



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

**PROJETO: MAPEAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO A  
PARTIR DA BASE DE DADOS DO CADASTRO AMBIENTAL  
RURAL – CAR NA BACIA DO RIO DO PEIXE, PARA  
AVALIAÇÃO DA PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.**

Mariane Hernandes Serezine

Relatório de Estágio de Bolsa  
CNPq/PBIC, orientada pelo Dr.  
Evandro Albiach Branco e coorientada  
pelo Professor Me Edvaldo Gonçalves  
de Amorim aprovada em 07 de julho de  
2020.

INPE

São José dos Campos

2021

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao PIBIC/CNPq e ao INPE pela oportunidade e agradeço o meu orientador, Evandro Albiach Branco, e meu coorientador Edvaldo Gonçalves de Amorim, que me auxiliaram e instruíram durante todo o processo. Obrigada.

## **RESUMO**

Esse projeto está ligado à tese de doutorado do professor Edvaldo Gonçalves de Amorim, intitulado Mapeamento do Uso e Ocupação do Solo a partir da base de dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR) na bacia do Rio do Peixe, para avaliação da proteção dos recursos hídricos. O projeto tem como objetivo mapear as propriedades do Rio do Peixe com dados do CAR, utilizando de softwares de geoprocessamento, como o QGIS, para que seja possível a separação das propriedades presentes na Bacia do Rio do Peixe e a análise do uso e ocupação do solo por tamanho de propriedade rural para a elaboração de estratégias para a recuperação e/ou conservação da Reserva Legal. O recorte territorial engloba nascentes do Rio do Peixe, as APA Estadual de São Francisco Xavier, APA Municipal de São Francisco Xavier e a APA do Rio Paraíba do Sul além de abranger a Represa do Jaguari e outros locais do município de São José dos Campos – São Paulo.

Palavras-chave: Cadastro Ambiental, QGIS, Reserva Legal.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	REFERENCIAL TEORICO .....	7
3	OBJETIVOS.....	9
4	DESENVOLVIMENTO .....	9
4.1	PLANO DE TRABALHO .....	9
4.2	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
5	CONCLUSÃO.....	17
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	18

## 1 INTRODUÇÃO

A crise hídrica que atingiu o estado de São Paulo em 2013, tendo seu ápice em 2015, evidenciou a necessidade da ampliação e/ou expansão de novos mananciais hídricos, além de uma reestruturação e planejamento a médio e longo prazo para os 39 municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), de forma a garantir que, a partir de um planejamento eficaz, a RMSP seja atendida integralmente, sanando os problemas gerados pela crise citada e auxiliando na inibição de futuras crises. Além disso, pesquisas comprovam que a presença de florestas ou fragmentos florestais nos entornos dos mananciais e cursos d'água que abastecem as nascentes, auxiliam no aumento da vazão de água, mostrando assim que uma forma de combater a crise atual e prevenir futuros desastres seria manter tais territórios com a presença de vegetação (ANDRADE et al. 2012, FREITAS et al. 2010, RIBEIRO et al. 2010, VILAR et al. 2010.).

Na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN), o Rio do Peixe destaca-se como importante recurso hídrico na região da Serra da Mantiqueira, por abastecer o Rio Paraíba do Sul, que, por sua vez, abastece a Represa do Jaguari, que é um reservatório de água primordial para região. Sua relevância dá-se, também, do ponto de vista da proteção ambiental pois está inserido em três unidades de conservação, abrangendo as esferas municipal, estadual e federal. Na região das nascentes do Rio do Peixe tem-se a Área de Proteção Ambiental (APA) municipal de São Francisco Xavier, a APA estadual de São Francisco Xavier e a APA do Rio Paraíba do Sul, conforme as legislações<sup>1</sup>.

Neste contexto, viu-se necessária a realização do mapeamento das propriedades rurais que se situam nas proximidades do Rio do Peixe. O mapeamento é um recurso importante para o entendimento da condição da vegetação dessa região, para que, como citado anteriormente, possa ser instrumento para auxílio das mazelas ressaltadas pela crise hídrica.

---

<sup>1</sup> Criadas, inicialmente, pela Lei 6902/1981, hoje as APAS pertencem ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), regulado pela Lei 9.985 de 18 de julho de 2000

Para compreender de forma objetiva os aspectos territoriais das propriedades, fez-se uso de ferramentas de desenvolvimento de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), que possibilitou a visualização, edição e análise dos dados georreferenciados das propriedades rurais para que o mapeamento do uso e ocupação do solo da região fosse feito de maneira eficiente.

## **2 REFERÊNCIAL TEÓRICO**

O instrumento utilizado para realização do presente trabalho foi o Sistema de Informação Geográfica (SIG) que, por sua vez, é uma ferramenta que permite a integração, manipulação, análise e visualização numa componente tecnológica (hardware e software) de informação geográfica, bem como dos seus atributos (SANTOS, 2010). A sua principal aplicação dá-se no planeamento e ordenamento territorial e no planeamento urbano/ambiental. Neste projeto foram utilizados SIG's de geoprocessamento e GPS (Global Positioning System). Ambos foram instrumentos de estudo da aula de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento, ministrada pelo professor Edvaldo Gonçalves de Amorim à turma do 6º (sexto) período do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Paraíba (Univap).

O geoprocessamento trata de um conjunto de tecnologias, métodos e processos que possibilitam o processamento digital de dados e informações geográficas (PEREIRA, 2001), no presente projeto foi útil o mapeamento e diagnóstico ambiental como forma de análise dos dados iniciais no QGIS, que é um software de informações geográficas que permitem a visualização, edição e análise de dados georreferenciados. Já o GPS consiste em um instrumento que permite a localização de um objeto espacial a partir das coordenadas geográficas do mesmo, representada pela latitude e longitude (REGIS, 2021), no projeto foi utilizado, principalmente, na realização da pesquisa de campo permitindo que fosse possível georreferenciar o proprietário com o polígono de sua propriedade.

Em consonância com a utilização das ferramentas de geoprocessamento mencionadas anteriormente deve-se observar que o mapeamento e diagnóstico ambiental das áreas estudadas aliado com informações do banco de dados da região possibilitam averiguar as peculiaridades do espaço, além de ser uma etapa importante para as pesquisas voltadas para análise socioambiental, planejamento territorial e gestão de recursos naturais (CAMPOS, 2008). Segundo Tucci (1993), o mapeamento de uso da terra com a finalidade de identificar as potencialidades e fragilidades, possibilita chegar ao uso racional desta.

Além disso, sabe-se que existe uma relação intrínseca entre a preservação da cobertura vegetal para proteção dos mananciais; para Santa Maria (2013) a vegetação age como facilitadora no processo de infiltração da água no solo em períodos de chuvas, acarretando a diminuição do escoamento superficial possibilitando um adequado ajuste em termos de fluxo de água superficial e subterrânea, bem como na melhoria da qualidade da água dos mananciais. Nesse sentido, a existência das Áreas de Preservação Permanente (APP) contribui para o processo de abastecimento dos mananciais. Além das APP, a existência das Reserva Legal (RL) se baseia na Lei 12.651/2012, que diz que todo imóvel rural deve manter uma área com cobertura de vegetação nativa. Trata-se de uma área localizada no interior de uma propriedade rural, na qual se tem a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel, além de auxiliar na conservação e reabilitação dos processos ecológicos, a conservação da biodiversidade e abrigo e proteção da flora nativa e fauna silvestre. A dimensão da RL varia das áreas e localização do imóvel, nesse caso sendo de no mínimo 20%. O código florestal faz uso do módulo fiscal pois é usado como parâmetro legal para a aplicação em diversos contextos, como por exemplo a definição de faixas mínimas de Área de Proteção Permanente e manutenção/recomposição da Reserva Legal

O mapeamento citado na introdução deu-se através de dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR), que é uma inovação da Lei nº12.651/12, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, sendo também conhecida como novo

Código Florestal. Por ser um registro público, eletrônico, de âmbito nacional e obrigatório para todos os imóveis rurais, tem como finalidade integrar as informações ambientais das propriedades rurais para a composição de uma base de dados que serve para o controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. O CAR fornece também a localização dos remanescentes de vegetação nativa das áreas de preservação permanente, das áreas de uso restrito, das áreas consolidadas e a localização da Reserva Legal. Além disso, o não cadastro no CAR, no prazo previsto por lei, gera perdas de oportunidade para regularização ambiental e impede o proprietário de ter acesso ao crédito agrícola em instituições financeiras.

### **3 OBJETIVOS**

O objetivo principal deste projeto é mapear todas as propriedades rurais localizadas dentro da APA ESTADUAL DE SFX que realizaram o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e, como objetivos específicos, verificar a cobertura vegetal de cada uma delas e se as Reservas Legais estão cadastradas corretamente.

### **4 DESENVOLVIMENTO**

#### **4.1 Plano de Trabalho**

Considerando o Plano de Trabalho preestabelecido para o estágio:

##### **a) Etapa 1**

Descrição: Treinamento em noções básicas de geoprocessamento e sistemas de informações georreferenciadas.

Resultado: Utilizando como base de conhecimento, estudo e aprofundamento foram disponibilizados dois materiais que abordavam itens importantes sobre o tema do projeto. Na primeira, o



professor Edvaldo que apresentou sua tese de doutorado para servir como base teórica para a realização deste projeto e, também, foi ministrada a disciplina de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento, na qual a autora pôde adquirir conhecimentos relativos aos instrumentos utilizados para realização deste projeto, sendo eles o SIG de geoprocessamento e o SIG de GPS, além de conhecimentos técnicos relativos a utilização do software QGIS, sendo o instrumento pelo qual os mapas apresentados como resultado do projeto foram desenvolvidos.

Realização: 08 a 22 de Outubro de 2020

#### b) Etapa 2

Descrição: Levantamento dos dados do CAR (Cadastro Ambiental Rural) para a construção do Base de Dados do projeto.

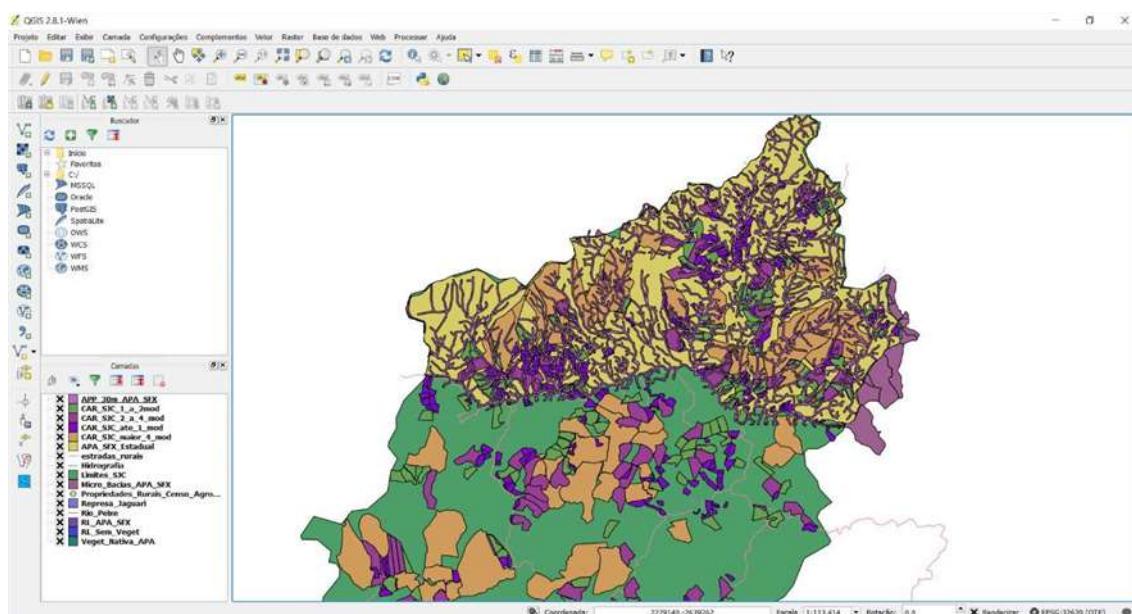
Resultado: Utilizando de base os shapes disponibilizados pelo site da prefeitura de São José dos Campos-SP e os dados recentes do CAR, que foram baixados através do site SICAR<sup>2</sup> (Serviço Florestal Nacional), deu-se início à análise e classificação de feições e a criação de shapes referentes ao recorte na APA SFX, como pode-se ver na figura 01. Inicialmente, os dados referentes a APA SFX foram separados, a partir disso adicionou-se o shape referente a propriedade e possibilitou que fosse separado por módulos fiscais e através da ferramenta “consulta espacial”, realizou-se a separação das propriedades rurais, por polígono. Módulo fiscal é uma unidade de medida em hectares, onde seu valor é fixado pelo INCRA onde se leva em conta: o tipo de exploração predominante, a renda obtida com a exploração, outras explorações existentes e o conceito se propriedade familiar. O código florestal faz uso do modulo fiscal pois é usado como parâmetro legal para a aplicação em diversos contextos como Area de Proteção Permanente e a

---

<sup>2</sup> <https://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads?sigla=SP>

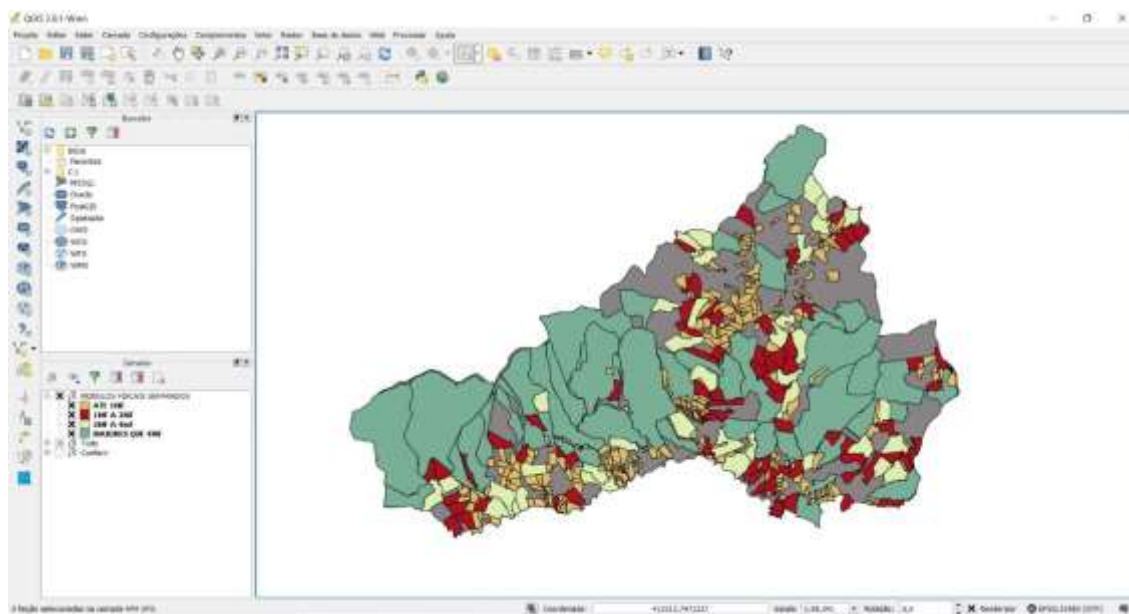
manutenção/recomposição da Reserva Legal. A dimensão do módulo varia em cada município. Em São José dos Campos seu valor é de 12 hectares, sendo que o tamanho mínimo de um imóvel rural no município é de 2 hectares (ha). Nesta etapa surgiu um desafio referente à análise e processamento dos dados disponibilizados pelo CAR, já que alguns polígonos encontravam-se sobrepostos, além de possuírem diversas informações não pertinentes para o desenvolvimento deste projeto. Desta forma, como pode-se ver na figura 02, foi necessário criar shapes isolados de cada Módulo Fiscal sobreposto com os polígonos do CAR e com os layers encontrados na base de dados públicos geoprocessados da Prefeitura Municipal de São José dos Campos (PMSJC) – SP para que as informações pudessem ser organizadas e compreendidas, facilitando o andamento das próximas etapas.

Figura 01 – Captura de tela do programa QGIS mostrando a junção de todos arquivos iniciais (shapes fornecidos pelo professor Edvaldo Amorim e dados atuais do CAR)



Fonte: a autora/2021

Figura 02 – Captura de tela do programa QGIS mostrando o recorte final dos Módulos Fiscais prontos para receber os pontos de entrevista



Fonte: a autora/2021

Realização: 01 a 15 de Novembro de 2020

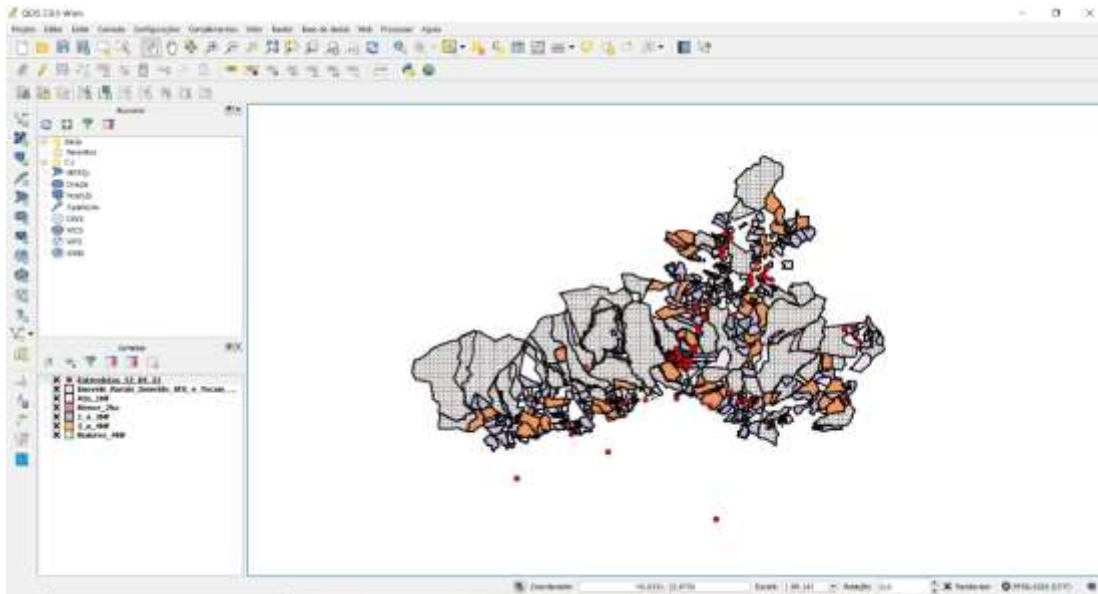
### c) Etapa 3

Descrição: Tabulação, georreferenciamento e sistematização dos dados de campo.

Resultado: Nessa etapa foi chegada a hora de cruzar os shapes resultantes da etapa 02, com os pontos de entrevistas fornecidos e georreferenciados pelo Survey 123, como ilustrado ver na figura 03. Houve algumas divergências para relacionar os pontos de entrevistas com os polígonos das propriedades, e para se ter um melhor entendimento, foi preciso utilizar a ferramenta “selecionar feições por áreas”, que permite selecionar os polígonos desejados para a criação de um novo shape e, assim, relacionar com o ponto

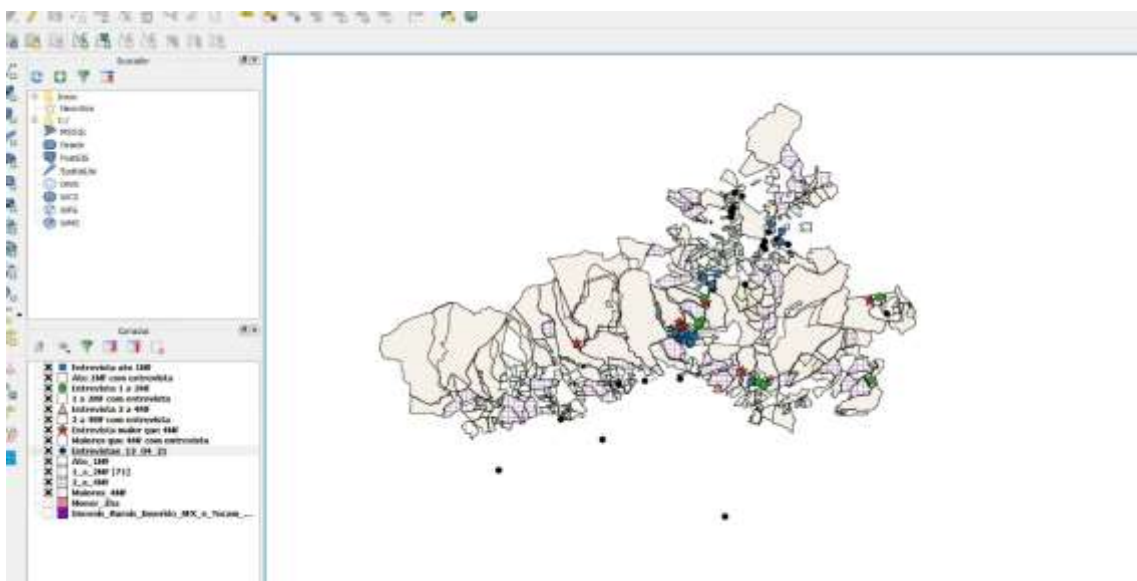
fornecido pelo Survey 123 como ilustrado na figura 04 para que houvesse uma leitura mais clara dos dados.

Figura 03 – Captura de tela do programa QGIS mostrando o recorte final dos Módulos Fiscais com os pontos de entrevista



Fonte: a autora/2021

Figura 04 – Captura de tela do programa QGIS mostrando o resultado final dos Módulos Fiscais com os pontos de entrevista



Realização: 12 a 28 de Abril de 2021

d) Etapa 4

Descrição: Interpretação e análise.

Resultado: Após o georreferenciamento dos pontos da entrevista com cada módulo fiscal, viu-se necessário criar outros shapes e novos layers que evidenciassem cada módulo com seu respectivo proprietário, tornando possível a análise se, de fato, cada proprietário estava em seu devido local e se havia mais de um proprietário por módulo fiscal. Além disso foi sobreposto ao layer das Reservas Legais para que fosse possível uma análise. A Tabela 1, que foi elaborada a partir da ferramenta “estatística” do QGIS, demonstra o percentual de áreas cobertas em hectares (ha) dos imóveis rurais distribuídos por faixa de MF e a área de imóveis rurais menores que 2 ha que legalmente são considerados parcelamento irregulares de solo nas áreas rurais, justamente por serem menores que 2 ha.

Para que se pudesse tirar uma análise mais fundamentada da atual situação da vegetação nativa, foi utilizado o MapBiomas, que é uma iniciativa colaborativa de diversas organizações que passaram a monitorar o uso e as mudanças da terra de todos os biomas brasileiros. Nessa análise foi necessário pegar o shapefile das propriedades rurais declaradas no CAR acima de 04 Módulos Fiscais e sobrepor ao MapBiomas.

Tabela 1: Números de imóveis declarados no CAR e percentual de áreas cobertas em hectares (ha) de cada faixa de MF e a área de imóveis rurais menores que 2 ha.

MF	N° de imóveis	%	Área (ha)	%
----	---------------	---	-----------	---

menor 2ha	65	12,40%	43,87	0,42%
Até 1 MF	307	58,59%	1.258,98	12,13%
1 a 2 MF	71	13,55%	1.226,62	11,82%
2 a 4 MF	37	7,06%	1.213,95	11,70%
maior 4MF	44	8,40%	6.634,11	63,93%
<b>Total</b>	<b>524</b>	<b>100,00%</b>	<b>10377,53*</b>	<b>100,00%</b>

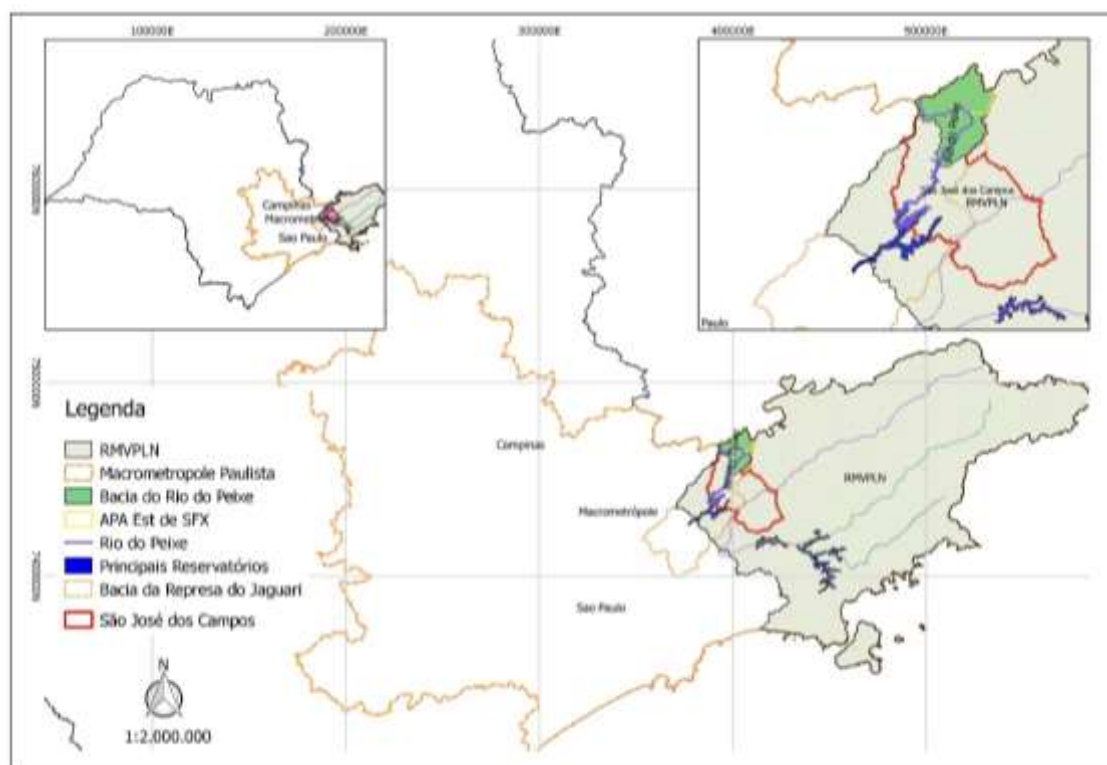
\*Esse total de área corresponde a 85% do território da APA SFX

Fonte: a autora/2021

## 4.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O mapa apresentado na Figura 05 configura-se como o contexto em que a APA SFX se encontra inserida para possibilitar uma visão global da situação da região em que está inserida.

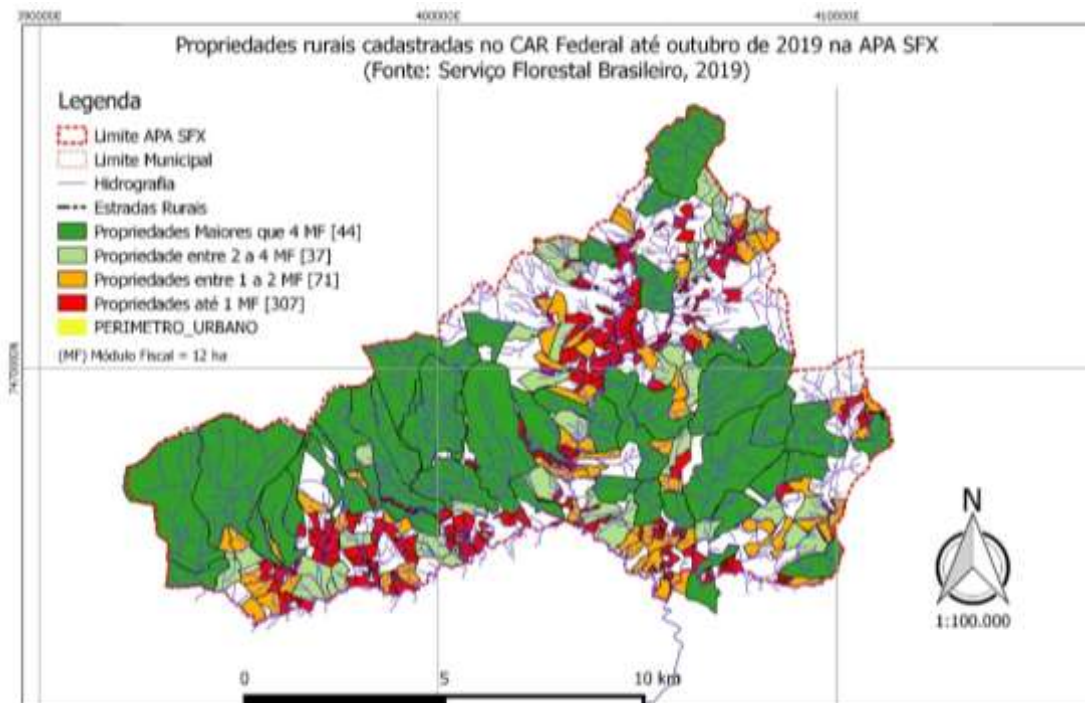
Figura 05 – APA SFX



Fonte: a autora/2021

O mapa apresentado na Figura 06 representa o limite territorial da APA SFX, além das suas hidrografias, estradas rurais e, principalmente, a divisão das propriedades rurais cadastradas no CAR Federal até outubro de 2019 por módulo fiscal, mostrando também a contagem das feições.

Figura 06 – Propriedades Rurais Cadastradas no CAR Federal na APA SFX



Fonte: a autora/2021

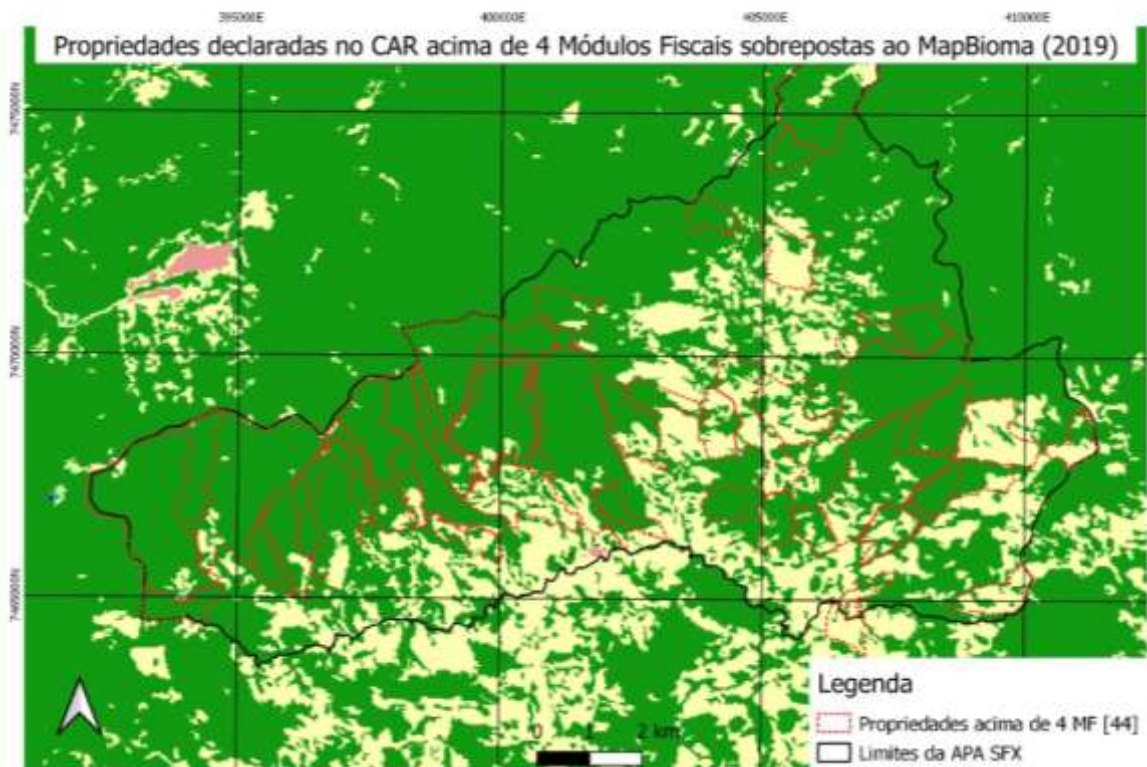
A partir dos estudos desenvolvidos neste projeto, pode-se entender que o CAR cobre 85% da área da APA, ou seja, existem áreas não declaradas no CAR. As maiores propriedades rurais possuem maior área de vegetação, ocupando cerca de 80% (oitenta por cento) da área da APA SFX, pode-se chegar nessa porcentagem após realizar um cálculo das áreas da APA SFX, que possui aproximadamente 12 mil ha e 20% dessa área é obrigatoriamente Reserva legal. A área dessas 44 propriedades, aproximadamente, é de 6 mil ha e sua Reserva legal é de, aproximadamente, 3 mil há. Apesar da ausência dos dados das entrevistas pensadas num primeiro momento, conclui-se que o tamanho dos módulos fiscais das propriedades influencia na preservação da vegetação nativa, conseqüentemente na preservação da Reserva Legal e dos recursos hídricos.

## **5. CONCLUSÃO**

Sendo assim, pode-se concluir com a Figura 07, que apresenta as propriedades rurais declaradas no CAR acima de 04 Módulos Fiscais, sobrepostas ao MapBioma para que fosse possível a conclusão de que grande parte dos territórios e da Reserva Legal estão protegidos, já que se encontram nas 44 grandes propriedades que cobrem a APA SFX, cerca de 80% da APA, e com isso pode-se dizer que o tamanho das propriedades influenciam na preservação da vegetação nativa, além de ressaltar que as áreas mais degradadas pelo uso agropecuário, estão nas menores propriedades. A análise baseada nos dados do CAR permite a conclusão de que grande parte do território e das Reservas Legais estão protegidas por estarem situadas nas grandes propriedades rurais e encontram-se dentro da APA SFX.

Figura 07 – Propriedades declaradas no CAR acima de 04 Módulos Fiscais sobrepostas ao MapBioma (2019)





Fonte: a autora/2021

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Base de Downloads. Car.gov.br.** Disponível em: <<https://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads?sigla=SP>>. Acesso em: 11 Sep. 2021.

CAMPOS, Vivian Dallagnol de et al. **Dinâmica de uso e ocupação da terra na bacia hidrográfica do Arroio dos Pereiras em Irati-PR e sua influência na qualidade das águas superficiais.** 2008.

**DECRETO Nº 87.561 DE 13 DE SETEMBRO DE 1982.** Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas->

brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2170-apa-bacia-do-rio-paraiba-do-sul

**Lei 12.651/2012 - Portal Embrapa. Embrapa.br.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/entenda-o-codigo-florestal>>. Acesso em: 23 Aug. 2021.

**L12651. Planalto.gov.br.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 23 Aug. 2021.

**LEI ESTADUAL Nº 11.262, DE 8 DE NOVEMBRO DE 2002.** Disponível em: [https://www.cetesb.sp.gov.br/noticentro/2005/10/25\\_edital\\_apa\\_legislacao.pdf](https://www.cetesb.sp.gov.br/noticentro/2005/10/25_edital_apa_legislacao.pdf)

**LEI COMPLEMENTAR Nº 612, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2018.** Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-jose-dos-campos/lei-complementar/2018/61/612/lei-complementar-n-612-2018-institui-o-plano-diretor-de-desenvolvimento-integrado-do-municipio-de-sao-jose-dos-campos-e-da-outras-providencias>

SORIANO, Érico; LONDE, Luciana de Resende; DI GREGORIO, Leandro Torres; et al. **Water crisis in São Paulo evaluated under the disaster's point of view. Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 21–42, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/rqGhjC3WJ3qDgrtQPGMScLK/?lang=pt>>. Acesso em: 23 Aug. 2021.

REGIS RODRIGUES DE ALMEIDA. **Sistema de Informações Geográficas - SIG. Conhecendo o SIG. Mundo Educação.** Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/sistema-informacoes-geograficas-sig.htm>>. Acesso em: 27 Aug. 2021.

SANTOS, Ângela Adriana da Silva. **Os Sistemas de Informação Geográfica no ensino da geografia**. 2010.

PEREIRA, Gilberto Corso; SILVA, Barbara-Christine Nentwig. Geoprocessamento e urbanismo. 2001.

**O que são módulos fiscais** - ((o))eco. ((o))eco. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27421-o-que-sao-modulos-fiscais/>>. Acesso em: 1 Sep. 2021.

**Módulos Fiscais - Portal Embrapa. Embrapa.br**. Disponível em: <[https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal#:~:text=No%20novo%20%22C%C3%B3digo%20Florestal%22%20\(,recomposi%C3%A7%C3%A3o%20de%20%20C%81reas%20de%20Preserva%C3%A7%C3%A3o](https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal#:~:text=No%20novo%20%22C%C3%B3digo%20Florestal%22%20(,recomposi%C3%A7%C3%A3o%20de%20%20C%81reas%20de%20Preserva%C3%A7%C3%A3o)>. Acesso em: 1 Sep. 2021.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Editora da Universidade/ABRH, 1993

SANTA MARIA, RIO GRANDE; DO, SUL. **IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS COM VEGETAÇÃO NA ÁREA DE CONSERVAÇÃO NATURAL DO AQUÍFERO ARENITO BASAL SANTA MARIA, SANTA MARIA, RS.**

OLIVEIRA, FRANCIELE DE KÁSSIA DE OLIVEIRA. **PERCEPÇÃO AMBIENTAL E DINÂMICA DA COBERTURA VEGETAL EM PROPRIEDADES RURAIS NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO ABÓBORA, RIO VERDE-GOIÁS**. Ifgoiano.edu.br, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/844>>. Acesso em: 14 Sep. 2021.

RIBEIRO, Carlos Antonio S. et al. **Valoração das Áreas de Preservação Permanente na Bacia do Rio Alegre-ES**. *Floresta e Ambiente*, v. 17, n. 1, p.

63-72, 2012. Disponível em:  
<https://www.floram.org/article/doi/10.4322/floram.2011.004>. Acesso: maio, 2020

FREITAS, Kellem Andrezza Araújo et al. **Valoração econômica dos benefícios ambientais percebidos pela população da bacia do Educandos provenientes do PROSAMIM. Acta Amazonica, v. 40, n. 3, p. 509-514, 2010.** Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0044-59672010000300009&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0044-59672010000300009&script=sci_arttext). Acesso: maio, 2020

VILAR, Mariana Barbosa et al. **Valoração ambiental de propriedades rurais de municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Xopotó, MG. Cerne, v. 16, n. 4, p. 539-545, 2010.** Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/744/74418613013.pdf> Acesso: maio, 2020

ANDRADE, Daniel Caixeta et al. **Dinâmica do uso do solo e valoração de serviços ecossistêmicos: notas de orientação para políticas ambientais. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 25, 2012.** Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/26056>. Acesso: maio, 2020

CASTRO, Daniel Stella. **A instituição da reserva florestal legal em propriedade privada no Brasil. ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, v. 5, p. 1-21, 2010.**

**Módulos Fiscais - Portal Embrapa.** Embrapa.br. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>. Acesso em: 23 Sep. 2021.