NOTA TÉCNICA Nº 03/2022 – CAEx Ambiental[1] (SAT 12780)
(atualizada em 17.01.2024)

Nota Técnica referente à recomendação do método de valoração de danos ambientais decorrentes de desmatamentos da vegetação nativa no Estado de Mato Grosso, para fins de elaboração de relatório ou parecer técnico pelo Centro de Apoio Técnico à Execução Ambiental.

Esta Nota Técnica tem a finalidade de definir um método padrão para valoração monetária dos danos ambientais decorrentes de desmatamentos no Estado de Mato Grosso, com o intuito de orientar a elaboração de relatório ou parecer técnico subsidiando a indenização requerida pelas Promotorias de Justiça com atribuições para responsabilização civil pelos danos ambientais. Dessa forma,

Considerando que a vegetação nativa abriga uma rica diversidade biológica e dispobibilidade de recursos naturais, tendo inúmeras funções ecossistêmicas associadas à provisão, regulação, suporte, e ao lazer e cultura, sendo sua conservação/preservação indipensável para um meio ambiente ecologicamente equilibrado, que é essencial à sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações;

Considerando que por desmatamento entende-se a supressão total ou parcial da vegetação nativa, que pode ser realizada de forma manual, mecanizada ou com uso de fogo (INPE, 2019[2]);

Considerando que o desmatamento da vegetação nativa, sobretudo quando há prática de queimadas durante esse processo, implica na degradação da qualidade ambiental resultante de atividade que direta ou indiretamente:

a) prejudica a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

b) afeta desfavoravelmente a biota;

c) cria condições adversas às atividades sociais e econômicas;

d) afeta as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

e) lança matérias ou energia em desacordo com os padrões

[1] CITAÇÂO: MINISTÉRIO PÚBLICO DE MATO GROSSO. Centro de Apoio Técnico à Execução Ambiental. **Nota Técnica n. 03, de 31 de maio de 2022**. Atualizada em 17.01.2024. [Dispõe sobre metodologia padrão para valoração monetária dos danos ambientais causados por desmatamentos no Estado de Mato Grosso]. CAEx Ambiental, Cuiabá-MT, p. 10, 31 mai. 2022.

[2] INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Metodologia utilizada nos projetos PRODES e DETER**. Programa de Monitoramento da Amazônia e Demais Biomas, 2019.

ambientais estabelecidos;

Considerando que poluidor é a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental (IV, art. 3º, Lei n. 6.938/1981);

Considerando que o poluidor é obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade (§1º, art. 14, Lei n. 6.938/1981);

Considerando que incumbe ao Ministério Público a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e indisponíveis (CF, art. 127), tendo por função institucional promover o inquérito civil e a ação civil pública, para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos CF, art. 129, III);

Considerando que a vegetação nativa desmatada, via de regra, pode ter suas funções ecossistêmcias revertidas com a recuperação/restauração ambiental, entretanto, ainda remanescerão os danos ambientais interinos, residuais e morais;

Considerando a pouca compreensão da ciência sobre os danos ambientais residuais causados pelo desmatamento da vegetação nativa, prejudicando a sua qualificação e quantificação para fins de valoração monetária;

Considerando a indisponbilidade de método viável a ser aplicado para valoração dos danos morais, sendo recomendado pelo Conselho Nacional do Ministério Público o arbitramento pelo promotor de Justiça, enquanto não houver método viável disponível (BRASIL, 2021[3]);

Considerando que na hipótese de reparação *in situ* da vegeteção nativa desmatada, ainda haverá a necessidade de valoração monetária para indenização pelos danos interinos, ou seja, os lucros cessantes ambientais pelo tempo decorrido da indisponibilidade das funcões ecossistêmicas da vegetação nativa até sua completa recuperação/restauração;

Considerando que a criação do Comitê Estratégico para o Cobate ao Desmatamento Ilegal, à Exploração Florestal Ilegal e aos Incêndios Florestais (CEDIF-MT), bem como a execução dos projetos Satélites Alertas e Olhos da Mata pelo MPMT, resultam em um aumento expressivo do volume de autuações e de documentos técnicos que demonstram a ocorrência de desmatamentos da

[3] BRASIL. Conselho Nacional do Ministério Público. **Diretrizes para valoração de danos ambientais**. Brasília: CNMP, 2021. 509p.

vegetação nativa, para os quais são requeridos cálculos do valor monetário para fins de indenização pelos danos ambientais;

Considerando que não existe um único método de valoração monetária de danos ambientais definido por dispositivo legal para ser aplicado, porém a padronização do método se justifica quando da ocorrência de casos semelhantes;

Considerando a necessidade de maior eficiência na elaboração dos cálculos de valoração monetária de danos ambientais causados pelos desmatamentos da vegetação nativa para subsidiar as ações de responsabilização civil decorrentes dos danos ambientais causados;

Considerando que, via de regra, os autos de infração lavrados pelos órgãos de controle ambiental em razão da destruição da vegetação nativa, entre outros documentos técnicos que utilizam imagens de satélites como prova da ação degradadora, contém somente informações gerais sobre a área, forma da vegetação e tipo de impacto;

Considerando que a NBR ABNT 14.653-Parte 6[4] recomenda, dentre outros, o método do Custo de Reposição para avaliação monetária dos recursos naturais (valores de uso);

Considerando que o método do Custo de Reposição objetiva valorar os recursos naturais a partir da estimativa dos gastos necessários para restaurar a capacidade produtiva e as funcões ecossistêmicas de um recurso ambiental degradado (NBR 14.653-Parte 6);

Considerando que o método do Custo de Reposição pode representar o valor monetário de diversas funções ecossistêmicas em casos de desmatamento da vegetação nativa devido à relação de “causa x efeito” entre os danos diretos e indiretos causados (RIBAS, 1996[5]);

Considerando a disponilidade de dados para aplicação do método do Custo de Reposição para danos interinos em casos semelhantes de desmatamentos, que, de modo geral, consistem em: área, forma da vegetação e tipo de impacto;

Considerando que os custos de reposição por hectare variam principalmente com o tipo e grau do impacto causado (se desconsiderados os

[4] NBR ABNT 14.653. **Avaliação de bens parte 6**: Recursos Naturais e Ambientais. 2009.

[5] RIBAS, L. C. **Metodologia para avaliação de danos ambientais** - o caso florestal. Tese (Doutorado em Engenharia), Universidade de São Paulo, 244p., 1996.

aspectos logísticos), enquanto as formas de vegetação nativa implicam em tempo estimado de recuperação possivelmente distintos, se considerarmos a longevidade das árvores que compõem as diferentes comunidades de formações de floresta e de cerrado;

Considerando que nos casos de alteração ambiental sem o comprometimento da estrutura e resiliência da vegetação nativa (incêndios, exploração seletiva etc.) pode ser suficiente o abandono da área para recuperação/restauração da vegetação nativa;

Considerando que no caso de desmatamento sem a remoção dos resíduos e/ou preparo do solo para uso alternativo, e com a presença de remanescentes no entorno, há ainda resiliência da vegetação nativa, e pode ser suficiente o cercamento da área para recuperação/restauração da vegetação nativa;

Considerando que no caso de desmatamento com a remoção dos resíduos e/ou preparo do solo para uso alternativo, observa-se baixa resiliência da vegetação, e pode ser necessário o isolamento e regeneração artifical mediante o plantio de espécies nativas para garantir a recuperação/restauração da vegetação nativa;

Considerando que a NBR 14.653-Parte 6 prevê a aplicação de taxa social de retorno do capital sobre os custos de reposição quando for necessária a avaliação das perdas econômicas relativas ao período entre o tempo inicial da degradação e o tempo total de recuperação;

Considerando que a impossibilidade técnica de reparação *in situ* resulta na perda permanente das funções ecossistêmicas da vegetação nativa desmatada, devendo ser considerado um horizonte temporal infinito para o cálculo do valor monetário dos danos ambientais;

Considerando que a legislação pátria determina que os membros do Ministério Público devem ser estimulados a conciliação, mediação e outros métodos de solução consensual dos conflitos (CPC, art. 3º, § 3º), sendo tamanha a importância do tema que o Código de Processo Civil dispensou uma seção inteira para tratar do assunto e mais de uma dezena de incisos onde se ressalta esse estímulo, além de diversas resoluções e recomendações do CNJ e CNMP expedidas com o mesmo objetivo;

O CAEx Ambiental, através de seus profissionais legalmente habilitados que subscrevem esta, **subsidia a elaboração de relatórios e pareceres técnicos com a recomendação do seguinte procedimento de cálculo a ser adotado para valoração monetária dos danos materiais**

causados pelo desmatamento da vegetação nativa:

1. **Método de cálculo para valoração monetária dos danos ambientais materiais interinos (lucros cessantes ambientais):**

1.1. A valoração monetária dos danos ambientais interinos é calculada de acordo com a taxa de juros atribuída sobre os custos de reposição durante o período necessário para o retorno completo das funções ecossistêmicas.

1.2. Os custos de reposição devem ser capitalizados anualmente, sendo adotado o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) como o valor da taxa de juros.

1.3. Adotou-se o cálculo decrescente dos juros devido ao retorno gradual das funções ecossistêmicas ao longo da recuperação da vegetação, de acordo com a fórmula: $juros = \frac{i}{(1+i)^a}$, onde i = taxa de juros (a.a.); a = ano de capitalização (CORRÊA e SOUZA, 2013[6]).

1.4. Os custos de reposição não devem ser somados no valor final, sendo considerados no cálculo apenas a somatória dos juros pelo tempo necessário à recuperação da vegetação nativa.

1.5. Desse modo, a fórmula final para o cálculo do valor monetário dos danos ambientais materiais interinos para casos de desmatamento da vegetação nativa resultou:

$$\text{Danos ambientais materiais interinos} = \left\{\sum_{a=1}^{t}\left[\text{CR x } \frac{\text{i}}{(1+\text{i})^{\text{a}}}\right]\right\}$$

Onde:
CR = Custos de reposição (R$ por hectare);
t = Tempo de retorno dos bens e serviços ambientais (anos);
i = taxa de juros ao ano (média da série histórica do IPCA);
a = ano da capitalização.

1.6. Os parâmetros e critérios indicados devem ser aplicados quando o desmatamento ocorrer em áreas de vegetação nativa primária ou secundária que não sejam passíveis de conversão para uso alternativo (por exemplo, áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente), de modo que a reparação *in situ* ou *ex situ* será feita no âmbito do CAR/PRA, conforme previsto na Lei n. 12.651/2012.

1.7. Para áreas passíveis de conversão da vegetação nativa para uso alternativo do solo, quando o Promotor de Justiça entender pela existência de dano difuso[7], recomenda-se seja considerado o valor dos

[6] CORRÊA, R.S.; SOUZA, A.N. Valoração de danos indiretos em perícias ambientais. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 2, n. 1, p.7-15, 2013.
[7] Essa ressalva decorre do fato de existirem duas posições acerca da existência de dano indenizável em casos de desmatamentos realizados em áreas passíveis de conversão quando ausente a autorização de desmate.

juros do ano “1” sobre os custos de reposição multiplicado pelo número de anos desde o desmatamento até a solicitação de regularização junto ao órgão ambiental competente. Recomenda-se a adoção dos custos de reposição de acordo com a situação atual da área desmatada (se queimada, com alta ou baixa resiliência, sendo que no caso de impactos cumulativos, adotar-se-á o maior valor).

2. Método de cálculo para valoração monetária dos danos ambientais materiais com impossibilidade técnica de reparação *in situ* ou *ex situ*:

2.1. Nesse caso, considera-se um horizonte temporal infinito para o cálculo da taxa de juros sobre os custos de reposição hipotéticos, e não se desconta os custos de reposição do valor acumulado de juros. A fórmula deriva do método Custos Ambientais Totais Esperados para danos contínuos (CATE II) (RIBAS, 1996), porém foram considerados apenas os custos de reposição na sua aplicação, resultando:

$$\text{Danos ambientais materiais sem reparação } in\ situ \text{ ou } ex\ situ = \frac{\text{CR}}{\text{i}}$$

Onde:
CR = Custos de reposição (R$ por hectare);
i = taxa de juros ao ano (média da série histórica do IPCA).

3. Aplicação da metodolog,ia de cálculo do valor monetário dos danos ambientais causados por desmatamento da vegetação nativa:

3.1. Para aplicação das fórmulas para cálculo dos danos ambientais materiais, adotou-se taxa de juros igual a média da série histórica do IPCA (6,82% considerando o período de 1995-2023).

3.2. Cálculo dos danos ambientais materiais interinos:

3.2.1. Para os casos de incêndios ou queimadas da vegetação nativa, bem como de exploração seletiva irregular, e demais casos em que não houve o comprometimento da estrutura da vegetação nativa, adotou-se como custos de reposição os gastos necessários para manutenção da área, ou seja, aqueles adotados como técnica do “abandono” por Thimoteo *et al.* (2017)[8], no total de R$ 2.669,88 por hectare (valor atualizado conforme IPCA no período 2017-2023).

3.2.2. Para os casos de vegetação nativa desmatada nos quais se observa ainda alta resiliência do ecossistema (incluindo casos de incêndios severos ou contínuos), dada a presença de vegetação nativa no entorno, existência de banco de sementes no solo, regeneração natural etc., adotou-se

[8] TIMOTHEO, G.; SANTANA, P. J. A.; BENINI, R. (Orgs.). **Plano estratégico de restauração florestal para as regiões do Alto Teles Pires e Alto Juruena, em Mato Grosso** – PERF-MT. The Nature Conservancy (TNC), 2017. 45p.

como custos de reposição os gastos necessários para o isolamento e condução da regeneração natural na área, ou seja, aqueles adotados como técnica do “cercamento” por Thimoteo *et al.* (2017), no total de R$ 6.656,91 por hectare (valor atualizado conforme IPCA no período 2017-2023).

3.2.3. Para os casos de desmatamento da vegetação nativa em que se observa baixa resiliência do ecossistema, dada a ausência de vegetação nativa no entorno, inexistência de banco de sementes, modificação do solo para pecuária ou agricultura etc., adotou-se como custos de reposição os gastos necessários para o isolamento e regeneração artifical da área com plantio de mudas de espécies nativas, ou seja, aqueles adotados como técnica do “adensamento” (plantio em espaçamento 5m x5m) por Thimoteo *et al.* (2017), no total de R$ 9.999,84 por hectare (valor atualizado conforme IPCA no período 2017-2023).

3.2.4. Para áreas de floresta desmatadas, o tempo médio de recuperação adotado foi de 100 anos, estimado por Martin et al. (2013)[9] como o tempo mínimo para o retorno dos valores de biomassa e da biodiversidade de plantas após o desmatamento, independentemente do tipo de floresta tropical, tais como aqueles presentes nos biomas Amazônia e Cerrado.

3.2.5. Para áreas de cerrado desmatadas, o tempo de recuperação adotado foi de 30 anos, relatado por Durigan (2005)[10] como o tempo estimado para recuperação de vegetação no Cerrado.

3.2.6. Nos casos de incêndios e/ou queimadas, o tempo de recuperação da vegetação foi calculado de acordo com as estimativas de biomassa consumida pelo fogo em áreas de floresta e de cerrado, e o tempo necessário para o retorno da biomassa perdida, considerando a produtividade média de biomassa por vegetações secundárias.

3.2.6.1. Para áreas de floresta, foi adotada a estimativa de biomassa aérea seca em Floresta Estacional Semidecidual na região do município de Feliz Natal-MT, igual a 219,3 Mg ha^{-1} (toneladas por hectare) (RIGHI *et al.*, 2009[11]). Para áreas de cerrado, foi adotada a estimativa média de biomassa aérea seca para Savana Arborizada

[9] MARTIN, P. A.; NEWTON, A. C.; BULLOCK, J. M. Carbon pools recover more quickly than plant biodiversity in tropical secondary forests. **Proc R Soc B**, n.280, 2013.

[10] DURIGAN, G. 2005. Restauração da cobertura vegetal em região de domínio do cerrado. In : Galvão, A.P.M.; Silva, V.P. **Restauração florestal**: fundamentos e estudos de caso. Colombo-PR: Embrapa Florestas, 139p.

[11] RIGHI, C.A., GRAC¸A, P.M.L.A., CERRI, C.C., FEIGL, B.J., FEARNSIDE, P.M. Burning in an Amazonian tropical forest in Brazil’s Arc of Deforestation: Biomass, burning efficiency and charcoal formation. **Forest Ecology and Management**, v. 11, n. 258, p.2535-2546, 2009.

(cerrado sentido restrito) no bioma Cerrado, igual a 26,0 Mg ha^{-1} (ROQUETTE, 2018[12]).

3.2.6.2. Para estimativa da biomassa consumida pelo fogo foram adotados os fatores de combustão iguais a 0,71 para áreas de floresta (RIGHI *et al*., 2009), e 0,33 para áreas de cerrado (CASTRO e KAUFFMAN, 1998[13]). Assim, estimou-se que o fogo consume 155,7 Mg ha^{-1} de biomassa aérea em áreas de floresta, e 8,6 Mg ha^{-1} de biomassa aérea em áreas de cerrado.

3.2.6.3. A produtividade primária foi considerada como a média calculada para diferentes vegetações secundárias na região neotropical, sendo igual a 3,05 Mg C ha^{-1} ano^{-1} (toneladas de carbono, por hectare, por ano) (POORTER *et al*., 2016[14]). Os valores de carbono foram transformados para biomassa assumindo-se que 50% do total equivale à massa de carbono, resultando em produtividade de biomassa igual a 6,1 Mg ha^{-1} ano^{-1} (toneladas de biomassa, por hectare, por ano).

3.2.6.4. Para estimar o tempo de recuperação da biomassa perdida foi calculada a razão entre a biomassa consumida pelo fogo e a produtividade média de biomassa. Assim, para áreas de floresta, o tempo estimado para recuperação da biomassa foi de 26 anos, e para áreas de cerrado, o tempo estimado foi de 2 anos (valores anuais arredondados para mais, a fim de estimar o período de capitalização considerando a recuperação completa da biomassa).

3.2.7. Aplicando-se os valores e parâmetros de referência acima descritos na fórmula dos danos ambientais materiais interinos, conforme descrições no item 1, o valor monetário foi estimado de acordo com o Quadro 1 abaixo:

[12] ROQUETTE, J.G. 2018. Distribuição da biomassa no Cerrado e a sua importância na armazenagem do carbono. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 28, n. 3, p. 1350-1363.

[13] CASTRO, E. A.; KAUFFMAN, B. Ecosystem structure in the Brazilian Cerrado: a vegetation gradient of aboveground biomass, root mass and consumption by fire. **Journal of Tropical Ecology**, n. 14, pag. 263-283, 1998.

[14] POORTER, L. *et al.* Biomass resilience of Neotropical secondary forests. **Nature**, v.530, p.211-214, 2016.

Quadro 1. Valores monetários dos danos ambientais materiais interinos de acordo com a forma da vegetação, e tipo e grau do impacto causado (valores em reais por hectare).

Forma da vegetação	Tipo e grau do impacto		
	Incêndio	Desmatamento (alta resiliência)	Desmatamento (baixa resiliência)*
Floresta	**R$ 2.189,57 ha^{-1}**	**R$ 6.647,83 ha^{-1}**	**R$ 9.986,20 ha^{-1}**
Cerrado	**R$ 330,04 ha^{-1}**	**R$ 5.737,10 ha^{-1}**	**R$ 8.618,13 ha^{-1}**

* Neste caso, o valor deverá ser somado ao que se denomina "mais-valia", consistente no proveito econômico do agente com a atividade ou empreendimento degradador, que deve ser reembolsado ao patrimônio público e à coletividade para evitar-se enriquecimento ilícito (BRASIL, 2021[15]). Neste caso incumbirá ao Promotor de Justiça averiguar qual foi o valor da vantagem ilícita auferida pela indevida conversão da área em uso alternativo para implantação de qualquer atividade econômica. Esta observação deverá constar expressamente nos Relatórios Técnicos.

3.1.1. Para os casos de se adotar a posição acerca da existência de danos ambientais indenizáveis em desmatamentos realizados em áreas passíveis de regularização (impactos fora de áreas protegidas onde ocorra necessariamente sua regularização), o valor monetário deve ser calculado multiplicando o valor dos juros do ano "1" (Quadro 2) pelo número de anos decorridos desde o impacto até a solicitação de regularização junto ao órgão ambiental competente.

Quadro 2. Juros do ano "1" calculados sobre os custos de reposição de acordo com o tipo e grau do impacto causado (valores em reais por hectare).

Tipo e grau do impacto		
Incêndio	Desmatamento (alta resiliência)	Desmatamento (baixa resiliência)*
R$ 170,46 ha^{-1}	**R$ 425,02 ha^{-1}**	**R$ 638,45 ha^{-1}**

* Neste caso, o valor deverá ser somado ao que se denomina "mais-valia", consistente no proveito econômico do agente com a atividade ou empreendimento degradador, que deve ser reembolsado ao patrimônio público e à coletividade para evitar-se enriquecimento ilícito (BRASIL, 2021[16]). Neste caso incumbirá ao Promotor de Justiça averiguar qual foi o valor da vantagem ilícita auferida pela indevida conversão da área em uso alternativo para implantação de qualquer atividade econômica. Esta observação deverá constar expressamente nos Relatórios Técnicos.

3.2. Cálculo dos danos ambientais materiais sem reparação *in situ* ou *ex situ*:

3.2.1. Nos casos de desmatamento da vegetação nativa com

[15] BRASIL. Conselho Nacional do Ministério Público. **Diretrizes para valoração de danos ambientais**. Brasília: CNMP, 2021. 509p.
[16] BRASIL. Conselho Nacional do Ministério Público. **Diretrizes para valoração de danos ambientais**. Brasília: CNMP, 2021. 509p.

impossibilidade técnica de recuperação/restauração, hipotiza-se os maiores gastos com as atividades necessárias para tentativa de reparação *in situ*, ou seja, os custos com isolamento e plantio total de mudas em espaçamento 3m x 2m levantados por Timotheo *et al.* (2017), no total de R$ 41.649,33 por hectare (valor atualizado conforme IPCA no período 2017-2023).

3.2.2. Com relação aos danos ambientais materiais sem possibilidade técnica de reparação *in situ*, aplicar-se-á a fórmula e valores de referência descritos no item 2, assim o valor monetário foi estimado em **R$ 610.693,92 por hectare**.

4. Observações:

4.1. No caso de haver reparação *ex situ*, ou seja, a compensação com a recuperação/restauração da vegetação nativa em outra área que não seja àquela objeto de reparação do dano ambiental, deverá ser adotado o cálculo para avaliação monetária dos danos ambientais materiais interinos.

4.2. Nos casos de TACs nos quais os responsáveis pelas áreas degradadas e/ou desmatadas se comprometam a promover sua recuperação/regularização na forma da Lei n. 12.651/2012 e do Decreto Estadual n. 1.031/2017 e ajuste o pagamento imediato do valor do dano ambiental, ainda que parcelado, é recomendado, por analogia, como forma de estímulo à mediação e conciliação, o desconto dos valores previstos no art. 127 da Lei Complementar nº 38/95 (Código Estadual de Meio Ambiente) e art. 33 Decreto nº 1.436, de 18/07/2022, alterado pelo Decreto nº 275/2023 tendo em vista as peculiaridades do caso concreto.

4.3. Sugere-se, diante do caso concreto a ser analisado com prudente arbítrio pelo promotor de Justiça, que ao valor do dano ambiental apurado no Relatório Técnico seja acrescido, se for o caso, o que se denomina “mais-valia”, consistente no proveito econômico do agente com a atividade ou empreendimento degradador, para evitar-se enriquecimento ilícito, conforme observação inserida no quadro 1.

4.4. Não foram considerados os custos com honorários profissionais pela elaboração dos projetos de recuperação ou restauração das áreas degradadadas para composição dos custos de reposição. Além disso, os custos de recuperação podem sofrer alterações ao se considerar a escala local, devido às especificidades do ambiente e da degradação ambiental, servindo os valores apresentados como referências quando da indisponilidade de dados para caso específico.

4.5. Ressalta-se que os valores de biomassa, de fatores de combustão, e de produtividade primária em vegetações secudárias, variam de acordo

com os tipos de vegetação, com as condições ambientais (radiação, precipitação, temperatura, fertilidade do solo, déficit hídrico etc.), com os distúrbios antropogênicos, e/ou com o tempo de recuperação (MALHI et al., 2009[17]; MARTIN et al., 2013; POORTER et al., 2016; HEINRICH et al., 2021[18]), o que justifica a adoção de estimativas de valores médios de referência para aplicação geral. No entanto, conforme o avanço da ciência ou coleta de dados *in loco*, e consequentemente a disponibilidade de dados locais, recomenda-se a atualização dos valores a fim de proporcionar melhores aproximações com os valores reais para casos específicos.

4.6. A atualização de valores e da taxa de juros deve ser realizada com periodicidade anual.

4.7. Todos os relatórios de valoração monetária dos danos ambientais causados por desmatamento expedidos pelo CAEx Ambiental ou pelos peritos vinculados ao Banco de Peritos deverão ser acompanhados de cópia desta Nota Técnica.

Cuiabá-MT, 17 de janeiro de 2024.

JOSE GUILHERME ROQUETTE:02406522156
Assinado de forma digital por JOSE GUILHERME ROQUETTE:02406522156
Dados: 2024.01.24 19:06:23 -04'00'

José Guilherme Roquette
Engenheiro florestal
CREA MT 26668

FELIPE RODRIGUES GIL DAHER:01410335178
Assinado de forma digital por FELIPE RODRIGUES GIL DAHER:01410335178
Dados: 2024.01.24 17:47:29 -04'00'

Felipe Rodrigues Gil Daher
Engenheiro florestal
CREA MT 020771

MARCELO CAETANO VACCHIANO:59381310149
Assinado de forma digital por MARCELO CAETANO VACCHIANO:59381310149
Dados: 2024.01.24 14:42:39 -04'00'

Marcelo Caetano Vacchiano
Promotor de Justiça
Coordenador do CAEx Ambiental

[17] MALHI, Y. *et al.* Comprehensive assessment of carbon productivity, allocation and storage in three Amazonian forests. **Global Change Biology**, v.15, p.1255-1274, 2009.

[18] HEINRICH, V.H.A. *et al.* Large carbon sink potential of secondary forests in the Brazilian Amazon to mitigate climate change. **Nature**, v.12, p.1275-1286, 2021.