes para indicar o tamanho e o potencial do mercado de peixes ornamentais para a Amazônia. Somente entre janeiro de 2006 e julho de 2015, a exportação de peixes ornamentais gerou um montante de US\$ 23 milhões (TRIBUZY-NETO et al., 2020). Ainda de acordo com o estudo, nesse período, 35

países importaram peixes do estado do Amazonas, com destaque para os europeus. A receita total de 62.172.860 peixes importados foi de US\$ 12,7 milhões, e a Ásia ficou em segundo lugar como país importador.

Se levarmos em consideração a média anual, o período entre 2002 e 2005 mostrou um valor total de US\$ 2,4 milhões, como aponta Anjos (2009). Esse número caiu por uma série de motivos, incluindo a concorrência crescente e a intervenção e a pressão social de entidades ambientalistas e grupos internacionais para os quais a comercialização de animais silvestres figura como crime ambiental.

A quantidade de espécies exportadas ao longo dos anos e o alcance intercontinental desse comércio (a Europa exportou 58%, seguida pela Ásia, 26%) tornam necessário ampliar as discussões a respeito da viabilidade ambiental desse mercado. O próprio estudo de Anjos (2009) mostrou que as empresas deixam de operar devido a diversos problemas, inclusive de manutenção do controle de qualidade dos estoques. Esses estudos indicam que ter um mercado biologicamente diversificado requer um conhecimento que pode vir de distintos atores sociais (pesquisadores, ribeirinhos, pescadores) e é fundamental para fixar o negócio, estimular e manter as estruturas a ele conectadas.

Existe um mercado interno movimentando o comércio de peixes ornamentais que também deve ser considerado. Foram mais de 14 milhões de peixes comercializados internamente até 2005, e as espécies mais procuradas foram as mesmas do mercado internacional. No entanto, há uma procura significativa por espécies exóticas, principalmente de países asiáticos como Singapura. Esses peixes aparecem com mais frequência e podem ser encontrados em pet shops em Manaus (ANJOS, 2009).

Apesar das vantagens de logística, somente dois países da América do Sul – Argentina e Chile – importaram peixes da Amazônia. De qualquer maneira, o estudo sistemático do comportamento desse comércio é importante, inclusive para a captação de investimentos no mercado internacional. A investigação de Tribuzy-Neto et al. (2020) mostrou que, das 50 espécies com a mais alta demanda nesse comércio, cinco são da Amazônia: Characidae, *A. ocellatus*, *P. scalare*, *S. aequifasciatus* e *Symphysodon discus*.

É importante destacar que, das 375 espécies exportadas, citadas pelo artigo de Tribuzy-Neto et al. (2020), 28 não estavam na relação de espécies que têm a comercialização permitida. Além disso, a lista Ibama – CITES tem um papel importante quando se consideram diversas espécies, e no caso do Amazonas, especialmente as arraias, exportadas anualmente tanto desse

estado quanto do Pará devido a uma cota que o próprio Ibama estabeleceu.

A necessidade de maior monitoramento das atividades pesqueiras ligadas à exportação de peixes ornamentais é a primeira e mais importante conclusão de Tribuzy-Neto et al. (2020). Desse modo, seria possível desenvolver políticas públicas para os piabeiros³ e seus estoques, bem como listar e redefinir a quantidade e as características gerais das espécies comercializadas. Manter as exportações passa por manter esses registros, caso contrário os números irão baixar na medida em que as preocupações ecológicas não receberem a atenção devida.

Uma contribuição importante para a discussão acerca das possibilidades de ampliação de um comércio internacional baseado em biodiversidade é dominar o que já se sabe sobre trocas comerciais e sobre quais os principais países importadores. De acordo com Tribuzy-Neto et al. (2020), entre 2006 e 2015 cerca de 35 países importaram peixes do estado do Amazonas. Como já apontado anteriormente, um papel importante é exercido pelo continente europeu, seguido pela Ásia. Este último gerou uma receita de US\$ 12,7 milhões baseado na comercialização de peixes no período considerado.

Além de exportadores, vários países aparecem como importadores de peixes comercializados na Amazônia. Em Belém do Pará verificou-se a existência de espécies nativas da América do Sul, da Ásia e da Ásia Central, dentre outros locais (PAULA et al., 2019). Na mesma cidade também foi observado que apenas três espécies (*Pterophyllum scalare* ou “acará-bandeira”, *Paracheirodon innesi* e *Gymnocorymbus ternetzi*) são nativas da região, e o restante compõe um conjunto diverso de peixes exóticos.

O preço dos peixes comercializados em Belém varia de R\$ 2 a R\$ 150 tanto pela morfologia quanto pelo sexo e tamanho. Os altos custos de manutenção justificam um número reduzido nesse mercado, mas, apesar disso, chama atenção que poucos estabelecimentos apresentem licença ambiental para a prática e alguns sequer a possuam. Estudos como os de Paula et al. (2019) reforçam a necessidade de monitoramento da comercialização de peixes ornamentais na Amazônia, devido a preocupações ecológicas de preservação e de bioinvasão para o caso de muitas espécies não nativas.

Hong Kong se destaca nos destinos da biodiversidade do Brasil. A espécie que chamou a atenção dos chineses foi a *Apistogramma pertensis*, exportada em 780 mil unidades, somente em 2012. A descrição da atividade

contida nos relatórios do Ibama – CITES aponta para fins comerciais do produto, que também foi importado pelo Japão (640 mil unidades em 2011). Peixes da espécie *Astronotus ocellatus* continuaram a ser comercializados no Japão, exportados pelo município de Serra (ES). As espécies citadas foram exportadas tanto para o Japão quanto para Hong Kong para o comércio e são largamente utilizadas para aquários. Ambas são encontradas na Amazônia brasileira e figuram como importantes peixes ornamentais (KULLANDER, 2003).

A espécie *Hyphessobrycon bifasciatus*, também conhecida como tetra-amarelo ou lambari (LIMA, 2003), foi comercializada com Hong Kong, e é distribuída na região Sul do Brasil, desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul. A espécie também foi intensamente comercializada com o Japão, na espécie tetra-agulha (*Hyphessobrycon agulha*). Além dela, destacou-se na comercialização com Hong Kong a espécie ornamental *Characidium fasciatum*, que pode ser encontrada nas bacias sul-americanas do Amazonas, do Prata e do São Francisco. Uma quantidade considerável do peixe foi exportada no município de Serra.

Hyphessobrycon eques, ou “tetra-serpae”, é uma espécie de uso ornamental largamente comercializada com Hong Kong, juntamente com *Peckoltia braueri* e *Phenacogaster tegatus*. Todas ocorrem na América do Sul, estando a última no rio Paraguai.

É importante frisar que o litoral amazônico, que abrange os estados do Pará, Amapá e Maranhão, constitui um importante foco de exploração de recursos pesqueiros. De acordo com Medeiros (2019), há na região a existência de matéria orgânica proveniente da decomposição de florestas de mangue bem como de planícies inundadas do rio Amazonas. Essa matéria orgânica cria condições ótimas de produtividade. Dentre as espécies que se destacam por sua profusão nesse ambiente está a pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*), que faz parte da família *Sciaenidae*, tendo valor comercial e industrial significativo, pela existência de sua bexiga natatória (também conhecida como “grude”), usada na criação de emulsificantes e clarificantes.

A extração e a comercialização de bexiga natatória seca é uma atividade pouco regulada pelo setor público e que, ao mesmo tempo, apresenta grande valorização comercial no mercado externo. O conhecimento sobre o processamento do grude, da sua cadeia e de quais espécies podem fornecê-lo é fundamental para a viabilidade de uma gestão sustentável desse recurso. A precificação do produto depende do tamanho e do tipo de unidade na

3. Piabeiros são os pescadores de piabas, resultado da miscigenação dentro do processo histórico da ocupação humana na região amazônica (SILVA, 2019).

qual é comercializado.⁴ A maior parte das transações do município de Vigia de Nazaré (PA) é de grude, e um levantamento feito por Medeiros (2019) mostrou que 69% provêm da pescada-amarela.

Em que pese a relevância do mercado mundial para o comércio de pescado, trata-se de um setor com importância crescente e cujas divisas para países em desenvolvimento totalizaram US\$ 80 milhões em 2014 (FAO, 2016). Segundo Medeiros (2019), as bexigas natatórias, assim como as barbatanas de tubarões, são produzidas no Pará, particularmente no município de Vigia de Nazaré, e exportadas para a China. Lá são extraídos recursos como o colágeno, com movimentação de pelo menos três atravessadores na cadeia (MEDEIROS, 2019). Existe um alto valor agregado às bexigas natatórias de pescada e de gurijuba, porém se nota que essa renda dificilmente é retida pelos pescadores, ficando para os donos de embarcações (MEDEIROS, 2019).

A cadeia produtiva do grude envolve não apenas famílias ribeirinhas e atravessadores, mas principalmente exportadores de países como China, Malásia, Taiwan e Japão (FERREIRA; CARNEIRO, 2022).

3.4. Madeira serrada, pellets de pinus e eucalipto

A maior parte das florestas naturais pertence ao bioma amazônico, formando cerca de 70,3% do total no Brasil. As florestas naturais brasileiras mantêm e regulam processos ecossistêmicos, mas também podem constituir um ativo econômico. Estamos falando de um potencial enorme de geração de emprego e renda a partir do manejo sustentável de produtos florestais madeireiros e não madeireiros, com menor impacto sobre a biodiversidade quando comparado a atividades como a mineração (IPEA, 2013).

Apesar do potencial do setor, poucos avanços ocorreram nos últimos anos devido ao aumento do percentual de irregularidade na exploração madeireira na Amazônia. Conforme estudo do Imazon (2022), cerca de 40% da área registrada pela atividade não apresentou autorização dos órgãos ambientais. A falta de transparência emperra o desenvolvimento sustentável, e, segundo o estudo publicado pelo Imazon em 2021, somente os estados do Pará e do Mato Grosso liberaram informações. Já em 2022 os dados de Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima permitiram identificar 142 mil hectares com exploração madeireira não permitida, o que equivale a uma área do tamanho da cidade de São Paulo.

É impossível pensar em uma estrutura produtiva viável para o mercado de madeira sem antes discutir a necessidade e o aprimoramento de operações de comando e controle, como o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM), além de instrumentos econômicos como as concessões florestais (IPEA, 2013). O Serviço Florestal Brasileiro indicou que apenas a produção de madeira em tora nas Florestas Públicas federais poderia acrescentar ao mercado cerca de 6,7 milhões de metros cúbicos de madeira tropical, sob o regime de manejo florestal sustentável (IPEA, 2013).

As concessões florestais podem constituir um instrumento importante para o monitoramento das atividades, desde o corte. Os mercados internacionais seriam acessados de maneira mais fácil, considerando o atual cenário de rigor com relação à origem de madeira comercializada, como apontou o estudo do Ipea (2013). Isso alteraria significativamente a realidade de estados como o Pará, que entre agosto de 2020 e julho de 2021 apresentou 33.690 hectares de exploração autorizada e 233.390 hectares de exploração não autorizada.

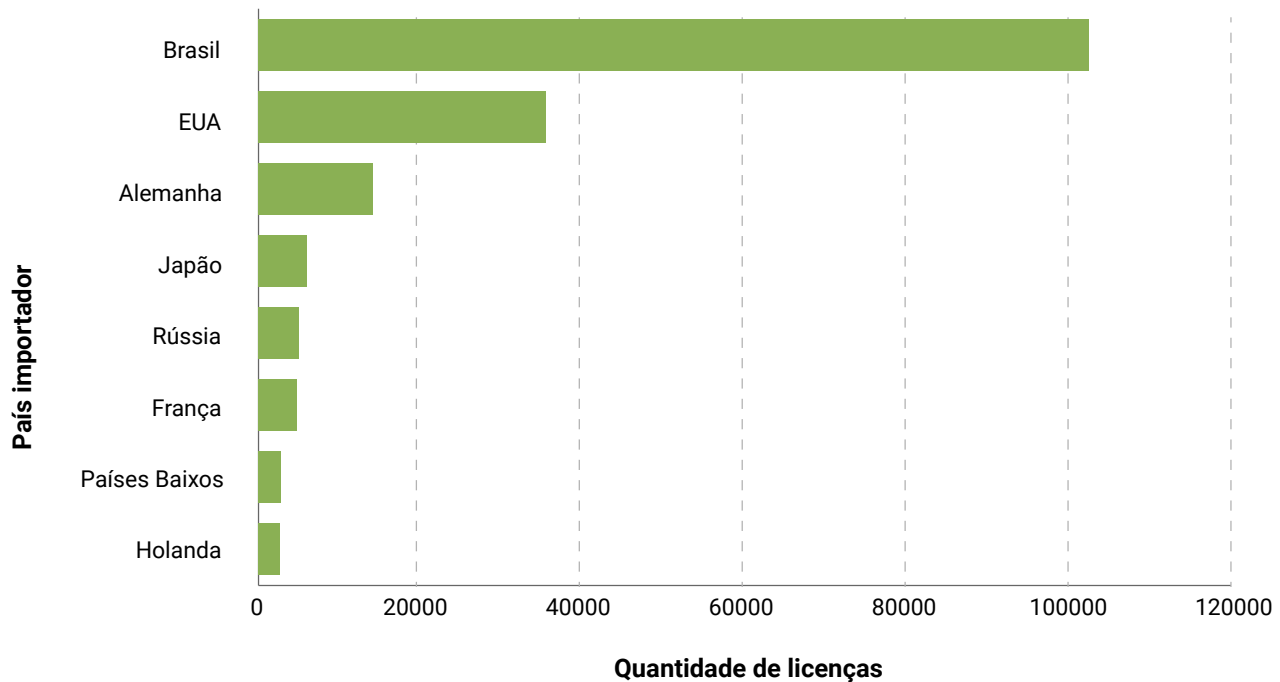
De acordo com o relatório técnico lançado pelo Instituto Escolhas em fevereiro de 2023, a concessão florestal não visa somente a preservação, mas também a promoção de produção sustentável de madeira, e impulsiona o desenvolvimento econômico regional (INSTITUTO ESCOLHAS, 2023). A concessão é regulada no âmbito nacional pela Lei Federal nº 11.284, de 2 de março de 2006, também chamada de “Lei de Gestão de Florestas Públicas”. Tem significado econômico, na medida em que apresenta um potencial dinamizador da economia local, por meio de receita gerada e de empregos criados. A discussão energética também pode ser uma variável positiva da concessão florestal, por meio da geração de biomassa. Além disso, um aspecto fundamental da concessão é sua importância para a proteção das Florestas Públicas, ao evitar a ocupação desordenada, bem como a grilagem de terras, com promoção regional de sustentabilidade (INSTITUTO ESCOLHAS, 2023). A discussão da bioeconomia deve sempre ser atrelada às condições materiais de instrumentos de desenvolvimento econômico com a floresta em pé. Portanto, atuações como as do Serviço Florestal Brasileiro na gestão das concessões são vitais para atividades desenvolvidas em áreas de Florestas Públicas federais.

4. A variabilidade de métricas de peso, volume usadas na produção e comercialização é uma característica recorrente das atividades baseadas em biodiversidade na Amazônia.

3.5. Principais países importadores por quantidade de licenças

GRÁFICO 4

PAÍSES E QUANTIDADES DE LICENÇAS, ENTRE 2000 E 2021



Fonte: Dados de licenças emitidas pelo Ibama. Disponível em: <https://dados.gov.br/home>. Acesso em: 7 jul. 2023.

Dentre os países exportadores, o Brasil, sozinho, foi responsável por 11.138 licenças para fins comerciais, apenas em 2021. Em 2014, expediu 2.413 licenças para espécies com fins científicos. Em seguida, destacaram-se as licenças emitidas para os Estados Unidos, com aproximadamente 8 mil para fins comerciais e 2 mil para fins científicos. A Alemanha solicitou cerca de 1.162 licenças somente para fins comerciais de espécies de fauna exótica.

Taiwan, Japão e Hong Kong comercializam espécies para fins comerciais e científicos, principalmente peixes, sejam ornamentais ou para alimentação. O município de Afuá (PA) foi também uma descoberta interessante para a exportação da andiroba, mas a predominância das exportações da Amazônia para a Ásia ainda é a comercialização de peixes, o que denota um potencial econômico a ser mais bem explorado, frisando-se que são vitais todas as observações ecológicas e sustentáveis para esse mercado.

Conclusão

Os resultados parciais deste estudo mostraram que a vocação da Amazônia depende da solidez do conhecimento e da sistematização sobre os fluxos econômicos de espécies da biodiversidade nos últimos vinte anos. O relatório do Sistema de Emissão de Licenças SisCites abrange uma base de dados pouco divulgada e fundamental para conferir ao Ibama o instrumento atualizado e detalhado com vistas ao monitoramento e à regulação de nossa fauna e flora.

Estimular uma bioeconomia no Brasil e na Amazônia requer o conhecimento de diversos objetivos de exportação já existentes, e este estudo preliminar mostrou resultados importantes, por exemplo, o “Uso de recursos naturais” como categoria principal das empresas, o que inclui importação e exportação de flora e fauna silvestres (87%). O detalhamento dessas classificações apontou para atividades relacionadas à exploração de recursos aquáticos e à produção de madeira (neste último caso, com mais de quinhentas empresas que solicitaram licenças para serraria e desdobramento de madeira e produtos florestais).

A concentração de empresas exportadoras de fauna e flora se deu nos estados de São Paulo (8.415) e Pará (3.947). Em seguida, temos os estados do Rio de Janeiro, com 3.620 empresas, e do Espírito Santo, com 2.782. Houve crescimento significativo dessas solicitações a partir de 2012, quando aumentou em 753 o número absoluto de empresas em relação a 2011. O ponto mais alto da série analisada é de 2.895 empresas no ano de 2021.

O Pará foi destaque na exportação de madeira com a presença expressiva da empresa Greenex S/A, algo que demonstrou o dinamismo desse setor madeireiro com algum nível de processamento. Ainda falando de Amazônia, o Amazonas sobressaiu pela exportação de peixes pela empresa Tabatinga Comércio Peixes Ltda., tanto com peixes de água doce quanto com produtos alimentícios.

O estudo destacou as exportações e os países importadores da flora e fauna brasileiras, estruturando-os em dois setores: plantas (ornamentais e medicinais) e madeira (eucalipto, madeira serrada e pellets de pinus). As plantas ornamentais formam um mercado em potencial para a Amazônia e o Brasil, com parcerias já firmadas entre países como Holanda, Bélgica, Suíça e Reino Unido. Além delas, também as plantas medicinais cumprem papel importante na bioeconomia, com espécies como a *Tynanthus*, de ação anti-helmíntica (LOPES et al., 2008).

O estudo também destacou o potencial do mercado de peixes provenientes da América do Sul, com destaque para Brasil, Colômbia e Peru. A maior parte do que se produz é coletada em ambientes naturais ou criado em pisciculturas. Além disso, há potencial significativo para o chamado “grude do peixe”, a bexiga natatória seca, já utilizada como insumo para fabricar emulsificantes e que pode ter ganhos de escala se considerados seus ciclos, sua sazonalidade e sua exploração sustentável.

Os estudos mostram que a tecnologia associada à produção de madeira serrada e de pellets de pinus que podem se tornar biomassa formam, em conjunto com o eucalipto, uma gama de atividades com potencial gerador de emprego e renda, e que as concessões florestais podem ser um instrumento importante para o monitoramento do uso de insumos de madeira.

A bioeconomia, quando colocada sob a ótica do mercado internacional, apresenta diversos desafios e possibilidades, mas este estudo preliminar demonstrou que o uso adequado da coleta de informações sobre os fluxos através de instrumentos de transparência do governo federal, como o portal Dados Abertos e o Sistema de Licenças do Ibama, pode gerar resultados importantes para contribuir com a chamada “vocação da Amazônia” e do Brasil.

Apêndice

ESPÉCIES, PAÍSES IMPORTADORES, ORIGEM E QUANTIDADE EXPORTADA DA AMAZÔNIA

País importador	Espécie	Cidade exportadora	Quantidade exportada	Unidade de medida
Hong Kong	<i>Scobiancistrus aureatus</i>	Belém	307	Un.
Hong Kong	<i>Hyphessobrycon stegemanni</i>	Belém	300	Un.
Hong Kong	<i>Hemiancistrus spp.</i>	Belém	248	Un.
Hong Kong	<i>Pseudacanthicus spinosus</i>	Belém	194	Un.
Hong Kong	<i>Oligancistrus punctatissimus</i>	Belém	182	Un.
Hong Kong	<i>Parancistrus aurantiacus</i>	Belém	162	Un.
Hong Kong	<i>Apistogramma geophya</i>	Belém	140	Un.
Hong Kong	<i>Panaque ambusteri</i>	Belém	95	Un.
Japão	<i>Paracheirodon axelrodi</i>	Manaus	3.000	Un.
Japão	<i>Corydoras julii</i>	Belém	650	Un.
Japão	<i>Otocinclus hoppei</i>	Belém	600	Un.
Japão	<i>Paracheirodon simulans</i>	Manaus	600	Un.
Japão	<i>Baryancistrus xanthellus</i>	Belém	520	Un.
Japão	<i>Mezilaurus itauba</i>	Belém	339	M3
Japão	<i>Corydoras acutus</i>	Belém	200	Un.
Japão	<i>Oligancistrus sp. L020</i>	Belém	191	Un.
Japão	<i>Aniba rosaeodora</i>	Manaus	180	Kg
Japão	<i>Aniba rosaeodora</i>	Manaus	175	Kg
Japão	<i>Handroanthus serratifolius</i>	Belém	174	M3
Japão	<i>Manilkara huberi</i>	Belém	157	M3
Japão	<i>Apistogramma agassizi</i>	Manaus	150	Un.
Japão	<i>Corydoras schwartzi</i>	Manaus	150	Un.
Japão	<i>Scobinancistrus aureatus</i>	Belém	143	Un.
Japão	<i>Pseudancistrus sp. L067</i>	Belém	140	Un.
Japão	<i>Panaque sp. L002</i>	Belém	133	Un.
Japão	<i>Nannostomus eques</i>	Manaus	125	Un.
Japão	<i>Corydoras treitlii</i>	Belém	120	Un.

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

Japão	<i>Peckoltia vittata</i>	Belém	115	Un.
Japão	<i>Pseudanos trimaculatus</i>	Belém	80	Un.
Japão	<i>Pseudacanthicus spinosus</i>	Belém	76	Un.
Rep. Dominicana	<i>Carapa guianensis</i>	Afuá	204	M3
Rep. Dominicana	<i>Carapa guianensis</i>	Afuá	136	M3
Tailândia	<i>Apistogramma geophya</i>	Belém	225	Un.
Tailândia	<i>Apistogramma caetei</i>	Belém	200	Un.
Taiwan	<i>Paracheirodon axelrodi</i>	Manaus	3100	Un.
Taiwan	<i>Hemigrammus bleheri</i>	Manaus	600	Un.
Taiwan	<i>Otocinclus affinis</i>	Manaus	260	Un.
Taiwan	<i>Carnegiella strigata</i>	Manaus	250	Un.
Taiwan	<i>Nannostomus marginatus</i>	Manaus	175	Un.
Taiwan	<i>Corydoras agassizii</i>	Manaus	150	Un.
Taiwan	<i>Corydoras elegans</i>	Manaus	150	Un.
Taiwan	<i>Corydoras julii</i>	Manaus	150	Un.
Taiwan	<i>Corydoras schwartzi</i>	Manaus	150	Un.
Taiwan	<i>Nannostomus trifasciatus</i>	Manaus	150	Un.
Taiwan	<i>Nannostomus unifasciatus</i>	Manaus	150	Un.
Taiwan	<i>Dicrossus maculatus</i>	Manaus	125	Un.
Taiwan	<i>Corydoras adolfoi</i>	Manaus	100	Un.
Taiwan	<i>Dianema urostriatum</i>	Manaus	81	Un.

Fonte: Dados de licenças emitidas pelo Ibama. Disponível em: <https://dados.gov.br/home>. Acesso em: 7 jul. 2023.

Referências bibliográficas

- ANJOS, Natália; TOMITA, Rúbia. Estudo do valor nutricional do pescado visando agregação de valor e estímulo ao seu consumo. In: VII Simpósio de Controle de Qualidade do Pescado. São Paulo, 2016.
- BRASIL. Decreto nº 3.607, de 21 de setembro de 2000. Dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3607.htm. Acesso em: 7. jul. 2023.
- BRASIL. Portaria Ibama nº 93, de 7 de julho de 1998. Normatiza a importação e exportação de espécimes vivos, produtos e subprodutos da fauna silvestre brasileira e da fauna silvestre exótica. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/phocadownload/legislacao/javali/Portaria93-07julho1998.pdf>. Acesso em: 7. jul. 2023.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 7. jul. 2023.
- CASA DOS DADOS. Disponível em: <https://casadosdados.com.br/solucao/cnpj/lpr-brasil-representacao-comercio-e-servicos-ltda-83125955000445>. Acesso em: jan. 2023.
- CASA DOS DADOS. Disponível em: <https://casadosdados.com.br/solucao/cnpj/mattoso-extratos-naturais-ltda-08165605000225>. Acesso em: jan. 2023.
- CITES. Guidelines for the preparation and submission of CITES annual reports. Maio, 2021.
- CNCFlora. Anemopaegma arvense in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012. Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Anemopaegma_arvense. Acesso em: 26 fev. 2023.
- DA COSTA, Tiago Viana; SILVA, Rainey dos Santos; DE SOUZA, Jaíres Lima; BATALHA, Oscarina e HOSHIBA, Márcio. “Aspectos do consumo e comércio de pescado em Parintins”. Boletim do Instituto de Pesca, v. 39, pp. 63-75, 2013.
- DIGNART, Samantha; CASTRO, Evaristo; PASQUAL, Moacir; FERRONATO, Alessandro; BRAGA, Franciane; PAIVA, Renato. “Luz natural e concentrações de sacarose no cultivo in vitro de *Cattleya walkeriana*”. Ciência e Agrotecnologia, v. 33, n. 3, jun. 2009.
- DORIA, Carolina; RUFFINO, Luis Mauro; HIJAZI, Násser; CRUZ, Ricardo. “A pesca comercial na bacia do rio Madeira no estado de Rondônia, Amazônia Brasileira”. Ciências do Ambiente, v. 42, 2012.
- ECONODATA. Disponível em: <https://www.econodata.com.br/consulta-empresa/07287998000104-INDUSTRIA-DE-FRIO-E-PESCA-SA>. Acesso em: jan. 2023.
- FAO. 2016. The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all. Roma. 200 pp. Disponível em: <https://www.fao.org/publications/card/es/c/357c79a-0-7fee-428f-a04e-9e86ba1a2ac5>. Acesso em: 7. jul. 2023.
- GREENEX. Disponível em: <http://www.greenex.com.br/>. Acesso em: jan. 2023.
- INSTITUTO ESCOLHAS. Concessão florestal: estudo sobre a regulação e a governança das florestas públicas estaduais na Amazônia Legal. Relatório técnico. São Paulo, 2023.
- JUNIOR, Jessé; CASTRO, Evaristo; RODRIGUES, Marcelo; PASQUAL, Moacir; BERTOLUCCI, Susan. “Variações anatómicas de *Laelia purpurata* var. *cárnea* cultivada in vitro sob diferentes intensidades e qualidade espectral de luz”. Ciência Rural, v. 42, n. 3, mar. 2012.
- KULLANDER, Sven; REIS, R. E.; FERRARIS JR., C. J. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. pp. 605-654. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil, 2003.
- LOHMAN, Lúcia; FIRETTI, Fabiana; GOMES, Beatriz. M. “Flora of the canga of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Bignoniaceae”. Rodriguésia, v. 69, jul-set 2018.
- LOHMAN, Lúcia. “Check-list das Bignoniaceae do estado de Mato Grosso do Sul”. Iheringia, Série Botânica, Porto Alegre, v. 73 (supl.), pp.157-62, 15 mar. 2018.

- LOPES, Mardel; OKANO, Rita; SOUZA, Agostinho; PAIVA, Haroldo. "Crescimento de mudas de cipó-cravo (*Tynanthus fasciculatus* Miers), uma liana com potencial medicinal". Sociedade de Investigações Florestais. Viçosa-MG, v. 32, n. 2, pp. 211-16, 2008.
- MARTINS, Thais; SILVA, Raimundo; VENEZA, Ivana; SANTANA, Paula; CORREA, Rafael; BRÍGIDA, Nicolly; GONÇALVES, Jackson; SILVA, Rita; MESQUITA, David; LUTZ, Ítalo; GOMES, Grazielle. "Diversity and abundance of commercialized fish in northeastern Pará, coastal amazon: the case of the street market in Bragança-PA". Arquivos de Ciências do Mar. Fortaleza, n. 1, pp. 27-43.
- MEDEIROS, Adriano Silva. Caracterização do processamento e do comércio de "grude" da Pescada-amarela *Cynoscion acoupa* (Lacépède, 1801) do município de Apicum-açu, no estado do Maranhão. Orientador: Rosália Furtado Cutrim Souza. 2019. 40 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia de Pesca, Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, PA, 2019.
- PAULA, Marisabel; SILVA, Jéssica A.; SANTOS, Deusilene; JUNIOR, Ivan; MELO, Nuno; COSTA, Pamella. "Caracterização do comércio varejista de peixes ornamentais na cidade de Belém-Pará". Boletim Técnico Científico do CEPNOR. Tropical Journal of Fisheries and Aquatic Science, 2019
- TRIBUZY-NETO, Ivan; BELTRÃO, Hélio; BENZAKEN, Zeheve; YAMAMOTO, Kedma. "Analysis of the ornamental fish exports from the amazon state, Brazil". Boletim do Instituto de Pesca, vol. 46, n. 4, 2019.
- RAMALHO, Adriana; PIMENTA, Handson. "Valoração econômica do dano ambiental ocasionado pela extração ilegal da orquídea *Cattleya granulosa* no parque natural Dom Nivaldo Monte, Natal/RN". Holos, ano 26, v. 1, 2010.
- SANTOS, Jorge; GALVÃO, Philippe; ARAÚJO, Jamille; BARBOSA, Eldilene. Custo de oportunidade acerca da perspectiva contábil no mercado de grude do pescado: um estudo na mesorregião do nordeste paraense. XIV CONGRESSO UFPE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS, 2020.
- SANTOSFLORA. Disponível em: <https://santosflora.com.br/>. Acesso em jan. 2023.
- SILVA, Jozias Benfica da. A dinâmica figuracional dos piabeiros do Rio Negro. Orientador: Gláucio Campos Gomes de Matos. 2019. 106 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Sociedade e Cultura na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 2019.
- VITA, Giuseppe; ALLEGRA, Valeria; ZARBA, Alfonso. "Building scenarios: a qualitative approach to forecasting market developments for ornamental plants". International Journal of Business and Globalisation, v. 15, n. 2, 2015.

