

São Paulo, 26 de setembro de 2022.

## CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA

Ao Ministro Luiz Fux

Presidente

**Ref:** Resposta ao Edital de Convocação sobre quantificação de danos ambientais

Vossa Excelência,

O ILAJUC – Instituto Latino-Americano para a Justiça Coletiva é uma organização sem-fins lucrativos que promove o acesso à Justiça Coletiva na América Latina. Como seu representante legal e autoridade máxima, venho respeitosamente apresentar nossa contribuição à chamada pública criada pelo Conselho Nacional de Justiça, pelo Edital de Convocação sobre quantificação de danos ambientais.

O ILAJUC trabalha para o desenvolvimento e aprimoramento do direito de coletividades na América Latina e do acesso à justiça de forma global. Para alcançar um mundo em que todos os grupos, coletividades, movimentos sociais e defensores de direitos humanos da América Latina possam acessar a justiça, o ILAJUC busca ser uma plataforma para o desenvolvimento de ferramentas e conteúdos sobre direitos coletivos, no contexto nacional e internacional.

Nossas ações e projetos visam a apoiar pesquisas acadêmicas e aplicadas, fortalecer as estratégias de defensores de direitos humanos na promoção de direitos de suas coletividades, promover interpretações jurídicas favoráveis à defesa e garantia de direitos, além de contribuir para mudanças legislativas necessárias para viabilizar a ampliação do acesso à justiça coletiva em toda a América Latina. Dessa forma, queremos alcançar a democratização do acesso à justiça, o aumento da proteção e fruição de direitos das coletividades, além de um maior respeito às instituições democráticas e aos direitos humanos no continente.

O Comitê de Pesquisa do ILAJUC – órgão técnico composto por especialistas em direitos coletivos e socioambientais – desenvolveu o parecer anexo em resposta à chamada deste Conselho. Com votos de grande estima e consideração, agradecemos a oportunidade de contribuir com temática de tamanha importância e esperamos que o material enviado possa acrescentar no debate. Permanecemos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Cordialmente,

PEDRO HENRIQUE  
CARVALHO DE ASSIS  
MARTINS:37064570831

Assinado de forma digital por  
PEDRO HENRIQUE CARVALHO DE  
ASSIS MARTINS:37064570831  
Dados: 2022.09.27 07:19:35 -03'00'

Pedro Henrique Carvalho de Assis Martins

Presidente do Instituto Latino-Americano para a Justiça Coletiva

## Contribuições para a quantificação de danos e valoração de Serviços Ecossistêmicos no Brasil

**Autores:** Elisa Mousinho Gomes Carvalho Silva<sup>1</sup> e Matheus Carvalho Ferreira<sup>2</sup>.

**Data:** 23 de setembro de 2022.

<sup>1</sup> Mestra em Ecologia Florestal. Graduada em Engenharia Florestal. Membro do Comitê de Pesquisa do ILAJUC. E-mail: elisa@ilajuc.org

<sup>2</sup> Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Graduado em Engenharia Ambiental e em Ciências Biológicas. Membro do Comitê de Pesquisa do ILAJUC. E-mail: matheus@ilajuc.org

Objetivando contribuir para o debate acerca dos parâmetros de quantificação de danos ambientais decorrentes de desmatamentos e de outras atividades, o Instituto Latinoamericano para Justiça Coletiva (ILAJUC), por meio de seu Comitê de Pesquisa, elaborou o presente documento respondendo à consulta pública do Edital de Convocação sobre Quantificação de Danos Ambientais do Conselho Nacional de Justiça. A contribuição do ILAJUC se dá pela recomendação de referências de indicadores (relatórios, artigos científicos e ferramentas de cálculo) que podem ser úteis para a quantificação dos danos ambientais nos biomas brasileiros, com foco na valoração dos serviços ecossistêmicos.

### 1. Mensuração das emissões de gases de efeito estufa gerados pelo desmatamento

O Relatório de Referência do Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa ([Anexo 1](#)), elaborado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Brasil, apresenta estimativas de estoque de carbono presente nas diferentes fitofisionomias dos Biomas brasileiros. Os autores aplicaram as diretrizes metodológicas de 2006 do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e consideraram informações oficiais públicas para o período de 1990 a 2016.

A título de exemplo de informação constante no Relatório, a Tabela 23 “Estoques de carbono das fitofisionomias do bioma Amazônia” (página 112) apresenta as estimativas de estoques de carbono presentes na biomassa subterrânea, madeira morta em pé, serrapilheira (com suas respectivas referências) e o estoque total para as fitofisionomias do bioma Amazônia.

Os valores em parênteses representam os estoques mínimos e máximos de carbono e as linhas destacadas (em cinza) representam as fitofisionomias de maior representatividade no bioma, que juntas somam acima de 75%.

Sigla/Nome da fitofisionomia	% no bioma	Categoria	Estoque carbono aéreo /Metodologia/referência para cálculo biomassa/estoque		Estoque carbono subterrâneo /Metodologia/referência para cálculo biomassa/estoque		Estoque carbono madeira morta /Metodologia/referência para cálculo biomassa/estoque		Estoque carbono serapiheira /Metodologia/referência para cálculo biomassa/estoque		Estoque Total
			(tC/ha)	Valores calculados a partir da AGB (EBA)	(tC/ha)	Fator de expansão de 0,1 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	(tC/ha)	Fator de expansão de 0,081 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	(tC/ha)	Fator de expansão de 0,059 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	
Aa/Floresta Ombrófila Aberta Aluvial	2,30	F	117,3 (0,47-172)	Idem	11,7 (0,05-17,2)	Fator de expansão de 0,1 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	9,5 (0,04-13,9)	Fator de expansão de 0,081 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	6,8 (0,03-9,93)	Fator de expansão de 0,059 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	145,3 (0,58-213)
Ab/Floresta Ombrófila Aberta Terras Baixas	9,75	F	133,9 (0,47-155)	Idem	13,4 (0,05-15,5)	Fator de expansão de 0,1 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	10,9 (0,04-12,6)	Fator de expansão de 0,081 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	7,7 (0,03-8,96)	Fator de expansão de 0,059 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	165,9 (0,58-192)
As/Floresta Ombrófila Aberta Submontana	14,35	F	106,5 (0-198)	Idem	10,7 (0-19,8)	Fator de expansão de 0,1 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	8,6 (0-16,0)	Fator de expansão de 0,081 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	6,2 (0-11,4)	Fator de expansão de 0,059 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	132,0 (0-245)
Cb/Floresta Estacional Decidual Terras Baixas	0,02	F	47,7 (0,94-85)	Idem	4,8 (0,09-8,5)	Fator de expansão de 0,1 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	3,9 (0,08-6,89)	Fator de expansão de 0,081 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	2,8 (0,05-4,91)	Fator de expansão de 0,059 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	59,1 (1,16-105)
Cs/Floresta Estacional Decidual Submontana	0,19	F	104,8 (0,47-141)	Idem	10,5 (0,05-14,1)	Fator de expansão de 0,1 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	8,5 (0,04-11,4)	Fator de expansão de 0,081 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	6,1 (0,03-8,11)	Fator de expansão de 0,059 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	129,8 (0,58-174)
Da/Floresta Ombrófila Densa Aluvial	4,84	F	90,5 (0,47-223)	Idem	28,1 (0,15-69,2)	Fator de expansão de 0,31 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	8,5 (0,04-21,0)	Fator de expansão de 0,094 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	3,6 (0,02-8,96)	Fator de expansão de 0,041 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	130,7 (0,68-322)
Db/Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	22,77	F	128,3 (0-202)	Idem	39,8 (0-62,5)	Fator de expansão de 0,31 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	12,1 (0-19,0)	Fator de expansão de 0,094 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	5,2 (0-9,09)	Fator de expansão de 0,041 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	185,3 (0-291)
Dm/Floresta Ombrófila Densa Montana	0,93	F	96,0 (0,94-181)	Idem	29,8 (0,29-56,2)	Fator de expansão de 0,31 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	9,0 (0,09-17,1)	Fator de expansão de 0,094 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	3,9 (0,04-7,28)	Fator de expansão de 0,041 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	138,7 (1,36-262)
Ds/Floresta Ombrófila Densa Submontana	23,67	F	139,3 (0-243)	Idem	43,2 (0-75-5)	Fator de expansão de 0,31 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	13,1 (0-22,9)	Fator de expansão de 0,094 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	5,6 (0-9,77)	Fator de expansão de 0,041 para floresta densa (NOGUEIRA et al., 2008)	201,1 (0-352)
Fa/Floresta Estacional Semidecidual aluvial	0,18	F	53,0 (0-125)	Idem	5,3 (0-12,4)	Fator de expansão de 0,1 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	4,3 (0-10,1)	Fator de expansão de 0,081 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	3,1 (0-7,19)	Fator de expansão de 0,059 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	65,6 (0-154)
Fb/Floresta Estacional Semidecidual de terras baixas	0,50	F	66,0 (0,47-101)	Idem	6,6 (0,05-10,1)	Fator de expansão de 0,1 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	5,3 (0,04-8,19)	Fator de expansão de 0,081 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	3,8 (0,03-5,84)	Fator de expansão de 0,059 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	81,7 (0,58-125)
Fm/Floresta Estacional Semidecidual montana	0,02	F	101,5 (1,41-136)	Idem	10,2 (0,14-13,6)	Fator de expansão de 0,1 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	8,2 (0,11-11,0)	Fator de expansão de 0,081 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	5,9 (0,08-7,87)	Fator de expansão de 0,059 para floresta não densa (NOGUEIRA et al., 2008)	125,8 (1,75-169)

**Tabela 23 Estoques de carbono das fitofisionomias do bioma Amazônia.** Relatório de Referência do Quarto Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. Versão novembro de 2020.

Vale ressaltar que o Apêndice A do relatório (página 298) detalha as equações e suas variáveis utilizadas para as estimativas de emissões de CO<sub>2</sub> por mudança do uso e cobertura da terra nos diferentes tipos de bioma e cobertura.

## 2. Mensuração do impacto do dano ambiental e valoração dos serviços ecossistêmicos

- a. Relatório de 2018 da BPBES (Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos): **Diagnóstico Brasileiro – Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos.**

O documento ([Anexo 2](#)) oferece uma síntese do conhecimento disponível acerca da biodiversidade, serviços ecossistêmicos e bem-estar humano no Brasil, contribuindo para a integração desse conhecimento com as políticas públicas e práticas produtivas. O diagnóstico, organizado com base na estrutura proposta pela IPBES (Intergovernmental Platform on

Biodiversity and Ecosystem Services), é o primeiro esforço nacional no âmbito Plataforma Intergovernamental.

Disponível também pelo link: [Diagnóstico Brasileiro & Sumário para Tomadores de Decisão – Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos - BPBES](#)

- b. Artigo: Groot, et al., 2012. **Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units.** Ecosystem Services Scientific Journal.

O artigo ([Anexo 3](#)) apresenta uma visão geral do valor dos serviços ecossistêmicos de 10 principais biomas (terrestres e aquáticos) expressos em unidades monetárias internacionais. No total, mais de 320 publicações foram avaliadas cobrindo mais de 300 locais de estudo de caso. Aproximadamente 1350 estimativas de valor foram codificadas e armazenadas em uma base de dados pesquisável, a Ecosystem Service Value Database (Disponível em: [Ecosystem Services Valuation Database | Foundation for Sustainable Development | Environmental Research \(esvd.info\)](#)). Reconhecendo as incertezas e a natureza contextual de qualquer valoração, a análise mostra que o valor total dos serviços ecossistêmicos é considerável e varia entre 490 int \$/ano para o total de serviços ecossistêmicos que podem potencialmente ser fornecidos por um hectare 'médio' de oceanos para quase 350.000 int \$/ano pelos serviços potenciais de um hectare 'médio' de recifes de coral. O artigo também pode ser encontrado no link: [Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units - ScienceDirect.](#)

- c. MPF: **Calculadora de Impactos do Garimpo.**

A calculadora surgiu a partir de uma parceria entre o MPF e a Conservação Estratégica. A ferramenta online calcula o valor financeiro dos danos socioambientais causados pelo garimpo ilegal na Amazônia. A plataforma calcula o valor monetário dos prejuízos gerados pela atividade ilegal na floresta, levando em conta o desmatamento provocado, o assoreamento dos rios e as consequências da contaminação pelo mercúrio na natureza e na saúde humana. O cálculo é obtido a partir da combinação de critérios como a quantidade de ouro extraída, o tipo de garimpo utilizado (aluvião, balsa ou poço), o local da extração, a área e as populações afetadas, entre outros requisitos. Caso o usuário não disponha de todas essas informações, a ferramenta utiliza parâmetros médios das formas de garimpo ilegal mais comuns já detectadas na região. A

calculadora e informações detalhadas se encontram no link: [calculadora - impactos do garimpo ilegal de ouro \(conservation-strategy.org\)](https://www.conservation-strategy.org/pt-br/calculadora-impactos-garimpo-ilegal-ouro).

d. UFMG: **Relatórios produzidos pelo Centro de Sensoriamento Remoto.**

O Centro de Sensoriamento Remoto da Universidade Federal de Minas Gerais, em parceria com Universidade Federal de Viçosa, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia e outros parceiros, elaborou um conjunto de relatórios que objetivam valorar serviços ecossistêmicos específicos da floresta amazônica. Destacamos os seguintes relatórios (disponíveis em: [Amazon Eco Services - Publications \(ufmg.br\)](https://ufmg.br/pt-br/valorizacao-servicos-ecossistemicos)): Value Maps for Non-Timber Forest Products (NTFPs); Value Maps for Timber Forest Products; Economic Losses by Fires to Sustainable Timber Production; e Hydrological Service Mapping.

e. IBGE: **Contas Econômicas Ambientais.**

i. **Contas de ecossistemas: O uso da terra nos biomas brasileiros.**

As Contas Econômicas Ambientais - CEA ([Anexo 4](#)) são um conjunto estruturado de informações que integram dados ambientais e estatísticas econômicas elaborados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A publicação apresenta a primeira edição das Contas de Ecossistemas do Brasil por meio de uma análise da extensão das áreas naturais dos ecossistemas no Território Nacional, e uma aproximação de seu estado de conservação a partir da modificação de sua extensão no período de 2000 a 2018. Para isso, adotou-se o recorte ambiental oficial compatível com o conceito ecológico de que tratam as unidades espaciais previsto na metodologia das Contas Experimentais de Ecossistemas (SEEA - Experimental Ecosystem Account): os biomas terrestres brasileiros definidos em relatório metodológico do IBGE. A presente publicação apresenta um retrato do arranjo espacial das áreas naturais e antropizadas do Território Nacional, tendo como referência a unidade espacial de análise do bioma e as informações do Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil, elaborado pelo IBGE. O relatório também está disponível no link: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101753.pdf>

## ii. Contas de ecossistemas: Resultados do Projeto NCAVES no Brasil

O Projeto NCAVES, no Brasil, teve como objetivo principal avançar no desenvolvimento das Contas Econômicas Ambientais dos Ecossistemas, permitindo a devida mensuração do estado e da qualidade do meio ambiente, assim como dos benefícios que são gerados na economia, tornando viável ainda a sua utilização na formulação de políticas públicas. A publicação ([Anexo 5](#)) discorre sobre os principais resultados alcançados no âmbito desse Projeto no País, divulgados no período de 2017 a 2021, e inclui uma visão geral das metodologias implementadas para a sua obtenção, buscando uma reunião dos indicadores que retratam um conjunto selecionado de serviços dos ecossistemas brasileiros. O relatório também está disponível no link: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101930.pdf>