



IGOR HENRIQUE MARTINS BUENO

**ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DAS APPs DO MUNICÍPIO DE BOM
JESUS DO GALHO - MG**

LAVRAS – MG

2021

IGOR HENRIQUE MARTINS BUENO

**ANÁLISE DA ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DAS APPs DO MUNICÍPIO DE BOM
JESUS DO GALHO - MG**

**Monografia apresentada ao Curso de
Engenharia Florestal, como requisito para
aprovação do curso e obtenção do título de
Bacharel.**

Prof. Dr. LUÍS ANTÔNIO COIMBRA BORGES

Orientador

Dr(a). FERNANDA DE CARVALHO

Coorientador (a)

LAVRAS - MG

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força para permanecer na jornada durante as adversidades da vida, pela saúde e benção.

À família pelo total apoio financeiro e motivacional, que me proporcionaram uma das épocas mais importantes da vida.

Ao Professor Luis Antonio Coimbra Borges, e a todos os integrantes do NEPPA, onde junto a eles tive diversas experiências que contribuíram significativamente para o meu desenvolvimento pessoal, profissional e acadêmico, além de conhecimento necessário para a concretização deste trabalho.

Agradeço a Universidade Federal de Lavras, e a todos os professores do curso de Engenharia Florestal, por propiciarem um conhecimento de qualidade e os quais tive a honra de conhecer e trabalhar junto.

A todos os amigos que fiz durante essa jornada, que de alguma forma contribuíram para a minha formação.

“Se você deseja pequenas mudanças, trabalhe seus comportamentos; se você deseja mudanças realmente significativas, trabalhe seus paradigmas.”
Stephen R. Covey

RESUMO

O meio ambiente é tema importante de múltiplos debates no mundo, não se restringindo a esta área especificante, expandindo-se à economia e política internacional. Assim sendo, existe um rol de legislações acerca da referida temática, entre os quais destaca-se o Novo Código Florestal. O Código Florestal Brasileiro estabeleceu as Áreas de Preservação Permanente (APPs) para preservar áreas ambientalmente significativas. Entre as mudanças trazidas pelo mesmo, destaca-se as alterações referente à metragem (APPs) que deve conter nas margens dos rios. Assim, sendo, o presente estudo teve como objetivo analisar a presença de vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente e realizar uma comparação com relação ao tamanho dos imóveis rurais, para que assim seja realizado uma análise da adequação ambiental do município de Bom Jesus do Galho. Foram constatados 1272 imóveis rurais no município de Bom Jesus do Galho, onde foram classificados segundo o INCRA, a partir dos módulos fiscais (MF), em minifúndios (< 1 MF), pequenas propriedades (entre 1 e 4 MF), médias propriedades (4 a 15 MF) e grandes propriedades (> 15 MF). Dentre as 7 APPs hídricas avaliadas no estudo, a que possui mais déficit de vegetação, segundo os parâmetros estabelecidos em lei, são as de curso d'água de até 10m de largura em todos os tipos de imóveis rurais, com uma área inadimplente de 716,50 hectares, sendo destes 283,75 e 230,38 hectares nas pequenas e médias propriedades respectivamente, totalizando mais de 70% de todo o passivo de vegetação. Concluindo-se assim, a necessidade de utilização em conjunto das metodologias demonstradas no presente trabalho de estudo de caso, possibilitando a averiguação da conservação dentro dos limites estabelecidos pela lei, principalmente quando se diz respeito as APPs de curso d'água de até 10 metros de largura, sendo essa vantajosa economicamente para a bacia hidrográfica.

Palavras-chave: Área de Preservação Permanente, Propriedades Rurais, Código Florestal Brasileiro.

ABSTRACT

The environment is an important topic of multiple debates in the world, not being restricted to this specific area, expanding to international economics and politics. Therefore, there is a list of legislation on the subject, among which the New Forest Code stands out. The Brazilian Forest Code used as Permanent Preservation Areas (APPs) to reserve environmentally relevant areas. Among the changes brought about by the same, there are the changes related to the footage (APPs) that must contain on the banks of rivers. Therefore, this study aimed to analyze the presence of native vegetation in Permanent Preservation Areas and to compare the size of rural properties, so that an analysis of the environmental adequacy of the municipality of Bom Jesus do Galho is carried out. . A total of 1272 rural properties were found in the municipality of Bom Jesus do Galho, where they were classified according to INCRA, based on fiscal modules (MF), in minifundios (<1 MF), small properties (between 1 and 4 MF), medium properties (4 to 15 MF) and large properties (> 15 MF). Among the 7 water APPs evaluated in the study, the one with the greatest vegetation deficit, according to the parameters transformed into law, are like a watercourse up to 10m wide in all types of rural properties, with a default area of 716 , 50 hectares, of which 283.75 and 230.38 hectares are on small and medium-sized properties respectively, totaling more than 70% of all vegetation liabilities. Thus, concluding the need to use together the methodologies demonstrated in this case study work, enabling the investigation of conservation within the limits of the law, especially when it comes to APPs of watercourses of up to 10 meters wide, which is economically advantageous for the hydrographic basin.

Keywords: Permanent Preservation Area, Rural Properties, Brazilian Forest Code.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1 Proteção Ambiental no Brasil	7
2.2 Área de preservação permanente conforme o código florestal de 2012	10
2.3 Funções ambientais das áreas de preservação permanente	12
2.3.1 Função Hídrica.....	13
2.3.2 Função Ecológica.....	14
2.3.3 Função Atmosférica.....	15
2.3.4 Função para os solos	15
2.3.5 Funções das APPs em meio urbano	16
2.4 Regra da Escadinha.....	16
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	18
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	18
3.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	19
3.2.1 Base de Dados.....	19
3.2.2 Softwares de análises especiais e exploratórias	19
3.2.3 Estatística Descritiva.....	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 Resultados APPs Hídricas.....	25
5 CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

O meio ambiente é tema importante de múltiplos debates no mundo, não se restringindo a esta área especificante, expandindo-se à economia e política internacional. A preocupação relativa a manutenção e preservação ambiental é intensificada pelos efeitos do aquecimento global na geração presente e nas futuras, cujos efeitos impactam o clima, os níveis de água, ocorrência de epidemias e pandemias, dietas alimentares, a produção de matérias-primas, entre outros impactos negativos.

Todavia, as legislações ambientais e florestais, ou arquetipos destas, não se limitam a contemporaneidade. Segundo Borges et al. (2017), pode-se identificar regulações relativas ao corte de madeiras em documentos na época do Brasil-colônia. A primeira legislação de fato marca o ano de 1934 – o primeiro código florestal, conforme o autor. As leis em torno deste passaram por diversas fases seguindo a tendência brasileira de alterações e mudanças políticas. Paralelamente, realizavam-se mudanças na perspectiva acerca do meio ambiente e todas suas ramificações.

O instrumento legal mais recente é a Lei nº 12.651, de maio de 2012. Nesta, estabelece-se normais gerais para a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente (APP) e áreas de Reserva Legal, entre outras normalizações e se reconhece também as florestas nacionais como bens de interesse comum a todos os habitantes brasileiros. No artigo terceiro da Lei, estabelece-se as APPs como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de [...] proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”; a RL como “área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural [...] com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural” (BRASIL, 2012). Além disso, entende-se a pequena propriedade rural ou posse rural familiar como aquela cujo labor é exercido pelo(a) agricultor(a) familiar, incluindo assentamentos de reforma agrária.

De acordo Borges et al. (2017), integrado a Lei nº 12.651/2012 o Governo Nacional instituiu como as principais ferramentas de gestão e controle das propriedades rurais, em consonância às suas áreas de proteção ambiental, o Cadastro Ambiental Rural (CAR), bem como o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), proporcionando uma base de dados para monitoramento, controle, planejamento ambiental e combate ao desmatamento.

Dentre as informações solicitadas à declaração no CAR está a área do imóvel rural. Segundo Voltapo et al. (2016), o tamanho do módulo fiscal varia de acordo com cada município, sendo destinadas classificações dos imóveis rurais por tamanhos de acordo com a

Instrução Normativa nº 2 de 2014. A pequena propriedade (ou posse) rural em área de até 4 módulos fiscais; a média propriedade tem a área superior a 4 e até 15 módulos fiscais; à grande, considera-se a área superior a 15 módulos fiscais.

Mediante a flexibilização realizada através da Lei Federal nº 12.651/2012 as faixas marginais passivas de recomposição dentro das áreas de preservação permanente, são especificadas no artigo 61-A, as normas taxativas relacionadas aos cursos d'água perene são:

§ 1º Para os imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 5 (cinco) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água.

§ 2º Para os imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 8 (oito) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água.

§ 3º Para os imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 15 (quinze) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água.

§ 4º Para os imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais:

[...] II - nos demais casos, conforme determinação do PRA, observado o mínimo de 20 (vinte) e o máximo de 100 (cem) metros, contados da borda da calha do leito regular (BRASIL, 2012, s.p).

Sendo assim, o objetivo do trabalho é avaliar a cobertura por vegetação nativa nas APPs no município de Bom Jesus do Galho - MG.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Proteção Ambiental no Brasil

No Brasil, com exceção das ordens do reino e da lei do império, foi a lei florestal de 1934 (decreto nº 2393/34) que permitiu a primeira previsão de crime e conflito. Posteriormente, no

código penal de 1940, os crimes relacionados à saúde que indiretamente protegem o meio ambiente foram abordados (por exemplo, corrupção ou contaminação de água potável, artigo 271) (TOMAZONI, 2017).

Em 1965, o Brasil criou e aprovou seu primeiro Código Florestal, uma lei que exige que os proprietários de terras na Amazônia mantenham 80% de suas propriedades sob vegetação nativa. Portanto, agricultores rurais de todos os tipos podem comprar terras na Amazônia, mas só podem cultivar 20% delas (TOMAZONI, 2017). O Código Florestal Brasileiro (Brasil, 1965) estabeleceu essas áreas como Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal (RL), uma vez que estão localizadas em locais de extrema importância do ponto de vista ambiental e fornecem diversos serviços ecossistêmicos.

Mais adiante, em 1981, o Brasil já tinha uma legislação ambiental pioneira, disposta na Lei nº 6.938, marco da consolidação do Direito Ambiental, que instaurou a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), a qual trouxe a contextualização de meio ambiente:

Art. 2º A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios: I – ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; II – racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; III – planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; IV – proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; V – controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; VI – incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e proteção dos recursos ambientais; VII – acompanhamento do estado da qualidade ambiental; VIII – recuperação de áreas degradadas; IX – proteção de áreas ameaçadas de degradação; X – educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Art. 3º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: I — meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (BRASIL, 1981, s.p).

De 1981 a 1988, observou-se um salto no surgimento de leis, decretos e resoluções que tinham por objetivo e efetivação da proteção, da conservação e do uso racional de recursos naturais (TOMAZONI, 2017). Destaca-se que a grande influência ambientalista em nosso texto constitucional se deve a Lei 6.938/1981, da Política Nacional do Meio Ambiente, um dos maiores avanços para a proteção real do meio ambiente como um todo, a qual trouxe para o país um dispositivo que regulamentasse sobre o uso de recursos naturais, como a água, o ar, as florestas e toda a biodiversidade (SANTO e LORETO, 2019).

O grande resultado desta referida lei, foi um avanço na regulamentação e criação de mecanismos de proteção, como a licença ambiental e a obrigação de reparar quaisquer danos

causados ao meio ambiente, independentemente de culpa ou dolo, o país sentiu um grande avanço para época, para que diversos setores da sociedade encarassem com mais seriedade a necessidade de crescimento sustentável, mas que não deixasse de refletir sobre a grande importância de proteger nossas riquezas (SANTO e LORETO, 2019).

Destaca-se que no período da década de 1990, a legislação ambiental passou por diversas reformulações, variando sobre o que o meio ambiente representava em termos de desenvolvimento brasileiro. As normas legais que tutelavam essa área de atuação, permitiram que o Direito Ambiental emergisse (FREIRIA, 2015).

Assim, conforme destaca Alencar (2016), em 2012, o governo brasileiro criou o Novo Código Florestal, que contém novos cálculos de áreas de preservação permanente (APPs), Reservas legais (RL), áreas de encostas de rios e lagos, áreas de topo de montanha, a área rural consolidada e regularização de pequenas propriedades brasileiras.

Este Código modificou principalmente as regras que dizem respeito às Áreas de Preservação Permanente – APP, além da criação das áreas de uso restrito para proteção de áreas com características peculiares pelo país (BRASIL, 2012, ALENCAR, 2016).

No que se refere as Áreas de Preservação Permanente, o Novo Código Florestal (Brasil, 2012), determina as mesmas em áreas rurais faixas de 30 m para cursos d'água com largura inferior a 10 m, 50 m para cursos d'água com largura entre 10 e 50 m, 100 m para cursos d'água com largura entre 50 e 200 m, 200 m para cursos d'água com largura entre 200 e 600 m, 500 m para cursos d'água com largura superior a 600 m, 50 m ao redor de lagos naturais e lagoas com área de superfície entre 1 e 20 hectares e 100 m em torno de lagos e lagoas naturais com uma área de superfície superior a 20 hectares.

Conforme a referida Lei, as APPs são:

[...] áreas cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e da flora, protegendo o solo e garantindo o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012, s.p)

Vale dizer que a aprovação do novo Código Florestal do Brasil em 2012 trouxe o país para um momento crítico, visto que para atingir suas metas climáticas, o Brasil deve agora implementar e fazer cumprir as proteções ambientais previstas em suas leis florestais, o que será uma tarefa difícil (ALENCAR, 2016). Embora prometido como uma ferramenta eficaz contra as mudanças climáticas e para promover o uso eficiente da terra, o novo Código Florestal depende muito dos estados brasileiros e dos proprietários individuais para garantir seu cumprimento e seu sucesso.

2.2 Área de preservação permanente conforme o código florestal de 2012

As APPs, que compreendem matas ciliares e encostas, são outra categoria espacial a ser preservada nessas propriedades, pois têm como foco principal a proteção dos recursos hídricos e a manutenção da estabilidade geológica (VACCHIANO 2017).

Exemplos de APPs são áreas ciliares, nascentes, topos de morros, encostas de montanhas e manguezais, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1. Área de Preservação Permanente (APP).



Fonte: Ecobrasil, 2021.

Assim sendo, as APPs (pela legislação brasileira 12.651) são áreas naturais protegidas, com rígidos limites de exploração, ou seja, não é permitida a exploração econômica direta. Para isso, o agricultor deve delimitar a área de acordo com o código florestal e isolá-la com cercas naturais (árvores nativas predominantes na região) ou barreiras físicas (cercas e arame) para evitar a entrada de animais externos e atividades antrópicas, como cultivo, coleta de lenha, caça, entre outros (VACCHIANO 2017).

Dessa forma, a preservação das APPs oferece diversos benefícios, como a manutenção dos recursos hídricos, onde se vê que as nascentes são protegidas e, assim, mantêm o fluxo das

águas, mesmo no período de estiagem. Existem outros benefícios, incluindo uma paisagem mais diversificada e aprimorada (VALERA, 2017).

A biodiversidade local também é preservada e aumentada, facilitando uma maior movimentação tanto da fauna quanto da flora. Outra ação é melhorar a conectividade entre as áreas, por meio da formação de corredores ecológicos, contribuindo para a preservação das espécies (VALERA, 2017).

Neste sentido, a proteção das APPs visa garantir uma melhor qualidade de vida às populações humanas. Porém, é necessário que a delimitação das APPs esteja de acordo com o Código Florestal (12.651), garantindo o cumprimento da norma e sua eficácia (MOREIRA et al., 2015).

Contudo, apesar dos avanços, o Brasil ainda enfrenta duas barreiras principais para a fiscalização efetiva do desmatamento. Primeiro, a falta de um banco de dados nacional abrangente de limites de propriedade, ou seja, um registro de terras, o qual tornou difícil vincular o novo desmatamento a proprietários de terras específicos. Em segundo lugar, as manchas de desmatamento diminuíram de tamanho, tornando-os cada vez mais difíceis de detectar (OLIVIERA, 2015).

Ambos representam desafios substanciais para o monitoramento florestal, fiscalização eficaz e restauração de áreas desmatadas ilegalmente (ou seja, “déficits” florestais) exigidos pelo Código Florestal (OLIVEIRA, 2015).

Ante a esse cenário tem-se que a implementação do Novo Código Florestal, continua sendo um grande desafio, visto que anos após sua promulgação ele ainda não foi efetivamente implementado em todos os estados brasileiros, apesar de alguns estados terem feitos avanços importantes.

Neste contexto, o Código Florestal lançou o Cadastro Ambiental Rural (CAR) com o objetivo de possibilitar a regularização ambiental das propriedades rurais. O objetivo do CAR é fornecer um banco de dados integrado com informações sobre cada propriedade e sua situação ambiental, que permita aos municípios, estados e ao governo federal controlar, monitorar e identificar déficits ambientais, realizar planejamentos ambientais e econômicos e combater o desmatamento. O CAR ajudará proprietários e possuidores de terras a proteger os recursos naturais e a melhorar o planejamento de sua produção (SANTOS, 2018).

Segundo o artigo 29 da Lei nº 12.651/2012:

Art. 29. É criado o Cadastramento Ambiental Rural – CAR, no âmbito do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente – SINIMA, registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de

integrar as informações ambientais das propriedades e posse rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. § 1º A inscrição do imóvel rural no CAR deverá ser feita, preferencialmente, no órgão ambiental municipal ou estadual, que, nos termos do regulamento, exigirá do proprietário ou possuidor rural:

I – identificação do proprietário ou possuidor;

II – comprovação da propriedade ou posse;

III – identificação do imóvel por meio de planta e memorial descritivo, contendo a indicação das coordenadas geográficas com pelo menos um ponto de amarração do perímetro do imóvel, informando a localização dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Uso Restrito, das áreas consolidadas e, caso existente, também de localização de Reserva Legal (BRASIL, 2018).

O CAR é administrado pelo Ministério do Meio Ambiente e por órgãos ambientais estaduais. O CAR é um banco de dados digital, os dados resultantes da interpretação de imagens de satélite que indicam áreas de uso agrícola, APPs e RLs dentro das propriedades. Tem como foco a identificação georreferenciada de propriedades rurais, bem como a localização e quantificação de áreas de proteção ambiental. Além disso, os proprietários dessas áreas devem informar se há ambientes degradados, como margens de rios e nascentes sem mata ciliar (BRASIL, 2012, SANTOS, 2018).

Sendo assim, o Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) é um sistema eletrônico nacional operado pelo Ministério do Meio Ambiente que fornece imagens de satélite de alta resolução que os proprietários podem usar para localizar e registrar seus imóveis. A implementação do CAR é de responsabilidade dos estados (MACHADO, 2016)

O CAR deve conter informações georreferenciadas como a localização do imóvel, seus limites, bem como a identificação de Áreas de Proteção Permanente (APPs), Reservas Legais e Áreas de Uso Restrito (MACHADO, 2016). Dessa maneira, o CAR busca integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, estruturando uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.

2.3 Funções ambientais das áreas de preservação permanente

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), destaca algumas funções das APPs em sua Resolução 302/02:

Considerando a função ambiental das Áreas de Preservação Permanente de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas

Segundo Lima (2010) qualquer tipo de intervenção em APPs pode resultar em prejuízos para toda a região independente dos limites políticos:

Se o julgador deve estar preparado para a verticalização do dano, também deve estar atento à sua expansão horizontal. Exatamente porque o bem ambiental funciona com mecanismos interligados em cadeia (caráter sinérgico), há de se concluir que os efeitos de uma ação agressora não respeitem fronteiras. Fala-se aqui do caráter ubíquo do bem e do dano ambientais. Se o meio ambiente, em um local determinado, está qualitativamente bem estruturado, é certo que todo o perímetro de sua influência, beneficiário dessa boa estruturação, também goza de satisfatória qualidade ambiental. O inverso também é verdadeiro: uma agressão ambiental intensa pode ser sentida em espaços contíguos e longínquos de seu epicentro.

Ponderando as funções que definiram as APPs como funções primárias como, por exemplo, proteção hídrica e demais situações supracitadas, é possível considerar as demais como funções secundárias como, por exemplo, evitar erosões, contribuir com a formação de corredores ecológicos, preservar a fauna e a flora assegurando a manutenção da biodiversidade, reduzir a evaporação das águas presentes em rios e lagos, manter as temperaturas amenas, criar sombras na água, realizar o sequestro de carbono, reduzir o efeito ilhas de calor, retirar parte da poluição atmosférica presente, principalmente, em centros urbanos. As APPs desempenham, ainda, a função de manutenção da paisagem natural que é considerada como indireta ou terciária. As APPs em meio urbano desempenham distintas funções das APPs rurais, segundo o Ministério de Meio Ambiente (2012) as APPs em meio urbano são:

A proteção do solo prevenindo a ocorrência de desastres associados ao uso e ocupação inadequados de encostas e topos de morro; A proteção dos corpos d'água, evitando enchentes, poluição das águas e assoreamento dos rios; A manutenção da permeabilidade do solo e do regime hídrico, prevenindo contra inundações e enxurradas, colaborando com a recarga de aquíferos e evitando o comprometimento do abastecimento público de água em qualidade e em quantidade; A função ecológica de refúgio para a fauna e de corredores ecológicos que facilitam o fluxo gênico de fauna e flora, especialmente entre áreas verdes situadas no perímetro urbano e nas suas proximidades; A atenuação de desequilíbrios climáticos intraurbanos, tais como o excesso de aridez, o desconforto térmico e ambiental e o efeito "ilha de calor".

Para assegurar o bem estar para o ser humano é fundamental averiguar a soma das funções ambientais e sociais, explicitando um papel minucioso e centralizado na área preservada e macro assegurando o tripé da sustentabilidade para todo coletivo (RONCON, 2011).

2.3.1 Função Hídrica

A água é primordial para a manutenção da vida de todos os seres vivos, especialmente para a fotossíntese, respiração e o transporte de nutrientes (ROSS, 2000). Os corpos hídricos e as APPs são drenagens naturais mesmo não sendo perenes e o ser humano insiste em reter as modificações do rio, desconsiderando que os rios não são estáticos (IRIB s.d.), isto é, o rio transforma suas características e seu leito no decorrer dos anos e o ser humano procura sempre estatizá-los.

Para estabelecer características como escoamento e disponibilidade hídrica é essencial analisar os aspectos de um rio que detém as variáveis de relevo da direção d'água e contem vegetação as suas margens (MORH, 2007). Uma bacia é separada de outra pelo divisor de águas e toda água originária da precipitação da terra será direcionada para o corpo hídrico principal e os afluentes desse ponto. Sabe-se que parte dessa água evapora mesmo antes de chegar à superfície terrestre, uma parte que chega é escoada superficialmente, a outra parte é absorvida pelas plantas e somente uma pequena porção consegue chegar até o lençol freático (MORH, 2007).

A vegetação presente em margens de corpos hídricos minimiza o tempo de vazão e eleva a capacidade de infiltração do solo e a sua retirada eleva a velocidade de escoamento por causa do volume de água na superfície, sendo potencializado quando ocorre a canalização do rio, elevando a possibilidade de enchentes.

2.3.2 Função Ecológica

A presença de determinadas espécies só é possível através da integração entre rios e matas ciliares, aves, peixes e demais espécies da fauna construindo corredores ecológicos (SILVA, 2012). Os fatores essenciais para o desenvolvimento dos organismos vivos são a umidade, a temperatura, a iluminação solar, os nutrientes e os gases atmosféricos, os quais são prejudicados significativamente pelo urbanismo, tornando impossível a sobrevivência de algumas espécies (ROSS, 2000).

A cobertura vegetal através da energia solar, da água e dos nutrientes que possibilitam a fotossíntese gera uma biomassa verde que por meio da sucessão ecológica resulta em riquezas de espécies. Estes ecossistemas equilibram os processos ecológicos de fornecimento de ar, de água, de solo sem poluição e da saúde ambiental de uma região, essenciais à vida (RONCON, 2011).

Isso ocorre devido à interação existente entre as estruturas, se relacionando de forma positiva ou negativa, sendo valorizados no decorrer do tempo, ponderando os fatores primários

e secundários de acordo com a precisão que se almeja. Os serviços ecológicos desempenhados em APPs (Skorupa , 2011) são: “Refúgio e alimento para a fauna terrestre e aquática; Reciclagem de nutrientes; Corredores de fluxo gênico para flora e da fauna; Controle de pragas de solo; Fixação de carbono, entre outros.

2.3.3 Função Atmosférica

O ambiente urbano e, conseqüentemente, seu clima sofre alteração em virtude do reflexo da energia solar, processos de absorção e elevação da concentração de poluentes (ROSS, 2000), é possível minimizar esse impacto através da presença de APPs urbanas, segundo preceitua Servilha (2007):

No meio urbano as APP têm o potencial de funcionar como amenizadores de temperatura (controle climático), diminuir os ruídos e o nível de gás carbônico (melhoria da qualidade do ar), promover equilíbrio de distúrbios do meio (proteção contra enchentes e secas), protegerem as bacias hidrográficas para abastecimento de águas limpas (controle e suprimento de águas), proporcionar abrigo para a fauna silvestre (controle biológico e refúgio da fauna), promover a melhoria da saúde mental e física da população que as frequenta (função recreacional e cultural), e contribuir para o melhoramento estético da paisagem.

As modificações no microclima criam um efeito ilhas de calor e, com isso, gera desconforto térmico, inversões térmicas e a maior concentração de poluentes por causa da dificuldade de dispersão. O motivo de manter as áreas verdes eleva a quantidade de evapotranspiração, elevando a umidade local e equilibra as precipitações que regulam os regimes fluviais (ROSS, 2000).

2.3.4 Função para os solos

A formação do solo ocorre através do clima e pode levar até 2 mil anos para formar 2,5 cm de profundidade de solo. Os solos mantêm sua qualidade através do desenvolvimento de raízes de plantas que modificam física, química e biologicamente ciclando os nutrientes e elevando a resiliência florestal. Para que o solo não seja carregado para o leito do rio é necessário a atuação da vegetação que funciona como um sistema de tampão. Por outro lado, a vegetação acima do solo amortece a água vinda da chuva reduzindo a sua compactação e elevando a sua porosidade, e assim, elevando sua capacidade de infiltração do solo (SKORUPA, 2003).

A vegetação em APPs protege a degradação da terra diminuindo a sua capacidade produtiva. Esta perda pode ocorrer por meio de erosão, deteriorização física ou química ou por fator de desertificação (ARAÚJO, 2010).

2.3.5 Funções das APPs em meio urbano

O Código Florestal, através da Lei 12.651/12, determina critérios de proteção determinados pelo supracitado artigo 4, entretanto não demonstra diferenciações de tratamento para APPs urbanas e rurais, exceto no que diz respeito a lagos e lagoas naturais. Há intervenção em APPs em áreas urbanas que são utilizadas para moradia, especialmente da população de baixa renda.

A Prefeitura Municipal de São Paulo (s.d.) considera como regulamentado:

Se a edificação estiver de acordo com a última planta aprovada que conste do cadastro da Prefeitura; Aquelas que possuem "Habite-se", Auto de Vistoria, Alvará de Conservação, Auto de Conclusão, Certificado de Conclusão, Auto de Regularização, ou documento equivalente, expedidos pela Prefeitura (Prefeitura Municipal de São Paulo).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2012), a falta de critérios técnicos traz prejuízos ao meio ambiente e para a comunidade da região, como apontado:

A manutenção das APP em meio urbano possibilita a valorização da paisagem e do patrimônio natural e construído (de valor ecológico, histórico, cultural, paisagístico e turístico). Esses espaços exercem, do mesmo modo, funções sociais e educativas relacionadas com a oferta de campos esportivos, áreas de lazer e recreação, oportunidades de encontro, contato com os elementos da natureza e educação ambiental (voltada para a sua conservação), proporcionando uma maior qualidade de vida às populações urbanas, que representam 84,4% da população do país.

Se faz necessário a utilização de critérios técnicos para auxiliar o poder público e a comunidade no estabelecimento de APPs urbanas e rurais fora dos limites legais.

2.4 Regra da Escadinha

A Lei Federal número 12.651/2012 de Proteção da Vegetação Nativa, proporcionou inúmeras inovações, a “regra da escadinha” é um mecanismo de regularização ambiental de Áreas de Preservação Permanente (APP) que determina áreas de recomposição variáveis, conforme o tamanho do imóvel rural em relação a utilização consolidada.

Segundo Chivari e Lopes (2016), essa lei determinou “dois regimes jurídicos distintos, um geral (mais restritivo) e um especial (mais flexível)”, sendo os pequenos imóveis rurais os principais beneficiários.

Quanto ao regime geral determinado pelo artigo 4 da Lei Federal nº 12.651/2012 para as categorias englobadas “regra da escadinha” considera-se APPs:

as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;(...)

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;(...)

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado” (BRASIL, 2012)

No diz respeito ao regime especial, este autorizou dar seqüência as atividades agrossilvipastoris, ecoturismo e turismo rural em áreas onde ocorreu a retirada de vegetação nativa em APPs até 22 de julho de 2008, sendo necessário que o proprietário do imóvel recuperar somente as faixas estabelecidas pelo artigo 61^a.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2015), essa política abrange em “tratar os desiguais de forma desigual na hora de cobrar os passivos ambientais”, no que diz respeito aos pequenos proprietários e agricultores familiares.

Entretanto, de acordo com o Ministério Público Federal (2013), tal instrumento é determinado como inconstitucional, sendo que os critérios que estabelecem as APPs não possuem “qualquer vinculação com a importância ambiental do local ou a necessidade de restaurar os processos ecológicos essenciais”.

O quadro 1 demonstra as categorias de área de preservação permanente em relação com o tamanho do imóvel rural em módulos fiscais (MF).

Quadro 1: Faixas de recomposição das Áreas de Preservação Permanente mediante utilização consolidada variável em função do tamanho do imóvel rural, segundo o artigo 61-A da Lei Federal número 12.651/2012.

Tipos de APPs	Tamanho dos imóveis rurais em Módulos Fiscais (MF)					
	< 1MF	Entre 1 e 2 MF	Entre 2 e 4 MF	Entre 4 e 10 MF		> 10 MF
				Curso d'água com largura até 10m	Curso d'água com largura > 10m	
Cursos d'água natural perene e intermitente	5 m	8 m	15 m	20 m	30 a 100 m	30 a 100 m
Entorno de lagos e lagoas Naturais	5 m	8 m	15 m	30 m		
Entorno de nascentes e olhos d'água perenes	15 m					
Faixa marginal a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado de veredas	30 m			50 m		

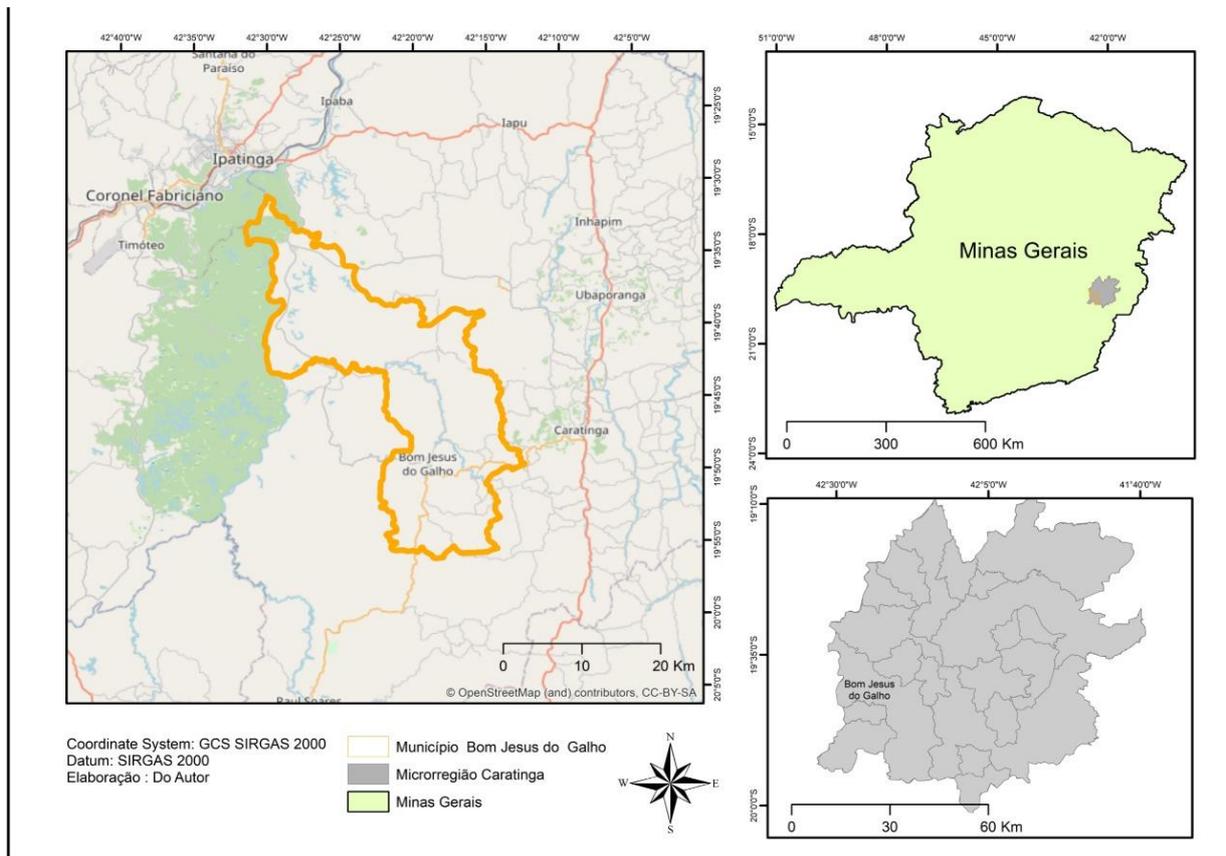
Fonte: Borges et al. (2017).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

Bom Jesus do Galho é um município no interior do estado de Minas Gerais, região leste. Está localizado no Vale do Rio Doce e pertence ao colar metropolitano do Vale do Aço. Sua área é de 592,289 km² (59228,9 hectares), população segundo o último censo de 15.364 habitantes e densidade demográfica de 25,94 hab/km² (IBGE, 2020). O clima Bonjesuense é caracterizado segundo a classificação de Köppen em Aw, como tropical sub-quente úmido, com invernos secos e amenos e verões chuvosos. Sua temperatura média anual é de 23,7 °C e precipitação média anual de 1203,8mm. Na figura 2, é possível observar o mapa do Estado de Minas Gerais, da microrregião Caratinga e do município de Bom Jesus do Galho (IBGE, 2020).

Figura 2. Mapa de localização do município de Bom Jesus do Galho.



Fonte: IBGE (2020)

3.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

3.2.1 Base de Dados

Para a delimitação do município foi utilizada a base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As áreas dos imóveis rurais em conjunto de suas áreas de preservação permanente e áreas de vegetação nativa, foram extraídas através da plataforma do Sistema Nacional de Cadastros Ambientais (SICAR), sendo todas essas áreas autodeclarativas pelos proprietários ou possuidores dos imóveis.

3.2.2 Softwares de análises especiais e exploratórias

Os dados numéricos para posterior análise quantitativa, foram extraídos através da tabela de atributos dos arquivos shape.file da base de dados no SICAR no Software ArcGis PRO, onde cada propriedade rural do shape imoveis.shp possuía uma chave de identificação única. A base

de dados onde continha as áreas de APPs e vegetação nativa foram sobrepostas sobre a base de dados imóveis, e através da ferramenta Intersect do ArcGis PRO, todos os dados da tabela de atributos, tanto dos shapets de APP e Vegetação nativas, passaram a possuir os respectivos códigos de seus imóveis. Como é possível haver dois tipos de APPs em uma mesma propriedade rural e também áreas de vegetação nativa isoladas, utilizamos a ferramenta Dissolver, também do software ArcGis PRO para agrupar as áreas em suas respectivas propriedades ou posses rurais.

Para obter a relação entre as Áreas de Vegetação Nativa em suas respectivas APPs, foi realizado um corte através da ferramenta ClipBoard entre esta sobre a primeira.

Após a estruturação dos dados em formato de matriz, utilizando o Excel, os mesmos foram importados para o Software de programação estatística R, com a finalidade de facilitar as análises estatísticas pertinentes e manter maior organização nos processos de extração e análise dos dados.

3.2.3 Estatística Descritiva

O Primeiro passo foi a análise de correlação entre as áreas dos imóveis rurais em hectare, sendo considerada a variável decisória, com as variáveis Área de APP (ha), Área de Vegetação Nativa (ha), Área de Vegetação Nativa em APP (ha), com o intuito de notar uma similaridade no comportamento da área total dos imóveis com suas respectivas variáveis.

Os imóveis rurais foram divididos em intervalos de classe em concordância com a classificação do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, onde imóveis rurais com área inferior a 1 módulo fiscal são minifúndios; área entre 1 e 4 módulos fiscais, pequenos imóveis rurais; área superior a 4 e até 15 módulos fiscais, média propriedade rural; e os latifúndios são imóveis rurais com áreas superiores a 15 módulos fiscais (INCRA, 2020).

Segundo a Lei Federal a regra da escadinha determina as obrigações quanto a recuperação das áreas que necessitam estar conforme a dimensão das propriedades, de maneira escalonada como, por exemplo, quando a propriedade estiver localizada às margens de cursos de água, seja qual for sua largura, até 1 módulo rural, é necessário recuperar 5 metros de matas ciliares, quando esta for de 1 a 2 módulos exige-se que o proprietário recupere 8 metros, se for de 2 a 4 módulos devem ser recuperados 15 metros. Conforme essa regra, todas as propriedades rurais que contém mais de quatro módulos deverão desempenhar a recuperação conforme o Programa de recuperação Ambiental (PRA) determinado em todos os estados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realização dos estudos e pesquisas é possível constatar que o município de Bom Jesus do Galho possui ao todo 1.272 imóveis rurais cadastrados, como é demonstrado na tabela 1. Nela é apresentado que, desses 1.272, 799 são classificados como minifúndios com área total (ha) 6.885,07, 390 são definidas como pequenas propriedades com área total (ha) 14.757,64, 66 são determinadas como médias propriedades possuindo área total (ha) 9.470,12 e 17 categorizadas como grande propriedade abrangendo uma área total por hectare de 12.876,95.

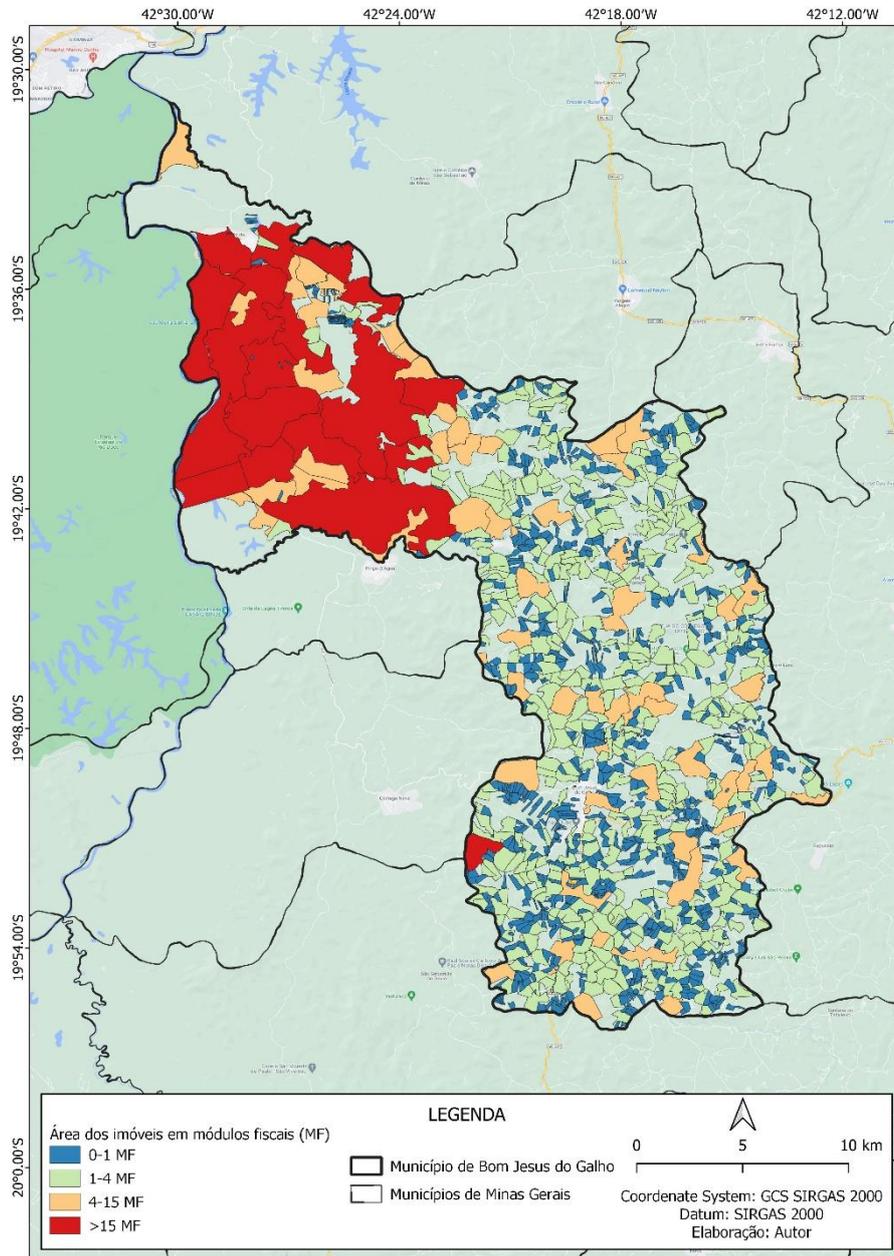
Tabela 1. Representatividade do número de imóveis rurais em cada classe e suas respectivas áreas.

Classes	Quantidade de Imóveis	Área Total (ha)
	Rurais	
Minifúndio	799	6885,07
Pequena Propriedade	390	14757,64
Média Propriedade	66	9470,12
Grande Propriedade	17	12876,95

Fonte: Do autor, 2021.

Os valores apresentados nas tabelas 1 e 2 assemelham-se aos resultados obtidos por Borges et al (2017), onde 5% de todos os imóveis declarados se concentram nas grandes e médias propriedades rurais. Os presentes resultados, também reafirmam o trabalho de Soares-Filho et al (2014), onde alega que os beneficiários pela regra da escadinha irão alcançar cerca de 90% de todos os imóveis rurais brasileiros, sendo que no presente estudo de caso alcançaram a marca de 94% de propriedades rurais decladas, sendo estas consideradas pequenas propriedades e minifúndios.

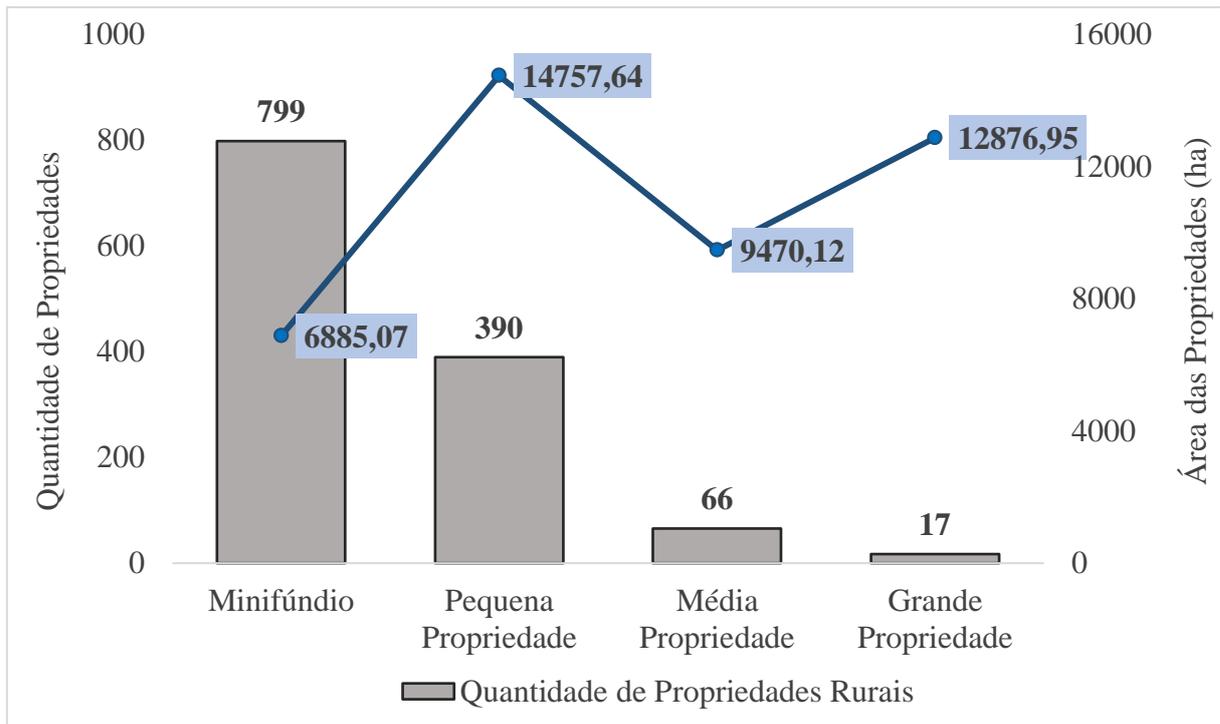
Figura 3. Mapa com a divisão entre os intervalos de classe pelo tamanho das propriedades rurais. É possível notar que praticamente todas as grandes propriedades rurais de município se concentram ao norte e próximo a divisa do Parque Estadual do Rio Doce (PERD).



Fonte: Do Autor, 2021.

É possível observar na figura 3 que a grande maioria das propriedades ocupam espaços menores e que a grande minoria dessas, classificadas como grandes propriedades, ocupam mais do que o dobro de área por hectare.

Figura 4. Representatividade do número de imóveis rurais em cada classe e suas respectivas áreas.



Fonte: Do Autor, 2021.

A tabela 2 apresenta a porcentagem de imóveis rurais em cada uma das classes e suas respectivas áreas em termologias relativas. Mais da metade dos imóveis rurais são classificados como minifúndios, representando 63%. 31% dessas áreas são compostas por pequena propriedade. A média propriedade representa 5%. E apenas 1% dos imóveis rurais é composto por grande propriedade.

Quanto a representatividade da área dos imóveis rurais em cada classe em termologias relativas, é possível notar através de análise da tabela 2 que, a pequena propriedade representa a maior porcentagem com 34%, seguida pela grande propriedade com 29%, pequena propriedade com 21% e os minifúndios 16%,

Tabela 2. Representatividade do número de imóveis rurais em cada classe e suas respectivas áreas em valores relativos (%) de acordo com o artigo 4 da Lei Federal nº 12.651/2021.

Classes dos Imóveis Rurais	Número de Imóveis (%)	Área da Classe (%)
Minifúndio	63%	16%
Pequena Propriedade	31%	34%
Média Propriedade	5%	21%
Grande Propriedade	1%	29%

Fonte: Do autor, 2021.

A tabela 3 demonstra que 19% das áreas relativas de vegetação nativa em APP são de posse de grandes propriedades, com 2.717,29 de área de APP (ha) e 505,06 de área de vegetação nativa em APP (ha). 13% da área relativa de vegetação nativa em APP são de posse de média propriedade com 1.578,66 de área de APP (ha) e 206,85 de área de vegetação nativa em APP (ha). 11% da área relativa de vegetação nativa em APP são de posse de minifúndio com 1.063,89 de área de APP (ha) e 111,92 área de vegetação nativa em APP (ha) e apenas 9% da área relativa de vegetação nativa em APP são de posse de pequena propriedade com 2.036,55 de área de APP (ha) e 182,2 de área de vegetação nativa em APP (ha).

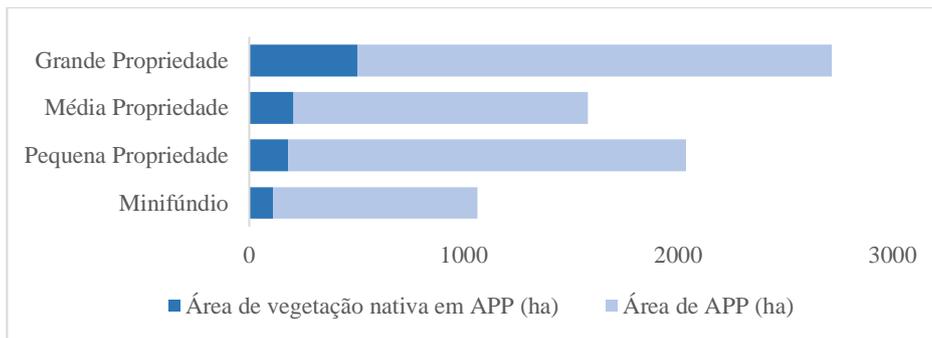
Tabela 3. Dados numéricos relacionados as áreas de APPs e suas respectivas áreas com vegetação nativa (%) de acordo com o artigo 4 da Lei Federal nº 12.651/2021.

Classes	Área de vegetação nativa em APP (ha)	Área de APP (ha)	Área Relativa de Vegetação Nativa em APP.
Minifúndio	111,92	1063,89	11%
Pequena Propriedade	182,2	2036,55	9%
Média Propriedade	206,85	1578,66	13%
Grande Propriedade	505,06	2717,29	19%

Fonte: Autor, 2021

Na figura 5 é possível observar que a grande propriedade é a que mais possui cobertura de vegetação nativa nas APPs e o minifúndio é o que menos possui cobertura de vegetação nativa nas APPs.

Figura 5. Gráfico representativo da cobertura de vegetação nativa nas APPs do município de Bom Jesus do Galho relativos a área de APP do artigo 4 da Lei Federal nº 12.651/2012.



Fonte: Autor, 2021.

4.1 Resultados APPs Hídricas.

A tabela 4 apresenta as APPs hídricas. Os cursos de água com até 10 m possuem área total de APPs de 2.234,20, área a recompor de 716,50 o que corresponde a 32,07%. Os cursos de água entre 10 e 50 m detém área total de 23,76, área a recompor 0,41 o que corresponde a 1,72%. Os cursos de água entre 50 e 200 m possuem a área total de 189,13 e área a recompor de 42,89 o que corresponde a 22,68%. Os lagos e lagoas naturais compreendem a área total 718,54 e área a recompor de 82,54 o que corresponde a 11,49%. As nascentes ou olhos de água perene detém a área total de 339,21 e área a recompor 27,89 o que corresponde a 8,22%. As veredas compõem área total de 314,04 e área a recompor de 108,39 o que corresponde a 34,52%.

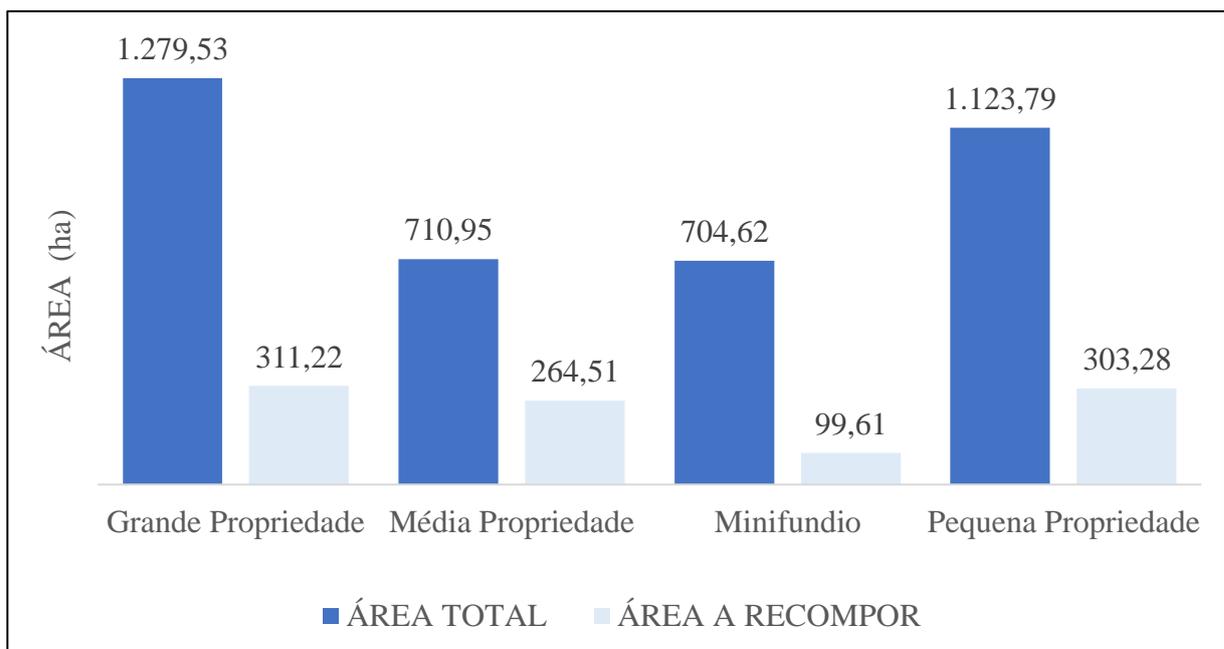
Tabela 4. Área total das APPs hídricas segundo o artigo 4 da Lei Federal número 12.651/2012, e suas respectivas áreas a serem recompostas em termos absolutos e relativos segundo o artigo 61-A da Lei Federal número 12.651/2012.

APPs hídricas	Área Total	Área a recompor	Área a recompor (%)
Cursos d'água de até 10m	2234,20	716,50	32,07%
Cursos d'água entre 10 e 50m	23,76	0,41	1,72%
Cursos d'água entre 50 e 200m	189,13	42,89	22,68%
Lagos e lagoas naturais	718,54	82,54	11,49%
Nascentes ou olhos d'água perene	339,21	27,89	8,22%
Veredas	314,04	108,39	34,52%

Fonte: Autor, 2021.

No que diz respeito as áreas de preservação permanente ao longo de corpos de água a recompor com suas áreas totais, a figura 6 nos mostra que: A grande propriedade possui 1.279,53 de área total e 311,22 de área a recompor. A média propriedade possui 710,95 de área total e 264,51 de área a recompor. O minifúndio possui 704,62 de área total e 99,61 de área a recompor. A pequena propriedade possui 1.123,79 de área total e 303,28 de área a recompor.

Figura 6. Relação entre as Áreas de Preservação Permanente ao longo de corpos d'água de acordo com o artigo 61-A da Lei Federal número 12.651/2012.a recompor com suas áreas totais segundo o artigo 4 da Lei Federal número 12.651/2012.



Fonte: Autor, 2021.

A figura 8 nos demonstra a área necessária a ser recomposta das APPs de corpos d'água, divididas pelo tamanho do imóvel rural por módulos fiscais.

É visível graficamente que o maior déficit de vegetação nativa em APPs se encontram nos corpos d'água de até 10 metros de largura, totalizando uma área de 716,5 hectares. O ênfase da escassez de vegetação nativa nestes locais, se concentram principalmente nas pequenas propriedades rurais (áreas superiores a 1 módulo fiscal e até 4 módulos fiscais) e nas médias propriedades (áreas superiores a 4 hectares e inferiores a 15 hectares), com áreas necessárias a reflorestamento de 283,5 ha e 230,8 ha respectivamente.

Como pode ser visto na tabela 4, posterior as APPs hídricas de cursos d'água de até 10m se encontram as APPs de vereda, onde possuem uma área de 108,39 hectares a serem revegetalizadas e representam 11,1% de toda área a ser recomposta por vegetação nativa nas

APPs hídricas do município de Bom Jesus do Galho. A maior necessidade de recuperação de vegetação nas APPs de veredas se concentram nas grandes propriedades rurais, cujo as áreas são superiores a 15 módulos fiscais, com um passivo de 87,3 hectares a ser recomposto.

Seguindo a análise, nota-se que a APP hídrica, posterior a de veredas, com a maior necessidade de recomposição é a de lagos e lagoas naturais, com um passivo total de 82,54 hectares e representatividade na área total a ser recomposta de 8,4%. Suas maiores incidências se encontram nas grandes e médias propriedades, com áreas de 59,78 e 21,7 hectares, respectivamente.

Posterior a essas APPs se encontram as de cursos d'água entre 50 e 200 metros, com área a ser recomposta de 42,89 hectares e representatividade de 4,4%, sendo sua maior concentração nas grandes propriedades com áreas a serem recompostas de 42,84 hectares; Nascentes e olhos d'água perena, com seu passivo de 27,89 hectares e representatividade de 2,8%, estando mais concentradas nas pequenas propriedade rurais e nos minifúndios (Áreas inferiores a 1 módulo fiscal), com déficit de vegetação nativa de 11,6 e 7,99 hectares respectivamente; Cursos d'água entre 10 e 50m possuem área a recompor de 0,41 hectares e representatividade abaixo de 0,01%.

Tabela 4. Áreas a serem recompostas por tipo de APP hídrica e sua representatividade em toda área a ser revegetalizada das APPs hídricas no município de Bom Jesus do Galho segundo o artigo 61-A da Lei Federal número 12.651/2012.

APPs Hídricas	Área a Recompôr (ha)	Representatividade (%)
Cursos d'água de até 10m	716,50	73,2%
Veredas	108,39	11,1%
Lagos e lagoas naturais	82,54	8,4%
Cursos d'água entre 50 e 200m	42,89	4,4%
Nascentes ou olhos d'água perenes	27,89	2,8%
Cursos d'água entre 10 e 50m	0,41	0,0%
Total	978,62	100%

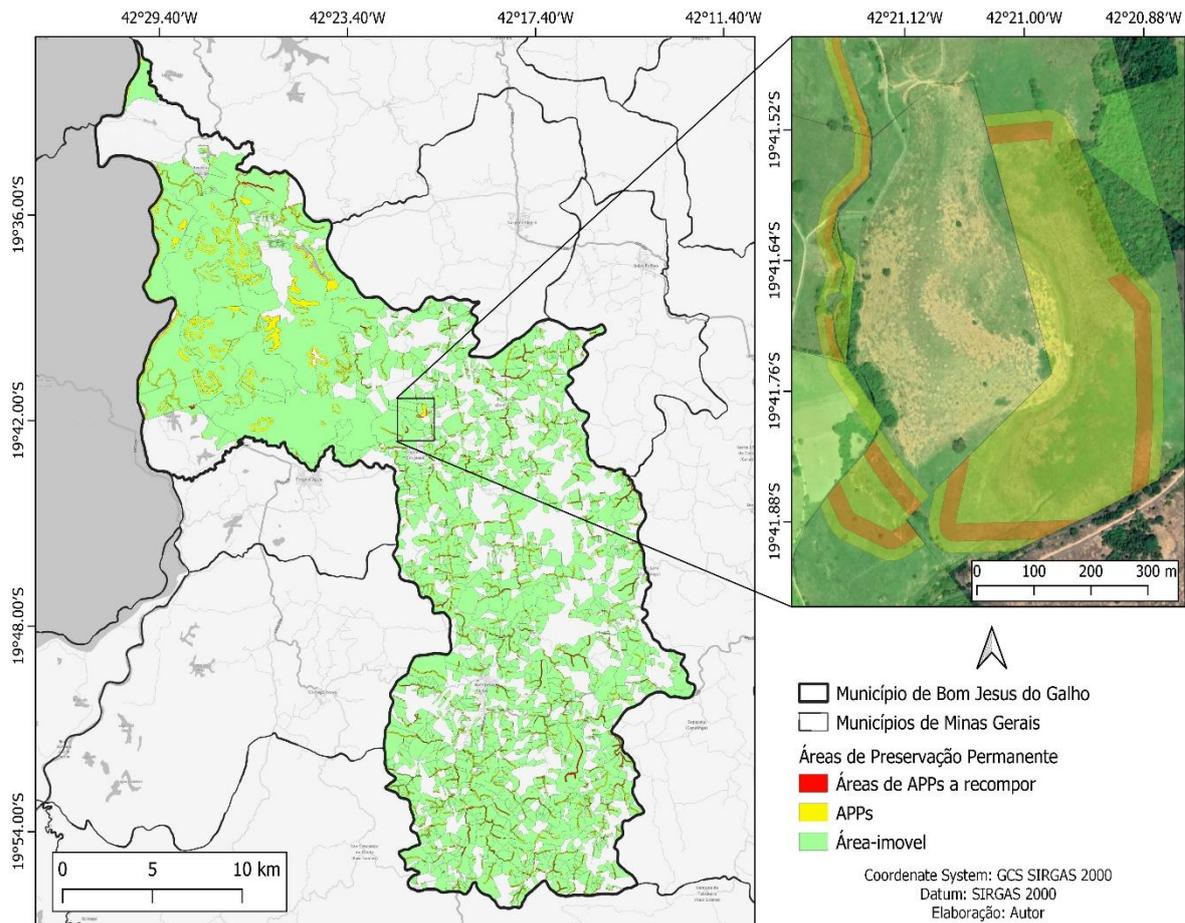
Fonte: Autor, 2021.

Os dados na tabela de atributos do arquivo shape.file do banco de dados do SisCAR dividem as Áreas de Preservação Permanente (APP) das áreas totais de APP e aquelas áreas onde é necessária a recomposição diante a lei N° 12.651/2012 (Novo Código Florestal).

Como indicado no trabalho de Borges et al. (2017) a “regra da escadinha” visa beneficiar os pequenos imóveis rurais, permitindo ecoturismo, atividades agrossilvipastoris e de turismo

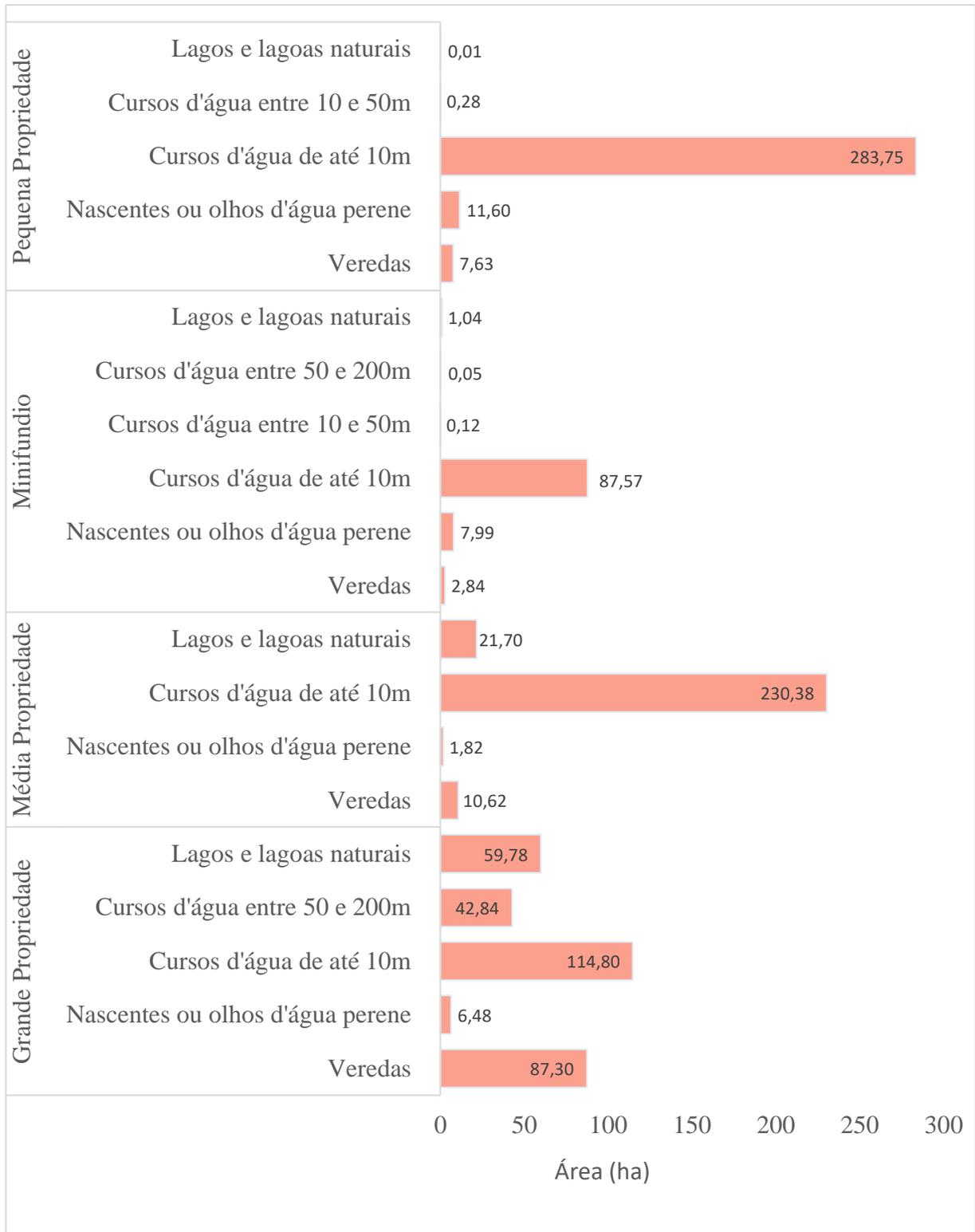
rural nas áreas antropizadas até 22 de julho de 2008 no interior das APP. No entanto essa flexibilização irá diminuir drasticamente as áreas de proteção ao redor dos cursos d'água, sendo bastante visível na figura 7 que esta flexibilização implica bastante nas áreas com necessidade de recomposição, e mesmo assim existem diversos imóveis rurais nas mais diferentes classes de tamanho onde há o inadimplemento de vegetação nativa.

Figura 7. Mapa com as propriedades rurais e zoom em uma área de preservação permanente de cursos d'água onde há a necessidade de cobertura vegetal..



Fonte: Do autor, 2021.

Figura 8. Áreas em hectares onde existe a necessidade clara de recomposição de vegetação nativa, estratificada por tipo de APP e propriedade segundo o artigo 61-A da Lei Federal número 12.651/2012.



Fonte: Autor, 2021.

Os resultados obtidos por Borges et al (2017), realizados em uma sub-bacia do Rio São Francisco localizada na mesorregião norte do estado de Minas Gerais, equipara-se aos desse trabalho, apresentados na figura 8 e tabela 4, quando se diz respeito as APPs de cursos d'água de até 10 metros. Mostrando-as como a mais deficitária de vegetação nativa e com o maior passivo de regularização, mesmo com a flexibilização do artigo 61-A da Lei Federal nº 12.651/2012.

5 CONCLUSÃO

Mediante aos estudos, concluímos que o município de Bom Jesus do Galho possui 1272 imóveis rurais, sendo que 24% da área total destes imóveis se concentram nas grandes propriedades com um quantitativo de 17 propriedades, sendo estas centralizadas em sua grande maioria ao norte do município.

As pequenas propriedades rurais são aquelas que menos possuem vegetação nativa em suas APPs, abrangendo uma área de 9%. As grandes propriedades foram aquelas que obtiveram a maior área relativa de suas APPs coberta por vegetação nativa, 19%.

A legislação brasileira prevê a proteção de áreas de interesse ambiental significativo, entre elas as Áreas de Preservação Permanente (APPs), que são estabelecidas pela legislação nacional como o mínimo a ser exigida a preservação, assim assegurando o direito de todas as esferas expandirem o mínimo legal.

Dentre as 7 APPs hídricas avaliadas no estudo de caso, a que possui mais déficit de vegetação, segundo os parâmetros estabelecidos em lei, são as de curso d'água de até 10m de largura em todos os tipos de imóveis rurais, com uma área inadimplente de 716,50 hectares, sendo destes 283,75 e 230,38 hectares nas pequenas e médias propriedades respectivamente, totalizando mais de 70% de todo o passivo de vegetação. Concluindo-se assim, na necessidade de maior averiguação do poder público nestas propriedades e nesses tipos de APPs hídricas.

As APPs desempenham funções ambientais de grande importância quanto a conservação ambiental deparando-se com a necessidade social e econômica da sociedade. Estas podem ser citadas economicamente por intermédio de metodologias que determinam a intenção do indivíduo em conservar, os custos de manutenção, evitados ou perdidos pela conservação de uma determinada área.

Destaca-se a necessidade de utilização em conjunto das metodologias demonstradas no presente trabalho de estudo de caso, possibilitando a averiguação da conservação dentro dos

limites estabelecidos pela lei, principalmente quando se diz respeito as APPs de curso d'água de até 10 metros de largura, sendo essa vantajosa economicamente para a bacia hidrográfica.

REFERÊNCIAS

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988.

Decreto N° 23.793. Aprova o código florestal que com este baixa, de 23 de Janeiro de 1934.

Lei Complementar N° 14. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza, de 08 de Junho de 1973.

Lei Complementar N° 140. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, de 08 de Dezembro de 2011.

Lei N° 10.257. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências, de 10 de Julho de 2001.

Lei N° 6,938. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, de 31 de Agosto de 1981.

Projeto de Lei N° 1.876. Dispõe sobre Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal, exploração florestal e dá outras providências, de 1999.

Resolução CONAMA 302/02. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, de 20 de Março de 2002. ARAUJO, G. H. Gestão Ambiental de Áreas Degradadas (5ª ed.). Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Bertrand Brasil, 2010.

ALENCAR, Guilherme Viana de. Novo Código Florestal Brasileiro: ilustrado e de fácil entendimento. **Novo Código Florestal Brasileiro: ilustrado e de fácil entendimento**, n. 2ª, 2016.

BORGES, L. A. C.; FILHO, L. O. M.; MARQUES, R. T.; SILVA, C. C.; SILVA, L. G. P. A influência do tamanho do imóvel rural sobre as áreas de preservação permanente de corpos d'água. **Caminhos de Geografia**, v. 18, n.64, p. 444-453, 2017.

BRASIL. **LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em setembro 2021.

BRASIL. **LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em setembro 2021.

BRASIL. **LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm. Acesso em setembro 2021.

CHIAVARI, J.; LOPES, C. L. Os Caminhos para a Regularização Ambiental: decifrando o novo código florestal. In: Silva, A. P. M.; Marques, H. R.; Sambuichi, R. H. (Organizadores) Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei. Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

ECOBRAZIL. **Área de Proteção Permanente (APP)**. 2021. Disponível em: <http://www.ecobrasil.provisorio.ws/30-restrito/categoria-conceitos/1190-area-de-protecao-permanente-app>. Acesso em setembro 2021.

Embrapa (2015) Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8496284/artigo---o-novo-codigo-florestal-brasileiro-e-as-implicacoes-em-propriedades-pecuarias> . Acesso em 08 de outubro de 2021.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces). Diretrizes Empresariais para a Valoração Econômica de Serviços Ecossistêmicos. Versão 2.0, 2014.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces). Valoração Econômica de Serviços Ecossistêmicos Relacionados aos Negócios. MMA, 2014.

FREIRIA, Rafael Costa. Aspectos históricos da legislação ambiental no Brasil: da ocupação e exploração territorial ao desafio da sustentabilidade*
 Historical aspects of environmental legislation in Brazil: occupation and territorial exploration to the challenge of sustainability. **História e Cultura**, v. 4, n. 3, p. 156-179, 2015.

IBAMA. Mata Atlântica. (s.d.). disponível em Ibama: http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/mata_atlantica.htm, acesso em 16 de outubro de 2021

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

MACHADO, Lourdes de Alcântara. **O Cadastro Ambiental Rural e as Cotas de Reserva Ambiental no Novo Código Florestal: uma análise de aspectos legais essenciais para a sua implementação**. 2016.

MMA -Ministério do Meio Ambiente. Novo Código Florestal completa três anos. Brasília: MMA, 2015.

MOREIRA, T. R., SANTOS, A. R. D., DALFI, R. L., CAMPOS, R. F. D., SANTOS, G. M. A. D. A. D., EUGENIO, F. C. Confronto do uso e ocupação da terra em APPs no município de Muqui, ES. **Floresta e Ambiente**, v. 22, p. 141-152, 2015.

OLIVEIRA, Gustavo Bediaga de. **O novo código florestal e a reserva legal do Cerrado**. 2015.

RONCON, THIAGO. VALORAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE. Araras, 2011.

SÃO PAULO (Estado). Departamento de Águas e Energia Elétrica. São Paulo, SP, 1951.

SANTOS, P. M., LORETO, M. D. D. S. Política Nacional do Meio Ambiente brasileira: uma análise à luz do ciclo de políticas públicas. **Oikos: Família e Sociedade em Debate**, v. 30, n. 2, p. 211-236, 2019.

SANTOS, Leovigildo Aparecido Costa. Utilização dos dados do Cadastro Ambiental Rural na análise de conflitos de uso do solo em Áreas de Preservação Permanente. **Tecnia**, v. 3, n. 1, p. 174-196, 2018.

SILVA, J. R. da. Métodos de Valoração Ambiental: Uma análise do setor de extração mineral. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SOARES-FILHO, B. et al. Cracking Brazil's Forest Code. *Science*. 344, p. 363–364, 2014.

TEAM, R. Core et al. **RA language and environment for statistical computing**. R, Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2021. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

TOMAZONI, Thomaz Alex. **Impactos da implantação do novo Código Florestal na pequena propriedade rural**. 2017.

VALERA, Carlos Alberto. **Avaliação do novo código florestal: as áreas de preservação permanente–APPs, e a conservação da qualidade do solo e da água superficial**. 2017.

VACCHIANO, Caetano M. O impacto da alteração da legislação ambiental (novo código florestal) sobre as políticas de conservação da natureza na amazônia legal: estudo de caso sobre a conservação das áreas de preservação permanente e reserva legal nas grandes propriedades rurais. In: **IX Mostra da Pós-Graduação**. 2017.

VOLPATO, M. M. L.; et al. (2016). **Cadastro Ambiental Rural para a agricultura familiar**. EPAMIG. Circular Técnica, n.238, abr.