ISSN 2525-4812 (versão on-line)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aceito em: 21/7/2022
Período de publicação: 2024

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 10 • n. 22 • 2024)

Como citar o artigo:

SANTOS, R. P. L.; PAULETTO, D.; SANTOS, F.G; SILVA. A. F.; BRITO, O. S.; PINTO, R.S. Levantamento da demanda de reposição florestal por autuações em municípios do estado do Pará. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 10, n. 22, p. 113-132, 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2024v10i22.p113-132.

LEVANTAMENTO DA DEMANDA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL POR AUTUAÇÕES EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DO PARÁ

Rudyelison Pereira Lobo Santos[1]
Daniela Pauletto[2]
Fábio Guerra Santos[3]
Ádria Fernandes da Silva[4]
Orlanilson Silva Brito[5]
Roseane de Siqueira Pinto[6]

Resumo: Ao analisar os dados da demanda de reposição florestal, em virtude de autuações realizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) no período entre os anos de 2012 e 2017, nos municípios de Santarém, Rurópolis, Mojuí dos Campos e Placas, localizados no estado do Pará, encontrou-se que os valores de multas variaram de R$ 900,00 a R$ 16.502.211,99 nos quatro municípios avaliados, totalizando uma área afetada de cerca de 25 mil hectares. As maiores ocorrências que levaram a autuações por parte do órgão ambiental foram: destruir ou danificar florestas nativas, prestar ou elaborar informações falsas ao órgão fiscalizador e portar e transportar ou comercializar produtos de origem florestal sem licença ou documentação válida. A demanda estimada em volumetria de créditos para reposição foi de 2.500.000.000 m^3. Nos

[1] Engenheiro Florestal. Estrada do Neópolis n° 32, Canutama, Benevides, Pará.
E-mail: rudyelisonlobo@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0001-9229-7152

[2] Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia (Rede Bionorte), professora no Instituto de Biodiversidade e Florestas da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará.
E-mail: daniela.pauletto@ufopa.edu.br
https://orcid.org/https:/0000-0003-1855-6077

[3] Analista Ambiental, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Gerência Executiva de Santarém, Pará.
E-mail: fabioengflorestal@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-0775-2796

[4] Mestranda no Programa Profissional em Gestão de Áreas Protegidas. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas.
E-mail: adriafernandes39@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-9031-7911

[5] Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca de Santarém, Pará.
E-mail: orleanbrito@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0003-2206-4219

[6] Engenheira florestal, Bertholletia Consultoria Ambiental, Santarém, Pará.
E-mail: bertholletia.c.ambiental@outlook.com
https://orcid.org/https:/0000-0002-9785-6301

autos destacaram-se as seguintes espécies florestais: *Manilkara huberi* Ducke, *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos, *Hymenolobium petraeum* Ducke e *Hymenaea courbaril* L., devido a seus altos valores comerciais e suas características tecnológicas. A maioria dos autos de infração lavrados nos municípios estão relacionados, principalmente, a danos relativos a florestas nativas e foram ocasionados em sua maioria por pessoas físicas, com destaque para o município de Santarém.

Palavras-chave: recomposição florestal, infrações ambientais, fiscalização ambiental, legislação.

SURVEY OF THE FOREST REPLACEMENT DEMAND FOR AUTHORATIONS IN FOUR MUNICIPALITIES OF PARÁ

Abstract: By analysing the data on the demand for forest replacement due to fines issued by the Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources (Ibama), in the period between 2012 and 2017, in the municipalities of Santarém, Rurópolis, Mojuí dos Campos and Placas, located in the state of Pará. As a result, fines ranged from R$ 900.00 to R$ 16,502,211.99 in the four municipalities evaluated, with a total affected area of approximately 25,000 hectares. The main offences that led to the imposition of fines by the Environmental Agency were: destruction or damage to native forests, providing or preparing false information to the control agency, and carrying, transporting or trading in forest products without a licence or valid documentation. The estimated demand in terms of volume of credits for replacement was 2,500,000,000 m^3. The following forest species were highlighted in the records: *Manilkara huberi* Ducke, *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos, *Hymenolobium petraeum* Ducke and *Hymenaea courbaril* L. due to their high commercial value and technological characteristics. The majority of infringement notices issued in the municipalities relate mainly to damage to native forests and were mostly caused by individuals, especially in the municipality of Santarem.

Keywords: reforestation, environmental infractions, environmental inspection, legislation.

Introdução

Sabe-se que a noção de progresso na Amazônia originou-se na intensa exploração dos recursos naturais, em especial, pela prática da pecuária na região (Brasil, 2018; Ferreira et al., 2005; Galeão, 2000; Rivero et al., 2009). Até hoje, essa ideia de desenvolvimento tem contribuído para o aumento significativo do desmatamento na Amazônia Legal.

No ano de 2018, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) publicou um relatório sobre supressão florestal na região amazônica que indicava a área desmatada no período entre 1988 e 2018, totalizando 428.399 km², sendo 36% correspondentes à área do estado do Pará (Brasil, 2018; Galeão, 2000).

No Brasil, a problemática do desmatamento representa um grande desafio, em escalas municipal, estadual e federal, razão pela qual diversas tentativas de programas de enfrentamento a essa questão já foram implementadas (Soares; Aguiar, 2017).

De acordo com Ferreira e Coelho (2015), as políticas públicas desempenham um papel relevante, particularmente as de comando e controle implantadas a partir de 2004, como o Plano de Combate e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). Essas iniciativas incluíram o aumento da fiscalização, o monitoramento do desmatamento, a restrição de créditos rurais e de acesso a mercados para agricultores que não estivessem em conformidade com a

legislação ambiental, bem como o fomento às atividades sustentáveis (Ferreira; Coelho, 2015; Mello; Artaxo, 2017).

Contudo, a preocupação com o meio ambiente não é uma discussão recente; o direito a um espaço ecologicamente equilibrado, de uso comum e responsável, foi estabelecido na Constituição de 1988, no artigo 225 (Brasil, 1988; Oliveira, 2016). Em conformidade com os dispositivos legais, os órgãos ambientais também ganham destaque, em especial, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), órgão fiscalizador principal (Schmitt, 2015). Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2014), no período de 2008 a 2013, foram realizadas, em média, 2,3 mil autuações que resultaram na instauração de processos administrativos para apurar a responsabilidade pelas condutas lesivas ao meio ambiente.

De forte vocação florestal, o Brasil possui grande potencial para expandir suas áreas de florestas plantadas e incrementar as atividades de manejo sustentável em florestas nativas, o que traria benefícios de ordem econômica e redução do desmatamento (Araújo et al., 2017).

Nesse contexto de estratégias compensatórias e mitigadoras dos impactos associados à exploração de florestas nativas, surge a reposição florestal, regulamentada pela Lei n° 12.651/2012 (Brasil, 2012) e especificada pela Instrução Normativa nº 6 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), de 15 de dezembro de 2006 (Brasil, 2006c). Essas normas definem a reposição florestal como a compensação do volume de matéria-prima extraída de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal (Brasil, 2006c).

Conforme registros estaduais, os projetos de plantações destinadas à reposição obrigatória começaram a ser implementados no estado do Pará a partir de 1972, e até o ano de 1996 apenas 111 projetos haviam sido aprovados pelo Ibama nessa Unidade da Federação (Galeão, 2000).

O Decreto Federal n° 5.975/2006 (Brasil, 2006a) e a Instrução Normativa MMA n° 6/2006 (artigos 9º e 10) (Brasil, 2006c) estipulam que a reposição florestal não é aplicada de forma igual para quem utiliza o recurso florestal com autorização de supressão da vegetação e para quem a utiliza ilegalmente; o detentor da autorização de supressão realizará a reposição por meio da apresentação de créditos de reposição florestal, considerando os volumes especificados de 40 m^3 ha^{-1} em tora para atividades de processamento industrial e de 60 m^3 ha^{-1} para atividades de energia, carvão ou lenha. Quem explorar ou suprimir sem a autorização cumprirá a reposição florestal considerando os volumes de 100 m^3 ha^{-1} para Floresta Amazônica.

Em relação à mudança crescente no cenário ambiental, refletida por vezes nas medidas e nos programas de incentivo, o presente trabalho tem o objetivo de realizar um levantamento da demanda de reposição florestal no período de 2012 a 2017, em função de autuações realizadas pelo Ibama, nos municípios de Santarém, Mojuí dos Campos, Placas e Rurópolis, localizados no estado do Pará.

Referencial teórico

Dano Ambiental

A legislação ambiental brasileira que trata da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) define o meio ambiente como o conjunto de condições, leis, influências e infraestrutura de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (Brasil, 1981).

Esse meio está sujeito a atos danosos, que, de acordo com Schonardie (2003), são verificados quando da ocorrência de um prejuízo, lesão ou ameaça de lesão aos elementos que integram o meio ambiente, considerado em todas as suas formas, o qual acarreta consequências negativas no equilíbrio ecológico de determinado habitat, assim como reflexos na queda da qualidade de vida humana.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, parágrafo 3º, afirma que a responsabilidade pelos danos ambientais é objetiva, ou seja, independe da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros.

> Art. 225. [...]
>
> § 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (Brasil, 1988).

A responsabilização pelas condutas e atividades lesivas ao meio ambiente visa gerar consequências que em geral são de natureza sancionatória, indenizatória ou reparatória às pessoas, que por ação ou omissão violaram regras ambientais e causaram danos ao meio ambiente (Schmitt, 2015). Em suma, independentemente das sanções administrativas ou penais impostas pelo poder público ou pelos órgãos ambientais competentes, é dever do agente infrator recuperar o dano ambiental ou indenizar as partes interessadas pelo dano causado.

Reposição Florestal

A reposição florestal compreende o conjunto de ações desenvolvidas que visa estabelecer a continuidade do abastecimento de matéria-prima florestal dos diversos segmentos consumidores, da obrigatoriedade de repor o volume explorado ou consumido, mediante plantio de espécies florestais adequadas às suas finalidades (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2002).

A reposição impõe ao consumidor de matéria-prima florestal a restituição em número de árvores, do volume equivalente ao consumidor de madeira, mediante projetos de reflorestamento ou plano de exploração e manejo florestal; participação em projetos de terceiros, implantados para a reposição florestal, por empresas especializadas; e vinculação de projetos incentivados à obrigação de reposição (Frey; Wittmann, 2007).

Em suma, a reposição florestal é o ato ou a ação de repor o volume de material consumido, mediante plantio de espécies florestais adequadas às atividades de interesse, tendo papel importante, pois contribui para abastecer continuamente a indústria consumidora de matéria-prima florestal, além de diminuir a pressão sobre as florestas nativas fomentando a produção florestal.

Cumprimento da reposição florestal

No estado do Pará, a reposição florestal está prevista na Lei nº 6.462 de 4 de julho de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Florestas, sendo regulamentada pelo Decreto Estadual nº 174 de 16 de maio de 2007 (Pará, 2007), que em seu artigo 4° determina quem deve executar a reposição florestal.

No parágrafo 4º do mesmo artigo e no artigo 5°, fica explícito quem é desobrigado da reposição, bem como seus deveres perante os órgãos competentes.

> Art. 4. [...]
>
> É obrigada à reposição florestal a pessoa física ou jurídica que:
>
> I - Utiliza matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação natural;
>
> II – Detenha a autorização de supressão de vegetação natural.
>
> § 4º Fica desobrigado da reposição o pequeno proprietário rural ou possuidor familiar, detentor da autorização de supressão de vegetação natural, que não utilizar a matéria-prima florestal ou destiná-la ao consumo.
>
> Art. 5. - [...]
>
> Fica isento da obrigatoriedade da reposição florestal aquele que comprovadamente utilize:
>
> I - Costaneiras, aparas, cavacos ou outros resíduos provenientes da atividade industrial;
>
> II – Matéria-prima florestal oriunda de PMFS, floresta plantada e não madeireira;
>
> Parágrafo único. A isenção da obrigatoriedade da reposição florestal não desobriga o interessado da comprovação junto à autoridade competente da origem do recurso florestal utilizado (Pará, 2007).

Em âmbito federal, a Lei nº 12.651/2012, conhecida como "Novo Código Florestal", traz em seu Capítulo VII, artigo 33, no parágrafo 1º e 3° as seguintes informações sobre a reposição florestal.

> Art. 225. [...]
>
> § 1° São obrigadas à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa ou que detenham autorização para supressão de vegetação nativa.
>
> § 3º A isenção da obrigatoriedade da reposição florestal não desobriga o interessado da comprovação perante a autoridade competente da origem do recurso florestal utilizado. (Brasil, 2012).

A Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente (MMA n° 06/2006) (Brasil, 2006c), em seu capítulo III, nos artigos 8º, 9º e 10, trata da obrigatoriedade do cumprimento da reposição e a volumetria dos créditos de reposição para Floresta Amazônica, Cerrado e Caatinga, para o detentor da autorização de supressão e para quem explore de forma irregular os recursos florestais.

> Capitulo III [...]
>
> Art. 8º Aquele que utiliza matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação natural cumprirá a reposição florestal por meio da apresentação de créditos de reposição florestal equivalentes ao volume de matéria-prima florestal a ser utilizado.
>
> Art. 9º O detentor da autorização de supressão de vegetação natural cumprirá a reposição florestal por meio da apresentação de créditos de reposição florestal, considerando os seguintes volumes:
>
> I - Para Floresta Amazônica:
>
> a) madeira para processamento industrial, em tora: 40 m^3 por hectare.
>
> b) madeira para energia ou carvão, lenha: 60 m^3 por hectare;
>
> II - Para Cerrado: 40 m^3 por hectare.
>
> III - Para Caatinga e outros biomas: 20 m^3 por hectare.
>
> § 1º Os volumes especificados no caput deste artigo poderão ser reduzidos, mediante apresentação de inventário florestal que justifique essa alteração.
>
> § 2º O detentor da autorização de supressão de vegetação natural cumprirá a reposição florestal ou destinará a matéria-prima florestal extraída para o consumo até o prazo final da vigência da autorização de supressão de vegetação.
>
> Art. 10º. Aquele que explorar ou suprimir vegetação em terras públicas, bem como o proprietário ou possuidor de área com exploração de vegetação, sob qualquer regime, sem autorização ou em desacordo com essa autorização, cumprirá a reposição florestal por meio da apresentação de créditos de reposição florestal, considerando os seguintes volumes:
>
> I - Para Floresta Amazônica: 100 m^3 por hectare.
>
> II - Para Cerrado: 40 m^3 por hectare.
>
> III - Para Caatinga e outros biomas: 20 m^3 por hectare (Brasil, 2006c).

Em síntese, tanto no âmbito federal quanto no estadual, a obrigatoriedade da reposição florestal está condicionada a pessoa física ou jurídica, é detentora ou não de autorização para supressão vegetal, sendo obrigatória, salvo as exceções supracitadas na legislação, a apresentação de créditos de reposição conforme exigências da legislação para cada região e atividades exercidas sobre o meio ambiente.

Como e onde efetuar a reposição florestal

De acordo com o Novo Código Florestal, em seu artigo 33, § 4º, bem como a Lei Federal nº 11.284 de 2 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas, em seu artigo 83, § 3°, a reposição deverá ser efetivada no estado de origem da matéria-prima utilizada (Brasil, 2006b,

2006c). Devendo ser por meio do plantio de espécies preferencialmente nativas, conforme especificações do órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama).

Segundo a Instrução Normativa MMA nº 06/2006, artigo 18 (Brasil, 2006c), que discute sobre a concessão do crédito de reposição, o volume para concessão do crédito de reposição florestal será de 150 m^3 ha^{-1} (cento e cinquenta metros cúbicos por hectare) para plantios florestais de uma única espécie (monoespecíficos). Para aqueles com objetivo de promover a recuperação de cobertura florestal com espécies nativas, o volume será de 200 m^3 ha^{-1} (duzentos metros cúbicos por hectare).

No âmbito estadual, o Decreto Paraense nº 174/2007, em seu artigo 15, especifica sobre o que pode ser contabilizado como crédito de reposição florestal.

> Art. 15º -[...]
>
> Poderão ser contabilizados como crédito de reposição florestal:
>
> I - os plantios de espécie de seringueira (*Hevea* spp.), implantados com a finalidade exclusiva de exploração de látex;
>
> II - o reflorestamento efetuado para efeito de recuperação de área de reserva legal;
>
> III - o reflorestamento com espécies frutíferas nativas perenes;
>
> IV - o reflorestamento com espécies nativas e exóticas madeiráveis;
>
> V - Os plantios da espécie açaí (*Euterpe oleracea*), destinados para coleta de frutos ou abate para obtenção de palmito (Pará, 2007).

Em suma, o responsável deve solicitar ao órgão ambiental competente a geração do crédito de reposição florestal, encaminhando as informações e documentações do plantio florestal, que serão analisadas pelo órgão, e após análises técnicas e vistorias e subsequentemente a aprovação do projeto ocorrerá a geração e vinculação dos créditos de reposição.

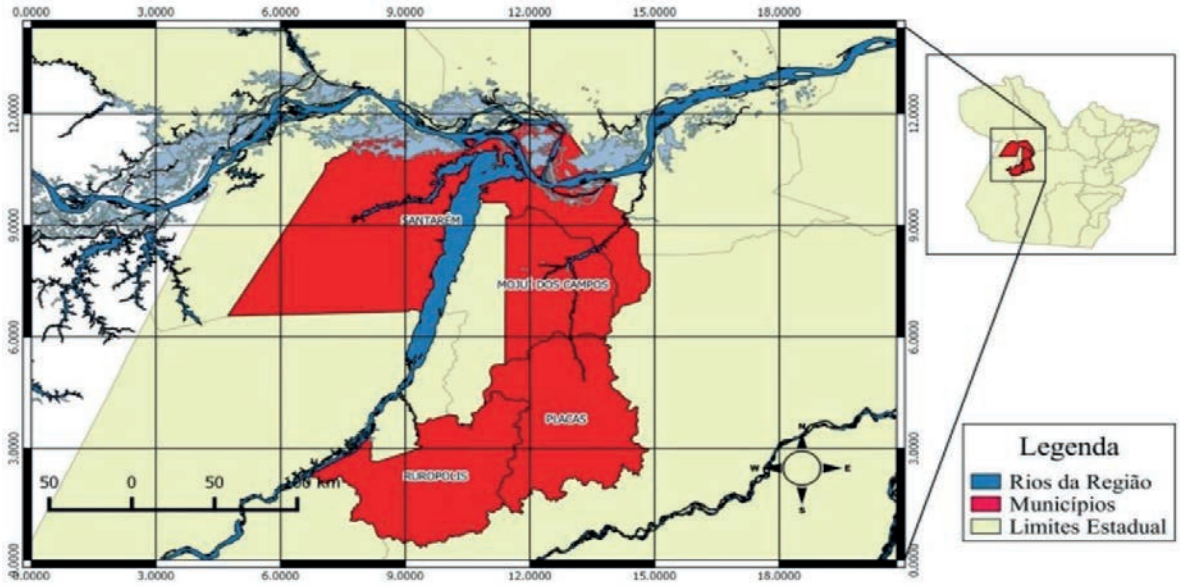
O crédito da reposição poderá ser utilizado pelo seu detentor ou transferido uma única vez, integralmente ou em partes, para terceiros, sujeito ao cumprimento da reposição.

Material e Métodos

Área de estudo

A área de estudo abrangeu os municípios de Santarém, Mojuí dos Campos e Placas, pertencentes à mesorregião do Baixo Amazonas, e o município de Rurópolis, situado na mesorregião do Sudoeste Paraense (Figura 1). A região do Baixo Amazonas apresenta-se entrecortada pelos rios Amazonas e Tapajós, e pelas rodovias BR-163, PA-254 e PA-419. Estima-se que o território englobe uma média de 315 mil quilômetros quadrados, o que representa 25% da área de todo o estado do Pará, com um índice populacional de 705.737 habitantes (Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas, 2016; Pará, 2015; Placas, 2019).

Figura 1. Mapa da localização dos municípios de Santarém, Mojuí dos Campos, Placas e Rurópolis, no estado do Pará. 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Segundo a classificação de Köppen, o estado do Pará possui clima do tipo Ami (quente e úmido), com temperatura média anual de 25,5 °C e precipitação média anual de 2.000 mm, com maior intensidade de dezembro a junho e umidade relativa superior a 80% durante todo o ano (Gualberto et al., 2014).

Nos últimos anos, o território do Baixo Amazonas vem sendo considerado como uma das principais fronteiras de expansão agrícola, em razão do crescimento de monocultivos de grãos, do aumento das áreas de pastagem e da extração ilegal de madeira (Simoni et al., 2013).

De acordo com o Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental da Região de Integração do Baixo Amazonas, a área total desmatada em 2013 nesse território foi de 19.963,40 km², equivalente a 8% do desmatamento do estado do Pará e 6% em relação a área total da região (Pará, 2015).

Base de dados

O estudo teve caráter descritivo, por meio do levantamento de base e dispositivos legais (leis, decretos, instruções normativas e resoluções) acerca da reposição florestal e de informações coletadas nos autos de infrações lavrados pelo Ibama, no período de 2012 a 2017, disponibilizadas pela gerência-executiva do órgão ambiental no município de Santarém.

Foram contabilizados 516 autos, mediante os quais se analisou o número de autuações por município, a categoria das infrações contidas nos autos, o enquadramento legal, o tamanho de área afetada, os valores de multas aplicadas e as espécies vegetais de uso madeireiro mais citadas.

Posteriormente, foi calculada a demanda de crédito de reposição por tamanho de área afetada versus o volume, conforme consta no artigo 10 da Instrução Normativa n° 06/2006 (previsto para 100 m^3 ha^{-1} para a Floresta Amazônica) (Brasil, 2006c).

Cabe ressaltar que para este estudo não se teve acesso a homologação e julgamentos dos autos de infração, logo nem sempre um auto irá culminar com a exigência da reposição, pois ele só terá efeito após o julgamento no qual a autoridade impõe a sanção.

Resultados e Discussão

Após análise dos 516 autos de infração registrados entre os anos de 2012 e 2017, com destaque para o ano de 2013, período em que houve o maior número total de ocorrências com passivo de reposição, verificou-se que o município que apresentou o maior número de autuações com passivo para reposição florestal (49,6%) foi Santarém, seguido de Rurópolis (26,5%), Placas (23,6%) e Mojuí dos Campos com 0,2%. O expressivo percentual de ocorrência no município de Santarém pode ser explicado, em parte, pelo fato de a cidade apresentar uma das maiores áreas territoriais da região, com 17.898,4 km², enquanto Rurópolis dispõe de 7.021,3 km², Placas 7.173,2 km² e Mojuí dos Campos 4.988,2 km² (IBGE, 2018a, 2018b).

No entanto, deve-se destacar que, no ano de 2012, o município de Rurópolis liderou o número de ocorrências com 24 autuações, enquanto, no ano subsequente, Placas apresentou 51 infrações. Santarém apresentou acréscimo considerável no número de autuações, cerca de 30%, entre os anos de 2014 e 2015, sofrendo um declínio nos períodos subsequentes.

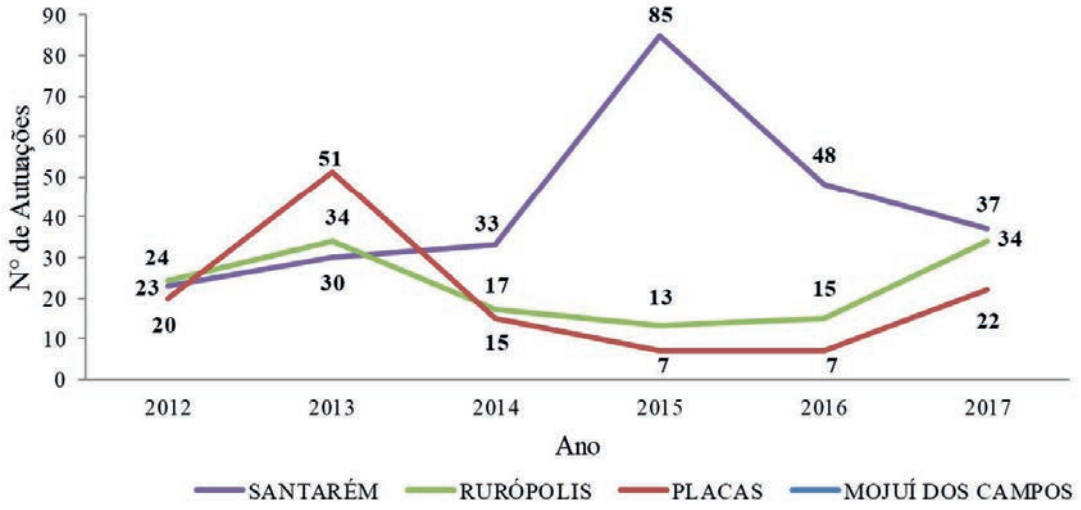
De acordo com o estudo realizado por Azevêdo e Vieira (2018), em relação aos autos de infração lavrados pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Pará, o grande número de autuações no município de Santarém, principalmente em 2015, foi motivado pelo quantitativo de fiscalização adotado na região, além da existência do Núcleo Regional da Semas em Santarém. O mesmo efeito pode ter influenciado nas infrações lavradas pelo Ibama nesse mesmo período, já que a presença da Gerência Executiva na região favoreceu o recebimento de denúncias de crimes e o deslocamento com menores custos dos agentes.

Na Figura 2, observa-se que os municípios de Placas e Rurópolis possuíram dinâmicas semelhantes, com elevação no número de autos em 2012 e 2013, e um decréscimo nos anos seguintes, porém revelando um aumento em 2016 e 2017. De todos os municípios analisados, Mojuí dos Campos apresentou baixo índice de autuações, tendo somente uma ocorrência registrada no ano de 2012.

De acordo com os valores estabelecidos no Decreto n° 6.514/2008, conforme a infração administrativa, as multas aplicadas pelo órgão variam de R$ 5.000,00 a R$ 50.000,00 por hectare ou fração e R$ 300,00 por unidade (estéreo, quilo, mdc ou metro cúbico) (Brasil, 2008).

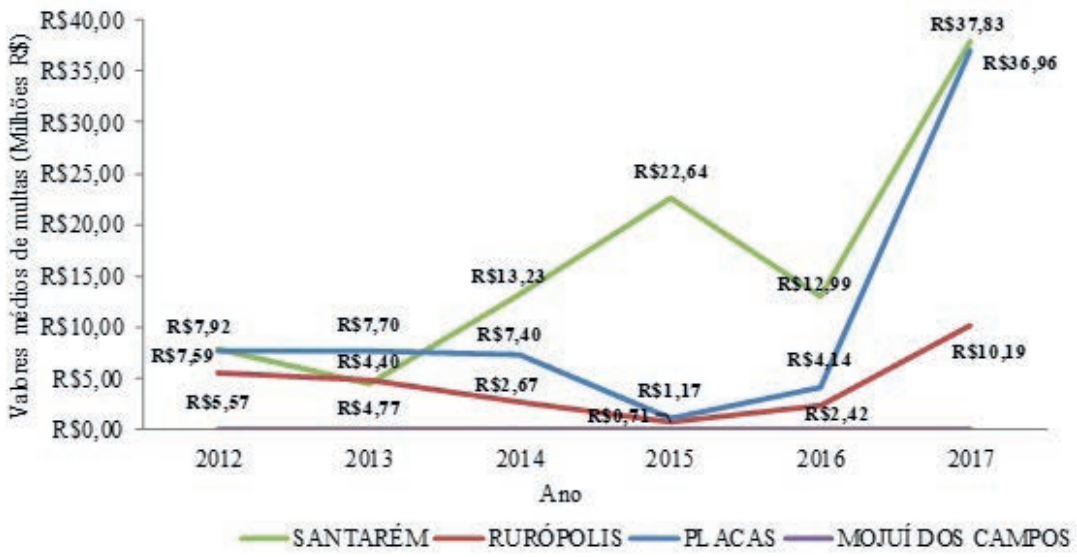
Na Figura 3 pode-se observar a dimensão do montante aplicado em multas no período analisado, chegando a alcançar R$ 37,5 milhões ao longo dos anos, com valor médio geral de R$ 10 milhões por ano. O município de Santarém apresentou uma média de R$ 16.502.211,99, Rurópolis R$ 4.387.773,42 e Placas R$ 10.827.150,88.

Figura 2. Número de autuações por desmatamento, transporte e depósito de madeira sem origem, nos municípios, entre os anos de 2012 e 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

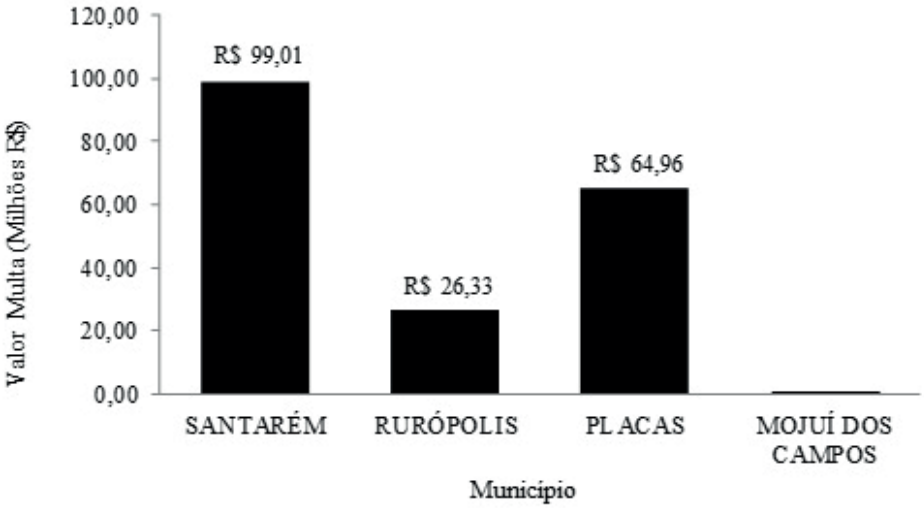
Figura 3. Valores de multas aplicadas no período de 2012 a 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Por possuir um número relevante de infrações, o município de Santarém acumulou, no período analisado, um total de R$ 99.013.217,94, seguido dos municípios de Placas, com R$ 64.962.905,30; Rurópolis, com R$ 26.326.640,54; e Mojuí dos Campos R$ 900,00. Ao longo dos 5 anos de multas aplicadas, a soma de todos os municípios resultaria em uma arrecadação de R$ 190.303.717,78, como ilustra a Figura 4.

Figura 4. Total de multas aplicadas por município de 2012 a 2017.



Fonte: Elaborado pelo autores (2019).

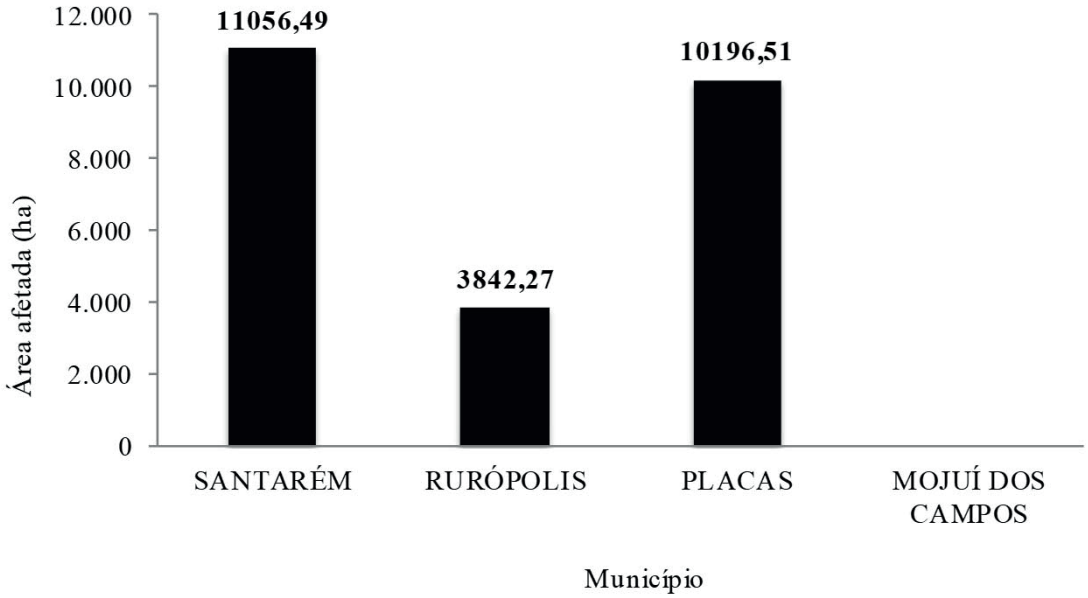
Quando observado o total geral de multas aplicadas nos municípios analisados, verifica-se um valor que, ao ser arrecadado, poderia ser utilizado ou revestido para compensar os danos causados ao meio ambiente, bem como fortalecer o sistema de controle, monitoramento e fiscalização dos órgãos responsáveis pela área ambiental.

No entanto, a realidade referente a arrecadação é bastante complexa, pois, segundo Brito e Barreto (2004), a arrecadação é baixa em parte, porque os infratores condenados podem parcelar o pagamento das multas e porque a maioria deles não quita o saldo, mesmo sujeitos ao Cadastro Informativo dos Créditos não Quitados do Setor Público Federal (Cadin), que os impede de acessarem empréstimos ou realizarem negócios com agentes públicos. Ainda segundo esses autores, outra possível causa para a baixa arrecadação nos valores das multas está associada a incidência de defesas judiciais e atrasos nos processos.

Com relação ao tamanho de área afetada, o total de área passível de reposição nos municípios analisados, nos 6 anos em questão, foi de 25.095,30 ha, distribuídos da seguinte forma: Santarém com 11.056,49 ha, Placas com 10.196,51 ha e Rurópolis com 3.842,27 ha (Figura 5). Em Mojuí dos Campos, devido ao baixo percentual de infração (n=1), não houve especificação de tamanho de área.

Os municípios de Santarém e Placas possuem áreas territoriais diferentes, mas, devido às pressões sobre os recursos ou distância dos órgãos fiscalizadores em relação aos municípios, a área territorial não se torna um fator limitante para a demanda de reposição, haja vista que os dois municípios apresentam áreas suprimidas equivalentes, e, por conseguinte, uma demanda de reposição semelhante.

Figura 5. Tamanho de área afetada por infração ambiental (2012 a 2017) demandante de reposição florestal distribuída por município.

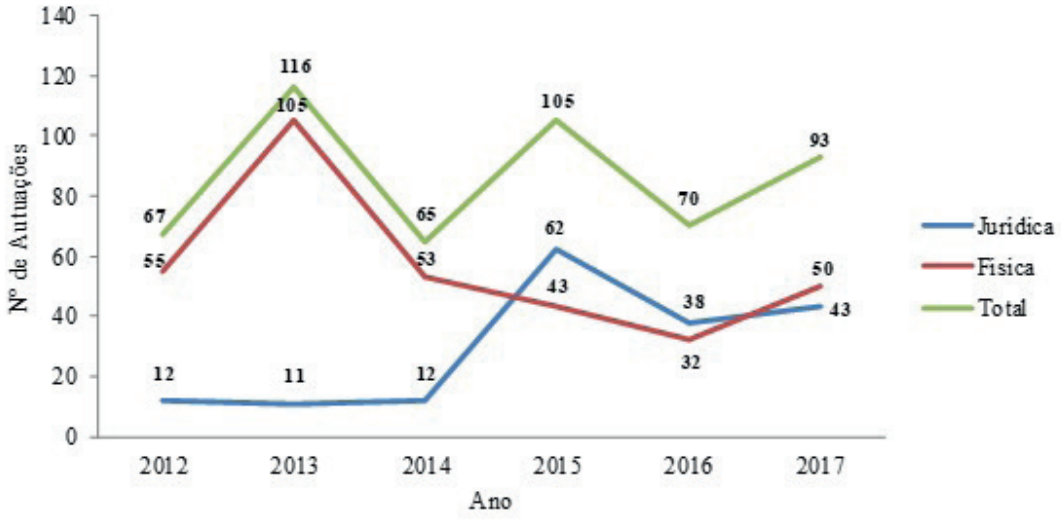


Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Galeão (2000), analisando os projetos de reposição no estado do Pará, verificou que até 1996 deveriam ter sido implantados 168.435,20 ha com projetos de reposição florestal, entretanto somente 53,9% foram efetivamente implantados. Esse baixo índice de reposição permite supor que, provavelmente, há carência de informações por parte dos interessados acerca dos trâmites legais para a implantação dos projetos, falta de recursos ou mão de obra especializada para implantação e condução desses projetos, bem como o acompanhamento e monitoramento dos órgãos responsáveis. Atualmente, estão registrados no IBGE cerca de 420 mil ha de florestas plantadas no estado do Pará (IBGE, 2019). Se a demanda de reposição nos municípios estudados fosse efetivada, isso poderia ampliar a atividade de silvicultura e os setores de prestação de serviços para sanar essa demanda. Os dados previstos nesses estudos estão em consonância com os dados de desmatamento na Amazônia realizado pelo Inpe e Imazon. Segundo essas instituições, o ano de 2013 apresentou elevada taxa de desmatamento, com um aumento cerca de 28% em relação ao período anterior de 2012, principalmente no estado do Pará (38%), fato este que pode ter contribuído para um maior número de infrações registradas no respectivo ano (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2013; Martins et al., 2013).

No que se refere ao perfil das infrações, 66% delas foram direcionadas a pessoas físicas e 34% direcionadas a pessoas jurídicas, em que somente nos anos de 2015 e 2016 aquelas relacionadas a pessoas jurídicas foram maiores que as relacionadas a pessoa física (Figura 6). Valores estes que são diferentes dos encontrados por Brito e Barreto (2004) e Souza et al. (2017) em seus estudos, nos quais os autos de infração relacionados a pessoas jurídicas foram percentualmente maiores que os autos direcionados a pessoas físicas.

Figura 6. Total de autuações por categoria (pessoa jurídica, física e soma total) ao longo de 2012 e 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Analisando a descrição das autuações, conforme a Lei de Crimes Ambientais (Lei n° 9.605/1999) e o Decreto Federal n° 6.514/2008 (Brasil, 2014), que tratam das infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, ao longo desta pesquisa, as ocorrências com maiores percentuais foram:

> Art. 43º. Destruir ou danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-las com infringência das normas de proteção em área considerada de preservação permanente, sem autorização do órgão competente, quando exigível, ou em desacordo com a obtida.
>
> Art. 46º. Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição e licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente, e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto até o final do beneficiamento.
>
> Art. 82º. Elaborar ou apresentar informação, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso, enganoso ou omisso, seja nos sistemas oficiais de controle, seja no licenciamento, na concessão florestal ou em qualquer outro procedimento administrativo ambiental. (Brasil, 1998).

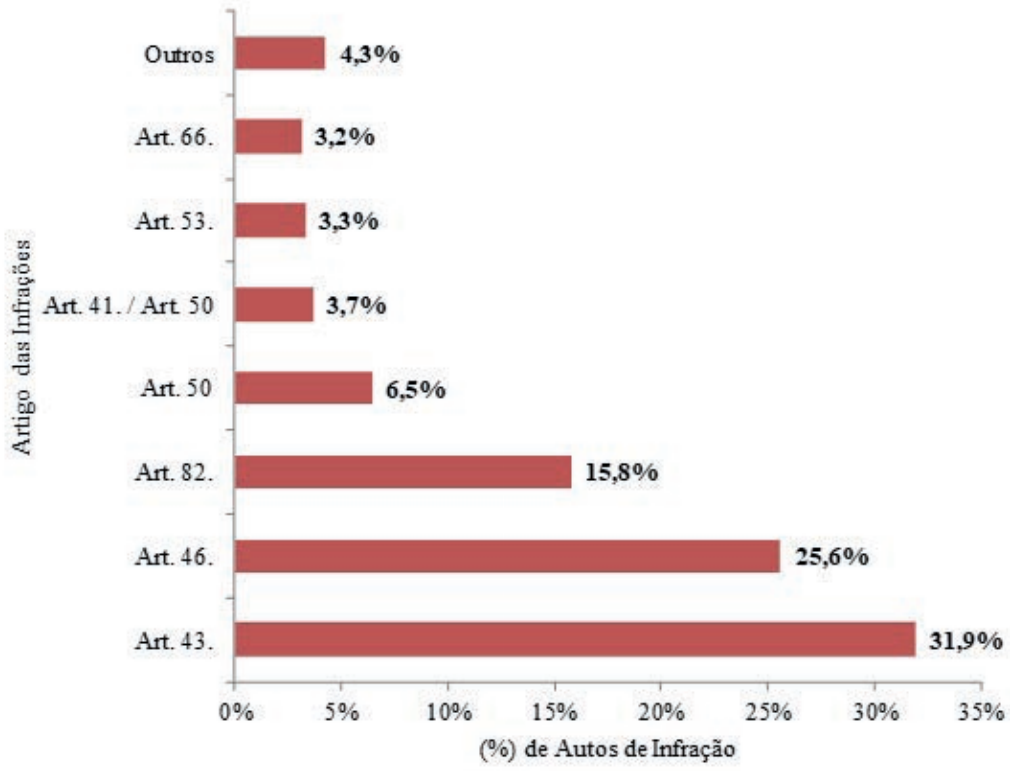
Na Figura 7 estão dispostas as porcentagens correspondentes às infrações inseridas em oito artigos da legislação supracitada. Destaca-se o artigo 43 (Decreto nº 6.686, de 2008)[7], em que se apresentou a maior porcentagem de autuações (31,9%), seguido do artigo 46[8] (25,6%) e artigo

[7] Art. 43. Destruir ou danificar florestas ou demais formas de vegetação natural ou utilizá-las com infringência das normas de proteção em área considerada de preservação permanente, sem autorização do órgão competente, quando exigível, ou em desacordo com a obtida.

[8] Art. 46. Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição e licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente, e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto até o final do beneficiamento.

82[9] (15,8%). Já para Brito e Barreto (2004), as infrações mais frequentes no Pará estiveram relacionadas ao transporte sem licença (48%), armazenamento de madeira sem autorização (24%), enquanto que as atividades de exploração sem autorização e desmatamento (artigo 43) corresponderam a apenas 8% do total analisado.

Figura 7. Porcentagem de autuações de acordo com os artigos da Lei de Crimes Ambientais (Lei n° 9.605/1999) e o Decreto n° 6.514/2008.



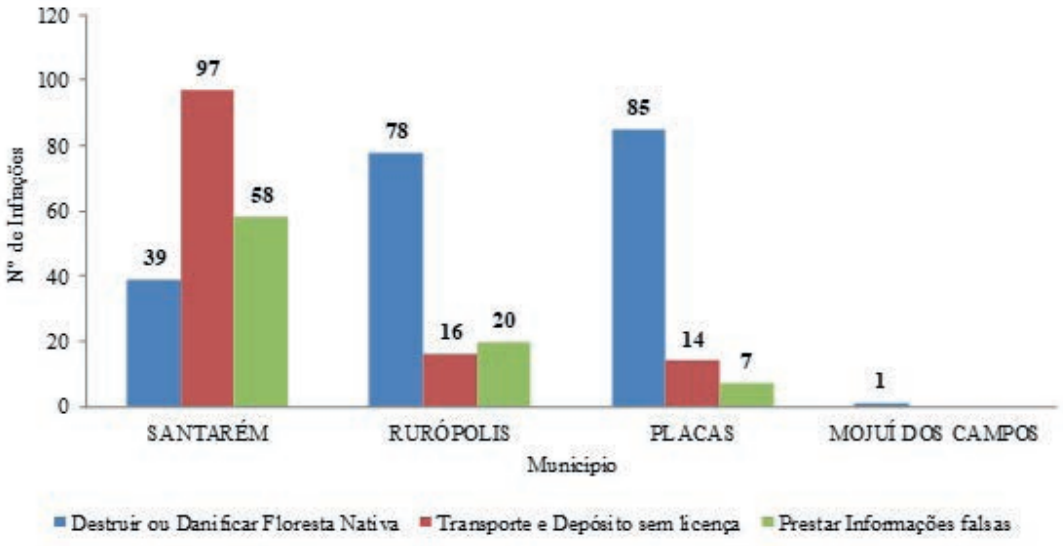
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Estudo de Schmitt (2015), analisando a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia, verificou que os crimes relacionados com danos às florestas, como corte raso ou seletivo, somadas as infrações, representavam 30,6% das autuações. Dados semelhantes foram encontrados para os quatro municípios estudados, dos quais a principal infração foi relacionada a destruir ou danificar florestas (artigo 43 da Lei de Crimes Ambientais) (Brasil, 2014). O aumento no número de infrações para a categoria inserida no artigo 43 pode estar relacionado ao uso de geotecnologias, por meio do qual são obtidas imagens de satélites para o monitoramento do desmatamento, o que auxilia nas ações de fiscalização por parte dos órgãos competentes. Esse resultado dialoga com estudos de Azevedo e Vieira (2018) acerca dos crimes ambientais registrados no Baixo Amazonas, o qual indica que a maioria das infrações está relacionada a flora, em que o desmatamento ou destruição da vegetação são os atos infracionais mais cometidos.

[9] Art. 82. Elaborar ou apresentar informação, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso, enganoso ou omisso, seja nos sistemas oficiais de controle, seja no licenciamento, na concessão florestal ou em qualquer outro procedimento administrativo ambiental (Brasil, 1998).

Em nossa pesquisa, as maiores ocorrências de autuações relacionadas ao artigo 46 (categoria "transporte e depósito de madeira sem licença") foram encontradas na cidade de Santarém, onde foram detectadas 97 infrações dessa natureza. Na sequência, Rurópolis com 16 e Placas com 14 infrações, totalizando 127 infrações (Figura 8). Também foram registradas 202 infrações relacionadas a destruir ou danificar florestas nativas, cuja maioria das situações ocorreu nos municípios de Placas (n = 85), Rurópolis (n = 78) e Santarém (n = 39).

Figura 8. Número de infrações de acordo com as categorias mais frequentes nos municípios.



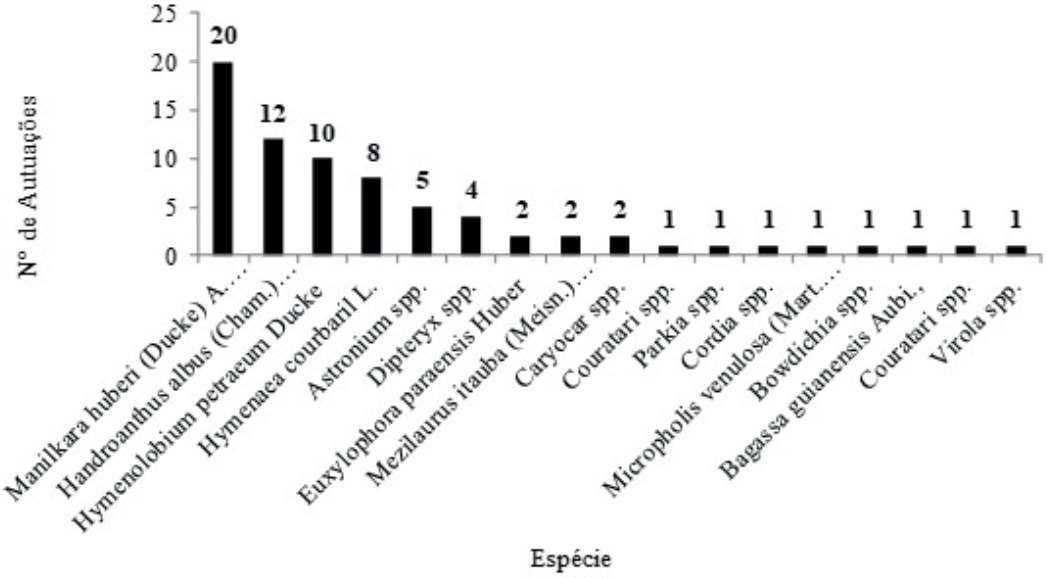
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Quando se observa a última categoria estudada, "prestar ou elaborar informações falsas", (artigo 82) foram registradas, no total, 85 infrações, sendo que o município de Santarém apresentou 58, Rurópolis 20 e Placas 7 infrações. Umas das possíveis causas do baixo número de ocorrências no município de Mojuí dos Campos se deve à recente emancipação da região, antes pertencente ao território de Santarém.

Entre as principais espécies florestais de uso madeireiro identificadas nos 73 autos de infração foram mencionadas 17 essências florestais (Figura 9), entre as quais destacam-se: *Manilkara huberi* Ducke (maçaranduba), com 20 ocorrências, seguida do *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos (ipê-amarelo), com 12 ocorrências, *Hymenolobium petraeum* Ducke (angelim), com 10 ocorrências e *Hymenaea courbaril* L. (jatobá), com 8 ocorrências.

Esses dados revelam a preferência que se tem por espécies nobres e a exploração seletiva das essências florestais que ocorre, na maioria dos casos, pela exploração ilegal, devido a seus altos valores comerciais e suas características tecnológicas, tornando-se assim um dos principais fatores de degradação das florestas tropicais (Asner et al., 2009; Montejo-Kovacevich et al., 2018).

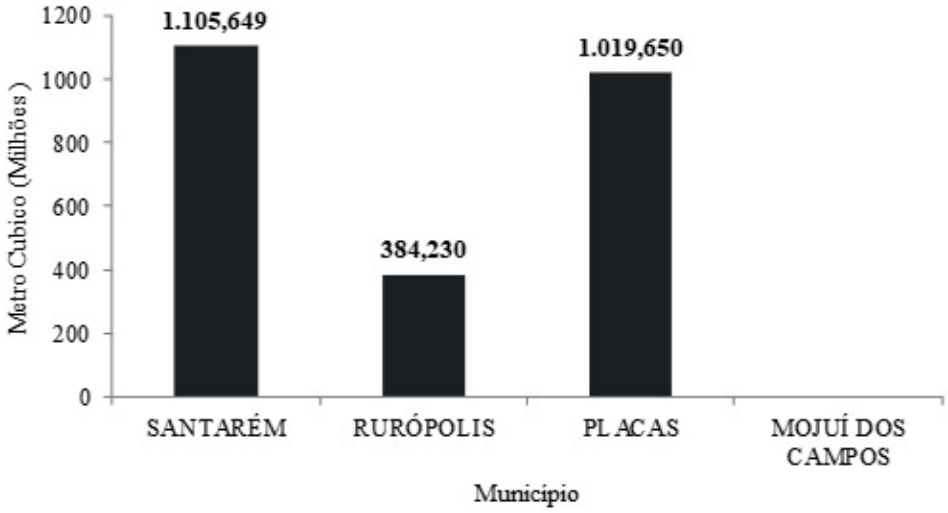
Figura 9. Nome popular das principais espécies florestais descritas nos autos de infração.



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Em relação a demanda por meio da apresentação de créditos de reposição, considerando o previsto na Instrução Normativa MMA 06/2006 (Brasil, 2006c) (100 m^3 ha^{-1} para as infrações em floresta amazônica), obteve-se um total estimado de 2.509.529,00 m^3 (Figura 10) passível de reposição, sendo que o município de Santarém apresentou 1.105.649,00 m^3, Placas 1.019.650,00 m^3 e Rurópolis 384.230,00 m^3.

Figura 10. Demanda de reposição florestal dos municípios (em metro cúbico).



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Os quantitativos de metros cúbicos, conforme especificados anteriormente, se efetivamente implementados, demandariam necessidade de investimentos para produção de mudas de qualidade na região, principalmente de espécies nativas, para atender a implantação de projetos de créditos de reposição florestal de forma adequada.

Conclusão

A maioria dos autos de infração lavrados nos municípios estão relacionados, principalmente, com danos relativos a florestas nativas e foram ocasionados em sua maioria por pessoas físicas.

A área total afetada nos municípios, com passivo de reposição, é de cerca de 25 mil hectares e de 2.509.529 m^3 a serem implantados, o que poderia estimular o setor da silvicultura e serviços associados para atingir essa demanda. Porém, a demanda de reposição florestal para os municípios analisados é uma realidade a ser explorada, haja vista o grande número de ocorrências dessa natureza apresentadas na região, com destaque para o município de Santarém.

Diante do quadro apresentado no estudo, fazem-se necessárias parcerias entre produtores, técnicos e órgãos do setor, assim como melhor planejamento e execuções dos projetos de reposição florestal na região, haja vista a importância dessas ações como meio de garantir a recuperação de áreas desmatadas, auxiliando na conservação e preservação da Floresta Amazônica.

Referências

ARAÚJO, V. A.; GARCIA, N.; CORTEZ-BARBOSA, J.; GAVA, M.; SAVI, A. F.; MORALES, E. A. M.; LAHR, F. A. R.; VASCONCELOS, J. S.; CHRISTOFORO, A. L. Importância da madeira de florestas plantadas para a indústria de manufaturados. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 37, n. 90, p. 189-200, 2017.

ASNER, G.; KELLER, M.; LENTINI, M.; MERRY, F.; SOUZA JUNIOR, C. Extração seletiva de madeira e sua relação com desmatamento. **Amazonia and Global Change**. Washington, DC: American Geophysical Union, 2009. p. 1-16. (Geophysical Monograph, 186).

AZEVÊDO, A. S. C.; VIEIRA, T. A. Análise dos crimes ambientais registrados nas regiões do Baixo Amazonas e Tapajós, Pará, no período de 2012 a 2015. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 46, p. 254-275, ago. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 22 maio 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.975, de 30 de novembro de 2006**. Regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4o, inciso III, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2o da Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nos 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5975.htm. Acesso em: 30 maio 2019.

BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 29 maio 2019.

BRASIL. **Lei n° 11.284, de 02 de março de 2006**. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. Brasília, DF, 2006b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm. Acesso em: 2 maio 2019.

BRASIL. **Lei n° 12.651, de 25 de maio de 201**2. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 10 maio 2019.

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. Brasília, DF, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 22 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Balanço de execução 2018**: PPCDAm e PPCerrado 2016-2020: versão preliminar. [Brasília, DF], 2018. Disponível em: http://combateaodesmatamento.mma.gov.br/images/Doc_ComissaoExecutiva/Balanco-PPCDAm-e-PPCerrado_2018.pdf. Acesso em: 20 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução normativa MMA n° 06 de 15 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006c. Disponível em: https://snif.florestal.gov.br/images/pdf/legislacao/normativas/in_mma_06_2006.pdf. Acesso em: 1 maio 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei da vida**: Lei dos crimes ambientais: Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. 2. ed. rev. e atual. Brasília, DF: IBAMA, 2014. 64 p.

BRITO, B.; BARRETO, P. **Aplicação da lei de crimes ambientais pela justiça federal no setor florestal do Pará**. Trabalho apresentado ao 2º Congresso Nacional da Magistratura e do Ministério Público para o Meio Ambiente, Araxá, MG, 2004.

FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 157-166, 2005.

FERREIRA, M. D. P.; COELHO, A. B. Desmatamento recente nos estados da Amazônia Legal: uma análise da contribuição dos preços agrícolas e das políticas governamentais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 1, p. 91-108, 2015.

FREY, M. R.; WITTMANN, M. L. Práticas de fomento florestal e incentivo à preservação das matas nativas na fumicultura. **Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 12, n. 3, p. 99-117, 2007.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Mesorregiões paraenses**. [Belém, PA]: FAPESPA, 2016. Disponível em: http://www.fapespa.pa.gov.br/sistemas/anuario2017/mapas/territorio/ter3_mesorregioes_paraenses.png. Acesso em: 2 maio 2019.

GALEÃO, R. R. **Diagnóstico dos projetos de reposição florestal no Estado do Pará**. 2000. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, PA.

GUALBERTO, M. L. C.; RIBEIRO, R. B. da S.; GAMA, J. R. V.; VIEIRA, D. dos S. Fitossociologia e potencial de espécies arbóreas em ecossistema sucessional na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. **Agroecossistemas**, v. 6, n. 1, p. 42-57, 2014.

IBGE. **Área territorial – Brasil**. Grandes Regiões. Unidades da Federação e Municípios. Rio de Janeiro, 2018a. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?t=acesso-ao-produto&c=1504752. Acesso em: 2 jun. 2019.

IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Agropecuária, Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. **Área territorial – 2016-2017**. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/15f538e9095614fc3204f828b22fa714.pdf. Acesso em: 2 jun. 2019.

IBGE. **Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação**. Rio de Janeiro, 2018b. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/população/9103-estimativas-de-população Acesso em: 1 jul. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Coordenadoria de Silvicultura. **Reposição florestal**. Brasília, DF: IBAMA, 2002. (IBAMA. Informativo técnico, 3).

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Instrução Normativa nº 21, de 23 de dezembro de 2014. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 249, p. 102-107, 24 dez. 2014. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/IBAMA/IN0021-231214.pdf. Acesso em: 3 jun. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **INPE estima 5.843 km² desmatados na Amazônia em 2013**. São José dos Campos, 14 nov. 2013. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=3443. Acesso em: 30 maio 2019.

MARTINS, H.; FONSECA, A.; SOUZA JUNIOR, C.; SALES, M.; VERÍSSIMO, A. **Boletim transparência florestal da Amazônia Legal (julho de 2013)**. Belém, PA: IMAZON, 2013. p. 13. Disponível em: https://imazon.org.br/publicacoes/boletim-do-desmatamento-sad-julho-de-2013/. Acesso em: 20 jun. 2019.

MELLO, N. G. R.; ARTAXO, P. Evolução do plano de ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia legal. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, n. 66, p. 108-129, 2017.

MONTEJO-KOVACEVICH, G.; HETHCOAT, M. G.; LIM, F. K. S.; MARSH, C. J.; BONFANTTI, D.; PERES, C. A.; EDWARDS, D. P. Impacts of selective logging management on butterflies in the Amazon. **Biological Conservation**, v. 225, p. 1-9, 2018.

OLIVEIRA, F. C. G. **Avaliação dos resultados da política de compensação ambiental nas unidades de conservação federais**. 2016. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Pública) - Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, DF.

PARÁ. Secretaria de Estado de Planejamento. **Plano Plurianual 2016-2019 do Governo do Estado do Pará**. Belém, PA: Seplan, 2015. 3 v.

PARÁ. Secretaria de Meio Ambiente. **Decreto nº 174, de 16 de maio de 2007**. Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências. Belém, PA, 2007. Disponível em: https://www.semas.pa.gov.br/2007/05/16/9676/. Acesso em: 12 nov. 2021.

PLACAS. Prefeitura Municipal de. **Sobre o município**. Disponível em: http://placas.pa.gov.br/o-municipio/sobre-o-municipio/. Acesso em: 31 maio 2019.

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; ÁVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. **Nova Economia**, v. 19, n. 1, p. 41-66, 2009.

SCHMITT, J. **Crime sem castigo**: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia. 2015. 188 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.

SCHONARDIE, E. F. **Dano ambiental**: a omissão dos agentes públicos. Passo Fundo: UPF Editora, 2003.

SIMONI, J.; LINDOSO, D.; DEBORTOLI, N.; PARENTE, I.; EIDT, G. Instituições e políticas públicas em territórios da Amazônia: desafios para a capacidade adaptativa e redução de vulnerabilidades. **Novos Cadernos NAEA**, v. 16, n. 2, 2013.

SOARES, L. S. V.; AGUIAR, A. A. M. L. de. Os limites da obrigação da reposição florestal e o seu alcance aos novos proprietários: inaplicabilidade da obrigação in Propter Rem à imóveis com supressão vegetal preexistente. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**, v. 3, n. 2, p. 173-187, 2017.

SOUZA, J. L.; FARIAS, I. F.; PINHO, R. C. de S.; SILVA, L. M. R. de C.; ARRUDA, J. S. Autos de infração ambiental no Estado do Ceará: perfil das infrações por descumprimento ao processo de licenciamento ambiental. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 19., 2017, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo, 2017.