

**A APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL EM FUNÇÃO DO USO E  
OCUPAÇÃO DO SOLO EM PROPRIEDADES RURAIS LOCALIZADAS NO  
MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO NO ESTADO DO PARÁ**

THE APPLICATION OF ENVIRONMENTAL LEGISLATION DUE TO THE USE AND  
OCCUPATION OF LAND IN RURAL PROPERTIES LOCATED IN THE  
MUNICIPALITY OF CAPITÃO POÇO IN THE STATE OF PARÁ

LA APLICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL DEBIDO AL USO Y  
OCUPACIÓN DE TIERRAS EN PROPIEDADES RURALES UBICADAS EN EL  
MUNICIPIO DE CAPITÃO POÇO EN EL ESTADO DE PARÁ

**Paulo Renato Piedade da Silva<sup>1</sup>**

**Elany Pereira Marques da Silva<sup>2</sup>**

**Emanoel Messias Pereira Fernando<sup>3</sup>**

**Resumo:** No contexto de proteção dos biomas brasileiros, o desmatamento na Amazônia Legal é evidente. Nas últimas cinco décadas, essas áreas sofreram alterações no uso do solo, tornando-se heterogêneas, fragmentadas e degradadas. O Brasil possui legislação ambiental para orientar o uso da terra, seja para produção, conservação ou preservação. O Código Florestal Brasileiro é central para a proteção das florestas, estabelecendo regras para a exploração da vegetação nativa. Um estudo foi realizado no município de Capitão Poço, no Pará, usando dados geoespaciais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) e da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará, além de imagens dos satélites Landsat 5 e Sentinel-2, abrangendo o período de 2008 a 2020. Propriedades com menos de 4 módulos fiscais (MFs) em 2008 apresentaram solo exposto, sem Área de Reserva Legal. Propriedades maiores que 4 MFs mostraram uso diversificado do solo, porém com Área de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente abaixo do exigido por lei. Em 2020, a propriedade menor de 4 MFs exibiu reflorestamento comercial e Área Consolidada. A propriedade maior de 4 MFs mostrou fragmentos de Área Consolidada, vegetação nativa remanescente, Área de Preservação Permanente (APP) de curso d'água e reflorestamento. Assim, em 2008, ambas as propriedades estavam irregulares perante o Código Florestal de 1965, mas em 2020, ambas estavam regulares

<sup>1</sup> Mestrando em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Pelotas/RS. E-mail: [paulorenato.engflorestal@gmail.com](mailto:paulorenato.engflorestal@gmail.com) Lattes iD: <https://lattes.cnpq.br/7972802187355181> Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-6559-4896>

<sup>2</sup> Mestra em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Patos/PB. E-mail: [elany.pereira87@hotmail.com](mailto:elany.pereira87@hotmail.com) Lattes iD: <https://lattes.cnpq.br/2871186999301992> Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0009-8115-6595>

<sup>3</sup> Mestre em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Patos/PB. E-mail: [messias21@gmail.com](mailto:messias21@gmail.com) Lattes iD: <https://lattes.cnpq.br/1672846763497019> Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-3350-868X>

de acordo com as alterações realizadas do Código Florestal de 2012, devido a medidas transitórias e decretos específicos.

**Palavras-Chave:** Análise multitemporal; Sensoriamento Remoto; Unidades de conservação; Unidade de preservação.

**Abstract:** In the context of protecting Brazilian biomes, deforestation in the Legal Amazon is evident. In the last five decades, these areas have undergone changes in land use, becoming heterogeneous, fragmented and degraded. Brazil has environmental legislation to guide land use, whether for production, conservation or preservation. The Brazilian Forest Code is central to the protection of forests, establishing rules for the exploitation of native vegetation. A study was carried out in the municipality of Capitão Poço, in Pará, using geospatial data from the IBGE and the State Secretariat for the Environment and Sustainability of Pará, in addition to images from the Landsat 5 and Sentinel-2 satellites, covering the period from 2008 to 2020. Properties with less than 4 fiscal modules (MFs) in 2008 had exposed soil, with no Legal Reserve Area. Properties larger than 4 MFs showed diversified land use, but with Legal Reserve Area and Permanent Preservation Area below the required by law. In 2020, the smaller property of 4 MFs exhibited commercial reforestation and Consolidated Area. The larger property of 4 MFs showed fragments of Consolidated Area, remaining native vegetation, watercourse APP and reforestation. Thus, in 2008, both properties were irregular under the 1965 Forest Code, but in 2020, both were regular under the 2012 Code, due to transitional measures and specific decrees.

**Keywords:** Multitemporal analysis; Remote sensing; Conservation units; Preservation unit.

**Resumen:** En el contexto de la protección de los biomas brasileños, la deforestación en la Amazonía Legal es evidente. En las últimas cinco décadas, estas áreas han sufrido cambios en el uso del suelo, volviéndose heterogéneas, fragmentadas y degradadas. Brasil tiene legislación ambiental para orientar el uso de la tierra, ya sea para la producción, la conservación o la preservación. El Código Forestal Brasileño es central para la protección de los bosques, estableciendo reglas para la explotación de la vegetación nativa. Se realizó un estudio en el municipio de Capitão Poço, en Pará, utilizando datos geoespaciales del IBGE y de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Sustentabilidad de Pará, además de imágenes de los satélites Landsat 5 y Sentinel-2, cubriendo el período de 2008 a 2020. Las propiedades con menos de 4 módulos fiscales (MF) en 2008 tenían suelo expuesto, sin Área de Reserva Legal. Las propiedades mayores de 4 MF presentaron usos de suelo diversificados, pero con Área de Reserva Legal y Área de Preservación Permanente por debajo de lo requerido por la ley. En 2020, la propiedad menor de 4 MF exhibió reforestación comercial y Área Consolidada. El predio mayor de 4 MF presentó fragmentos de Área Consolidada, remanentes de vegetación nativa, APP de cursos de agua y reforestación. Así, en 2008 ambos predios eran irregulares bajo el Código Forestal de 1965, pero en 2020 ambos eran regulares bajo el Código de 2012, debido a medidas transitorias y decretos específicos.

**Palabras clave:** Análisis multitemporal; Detección remota; Unidades de conservación; Unidad de conservación.

## Introdução

O desmatamento na Amazônia preocupa as agendas ambientais brasileiras e internacionais (SCHMITT; SCARDUA, 2015). Apesar de vários procedimentos terem sido usados para coibir o desmatamento ilegal, a ênfase é na fiscalização ambiental (Schmitt, 2015).

Nos últimos 50 anos, as florestas e biomas brasileiros enfrentaram mudanças no uso do solo, tornando-se fragmentados e degradados (MELLO; ARTAXO, 2017). A expansão de áreas degradadas resulta principalmente de atividades humanas sem planejamento (NETO; NETO, 2019). O Brasil possui leis ambientais que definem o uso da terra para produção, conservação e preservação (MORAIS et al., 2018a). O Código Florestal Brasileiro (CFB) é central na proteção das florestas e regras para uso da vegetação nativa.

O primeiro Código Florestal surgiu em 1934, baseado na tipologia florestal remanescente (CARVALHO; ROSA, 2019). Um novo Código foi criado em 1965 (Lei nº 4.771/1965) após considerar legislações estrangeiras (BRASIL, 1965). Este Código protegia florestas como bens públicos, definindo regras para uso, preservação (APPs) e conservação (RL). O Código foi modificado em 2012 (Lei 12.651/2012), focando em Áreas de Reserva Legal e APPs com o Cadastro Ambiental Rural (CAR) (BRASIL, 2012). Porém, a execução da legislação apresenta ineficiências, carecendo de fiscalização efetiva e projetos de proteção (SILVA; SILVA, 2020).

Monitoramento e repressão são estratégias-chave contra o desmatamento (MORAIS et al., 2018b). Porém, na vasta Amazônia, essas estratégias são desafiadoras.

Ferramentas de Sistema de Informação Geográfica (SIG), Sensoriamento Remoto (SR), Sistema de Posicionamento Global (GPS) e o Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) têm avançado na fiscalização de florestas e uso do solo, especialmente na Amazônia (FONSECA et al., 2016). O SR suporta o CAR, fornecendo dados para decisões (ROCHA; SANTOS, 2019).

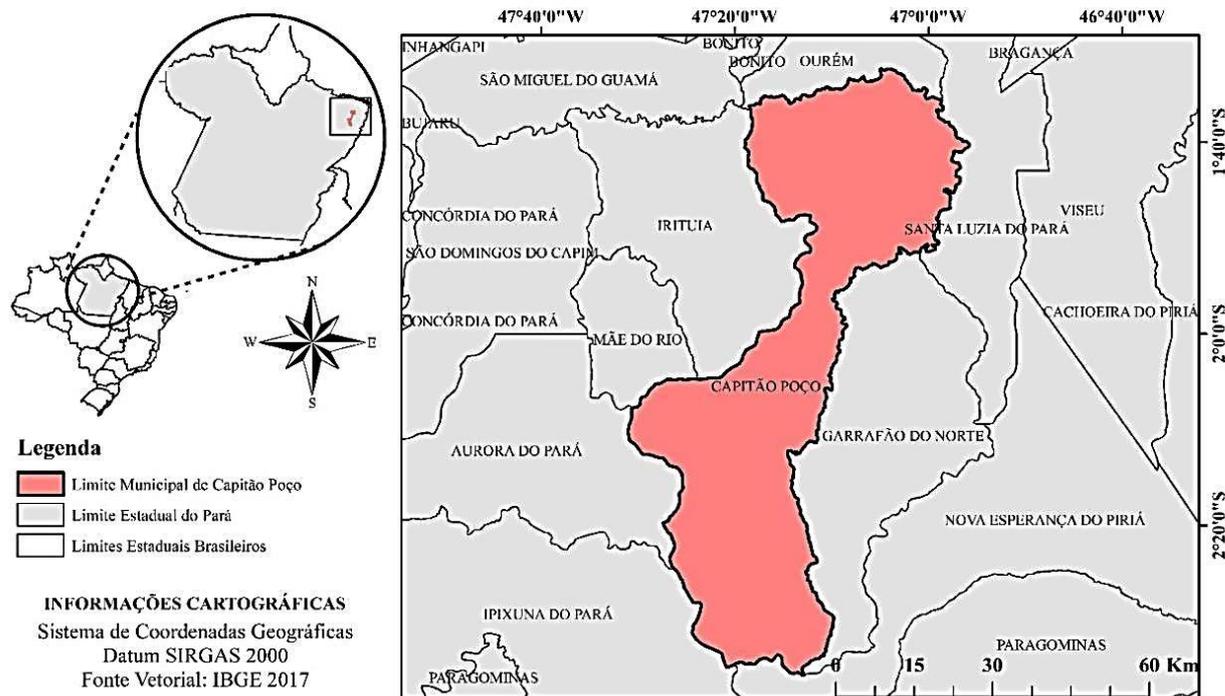
O CAR levanta dados georreferenciados, auxiliando no combate ao desmatamento e no planejamento ambiental e econômico de propriedades rurais. A legislação e a execução do CAR enfrentam limitações (CARVALHO; BARBOSA, 2019).

Analisar o uso do solo sob códigos de 1965 e 2012 pode identificar falhas e orientar práticas sustentáveis na região, promovendo um uso mais sustentável do território.

## **Material e Métodos**

O estudo foi desenvolvido no município de Capitão Poço situado na mesorregião nordeste do estado do Pará, entre as coordenadas geográficas 1° 32' 20,52" e 2° 35' 36,84" de latitude sul e 46° 55' 45,66" e 47° 31' 03,32" de longitude oeste. Capitão Poço tem como confinantes os municípios de Ourém ao norte, Garrafão do norte e Santa Luzia do Pará à oeste, Irituia, Mãe do Rio e Aurora do Pará à leste e Ipixuna do Pará e Piriá ao sul (Figura 1).

**Figura 1 - Mapa de Localização do Município de Capitão Poço – Pará.**

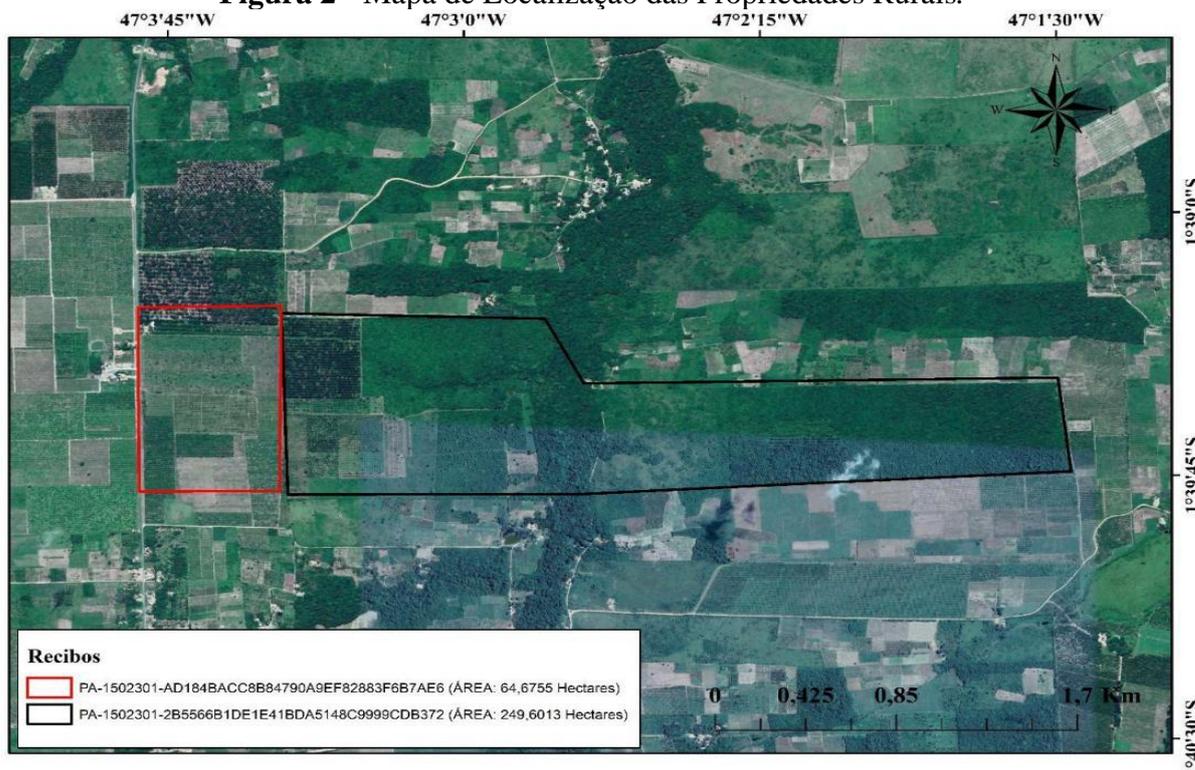


**Fonte:** Autores (2020).

De acordo com a Instrução Normativa Nº 02 de 6 de maio de 2014 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), o tamanho das propriedades é dividido em: pequena (de até 4 módulos fiscais), média propriedade (de 4 a 15 módulos fiscais) e grande propriedade (superior a 15 módulos fiscais). Vale destacar que na mesorregião em que o município de Capitão Poço está inserido, cada módulo fiscal possui uma área de 55 hectares.

Dessa forma, para este estudo foram utilizadas duas propriedades rurais no município de Capitão Poço - PA (Figura 2), sendo uma propriedade de pequeno porte (delineado em vermelho) com uma área de 64,68 ha, e uma propriedade de médio porte (delineado em preto) que possui 248,27 ha, com o objetivo de identificar as formas de uso e ocupação dos solos existentes nessas propriedades e compará-las tendo como base a aplicação das Leis Nº 4.771/1965 e Nº 12.651/2012, observadas ainda as disposições do Decreto nº 6.514/2008. Os números do registro do Cadastro Ambiental Rural (CAR), foram cedidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) do município para dar continuidade à pesquisa. Tais informações estão disponíveis para consulta online.

**Figura 2 - Mapa de Localização das Propriedades Rurais.**



Fonte: Autores (2020).

### Aquisição de Dados Vetoriais e Matriciais

A partir do número do registro das propriedades, foi possível fazer o requerimento da base de referência (considerando o Código Florestal 4.771/65) das propriedades na plataforma do Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) do estado do Pará, que contém informações vetoriais e matriciais que auxiliaram nas análises, dentre elas: remanescente de vegetação nativa, área consolidada, curso d'água com até 10 m largura, APP de curso d'água. Além disso, foi possível baixar os arquivos vetoriais que foram utilizados pelos responsáveis técnicos na elaboração do CAR de cada propriedade. Sendo a imagem de 2008 analisada com base no CFB de 1965 e a imagem de 2012, com o CFB de 2012 e com o decreto 6514 de 2008.

Para a confecção dos mapas temáticos, foram utilizados dados vetoriais das plataformas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS). As imagens digitais utilizadas são provenientes do *United State Geological Survey* (USGS), pertencentes aos satélites Landsat 5 e Sentinel-2, sensor TM (*Thematic Mapper*) e sensor MSI (*Multi Spectral Instrument*), respectivamente, dos anos de 2008 (considerando a Lei n.º 4.771/1965) e 2020 (Considerando a Lei nº 12.651/2012 e as aplicações do Decreto 6.514/2008) que representa o cenário atual considerando todas as medidas provisórias criadas até o início de 2020.

Optou-se pela utilização de satélites diferentes, apenas pelo critério de resolução espacial das imagens, uma vez que os satélites Landsat 5 e Sentinel-2, apresentam resolução espacial de 30 metros e 10 metros, respectivamente. Além disto, a não utilização de imagens digitais do Sentinel-2 para todos os anos analisados se deve ao fato do lançamento do seu respectivo satélite em órbita ter ocorrido apenas a partir do ano de 2015.

### Processamento de Dados

Após a obtenção das imagens e das informações das propriedades, a primeira etapa foi aplicar a composição de falsa cor das imagens, com as utilizações das bandas espectrais disponíveis para cada sensor, caracterizado na tabela 3.

**Tabela 1** - Características das Cenas do Sensor OLI.

Sensor	Resolução Espacial (metros)	Ano	Composição Colorida
TM	30	2008	5R 4G 3B
MSI	10	2020	4R 8B 3B

**Fonte:** Autores (2020).

Com a composição da imagem, foi possível interpretar os elementos presentes nas duas propriedades por meio das suas formas geométricas, pela resposta espectral dos alvos e por consultas aos dados do TerraClass e a base de referência do SICAR. Além disso, foi utilizada para auxiliar na análise, imagens do *Software Google Earth Pro* as quais foram criados pontos de controle para ser feita a correção geométrica das cenas, e da base do basemap do *Software Arcgis* versão 10.1. Além disso, os dados interpretativos da imagem do ano de 2020, foram auxiliados por uma visita *in loco* nas propriedades nos dias 25 e 26 de março de 2020, auxiliando a análise dos dados.

Nas áreas foram identificados fragmentos de reflorestamento, remanescente de vegetação nativa, área consolidada, nascentes e trechos de córregos. Foi utilizado o GPS modelo *Garmin Etrex 30* para coleta da posição geográfica de cada fragmento, os quais foram descarregados através do *Software GPS Trackmaker* versão 13.7. A partir da interpretação dos fragmentos, foram definidas as classes de ocupação do solo (tabela 4).

**Tabela 2 - Características das Classes de Mapeamento.**

<b>Classe</b>	<b>Descrição</b>
Hidrografia	Nesta classe serão inclusas as exposições de corpos d'água, como: rios e nascentes.
Solo Exposto/Área consolidada	Áreas de imóveis rurais com ocupação humana, existindo edificações e benfeitorias ou atividades antrópicas como agrossilvipastoris, admitindo um regime de pousio no último caso.
Reflorestamento	Áreas com a presença de povoamentos florestais implantados, com espécies nativas ou exóticas.
Nascentes	Afloramento Natural do Lençol Freático, com perenidade e que forma um curso d'água.
APP de Curso d'água	São áreas cobertas ou não por vegetação nativa, protegida por lei com a função ecológica de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, fluxo gênico da fauna e flora, a biodiversidade, e assegurar o bem-estar das populações humanas.
Remanescente de vegetação nativa	Área com vegetação nativa em estágio primário ou secundário avançado de regeneração. Nesta classe irão ser incluídas a remanescente de vegetação nativa, área com capoeiras e/ou em regeneração.

**Fonte:** Autores (2020).

A base de referência do SICAR concede os dados vetoriais das áreas consolidadas e o remanescente de vegetação nativa, considerando a situação ambiental até momento de instituição do Decreto Federal nº 6.514/2008, servindo como base para a comparação entre o antigo e o novo código florestal brasileiro, em relação à situação das propriedades alvo do presente estudo.

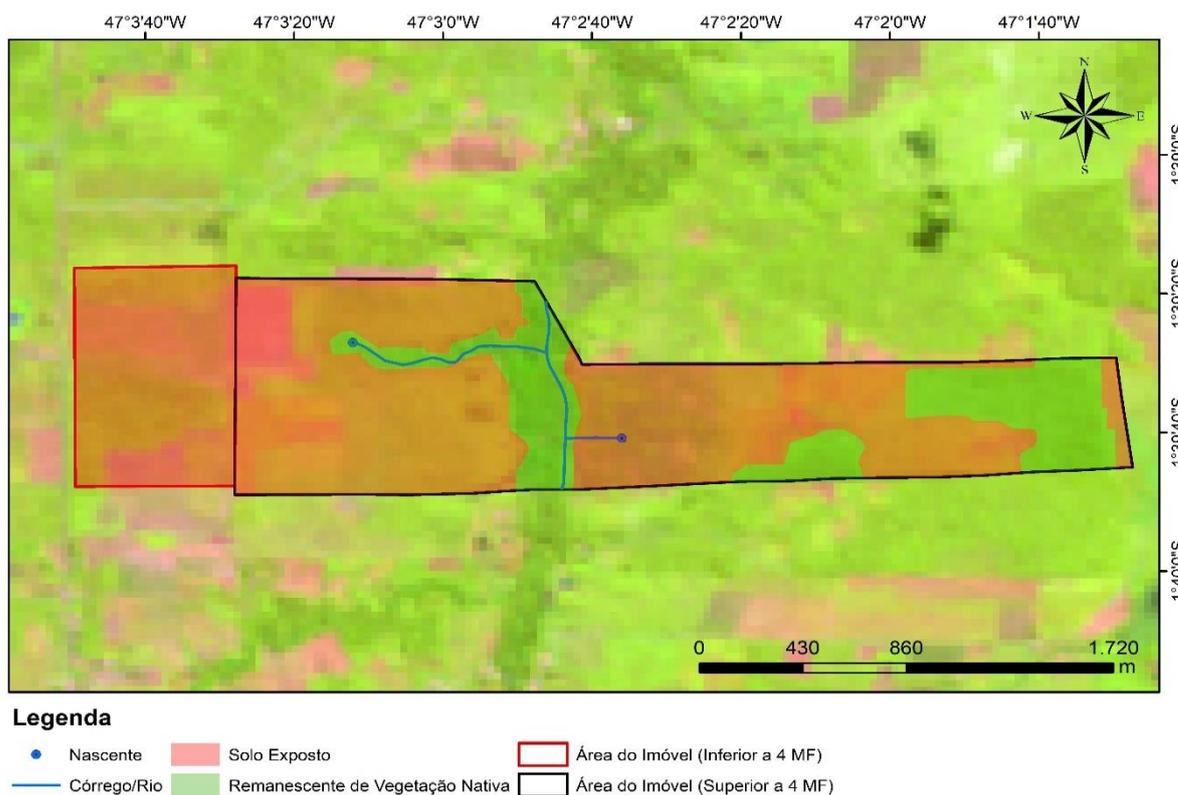
As classes dos anos de 2008 e 2020 foram vetorizadas com a utilização do Software Arcgis versão 10.1. Posteriormente foi calculada a área em hectares de cada fragmento, com a utilização da ferramenta X tools pro e suas respectivas porcentagens no *software excel*, que permitiu verificar a situação ambiental das propriedades rurais, considerando às leis 4.771/1965 e 12.651/2012, com seu respectivo marco legal.

## Resultados e Discussão

### Situação das duas propriedades no ano de 2008

A Figura 3 apresenta a situação das propriedades com relação ao uso e ocupação do solo, aplicadas as determinações do Código Florestal de 1965.

**Figura 3 - Situação das Duas Propriedades Analisadas no Ano de 2008 quanto ao uso e Ocupação do Solo.**



**Fonte:** Autores (2020).

De acordo com o CFB de 1965, as duas propriedades estariam irregulares, pois nenhuma das duas atendia aos critérios mínimos exigidos por lei no ano de 2008. Na propriedade com até 4 MFs foi encontrado somente Solo Exposto (SE) equivalente a Área da Propriedade Rural Total (APRT), apresentando déficit de 100% de Área de Reserva Legal (ARL). Já a propriedade maior que 4 MFs apresentou 3 categorias de uso do solo, sendo elas SE, ARL e APP às margens do curso d'água, onde a ARL e APP apresentaram índices abaixo do exigido pela lei, conforme é apresentado na tabela 3.

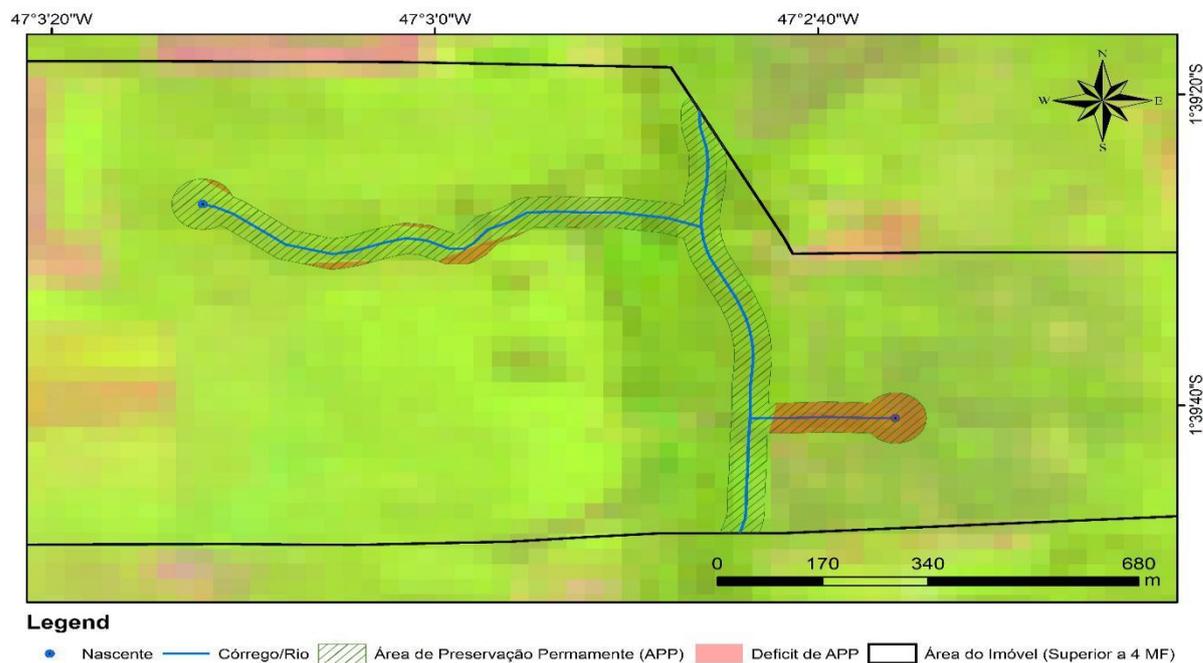
**Tabela 3** - Área de cada fragmento encontrado nas duas propriedades no ano de 2008.

<b>Propriedade com até 4 MFs</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
Solo Exposto (SE)	64,68	100
Área da Propriedade Rural Total (APRT)	64,68	100
<b>Propriedade maior que 4 MFs</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
Solo Exposto (SE)	185,98	74,91
Área de Reserva Legal (ARL)	52,08	20,98
Área de Preservação Permanente (APP)	10,21	4,11
Área da Propriedade Rural Total (APRT)	248,27	100

**Fonte:** Autores (2020).

Em relação às APPs, observou-se pelas imagens que a propriedade menor que 4 MF não apresenta áreas que são passíveis de aplicação das restrições de APP, uma vez que não apresentam situações descritas no art 2º do CFB de 1965. Já para a propriedade maior que 4 MFs, a tabela 3 apresenta a situação da APP às margens do curso d'água com um zoneamento total de 10,02 ha. Esta propriedade encontrava-se com um déficit de APP de 2,09 ha pelo CFB de 1965.

**Figura 4** - Área de Preservação Permanente e Nascente da Propriedade acima de 4 Módulos Fiscais Analisada no Ano de 2008.



**Fonte:** Autores (2020).

Na propriedade maior que 4 MFs, observou-se, pela legislação vigente, a necessidade de APP ao longo do curso d'água e ao redor de duas nascentes. A primeira nascente apresentava vegetação nativa. No entanto a segunda nascente apresentou diminuição de área com vegetação, estando, portanto, circundada por área de solo exposto e ficando sem proteção pela vegetação nativa. A APP às margens do curso d'água não apresentou as larguras mínimas de vegetação nativa exigidas pelo Código Florestal de 1965, o que seria, no mínimo, um raio de 50 m.

O resultado desse déficit de APP pode gerar impactos muito negativos ao meio ambiente, entre eles, extinção de espécies de plantas e animais, assoreamento de rios, redução do controle de pragas entre outros. Segundo Silva (2011), as larguras mínimas das faixas de vegetação nativa ou remanescente das APPs em torno de cursos de água e nascentes devem ser o bastante para que todas as suas funções sejam desempenhadas satisfatoriamente.

É possível observar pelas análises dos resultados da imagem da APP da propriedade maior que 4 MFs a inexistência dessa realidade de preservação, pois a APP às margens do curso d'água se encontra com déficit e uma das nascentes se encontra com o solo totalmente exposto. Isso gera efeitos negativos para a propriedade tanto em relação às leis ambientais, quanto ao meio ambiente em si. No que diz respeito às leis, essa propriedade encontrava-se irregular e, portanto, com obrigações de recomposição ou restauração da APP. Já para o meio ambiente,

estes danos são ainda maiores, pois afeta todo um ecossistema existente naquela área. Intervenções em APPs para abertura de novas áreas pode comprometer, a qualidade da água, perda de nutrientes do solo, ameaça a fauna e flora, ameaça toda a biodiversidade, as APPs regulam o equilíbrio ecológico (TUNDISI; TUNDISI, 2010).

Na análise da ARL, pode-se perceber que a propriedade maior que 4 MFs no ano de 2008, apresentou um déficit de ARL de 59,02%. Esta teria que atender, pela exigência do CFB de 1965, ao mínimo de 80% de ARL, já que a propriedade se encontra dentro da Amazônia Legal. Esse déficit de ARL dentro da propriedade não é um caso isolado, mesmo com mudanças em termos do uso sustentável dentro das ARLs, que vem desde as décadas de 80 e 90, que mudaram sua finalidade, deixando de ser uma área a ser conservada apenas para fornecimento de madeira, mas também para conservação da biodiversidade e outros interesses ecológicos (BRASIL, 1965). Fica evidente que essas mudanças não foram suficientes para se evitar a supressão da vegetação nativa para fins de uso e ocupação do solo e desenvolvimento de novas atividades humanas.

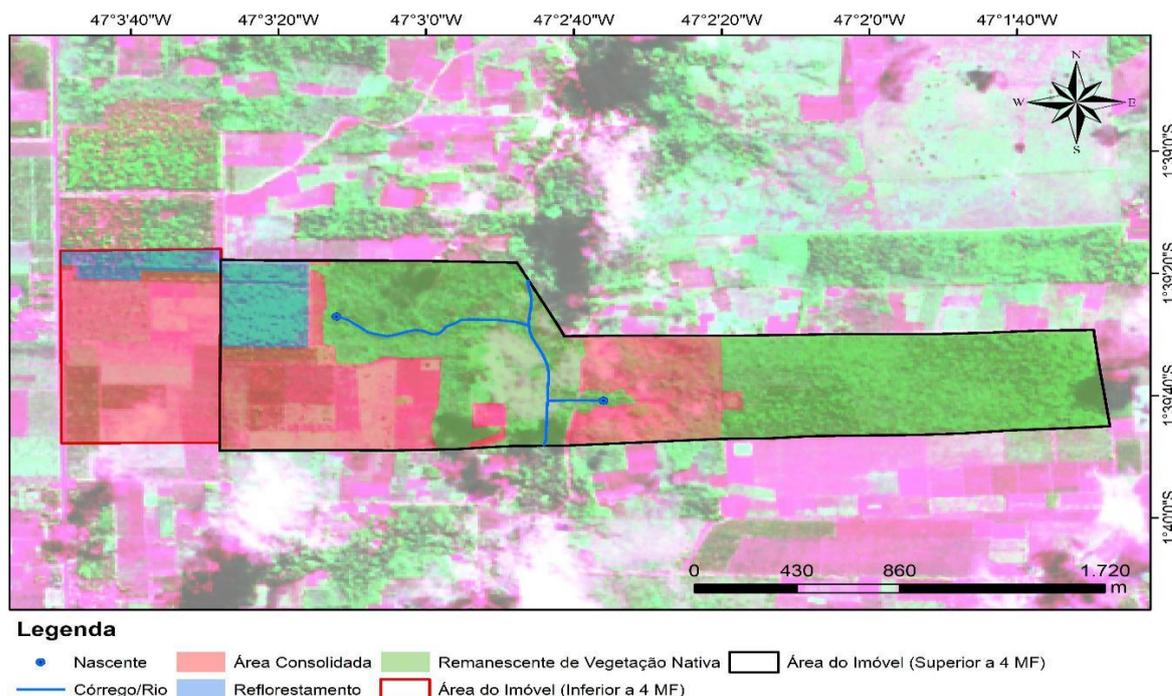
Ou seja, mesmo com as leis ambientais exigindo um percentual de conservação de vegetação, pelos resultados obtidos na imagem de 2008, fica constatado que as duas áreas estavam irregulares, o que mostra que nem sempre as leis ambientais são eficazes. Este resultado é corroborado por Rocha *et al.*, (2005), que avaliaram os impactos ambientais nos países do Mercosul, e afirmam que mesmo com a legislação ambiental do Brasil sendo uma das mais desenvolvidas e completas em todo o mundo, muitos de seus instrumentos têm se mostrado insuficientes para proteger as florestas. Santos *et al.* (2015) realizaram uma análise multitemporal de uso e ocupação do solo no município de Colorado do Oeste-RO, e explicam que esta ineficiência consiste basicamente na falta de recurso financeiro e humano para fiscalizar.

Esse déficit de ARL contrasta com a sua finalidade dentro das propriedades rurais, pois estas existem com fins de se equacionar o problema de falta dos recursos naturais e para se melhorar a qualidade de vida, se mantendo o processo produtivo, de forma a entender que os recursos são limitados, e seu esgotamento gera efeitos negativos (DERANI, 2009). São muitos os impactos negativos ao meio ambiente físico e biótico pela retirada desordenada da vegetação natural ou nativa, como, por exemplo, a redução do fluxo gênico da fauna e flora, tendo como consequência direta, a redução da biodiversidade, prejuízo ao solo exposto ou com cultivo às intempéries, erosão entre outros efeitos negativos (CASTRO, 2010).

Para Metzger (2001a) é fundamental o fragmento florestal dentro das propriedades rurais da Amazônia Legal, além de demonstrar que 80% da ARL devem ser conservadas dentro das propriedades rurais em consonância com a Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965 e Lei 12.651/2012, isso tornaria possível à permanência de todas as espécies florestais, fauna e qualidade do solo e água (METZGER, 2001b). O que não é o caso das duas propriedades analisadas, que estão com déficit de ARL, demonstrando impactos diretos ao meio ambiente, a fauna e flora local, além de prejudicar a qualidade do solo e da água.

### Situação das Duas Propriedades no Ano de 2020

**Figura 5** - Situação das Duas Propriedades Analisadas no Ano de 2020 quanto ao uso e ocupação do solo.



**Fonte:** Autores (2020).

Com relação à situação atual das duas propriedades em estudo, considerando o ano de 2020, os resultados estão dispostos na Figura 5.

No ano de 2020, na propriedade com até 4 MFs, foi encontrada área de reflorestamento de espécie florestal exótica *Khaya senegalensis* (Mogno Africano) para fins comerciais de sementes, além de Área Consolidada (AC), que ocupa a maior parte da área do imóvel rural.

Na propriedade maior que 4 MFs, os resultados demonstram fragmentos de Área Consolidada (AC), Área remanescente de Vegetação Nativa (ARVN), APP às margens do curso

d'água e área de Reflorestamento. Na figura 9 são apresentadas as áreas e porcentagens de cada fragmento encontrado.

**Tabela 4** - Área de área de cada fragmento encontrados nas duas propriedades no ano de 2020.

<b>Propriedade com até 4 MFs</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
AC	56,43	87,24
Reflorestamento	8,25	12,76
Total/APRT	64,68	100
<b>Propriedade maior que 4 MFs</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
AC	81,35	32,77
ARVN/ARL	139,33	56,12
Reflorestamento	16,19	6,52
APP	11,4	4,59
Total/APRT	248,27	100

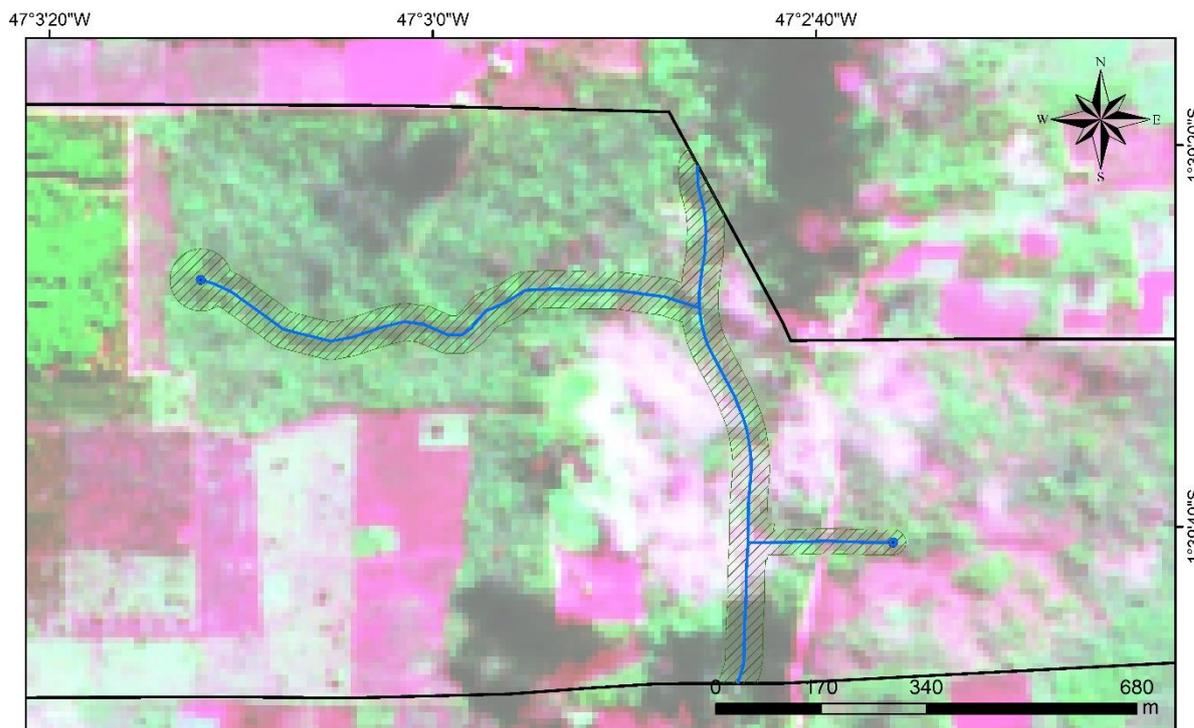
**Fonte:** Autores (2020).

Os resultados obtidos evidenciam impactos introduzidos pelo Código Florestal de 2012 (CFB, 2012) em relação às regras ambientais estabelecidas pelo Código de 1965. Esses impactos são principalmente nas áreas que sofreram com desmatamento, e que não atendiam critérios do Código de 1965 para ARL (80%) e APP (não poderia ter nenhuma atividade em áreas de APP).

Essas áreas que sofreram modificações como supressão florestal ou para o desenvolvimento de atividades como agropecuária, a partir do Decreto 6.514 22 de julho de 2008, incorporado como marco legal no Código Florestal de 2012, passaram a ser consideradas como área consolidada, o que permitiu que a área desmatada em data anterior ao marco permaneça em pousio (CFB, 2012). Vale ressaltar que essa regra transitória, a partir do Decreto 6514, vale apenas para a propriedade com até 4 MFs, ou seja, mesmo com todas as regras de recomposição, que são mais brandas se comparadas ao Código de 1965, existe um impacto ambiental negativo.

Os resultados das análises da APP no ano de 2020, mostram (Figura 6) a situação ambiental da propriedade maior que 4 MFs com um zoneamento total de 11,4 ha.

**Figura 6** - Realidade das Apps da Propriedade acima de 4 Módulos Fiscais Analisada no ano de 2020.



**Legenda**

- Nascente
- Córrego/Rio
- ▨ Área de Preservação Permanente (APP)
- Área do Imóvel (Superior a 4 MF)

**Fonte:** Autores (2020).

No ano de 2020, as APPs da propriedade maior que 4MFs encontra-se regenerada e atendendo aos critérios do CFB vigente, o que mostra que a APP às margens do curso d'água pode desempenhar suas funções dentro da propriedade, estando com vegetação nativa, o que é essencial. Aliança da Terra (2016) ratifica a importância dos remanescentes de vegetação nativa, pois toda vegetação, principalmente a nativa, matém a estrutura do solo e o preserva de processos erosivos, além de regular o clima local, preserva a fauna e a flora da área e sua diversidade genética

As matas ciliares formam uma floresta peculiar de áreas localizadas ao longo dos cursos de água e nascentes em locais suscetíveis a inundações (CRESTANA, 2006). Essas matas podem servir como corredores ecológicos de elos entre fragmentos florestas, e acabam exercendo uma função essencial na manutenção da qualidade da água, conservação da biodiversidade da fauna e da flora.

Além disso, a APP às margens do curso d'água dentro da propriedade maior que 4 MFs, volta a desempenhar um papel importante para o solo, já que ela se encontra regenerada, ao

contribuírem para a fertilidade do solo, por meio de restos orgânicos, além de permitirem a proteção do solo de erosões, perda de nutriente (MOTA, 2008).

Pelo código florestal de 2012, esta propriedade encontra-se regular, pois a APP às margens do curso d'água se enquadra dentro do exigido pelo código florestal de 2012 no que corresponde a largura do rio. Segundo o CFB de 2012, para propriedades com 4 a 10 MFs, e curso d'água que tiver até 10 m de largura a recomposição deverá ser de 20 m, que é o caso desta propriedade. Desta maneira, a recomposição reflete em um considerável bem para o meio ambiente, segundo Lima e Zakia (2000), essas florestas ao longo de cursos dos rios são importantes no devido aos benefícios trazidos por esta vegetação ripária, como proteção das nascentes, protege os recursos naturais. Isto permite condições que favorecem a sobrevivência das espécies de animais e vegetais (DURIGAN *et al.*, 2008).

No que tange a ARL para a propriedade com até 4 MFs, segundo o código florestal de 2012, e as aplicações do Decreto 6514 de 2008, a propriedade encontra-se legal, dentro dos parâmetros exigidos em lei, pois, esta propriedade só possuía Solo Exposto no ano de 2008. Com o decreto de 2008, houve a desobrigação de recomposição da vegetação na ARL por parte do pequeno produtor (com até 4 MFs), que implantou um reflorestamento com espécie exótica de *Khaya ivorensis* (mogno africano) de 8,25 ha. Vale ressaltar que o proprietário poderá fazer a supressão da área de reflorestamento desde que seja permitida pelo licenciamento ambiental através do órgão competente pela resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) nº 120 de 2015 (BRASIL, 2012).

Vale ressaltar que para ARL e ARVN, propriedades com até 4 MFs (em 22 de julho de 2008) e que possuam ARVN em percentuais inferiores ao previsto no art. 12, do CFB de 2012, a ARL será constituída com a área de vegetação nativa pré-existente em 22 de julho de 2008 (BRASIL, 2012). Como consequência dessa regra, caso a propriedade não possua ARVN, o proprietário ficará desobrigado de recompor ARL, sendo este o caso da propriedade com até 4 MF estudada.

Porém, esta mesma regra não vale para as médias e grandes propriedades, pois estas possuem as condições necessárias para se cumprir de forma integral a regra de recomposição e reconstituição da ARVN (Braga, 2013). Para estes proprietários que são obrigados a fazer a recuperação ou recomposição de ARL dentro de suas propriedades acima de 4 MFs, o Código Florestal de 2012 estabelece que a recuperação da ARL pode ser feita por meio de regeneração natural ou por plantio de espécies nativas intercaladas com espécies exóticas, admitindo até 50% de cada, ou por meio de cotas compensatórias (Brasil, 2012). Este mesmo proprietário

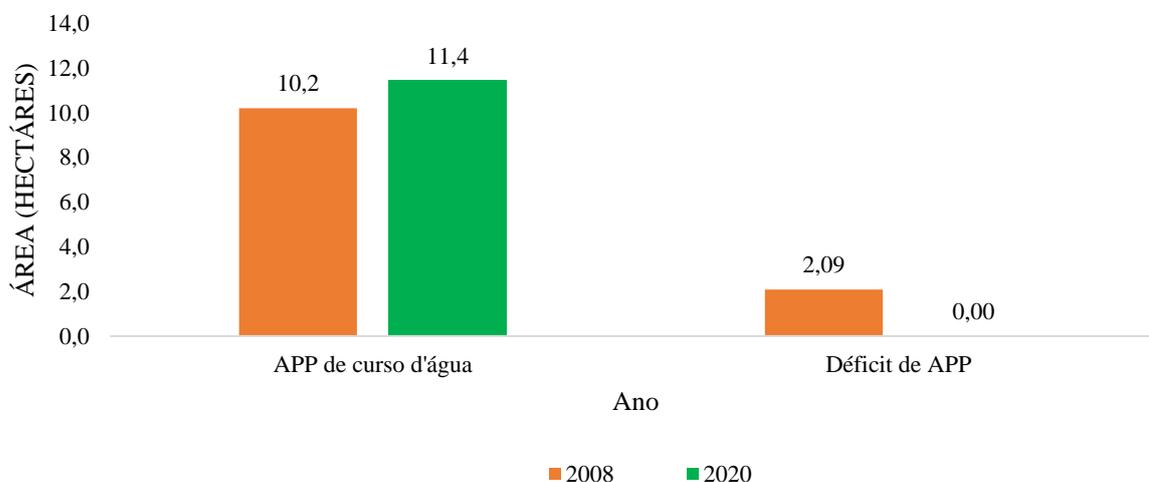
pode fazer sua compensação por Cota de Reserva Ambiental (CRA); arrendamento de ARL ou de servidão ambiental; cadastramento de outra área equivalente e com ativo de ARL, e com imóvel com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou recomposição, desde que essa área esteja no mesmo bioma (BRASIL, 2012).

Esta regra se aplica à propriedade maior que 4 MFs estudada, a qual precisou fazer a recomposição ou reconstituição de ARL dentro da propriedade, fato que pode ser observado nos resultados das imagens de satélite no ano de 2020, deixando esta propriedade em consonância com o exigido pelo CFB de 2012. A propriedade com APRT de 248,27 ha, está de acordo com o art. 12, do CFB de 2012, visto que apresenta a ARL mínima exigido por lei (50%) que seria de 124,14 ha, com excedente de 16,14 ha, correspondendo a 10,71%. Este percentual é reduzido de 80% para até 50% para recomposição, visto que o município e o estado possuem Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) aprovado e mais de 65% de seu território ocupado por unidade de conservação de natureza pública e por terras indígenas homologadas (Brasil, 2012), que é caso do estado do Pará e que beneficia o município de Capitão Poço.

### Comparação da APP nos anos de 2008 e 2020, para as duas Propriedades

Para a APP na propriedade maior que 4 MFs, no ano de 2020, os resultados mostram uma diferença em comparação com o ano de 2008, pois em 2020 a APP não se encontra com déficit, sendo que ocorreu uma regeneração natural na área no ano de 2008 para 2020 (Gráfico 1).

**Gráfico 1 - Situação da Área de Proteção Permanente Da Propriedade Acima De 4 Módulos Fiscais, Para Os Anos De 2008 e 2020.**



**Fonte:** Autores, 2020.

Os resultados das análises da APP no ano de 2008, mostram a situação ambiental da propriedade maior que 4 MFs com um zoneamento total de 12,3 ha. Esta propriedade encontrava-se com um déficit de APP de 2,09 ha. Vale ressaltar que este déficit foi encontrado antes do decreto de 2008, que anistiou os proprietários que realizaram alguma atividade danosa ao meio ambiente em áreas protegidas, como APPs (BRASIL, 2012). De acordo com o marco legal, quem ocupou essas APPs é considerado regular ambientalmente e ainda pode continuar ocupando essas áreas desde que siga alguns critérios pelos órgãos responsáveis.

Os resultados das análises da APP no ano de 2020, mostram a situação ambiental da propriedade maior que 4 MFs com um zoneamento total de 11,4 ha. Contudo, no ano de 2020, houve uma regeneração na APP, o que levou a propriedade a se enquadrar dentro das leis ambientais, tal forma que torna a propriedade legal perante o Código Florestal de 2012.

De acordo com o Código Florestal de 1965, este proprietário, no ano de 2008, seria obrigado a recuperar este déficit de 2,09 ha APP em sua propriedade fazendo um reflorestamento com espécies nativas e podendo ser intercalado com espécies exóticas, além de recomposição, regeneração e compensação em outra propriedade de mesmo bioma que possua excedente de ARL ou ARVN (Brasil, 1965; Brasil, 2012). Pela disposição transitória, o uso consolidado de APP não era considerado apenas a largura do curso de água, mas também o tamanho da propriedade, para propriedades acima de 4MFs a recomposição seria de 20 a 100 m e estaria definida no PRA (Programa de Recuperação Ambiental) (Brasil, 2012).

No entanto, dadas as medidas transitórias pelo Decreto 7830/2012 (Lei nº 12.651/2012) com redução nas dimensões do zoneamento de APPs, com relação ao tamanho da propriedade, para propriedades com 4 a 10 MFs, se o curso d'água tiver até 10 m de largura a recomposição deverá ser de 20 m, em propriedade de mesmo tamanho ou superior a 10 MFs com um curso d'água maior que 10 m de largura, a recomposição será a metade do curso d'água, com parâmetro mínimo de 30 m e máximo de 100 m. Para Metzger (2010), essas dimensões não são suficientes para assegurar a manutenção da biodiversidade em longo prazo e não promoverão a ligação da paisagem por redução de habitat e efeito de borda.

O CFB 2012 também reduziu a área de vegetação nativa obrigatória em áreas rurais consolidadas, resultantes de APPs definidas por elementos de hidrografia, de forma mais enfática para o pequeno proprietário, mas com efeitos também para médias e grandes propriedades (POLIZIO, 2014). Mas esta somatória somente é admitida desde que não implique na conservação de áreas de vegetação nativa e formações sucessoras para outras coberturas de solo, como ocupação humana e atividades agropecuárias. Nestes casos o proprietário tem que

evidenciar que a área está em estado de conservação ou recuperação, e o deverá ter sido incluído no CAR (BRASIL, 2012).

Essa redução das exigências no tamanho do fragmento de APP é devida as mudanças ocorridas no CFB de 2012, onde é estipulado uma série de larguras mínimas para cursos de água e nascentes e reservatórios, sendo a menor largura em vigor de 30 m para rios, córregos de água. Ou seja, esta propriedade quanto à APP encontra-se regular e em conformidade com as leis ambientais vigentes.

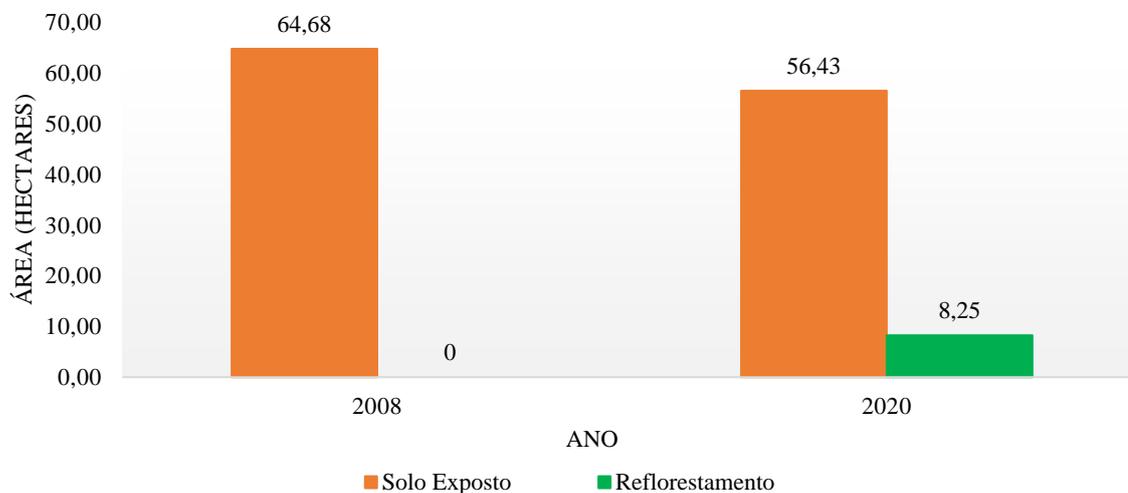
A redução das larguras das APPs, modificadas pelo Código de 2012, terá como consequências um efeito de borda mais destacado (Fleury; Galetti, 2006), levando à morte um número maior de árvores de grande porte, que são essenciais na produção de frutos que são alimentos de mamíferos, aves e peixes (Reys *et al.*, 2009), e com isso, menor diversidades de espécies e outros animais que fazem uso dos recursos florestais para sua existência (LEES; PERES, 2008). As APPs são essenciais para a existência de populações de mamíferos, e outras espécies, pois criam na paisagem corredores que permitem a ligação de populações isoladas. Essa redução de APPs poderá ter como consequência a quebra de conectividade que é garantida pelos corredores ecológicos (GALETTI *et al.*, 2010).

O efeito de borda foi constatado nos resultados para o ano de 2008 na propriedade maior que 4 MFs, e esse efeito é prejudicial para a propriedade, como afirma Murcia (1995), que diz que o efeito de borda é o resultado de alterações aceleradas estruturais e micro climáticas ligadas à mudanças repentinas entre ecossistemas adjacentes. Os resultados negativos são mostrados por Laurance *et al.*, (2002) onde afirma que a grande maioria dos efeitos negativos ocorrem nos primeiros 100 m de distância da borda do curso d'água, esses podem consistir na redução da altura do dossel, morte de árvores, aumento de espécies invasoras, aumento de temperatura, perda de biodiversidade da fauna e flora, entre outros.

### **Comparação da ARL, nos anos de 2008 e 2020, Para As Duas Propriedades**

Para o CFB de 1965, o mínimo de ARL deveria ser de 80% o que evidencia que as duas propriedades no ano de 2008, se encontravam irregulares. Por outro lado, de acordo com o CFB de 2012, a propriedade menor que 4 MFs, encontra-se regular, pois o Decreto 6.514 de 2008 beneficiou todos os proprietários de terras que tinham suas propriedades com áreas de solo exposto. No gráfico 2 estão apresentadas as mudanças nos anos de 2008 a 2020 para a pequena propriedade.

**Gráfico 2 - Mudanças Ocorridas Na Propriedade Com Até 4 Módulos Fiscais Nos Anos De 2008 E 2020.**



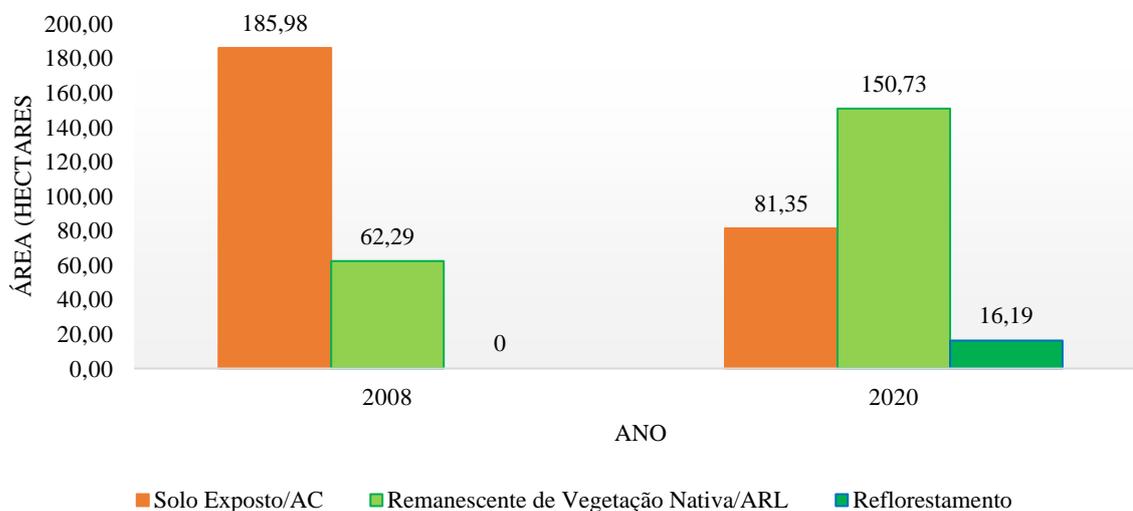
**Fonte:** Autores (2020).

No ano de 2008, existia uma área total de 64,68 ha de Área da Propriedade Rural Total (APRT) e área de solo exposto de 64,68 ha, o equivalente a 100% da APRT do imóvel. Já no ano de 2020, houve mudanças consideráveis dentro da área da propriedade. Essa mudança se mostra principalmente na forma de fragmentos de área de plantio de espécie florestal de espécie exótica para fins comerciais de sementes com um total de 8,25 ha correspondendo a 12,76% do total da APRT. É importante ressaltar que esse fragmento não existia no ano de 2008, sendo que na área de solo exposto houve uma redução corresponde a 12,76%.

Essa incorporação de áreas novas, principalmente com as feições florestais para instalação de atividades agropecuárias, é destacado por Ferreira *et al.*, (2005) como forma que o desmatamento comumente começa, com a abertura de área para atividades humanas como a derrubada de madeira, atividade agropecuária, onde se transforma a floresta em pastagem depois da derrubada, isso é mais evidente em grandes propriedades, já em pequenas é desenvolvida a agricultura familiar, e estes fatores são responsáveis por 80% do desmatamento na Amazônia Legal.

A propriedade maior que 4 MFs, no ano 2020, houveram mudanças significativas nos tamanhos de fragmentos de área encontradas, em termos de comparação do ano de 2008 para 2020 (Gráfico 3).

**Gráfico 3** - Mudanças Ocorridas Na Propriedade Maior Que 4 Módulos Fiscais Nos Anos De 2008 E 2020.



**Fonte:** Autores (2020).

A área de solo exposto reduziu de 185,98 ha em 2008, para 81,35 ha em 2020. Para ARVN houve um aumento bastante expressivo de 62,29 ha em 2008 para 150,73 ha em 2020. Além disso, no ano de 2008, de acordo com os resultados, não havia fragmento de reflorestamento na propriedade, mas no ano de 2020 foi encontrado um fragmento de reflorestamento de 16,19 ha.

Essas mudanças podem ter ocorrido na propriedade maior que 4 MF, pelas exigências das leis ambientais. No ano de 2008, esse proprietário seria penalizado por multas aplicadas pelo CFB de 1965, com possibilidade de uma pena de prisão simples e multa que variava de um a cem salários mínimos. No CFB de 2012, houve alteração dessas obrigações e penas, e isentou esses proprietários rurais das multas e sanções prevista na lei em vigor por utilização irregular de áreas protegidas até 22 de julho de 2008. No entanto, o CFB de 2012, exigia que este proprietário fizesse a recomposição das áreas alteradas, já que possui uma propriedade maior que 4 MFs, e este goza de todos os dispositivos para se fazer a recomposição, regeneração e compensação para tornar sua propriedade legal perante o CFB de 2012. Pode-se afirmar de acordo com os resultados obtidos, que essas medidas foram eficazes para a restauração de ARL e APP de curso d'água dentro da propriedade, tornando-a essa propriedade legal perante as leis ambientais em vigor.

## Considerações Finais

O ano de 2008 marcou um ponto de virada significativa para ambas as propriedades em questão. Neste período, ambos se encontraram em situação irregular, devido à aplicação da Lei 4771/1965. Contudo, ao entrarmos em 2020, uma mudança substancial será evidenciada. Com base no Código Florestal Brasileiro (CFB) de 2012, ambas as propriedades agora ostentam o selo de regularidade.

Essa transformação não foi resultado apenas do curso natural dos acontecimentos, mas sim de medidas transitórias estrategicamente inovadoras. Estas medidas desempenharam um papel crucial, simplificando os procedimentos necessários para que as propriedades alcançassem o status de regularidade.

Em particular, é imperativo destacar o impacto do marco legal previsto em 22 de julho de 2008. Esta legislação representa uma orientação nas condições das propriedades, ao anistiar aquelas com até 4 Módulos Fiscais (MFs) de eventuais prejuízos ao meio ambiente. Tal medida desenvolveu uma série de ações de recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e das Áreas de Reserva Legal (ARL), especialmente na propriedade que ultrapassou os 4 MFs.

Ao término desse processo, o resultado foi claro: ambas as propriedades se encontram agora em total consonância com as leis ambientais vigentes, tal como delineado no CFB de 2012. Esse progresso serve como testemunho do impacto substancial que a legislação e as políticas públicas bem elaboradas não podem ter o fomento da sustentabilidade e a garantia da conformidade ambiental. É um exemplo vívido de como a cooperação entre o setor público e os proprietários de terras pode culminar em avanços concretos na preservação do meio ambiente.

## Referências

ALIANÇA DA TERRA. **Importância dos remanescentes de vegetação nativa**. Ciência e Educação. Goiânia-GO, 2016. Disponível em: <https://www.aliancadaterra.org/ciencia-e-educacao/importancia-dos-remanescentes-de-vegetacao-nativa/>. Acesso em: 22 de ago. de 2020.

BRAGA, R.B. Disposições Transitórias. Novo Código Florestal: Comentário à Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, à Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012. 2.ed. São Paulo: Rev. dos Tribunais, 2013.

BRASIL. **Decreto Federal nº 23.793**, de 23 de janeiro de 1934. Decreta o Código Florestal. Brasília, DF, 1934.

BRASIL. Código Florestal Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. **Institui o novo Código Florestal**. Brasília, DF, 1965.

BRASIL. **Diário Oficial da União**, Resolução nº 3.545, de 29 de Fevereiro de 2008. O Banco Central do Brasil, na forma do art. 9º da Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964, torna público que o Conselho Monetário Nacional, em sessão realizada em 28 de fevereiro de 2008, tendo em vista as disposições dos arts. 4º, inciso VI, da referida Lei, 4º e 14 da Lei nº 4.829, de 5 de novembro de 1965.

BRASIL. **Medida Provisória nº 2.166-67**, de 24 de agosto de 2001. Altera os Arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei n. 4.771 de 1965: Código Florestal. Brasília, DF, 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 6.746/1979, de 12 de outubro de 1979. Altera o Disposto nos artigos 49 e 50 da Lei nº. 4.504, de 30 de novembro de 1964. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília; out. 1979.

BRASIL. **Lei Nº 8171, de 17 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre a política agrícola, 1991.

BRASIL. **Lei nº 8.629 de 25 de Fevereiro de 1993**. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8629.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8629.htm)>. Acesso em: 16 de jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1998. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n. 11326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

BRASIL. **Lei Complementar nº 124, de 3 de janeiro de 2007**. Presidência da República. Plano Amazônia Sustentável: diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira. Brasília, 2007.

BRASIL. **Decreto nº 6.288, de 6 de dezembro de 2007**, que dispõe “Art. 6º Compete ao Poder Público Federal elaborar e executar o ZEE nacional e regionais, quando tiver por objeto biomas brasileiros ou territórios abrangidos por planos e projetos prioritários estabelecidos pelo Governo Federal, 2007.

BRASIL. **Decreto no 6.514 de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

BRASIL, **Lei nº 12.651 de 2012**. 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.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente: **Gestão territorial**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/gestao-territorial/zoneamento-territorial.html>>. Acesso em 22 de set. de 2020.

CARVALHO, D. W. de; BARBOSA, K. de S. O Cadastro Ambiental Rural (Car) e seus Desafios para a Efetiva Proteção do Meio Ambiente. **Novos Estudos Jurídicos**, v. 24, n. 3, p. 855-881, 2019.

CARVALHO, E. B de; ROSA, I. C. Precisa-se de um novo Código Florestal: projetos nacionais e os debates em torno da alteração da legislação florestal brasileira entre 1934 e 1965. **Rev. EBSCO**, v. 23, n. 3, p. 216-240, 2019.

CARVALHO, E. F. de. **Curso de Direito Florestal brasileiro: sistematizado e esquematizado**. Curitiba: Juruá, 2013.

CASTRO, D. S. A Reserva Legal, sua instituição e o seu desmatamento em propriedades rurais do município de Sorriso, Mato Grosso. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo, 2010.

CRESTANA, M. S. M., FORRETTI, A., Toledo Filho, D. D., Árbocz, G. D. F., Schmidt, H. A. P., & Guardia, J. F. C **Florestas-Sistemas de Recuperação com Essências Nativas, Produção de Mudanças e Legislações**. 2 Ed. (atualizada) Campinas, 2006.

CUNHA, P. R. A proteção da vegetação em terras particulares: um breve histórico do Código Florestal Brasileiro. **Rev. de Direitos Fundamentais**, v. 1, n. 1, p. 61-81, 2019.

DURIGAN, G.; BERNACCI, L. C.; FRANCO, G. A. D. C.; ARBOCZ, G. D. F.; METZGER, J. P.; CATHARINO, E. L. M. Estádio sucessional e fatores geográficos como determinantes da similaridade florística entre comunidades florestais no Planalto Atlântico, estado de São Paulo, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 1, p. 51-62. 2008.

FARIAS, M.; BELTRAO, N.; SANTOS, C.; SILVA, C. Potencial do Cadastro Ambiental Rural (CAR) no controle do desmatamento em assentamento em desmatamento no município de Novo Repartimento (PA). **Rev. de Geografia e Ordenamento do Território**, n. 14, p. 189-199, 2019.

FERREIRA, L.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos avançados**, v. 19, n. 53, 2005.

FLEURY, M. & GALETTI, M. Forest fragment size and microhabitat effects on palm seed predation. **Biol. Conserv**, 2006.

FONSECA, C. de J.; SILVA, G. M. de F.; MARQUES, L. de S.; BARBUDA, L.; CASTRO, C. M. S. A importância do SIG para o Cadastramento Territorial e Planejamento Rural no Brasil. **Rev. Eletrônica de Fainor**, v. 9, n. 1, p. 74-88, 2016

GALETTI, M.; Pardini, R.; Duarte, J. M. B.; Silva, V. M. F. D.; Rossi, A.; Peres, C. A. Mudanças no Código Florestal e seu impacto na ecologia e diversidade dos mamíferos no Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, p. 47-52, 2010.

LAUDARES, S. S. de A.; Silva, K. G. da; Borges, L. A. C. Cadastro Ambiental Rural: uma análise da nova ferramenta para regularização ambiental no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 2014.

LAURANCE, W. F.; Lovejoy, T. E., Vasconcelos, H. L., Bruna, E. M., Didham, R. K., Stouffer, P. C., Sampaio, E. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation. **Conserv. Biol.** 2002.

LEES, A.C. & PERES, C.A. Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals. *Conserv. Biol.*, 2008.

LIMA, W. DE P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R. LEITÃO FILHO, H. de F. (Eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: USP/FAPESP, cap. 3, 2000.

MELLO, N.; ARTAXO, P. Evolução do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, n. 66, 1 abr. 2017.

METZGER, J. P. Efeitos do padrão de desmatamento e da extensão de Reservas Legais na conservação florestais em áreas de assentamento da Amazônia Brasileira. **Biota Neotrópica**, Campinas, v. 1, n 1/2, 2001a.

METZGER, J. P. Efeitos do padrão de desmatamento e da extensão de Reservas Legais na conservação florestais em áreas de assentamento da Amazônia Brasileira. **Biota Neotrópica**, Campinas, v. 1, n 1/2, 2001b.

METZGER, J.P. O Código Florestal tem base científica? **Nat. & Conserv.** 8:1-5, 2010.

MORAIS, D. R. V. de.; NETO, L. C. F.; COSTA, M. do S. S.; LIMA, A. M. M. de.; VIEIRA, I. C. G.; LISBOA FILHO, J.; ADAMI, M. Monitoramento de áreas embargadas por desmatamento ilegal. **Rev. Bras. De Cartografia**, v. 70, p. 1595-1817, 2018a.

MORAIS, D. R. V. de.; NETO, L. C. F.; COSTA, M. do S. S.; LIMA, A. M. M. de.; VIEIRA, I. C. G.; LISBOA FILHO, J.; ADAMI, M. Monitoramento de áreas embargadas por desmatamento ilegal. **Rev. Bras. De Cartografia**, v. 70, p. 1595-1817, 2018b.

MOTA, S. **Gestão Ambiental de recursos hídricos**. 3. Ed, atual, e ver. – Rio de Janeiro: ABES 2008.

MURCIA, C. **Edge effects in fragmented forests: implications for conservation**. *TREE* 10:58-62, 1995.

NETO, V. J.; NETO, R. B. G. Políticas governamentais, práticas de ‘colonização’ e controle do território na ditadura militar (1964-85). **Rev. Anuario IEHS**, v. 34, n. 1, p. 99-122, 2019.

POLIZIO JUNIOR, V. (2014). **Novo Código florestal**: comentado artigo por artigo, anotado e comparado com o Código florestal de 1965. atual. e ampl. 2014. Imprensa: São Paulo, Rideel, 26.

REYS, P.; Sabino, J.; Galetti, M. Frugivory by the fish *Brycon hilarii* (Characidae) in western Brazil. **Acta Oecol.** 2009.

ROCHA, E. C. Canto, J. L. D., Pereira, P. C. Avaliação de impactos ambientais nos países do Mercosul. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 3, n.2, p. 147- 162, 2005.

ROCHA, V. N. L. de.; SANTOS, A. I. S. dos. Cadastro Ambiental Rural (CAR) e municípios costeiros maranhenses: análise dos dados autodeclarados. **Rev. Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 4, p. 1-25, 2019.

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

SCHMITT, J.; SCARDUA, F. P. A descentralização das competências ambientais e fiscalização do desmatamento na Amazônia. **Rev. Adm. Pública**, v. 49, n. 5, p.1121-1142, 2015.

SANTOS, A. O. F.; Ramos, J. M., Oliveira, K., & Nascimento, T. N. A evolução do código florestal brasileiro. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT**, v. 2, n. 3, 2015.

SILVA, R. B. da.; SILVA, G. C. B. da. Breves considerações sobre a (in)possibilidade de aplicação da teoria da dupla imputação em matéria penal ambiental. **Rev. Eletrônica da Faculdade de Direito de Franca**, v. 15, n. 1, p. 303-320, 2020.

TUNDISI, J.G.; TUNDISI, T.M. Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos. **Biota Neotropica**, Campinas. v.10, n. 4, p. 67-76. 2010.

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Uso de Imagens de Satélites: Elementos da Interpretação Visual.** Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/sr3.htm#:~:text=Numa%20%C3%BAnica%20banda%20ou%20canal,for%20associada%20%C3%A0%20banda%20original>. Acesso em: 07 de Set de 2020.

*Recebido em 08 de agosto de 2023.  
Aceito em 26 de setembro de 2023.  
Publicado em 01 de novembro de 2023.*