

AVALIAÇÃO DO CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR) E DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs) DO RIBEIRÃO MARUMBI - PR

Isabella Beatrys Algarte Emerenciano ¹
Valéria Lima ²

INTRODUÇÃO

O Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651 de 2012) estabelece normas para proteção da vegetação, dispõe regras sobre áreas passíveis de exploração e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance do desenvolvimento sustentável. Das áreas estabelecidas no Código Florestal (CF) estão as Áreas de Preservação Permanente (APPs): “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa com a função ambiental de preservar os recursos hídricos [...]” (BRASIL, 2012).

As APPs devem ser mantidas e protegidas pelos proprietários/possuidores dos imóveis rurais respeitando a largura mínima do curso d’água delimitada a partir das metragens estabelecidas no CF. Para a preservação destas áreas, é imprescindível um planejamento ambiental adequado, que venha com o propósito de assegurar a conservação e preservação. Além das APPs, o CF de 2012, instituiu o Cadastro Ambiental Rural (CAR), registro público obrigatório para todos os imóveis rurais.

O CAR tem como objetivo agrupar em um único lugar, todas as informações que foram cadastradas das propriedades rurais brasileiras, com identificação das APPs, Reservas Legais etc., e das coordenadas geográficas destas áreas (SANTOS, 2019).

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo mapear a vegetação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) do Ribeirão Marumbi e analisar a influência do Cadastro Ambiental Rural (CAR) para estas áreas. O Ribeirão Marumbi está localizado na divisa de quatro municípios do Estado do Paraná: Jandaia do Sul (onde está localizada sua nascente), Cambira, Marumbi e Novo Itacolomi (onde está localizada sua foz no Rio Itacolomi) (Figura 1).

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Geografia – PGE da Universidade Estadual de Maringá – UEM, isabellabeatrys@gmail.com;

² Professora orientadora: Doutora em Geografia, membro docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia – PGE da Universidade Estadual de Maringá – UEM, vlima@uem.br.

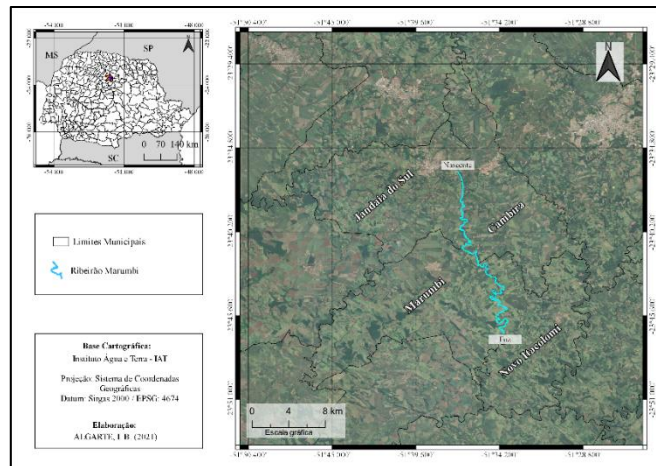


Figura 1. Localização da área de estudo

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia contemplou os itens apresentados na sequência:

Processamento das imagens e mapeamento da vegetação

Utilizou-se a plataforma gratuita do *Google Earth Engine* (GEE) para o processo de mapeamento da vegetação e para o processamento das imagens. A partir de coleção de imagens com resolução espacial de 30 metros, dos satélites Landsat 5 e 8, nos períodos de 2000 a 2010 (1 década), e nos anos de 2016, 2018 e 2020, realizou-se a aplicação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), estabelecido mediante a equação:

$$NDVI = \frac{IVP - V}{IVP + V}$$

IVP: valor de reflectância do infravermelho próximo
V: valor de reflectância do vermelho

Os resultados do NDVI foram padronizados entre 0 e 1, sendo os valores próximos a 1 correspondente aos locais com cobertura vegetal e próximos a 0 solo exposto com ausência de vegetação. Os anos de análise selecionados possuem relação com a disponibilidade de imagens sem nuvens na área que não interferissem posteriormente nos resultados.

Delimitação das APPs

Para delimitação das APPs utilizou-se a técnica do *Buffer*, com a elaboração de um polígono considerando as larguras estabelecidas no CF de 1965 e 2012, delimitada de acordo com a proporcionalidade da largura do curso d'água, compondo as seguintes metragens: 50 metros de raio no entorno da nascente do Ribeirão Marumbi e para o

restante um buffer de 30 metros. Esta metragem é definida para os “cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura” (BRASIL, 2012).

Levantamento dos dados das propriedades

Os dados das propriedades rurais utilizadas neste trabalho foram coletados no Sistema Nacional do Cadastro Ambiental Rural (SICAR) que disponibiliza gratuitamente arquivos *shapefiles* dos imóveis rurais que realizaram o registro no CAR. As propriedades mapeadas e analisadas neste trabalho correspondem às que estão localizadas no entorno do Ribeirão Marumbi e fizeram o registro no CAR.

Cálculo dos módulos fiscais e classificação das propriedades rurais

Através da tabela de atributos extraída dos *shapefiles* coletados no SICAR realizou-se o cálculo dos módulos fiscais a partir da seguinte equação:

$$\frac{TP}{DMF} = TMF$$

TP: Tamanho propriedade (ha)
DMF: Dimensão módulo fiscal (do município)
TMF: Tamanho módulo fiscal (por propriedade)

Com a obtenção dos módulos fiscais por propriedade, realizou-se a classificação dos imóveis rurais localizados no entorno do Ribeirão Marumbi, nas seguintes classes: Minifúndio, Pequena Propriedade, Média Propriedade e Grande Propriedade.

Identificação das propriedades que aderiram ao PRA e ano dos registros no CAR

Para identificação das propriedades que aderiram ao PRA e obtenção da data/ano de cadastros, coletou-se na tabela de atributos dos *shapefiles* os códigos dos imóveis rurais. Com o código, realizou-se a pesquisa de cada imóvel por meio da consulta demonstrativa do CAR no SICAR, que disponibiliza os dados da propriedade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o mapeamento realizado, foi identificado um aumento de vegetação a partir de 2011, principalmente em 2016 (Figura 2). No período de 2000 – 2010 a vegetação nas APPs era inexpressiva, concentrada principalmente na nascente do Ribeirão Marumbi. Em 2016 foi identificado um aumento de cobertura de vegetação nos três pontos analisados (nascente, médio curso e foz). No ano de 2018 não foi possível diferenciar o aumento ou redução de vegetação.

Em 2020, através dos três pontos analisados (nascente, médio curso e foz) foi possível identificar uma redução da cobertura vegetal. É necessário destacar que, esse resultado é verificado através da análise e interpretação visual a partir do NDVI.

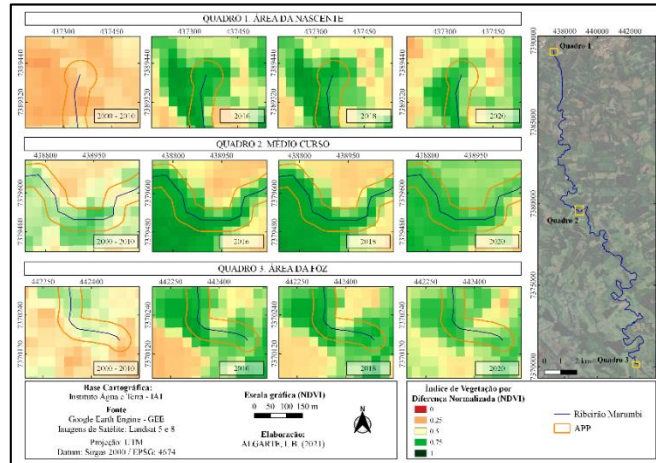


Figura 2. Índice de Vegetação por Diferença Normalizada

Classificação dos imóveis rurais

Com os resultados obtidos a partir do mapeamento da vegetação, buscou-se analisar os dados levantados do CAR, a fim de compreender se o aumento de vegetação identificado pode estar relacionado com este cadastro.

Foram classificadas 140 propriedades que fazem limite com o Ribeirão Marumbi e foram registradas no CAR. A classificação dos imóveis rurais foi realizada a partir do tamanho dos módulos fiscais (Gráfico 1).

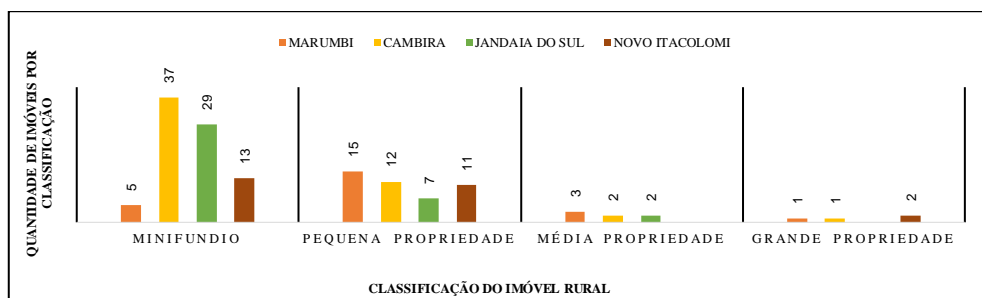


Gráfico 1. Classificação dos imóveis rurais

No gráfico 1, observamos, para a área analisada, que o município de Marumbi é composto principalmente por pequenas propriedades, com 62% (15 propriedades). A segunda classificação mais encontrada é o minifúndio com 21% (5 propriedades) e as médias propriedades com 13% (3 propriedades). Os imóveis rurais menos expressivos são as grandes propriedades com 4% (1 propriedade).

No município de Cambira, a maior parcela da área é composta por minifúndios com 71% (37 propriedades). Em seguida, as pequenas propriedades com 23% (12 propriedades). A média e grande propriedade representa 6% do total (2 médias propriedades e 1 grande propriedade).

No município de Jandaia do Sul, os minifúndios correspondem 76% (29 propriedades). A pequena propriedade corresponde 19% (7 propriedades) e a média propriedade 5% (2 propriedades). Não foi identificado grande propriedade no entorno do Ribeirão Marumbi neste município.

No município de Novo Itacolomi, o percentual de minifúndio é maior, como ocorre em Jandaia do Sul e Cambira, sendo representado com 50% (13 propriedades). A pequena propriedade vem em segundo lugar com 42% (11 propriedades). Não foi registrado nenhuma média propriedade neste município. E a grande propriedade representou 8% (2 propriedades).

Análise dos imóveis rurais no CAR

A análise da condição do CAR dos imóveis rurais foi realizada a partir dos dados disponibilizados pelo SICAR na atualização de 18 de fevereiro de 2020.

Dos 140 imóveis rurais cadastrados, 133 encontram-se sobre a condição “aguardando análise”, sendo destas propriedades 37 em Jandaia do Sul, 21 em Marumbi, 51 em Cambira e 24 em Novo Itacolomi. Além desta condição, 1 cadastro estava “cancelado por condição administrativa” da propriedade localizada no município de Jandaia do Sul. 5 cadastros estavam “em análise” (3 em Marumbi e 2 em Novo Itacolomi) e o cadastro de 1 propriedade estava “analisado com pendências” (Figura 3)

A propriedade com o cadastro “cancelado por condição administrativa” está localizada próximo a nascente. O cadastro é cancelado quando é verificado inconsistência nas informações declaradas, após o não cumprimento de prazos ou por decisão judicial ou decisão do órgão competente. Outros cadastros das propriedades próximas a nascente ainda aguardavam análise.

O cadastro “analisado com pendências” corresponde a uma propriedade localizada no médio curso no ribeirão. São consideradas pendências quando o cadastro possui alguma irregularidade relativa as APPs, Reserva Legal e outras informações declaradas.

Os cadastros das grandes e médias propriedades próximas a foz estavam em análise (Figura 3). No caso das pequenas propriedades, o CAR ainda aguardava análise.

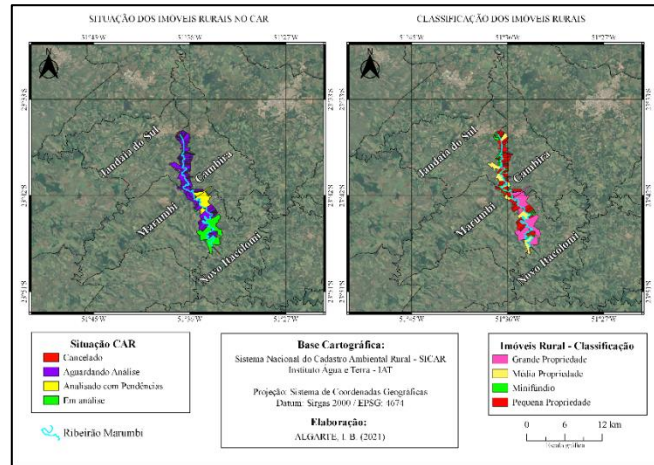


Figura 3. Classificação e situação dos registros no CAR dos imóveis rurais localizados no entorno do Ribeirão Marumbi

Com base nas informações adquiridas das situações dos registros no CAR, foi realizado o levantamento das datas/anos de cadastros (Figura 4). Verificamos que as datas de cadastros iniciaram em 2014 (na cor rosa) até o ano de 2019 (na cor amarela). Na análise foi identificado que os anos com mais registros foram em 2015 e 2016. Ao analisar o mapa dos anos de registro em conjunto com a classificação, identificamos que não existe um padrão de datas de cadastros, ou seja, não há indicativos de que as maiores propriedades têm se registrado primeiro do que as pequenas propriedades (Figura 4).

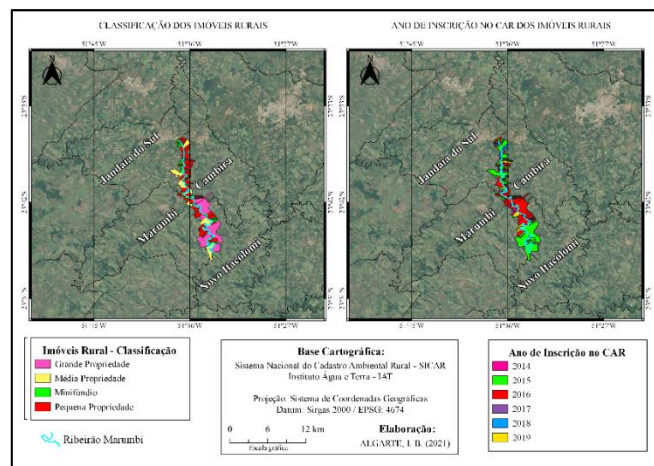


Figura 4. Classificação e ano dos registros no CAR dos imóveis rurais localizados no entorno do Ribeirão Marumbi

Verificamos ainda na Figura 5 que, não há influência entre a situação do registro e o ano de cadastro, uma vez que as pequenas propriedades registradas no mesmo ano ou ano anterior do que as grandes e médias propriedades, continuam aguardando análise.

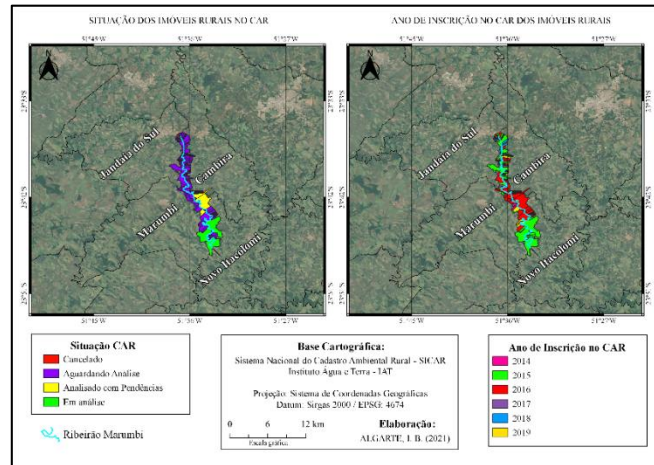


Figura 5. Situação e ano dos registros no CAR dos imóveis rurais localizados no entorno do Ribeirão Marumbi

Diante da análise realizada nas Figuras 4 e 5, compreendemos que as grandes propriedades estão sendo analisadas primeiro do que as pequenas propriedades.

Com base nos resultados adquiridos, verificamos que o aumento de vegetação ocorreu a partir de 2011, principalmente em 2016. Este aumento foi identificado principalmente no médio curso do Ribeirão Marumbi. A área do médio curso corresponde aos minifúndios e pequenas propriedades que tiveram seus registros realizados no CAR entre 2015 e 2016. A partir destes anos, acredita-se que os proprietários deram início as regularizações ambientais dos imóveis rurais, uma vez que, foi identificado a adesão do Programa de Regularização Ambiental (PRA) para grande parte das propriedades analisadas. Destaca-se que, o CAR é uma condição obrigatória para adesão do PRA.

Na nascente do Ribeirão Marumbi também foi identificado um aumento da cobertura de vegetação. Assim como as propriedades do médio curso, os imóveis rurais desta área fizeram seus registros entre 2015 e 2016, no entanto, não foram todas que aderiram ao PRA. Na área da foz não foi identificado aumento significativo de vegetação. Esta área é composta por médias e grandes propriedades que estão com a condição em análise no CAR e foram registradas no ano de 2015. Foi identificado que

dentre as propriedades da foz, apenas uma aderiu ao PRA. Sendo assim, esta condição permite associar a ideia da baixa quantidade de cobertura de vegetação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que o CAR foi um fator que pode ter auxiliado no aumento de vegetação, principalmente vinculado as pequenas propriedades e minifúndios, uma vez que, as áreas que evidenciamos um aumento expressivo de vegetação, foram na nascente e no médio curso e são compostas por essas propriedades. Além disso, levantamos ainda que, estas propriedades aderiram aos PRA, condição de prováveis regularizações nos períodos de cadastro que ocorreram entre 2015 e 2016 para as propriedades localizadas na nascente e no médio curso do ribeirão.

Acredita-se que outros fatores e condições também influenciaram no aumento de vegetação, como a fiscalização ambiental a partir dos instrumentos e normas realizadas nos anos dos cadastros. Em conjunto com os dados cadastrados no SICAR, é possível integrar informações e verificar se as propriedades estão de acordo com as normas ambientais.

No entanto, foi identificado que no ano de 2020 houve uma redução da cobertura vegetal. Esta condição pode ser resultado da flexibilização das leis ambientais e falta de fiscalização nestas áreas, além da falta de incentivo a preservação do meio ambiente vivenciadas no cenário político brasileiro deste período.

Palavras-chave: Código Florestal; Áreas de Preservação Permanente; Ribeirão Marumbi; NDVI; Legislação Ambiental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Código Florestal.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm#art83>. Acesso em: 08 maio 2021.

CAR. Cadastro Ambiental Rural. **Entenda a situação do CAR.** Disponível em <<https://www.car.gov.br/#/consultar/PR-4103800-EF75281D14344139905AA009A390099D>>. Acesso em: 08 maio 2021.

SANTOS, Francilene de Almeida. **Reserva legal: uma análise sobre o surgimento do cadastro ambiental rural.** Boletim Jurídico, Uberaba/MG, a. 30, nº 1605.