

# AUTOS DE INFRAÇÃO AMBIENTAL E OCUPAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO DE CRUZEIRO/ (SP)

## ENVIRONMENTAL INFRACTION NOTICES AND TERRITORIAL OCCUPATION IN THE MUNICIPALITY OF CRUZEIRO/ (SP)

*Marcos Pellegrini Coutinho  
Leandro Lucena dos Santos  
Eduardo Henrique Sanches Chrispim  
Olívia Mendes Leal Costa  
Arley Ferreira de Souza  
Erico Luciano Pagotto*

### RESUMO

A legislação brasileira estabelece que as infrações ambientais sejam registradas pelo poder público por meio de Autos de Infração Ambiental (AIA). O presente estudo espacializou e analisou os AIAs do município de Cruzeiro/ (SP) de 2003 a 2021. Os resultados mostraram que houve um aumento no número de AIAs ao longo do tempo, sendo registrados principalmente nas proximidades de estradas e cursos d'água de áreas periféricas urbanas. Quanto às unidades de conservação presentes no município, o Monumento Natural da Mantiqueira Paulista (MoNA) foi o que apresentou mais registros de crimes ambientais em seu entorno. No geral, atribui-se o aumento no número de registros de AIA à estruturação dos órgãos ambientais após a década de 1990. Esta pesquisa revelou-se importante como subsídio ao planejamento ambiental tanto no que se refere ao estímulo de projetos de recuperação da vegetação, como para programar ações educativas, como determina o Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA) e, também, para subsidiar ações de fiscalização, de forma a reduzir os crimes ambientais.

Palavras-chave: Planejamento urbano. Autos de Infração Ambiental. Mata Atlântica. SIG.

### ABSTRACT

Brazilian legislation establishes that environmental infractions must be registered by the government through Environmental Infraction Notices (AIA). The present study georeferenced and analyzed the AIA registered in the municipality of Cruzeiro (SP), between 2003-2021. The results showed that there was an increase in the number of AIA records over time and that they took place near roads (paved or not) and water courses located in peripheral areas of urban and rural settlements. Of the conservation units in the study area, the Mantiqueira Paulista Natural Monument (MoNa) was the one with the highest number of environmental crimes in its surroundings, especially in the Batedor neighborhood and along the main state highway that cuts through the municipality. In general, the increase in the number of AIA records may be associated with the structuring of environmental agencies after the 1990s. This research proved to be important as a subsidy for environmental planning, both in terms of stimulating vegetation recovery projects, as well as to program educational actions, as determined by the Atlantic Forest Municipal Plan (PMMA), as well as to subsidize environmental legislation. and inspection as ways to reduce environmental crimes.

Keywords: Urbanplanning. Environmental Infraction Notices. Atlantic Forest. GIS.



## 1. INTRODUÇÃO

A megabiodiversidade e vegetação ameaçada tornaram a Mata Atlântica um Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988 (PINTO; VOIVODIC, 2021; SCARDUA; LEUZINGER, 2011). Em várias regiões, essa vegetação está restrita às áreas de montanhas e encostas íngremes, onde o relevo dificulta a ocupação por atividades antrópicas (SIQUEIRA et al., 2017). Todavia, ainda existem vários fatores que impactam e contribuem para a degradação do bioma. Um deles é o avanço das cidades sem que haja um planejamento e à mercê da especulação imobiliária. Como consequências, têm-se a destruição de ecossistemas e desastres socioambientais, com loteamentos inteiros sendo atingidos por deslizamentos de terra ou sofrendo com inundações (MMA, 2010).

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), elaborado com instituições de pesquisas ou organizações da sociedade civil e aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (BRASIL, 2008), é um instrumento de planejamento voltado à recuperação e uso sustentável da vegetação. Ele também pode impulsionar e coibir ações danosas às florestas e fauna. Mesmo sendo estratégico para o planejamento de ações de conservação da Mata Atlântica, um número reduzido de municípios apresentou tal plano, conforme o Observatório do PMMA: 63 planos estão em elaboração; 138 foram elaborados e 70 estão em implementação (PMMA, 2021).

Um dos objetivos do PMMA é dotar o município de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) que concentre múltiplas informações para a conservação e recuperação da vegetação nativa (DUTRA et al., 2013). Nesse sentido, a análise territorial para elaboração do PMMA pode contemplar uma visão integrada da questão ambiental e social, bem como apontar os principais vetores de desmatamento e estratégias de conservação e recuperação da vegetação nativa.

Qualquer ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente são consideradas infrações ambientais, e estão dispostas no Decreto nº 60.342/2014 e na Resolução SMA nº 48/2014, com base na Lei Federal nº 9.605/2008 e no Decreto nº 6.514/2008 (SÃO PAULO, 2017). Constatada irregularidade ambiental, a Polícia Militar Ambiental lavra o Auto de Infração Ambiental

(AIA), documento que registra as informações referentes à infração ambiental (SÃO PAULO, 2017).

O objetivo do estudo foi analisar e espacializar os autos de infração ambiental do município de Cruzeiro/ (SP), emitidos entre 2003 e 2021. O estudo se justifica em razão da importância de se conhecer o tipo de infração e o local de ocorrência, servindo de subsídio tanto ao PMMA, como ao planejamento ambiental de outros municípios. Além disso, apresenta-se metodologia baseada em SIG, que poderá servir de referência para outros planos e estudos. Dessa forma, também foram abordadas questões como:

- 1) se houve ou não aumento dos crimes ao longo do período de avaliação;
- 2) onde estão os vetores de degradação ambiental;
- 3) como o SIG pode auxiliar o planejamento municipal ambiental;
- 4) como incrementar e proteger as florestas nativas do bioma Mata Atlântica.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O município de Cruzeiro/ (SP) localiza-se no extremo leste do estado de São Paulo e compõe a 4ª sub-região da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, com uma população estimada no último censo de 2022 de 74.951 pessoas e densidade demográfica de 245,21 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2023). A expansão da mancha urbana do município ocorre em um contexto de industrialização ocasionado pelo processo de êxodo rural pós 1970.

A origem da cidade se deu a partir das atividades ferroviárias, ocasião em que a cidade operava como centro de recebimento e distribuição de mercadorias produzidas no Vale do Paraíba (NORBERTO, 2017).

A sede do município está situada sobre regiões de planícies fluviais, com 517 m de altitude média, mas a amplitude do relevo no território ultrapassa 1.500 m, com proeminências que excedem os 2.300 m de altitude, como é o caso do Pico do Itaguaré, com 2.308 m. A Mata Atlântica compõe a vegetação predominante e, segundo o Inventário Florestal (IF, 2020), o município detém 36,7% de vegetação remanescente, conforme Figura 1.

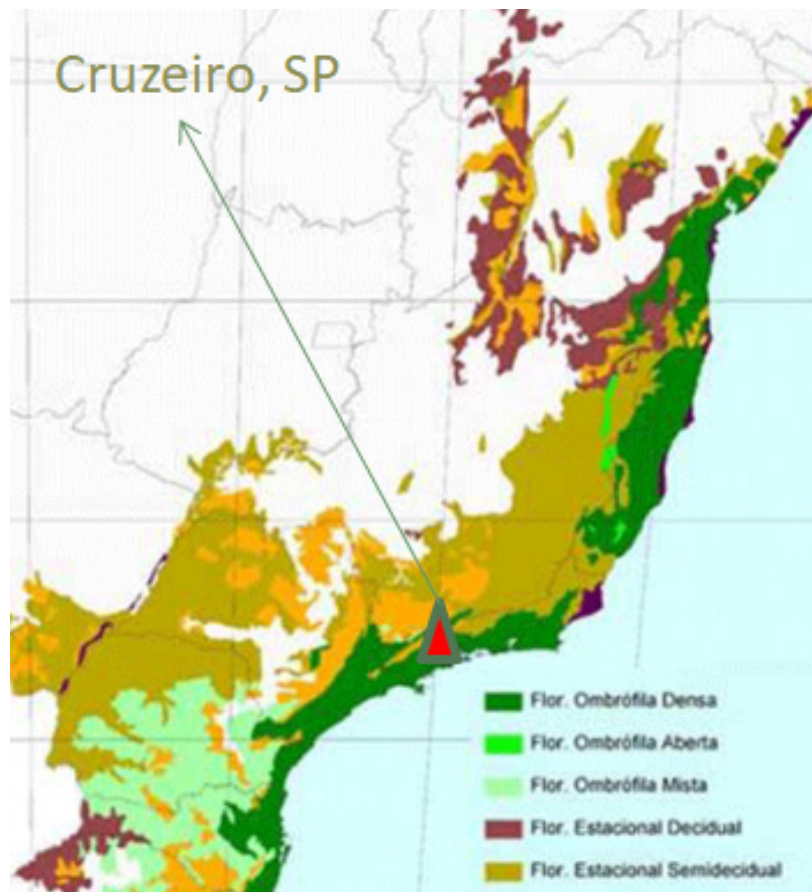


Figura 1 – Destaca a localização do município de Cruzeiro/ (SP).  
Fonte: Adaptada pelos autores a partir de SOS Mata Atlântica.

As principais bacias hidrográficas do município são Brejetuba, Ribeirões Dolores, Barrinha, Embaú, Passa Vinte e Itagaçaba (IPT, 2013). Algumas bacias dão nomes aos bairros rurais. O clima é caracterizado por invernos secos e verões chuvosos.

### 3. METODOLOGIA

A partir dos AIAs e da base de dados socioambientais, apresentados na Tabela 1, foi feita a análise de aspectos ambientais e antrópicos do município no software de Sistema de Informações Geográficas (SIG) QGIS.

Os AIAs foram organizados em dois períodos distintos: 2003-2012 e 2013-2021. Esses dois períodos foram estabelecidos em razão de marcos regulatórios, como a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) e a Lei de Proteção da Vegetação Nativa, ou Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).

Na sequência, as informações foram organizadas em mapas, gerando-se informações dos AIAs para os temas da Tabela 1, incluindo: a) áreas de inundação; b) unidades de conservação – com destaque para as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) Gigante Itaguapé e Fazenda Bela Aurora e Monumento Natural (MoNa) Mantiqueira Paulista, onde foi estabelecido um *buffer* de 1 km para quantificar os AIAs em ao seu entorno; e c) malha viária municipal.

Além disso, utilizaram-se imagens de satélite CBERS-4, sensor MUX, com a data de 27 de setembro de 2020 para gerar o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI), conforme Rouse et al. (1974).

Outras fontes de degradação da vegetação foram trabalhadas, a exemplo do mapa de focos de calor, elaborado a partir do banco de dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), ano de referência 2020. Com esses dados organizados (AIA, NDVI, focos de calor e outros anteriormente especificados), gerou-se de forma inovadora as áreas potenciais para reflorestamento. Uma síntese da metodologia e das análises é apresentada na Figura 2.

Tabela 1 – Origem, instituição responsável e escala dos dados utilizados na pesquisa

Título	Instituição	Ano	Escala	Fonte
Auto de Infração Ambiental (AIA)	Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade	Vários	-	DataGEO
Suscetibilidade Inundação	IPT	2018	1:25.000	DataGEO
Sistema Viário	EMPLASA	2013	1:25.000	DataGEO
Focos de Calor	INPE	2020	-	BD Queimadas
Bacias Hidrográficas e Unidades de Conservação	SEMA-Cruzeiro	-	1:50.000	SEMA

Onde: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas; EMLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A; INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; SEMA – Secretaria Municipal do Meio Ambiente

4

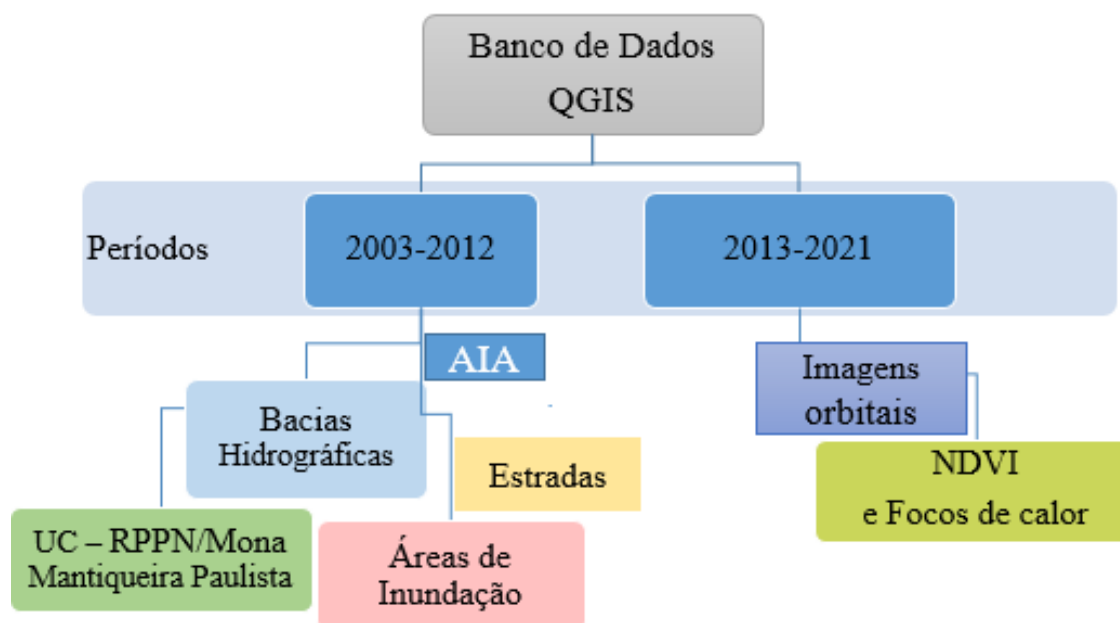


Figura 2 – Etapas utilizadas no estudo.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se um aumento no número de registros de AIA, principalmente entre 2015-2018, período pós sanção da Lei de Proteção da Vegetação Nativa, ou Código Florestal, que ocorreu em 2012, conforme Figura 3.

No primeiro período (2003-2012), a maior parte dos crimes, ainda, é em relação à flora (63%), mas, a partir de 2013-2021, há mais crimes contra fauna (48%) do que contra a flora (47%), além de uma melhor tipificação dos crimes, pois apenas 4,62% são classificados como “outras infrações” (Figura 3).

Nota-se também que, a partir de 2003, os AIAs passaram a ser registrados com coordenadas geográficas específicas do local onde houve a infração, exceto no caso de crimes contra a fauna, para os quais o AIA pode ser anotado em local diferente do praticado, como a casa da pessoa que possui pássaro sem anilha obrigatória, por exemplo.

Os mapas por período (Figura 4) permitem visualizar um aumento dos crimes nas regiões urbanizadas (2013-2021), sobretudo por destruição ou danos à vegetação nos espaços públicos e privados, em desacordo com a Lei de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998). Também há aumento de infração sobre a fauna, principalmente, por deixar de se manter registro ou por fornecer dados inconsistentes da fauna.

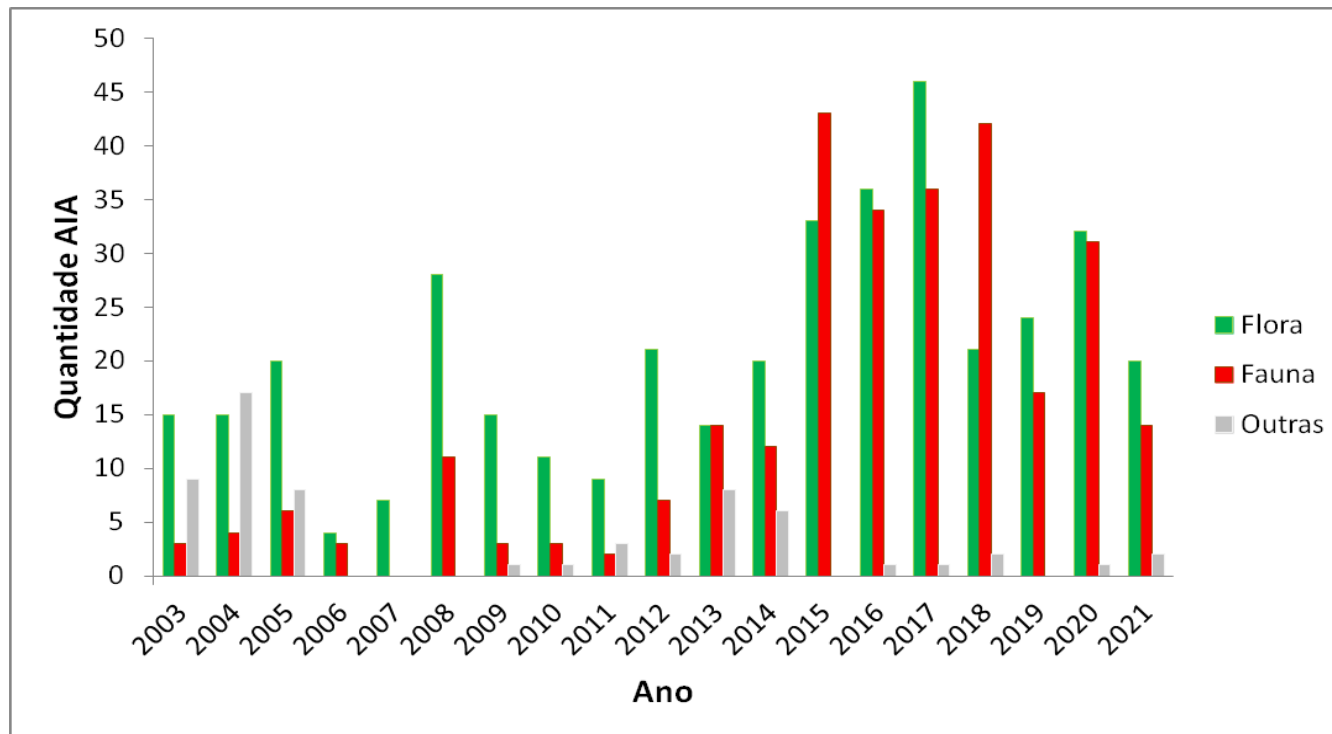
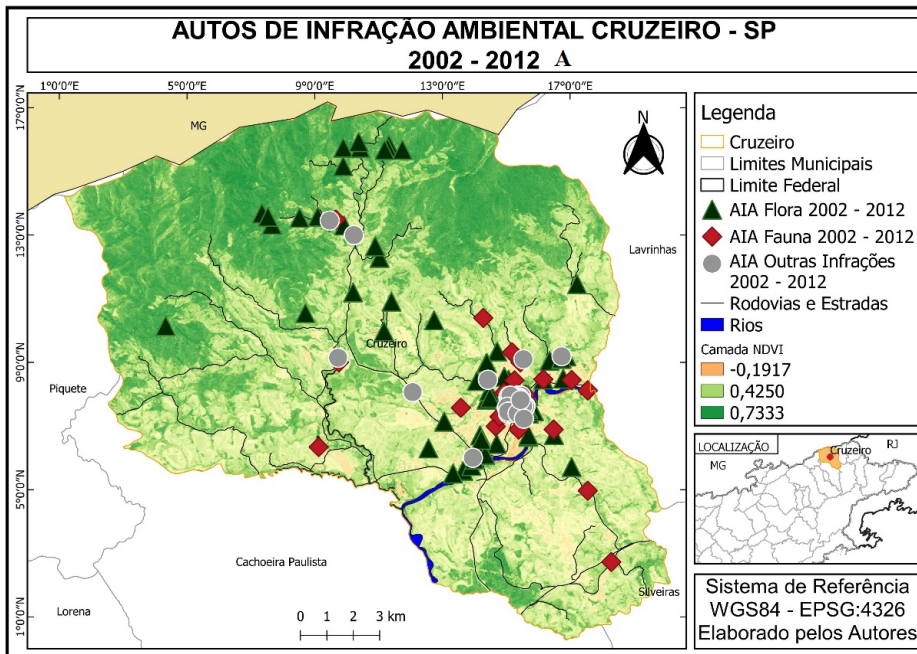


Figura 3 – Evolução dos AIAs ao longo dos anos.  
Fonte: Organizado pelos autores com dados do Sistema Ambiental Paulista (DataGEO).



6

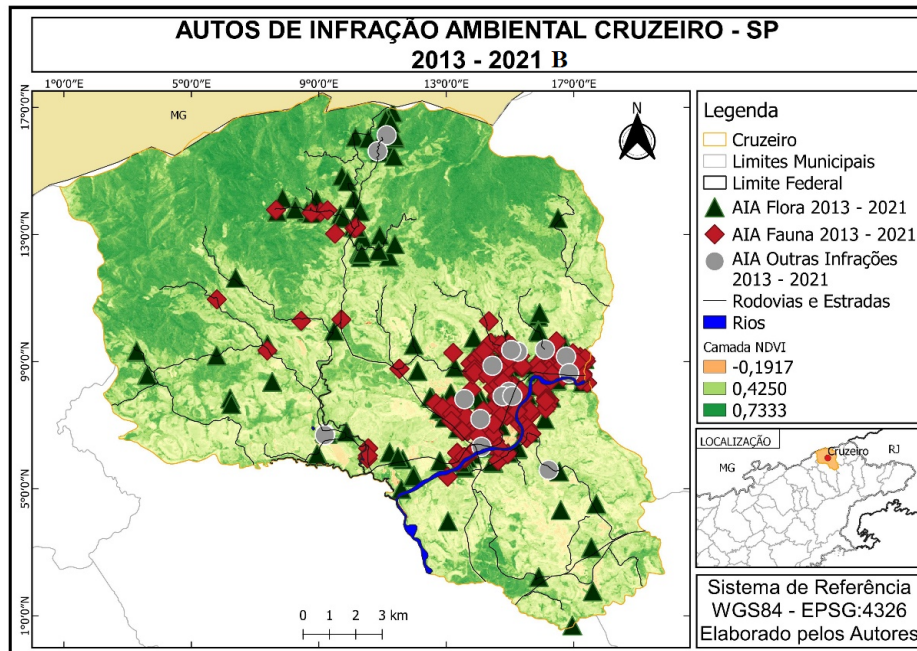


Figura 4 – Apresenta os AIAs para os períodos (A e B) e NDVI.  
Fonte: Organizada pelos autores com dados do Sistema Ambiental Paulista (DataGEO).

O aumento do número de crimes contra a fauna decorre da melhora na fiscalização (incremento na vigilância e nos registros), principalmente em ações de monitoramento em bairros onde é comum ter pássaros em gaiolas com expectativa de comercialização, exibição e competição por seus detentores, sem o necessário cadastro junto ao órgão ambiental. De forma a reverter essa lógica de manter os pássaros em gaiolas, é importante programar campanhas educativas para reduzir o número de pássaros e animais silvestres mantidos nas casas e áreas urbanas, tendo em vista seu papel na natureza e o risco de propagação de zoonoses. Para além das funções ambiental e sanitária, os animais devem ter garantido o direito de viverem livres em seu habitat natural, o que demanda esforços regulatórios, fiscalizatórios e educativos.

A Figura 4 ainda permite que se visualize uma baixa incidência de AIA em áreas de pastagens, identificadas como áreas mais claras no mapa (em amarelo), conforme NDVI gerado.

## 5. A DISTRIBUIÇÃO DOS AIAs NO MUNICÍPIO: FOCO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS E ZONAS DE INTERESSE URBANO

As bacias hidrográficas com maior número de AIA são: Pontilhão (159 registros), localizada próxima do perímetro urbano do município; Passa Vinte (126), que é acompanhada por parte da Rodovia Estadual SP-52; Água Limpa (111), que também possui bordas próximas à cidade; Batedor (36); e Itagaçaba (17), conforme Figura 5.

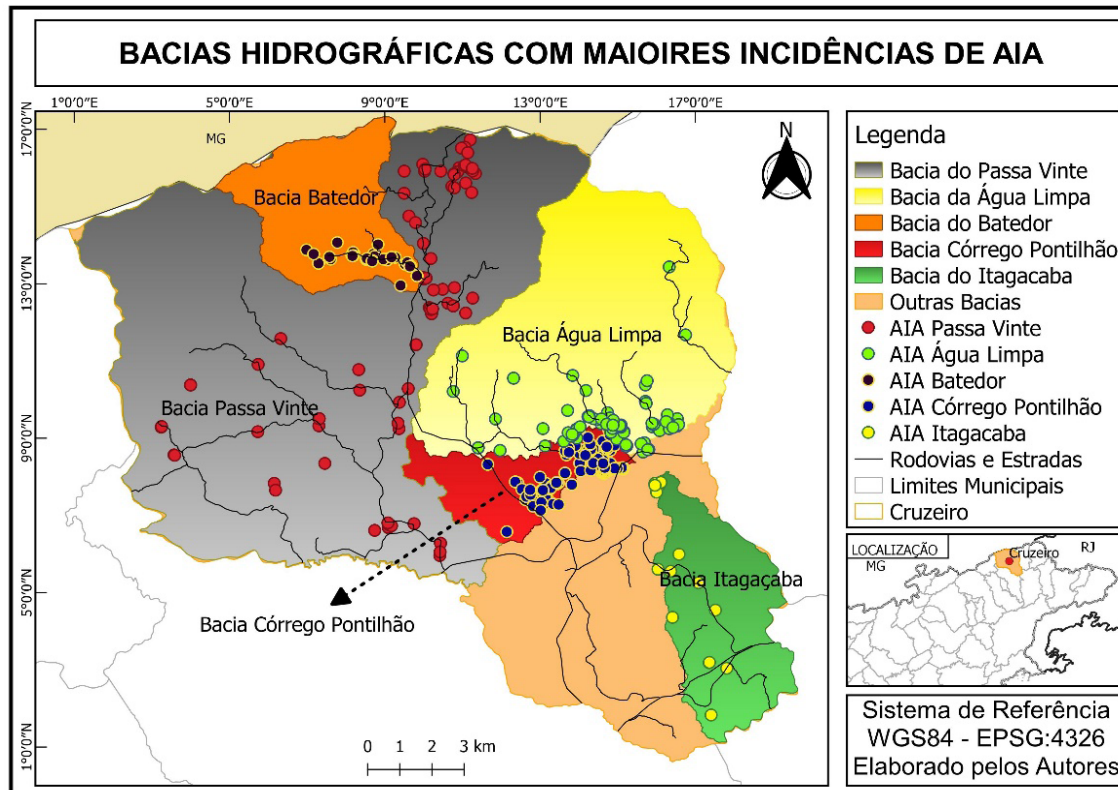


Figura 5 – Principais bacias hidrográficas com AIA do município.  
Fonte: Organizado pelos autores com dados do Sistema Ambiental Paulista (DataGEO).

No bairro do Batedor, distante 15 km do centro da cidade, localiza-se uma das bacias de captação de água do município. Entre os crimes registrados estão a intervenção na vegetação, uso do fogo e crimes contra a fauna (captura, apreensão e caça), fato pouco observado nos bairros rurais do Brejetuba, Embaú-Mirim e Rio Monteiro, onde parte das propriedades rurais e bacias hidrográficas estão cobertas com vegetação secundária ou primária da Mata Atlântica.

Além do maior número de registros de AIA, no bairro do Batedor, intervenções locais afetam a qualidade da água, como o uso de herbicidas e agrotóxicos sem controle, e não existe saneamento básico no local. Outro agravante é o fato de algumas áreas protegidas apresentarem limites adjacentes ao bairro, além de servir de captação significativa de água para os munícipes. Esse fato pode transferir os impactos decorrentes dos crimes ambientais para outros grupos da população (frequentadores e gestores de Unidades de Conservação (UC) e usuários de água e alimentos), tendo em vista que a repercussão de um dano ambiental não se limita à esfera atingida (SANTOS; SILVA; CARVALHO, 2021).

- 8 Em novembro de 2021, após decisão judicial, iniciou-se a desocupação das moradias do bairro Batedor pela prefeitura de Cruzeiro e a recuperação dos danos ambientais no local (APÓS DECISÃO..., 2021). Sugere-se, nas áreas rurais com maior incidência de crimes ambientais, que haja estímulo de atividades agrícolas com menor impacto ao ambiente e conscientização de moradores sobre as normas ambientais. Nesse sentido, a permacultura e a agroecologia se propõem a conservar a agrobiodiversidade, a manutenção dos sistemas produtivos e a sustentação dos ecossistemas (ROCHA; MASSI; MENDES, 2020), reduzindo tensões ambientais e sociais intimamente ligadas (CAPRA, 2005) uma vez que:

A pobreza, a escassez de recursos e a expansão populacional combinam-se para criar círculos viciosos de degradação e colapso dos ecossistemas e das comunidades locais (CAPRA, 2005, p. 220).

## 6. AIA, ESTRADAS E ÁREAS DE INUNDAÇÃO

Na pesquisa, observou-se forte relação entre os crimes ambientais, a malha viária municipal rural e áreas de inundação. Deduz-se que as estradas facilitam a fiscalização e o acesso de fiscais, bem como para cidadãos denunciarem condutas lesivas ao ambiente.

No passado, várias estradas foram delimitadas próximas a cursos d'água, devido ao acesso mais fácil, fato que ajuda a explicar a associação de infrações ambientais e inundações (471 registros a partir de 2002, sendo 71 para áreas rurais).

A previsão de futuras ocupações nas margens de estradas em “Brejetuba, Entre Rios, Passa Vinte e Várzea Alegre”, conforme a Lei Municipal nº 5.002/2020 (CRUZEIRO, 2020a), que criou a Zona de Interesse Turístico da Mantiqueira (ZITM) com finalidade urbana, pode levar não apenas à formação de áreas de risco, mas, possivelmente, a novas infrações ambientais devido à incompatibilidade de intervenções em Áreas de Preservação Permanente (APP) e outros usos, como residencial, garagens e transportadoras e armazenamento e depósitos, contrariando diretrizes de âmbito federal, estadual e mesmo municipal (art. 31 da Lei Municipal nº 5.012/2020), conforme Cruzeiro (2020b).

Sugere-se acrescentar em lei municipal diretrizes capazes de regular o uso e a ocupação do solo com vistas à proteção e ocupação territorial voltada ao turismo. Tal medida visa manter a integridade da paisagem e a continuidade de ciclos naturais.

Os AIAs e as áreas rurais que estão sendo urbanizadas (Tabela 2) permitem observar maior incidência de ações em desacordo com a legislação ambiental em Várzea Alegre, área rural com histórico de produção agropecuária e afetada constantemente por inundações em razão da dissipação das águas dos Rios Passa Vinte, Brejetuba e Piquete. Concorde-se com Londe et al. (2018) sobre a necessidade de estratégias de gestão de risco no contexto das mudanças ambientais, sendo prioritárias ações sinérgicas de diferentes setores, diante de uma realidade que exige planejamento para aumentar a capacidade institucional e social em áreas com vulnerabilidade socioambiental.

Dessa forma, para a ZITM de Várzea Alegre, é fundamental rever os critérios de ocupação, estimulando-se a manutenção de áreas agrícolas e permeáveis, ao invés da urbanização e impermeabilização. Em um contexto macro, o desenvolvimento regional com a recuperação dos mananciais, das florestas de proteção e áreas verdes periurbanas é um desafio na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, sendo necessário desen-



Tabela 2 – Apresenta a quantidade de AIA nos bairros rurais incluídos como Zona de Interesse Turístico da Mantiqueira

Bairro rural	AIA após 2002	Em APP*
Várzea Alegre	14	6
Passa Vinte	6	1
Entre Rios	4	3
Brejetuba	2	2

\* Intervenção em APP, cortar árvores e dificultar regeneração natural da vegetação.

volver com qualidade de vida e reduzir os riscos de desastres (COUTINHO et al., 2018).

A expansão urbana sem planejamento em núcleos rurais pode impulsionar os crimes ambientais, além do aumento de custos em serviços básicos, como a coleta de lixo, transporte urbano municipal e emissão de carbono, em razão do deslocamento pendular dos moradores.

A adoção de medidas que ordenem a expansão urbana, principalmente em áreas de risco (margens de cursos d'água e encostas de morros), pode reduzir a vulnerabilidade socioambiental da população e a contaminação da água, além de reduzir as jornadas entre o centro e as áreas periféricas, que aumentam o trânsito e a poluição do ar.

## 7. AIA E UC

É preciso pensar nas UC urbanas e rurais interligando áreas até a formação de um corredor único, conectando o potencial cênico-paisagístico da Serra da Mantiqueira, áreas produtivas arborizadas e parques urbanos. Atualmente, encontram-se na fase de proposição dois parques urbanos que podem, em parte, aproximar a matriz urbana da rural (Serra da Mantiqueira), a saber: Parque Linear da Linha Férrea e Parque Linear do Pontilhão. Nesses locais, busca-se a formação de corredores ecológicos capazes de proteger ecossistemas do entorno de cursos d'água do município e servir de áreas de lazer, esportivas, culturais e recreativas. Frisa-se que o bom funcionamento dos ecossistemas é fundamental para a vida de todas as espécies (SIMA, 2021).

O município possui áreas protegidas desde a década de 1980: Área de Proteção Ambiental (APA) Bacia do Paraíba do Sul e APA Serra da Mantiqueira, englobando propriedades rurais localizadas na Serra da Mantiqueira. Também possui a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Bosque Municipal, que conserva a vegetação da mata atlântica em área urbana, destacando-se ainda a ARIE Olhos D'Água e RPPNs. Por serem mais restritivas, focou-se em analisar os AIAs nas RPPNs e no recém-criado MoNa Mantiqueira Paulista. Cabe esclarecer ainda que há uma sobreposição do MoNa Mantiqueira Paulista com as APA mencionadas anteriormente, assim como em relação às RPPNs a seguir apresentadas.

A relação dos AIAs e RPPNs (Fazenda Bela Aurora e Gigante do Itaguaré) mostra maior proximidade de contravenções no entorno da Fazenda Bela Aurora. Já a RPPN Gigante do Itaguaré não apresentou nenhum registro na sua proximidade. Além disso, essas duas UCs passaram a fazer parte do MoNa Mantiqueira Paulista, conforme Decreto nº 65.457/2021 (SÃO PAULO, 2021) e limites apresentados na Figura 6.

Acredita-se que a gestão conjunta estadual e atores locais, com priorização de ações de educação, fiscalização e ordenamento possam reduzir as infrações ambientais nessa região, permitindo conciliar a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento turístico. Mesmo assim, ao projetar um *buffer* de 1 km no entorno do MoNa Mantiqueira Paulista, 28 crimes foram levantados, principalmente no bairro do Batedor e na subida da Serra da Mantiqueira na Rodovia SP-52, conforme discussões anteriores.

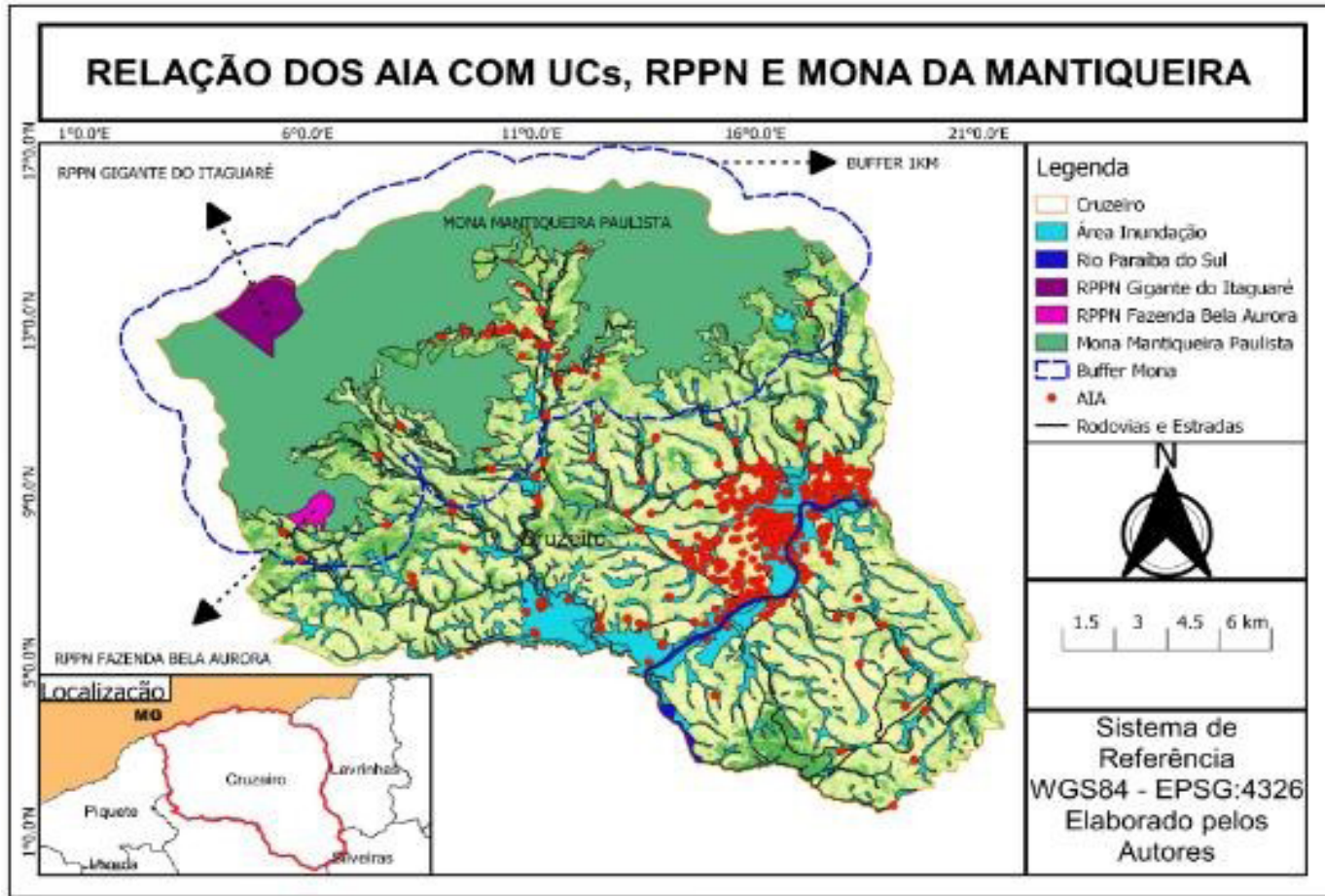


Figura 6 – Apresenta os AIAs e UC.

Fonte: Organizado pelos autores com dados do Sistema Ambiental Paulista (DataGEO) e Secretaria de Meio Ambiente (Sema) de Cruzeiro/ (SP).

## 8. AIA E OUTROS USOS DO SOLO (ÁREAS DE PASTAGENS)

Observa-se baixa incidência de AIA em áreas de pastagens. Todavia, têm-se muitas nascentes e APPs desprotegidas nos pastos, que sofrem com queimadas (Figura 7). Essas áreas necessitarão de projetos e ações de re-

florestamento para melhorar as condições ambientais do município e das propriedades rurais.

O superpastejo nas propriedades rurais, além de dificultar a regeneração natural da vegetação, degrada o solo pelo pisoteio, criando processos erosivos, de compactação e degradação da capacidade produtiva da pró-

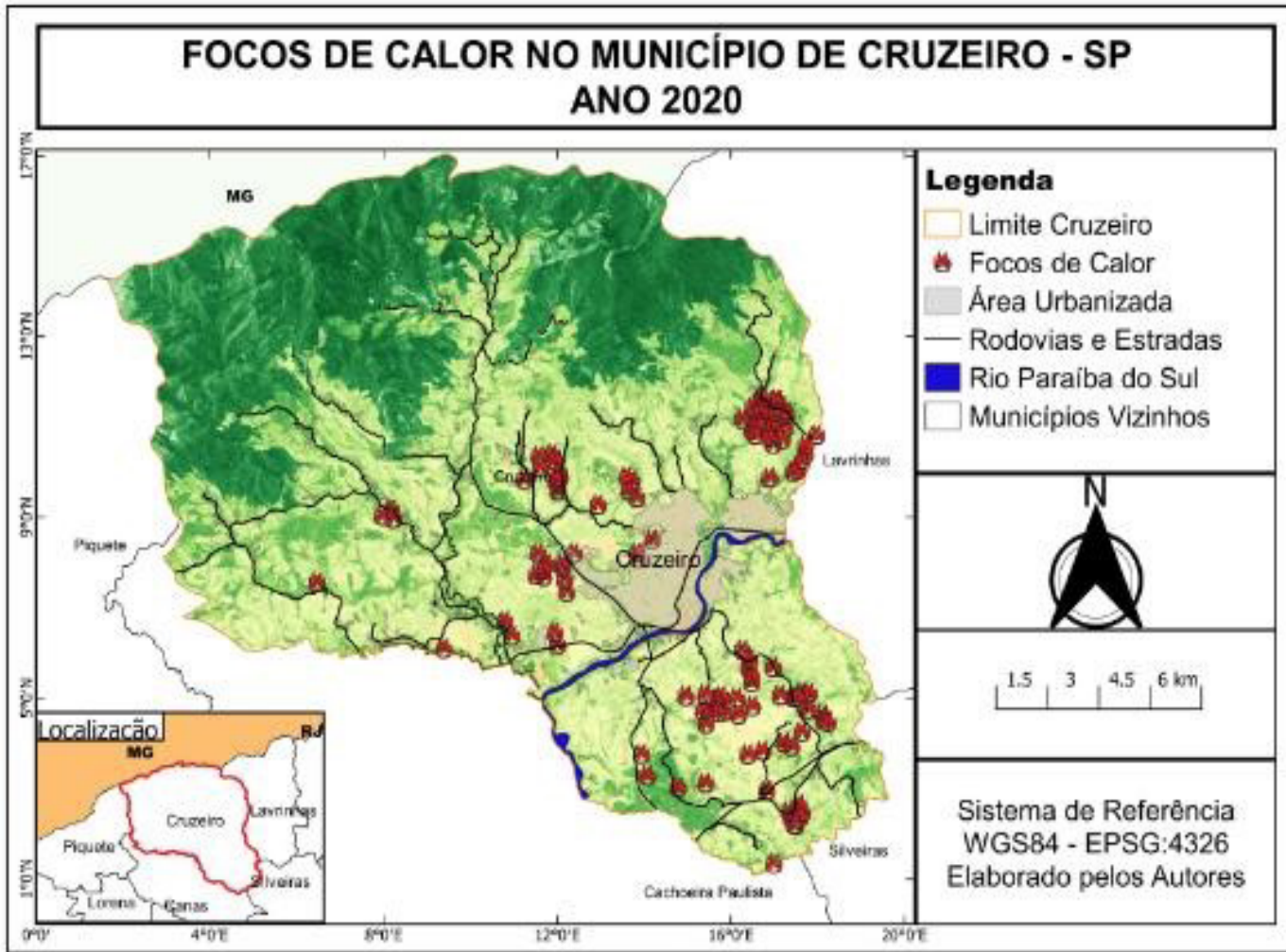


Figura 7 – Destaca os focos de calor.  
Fonte: Organizado pelos autores, a partir do BDQueimadas, do Inpe.

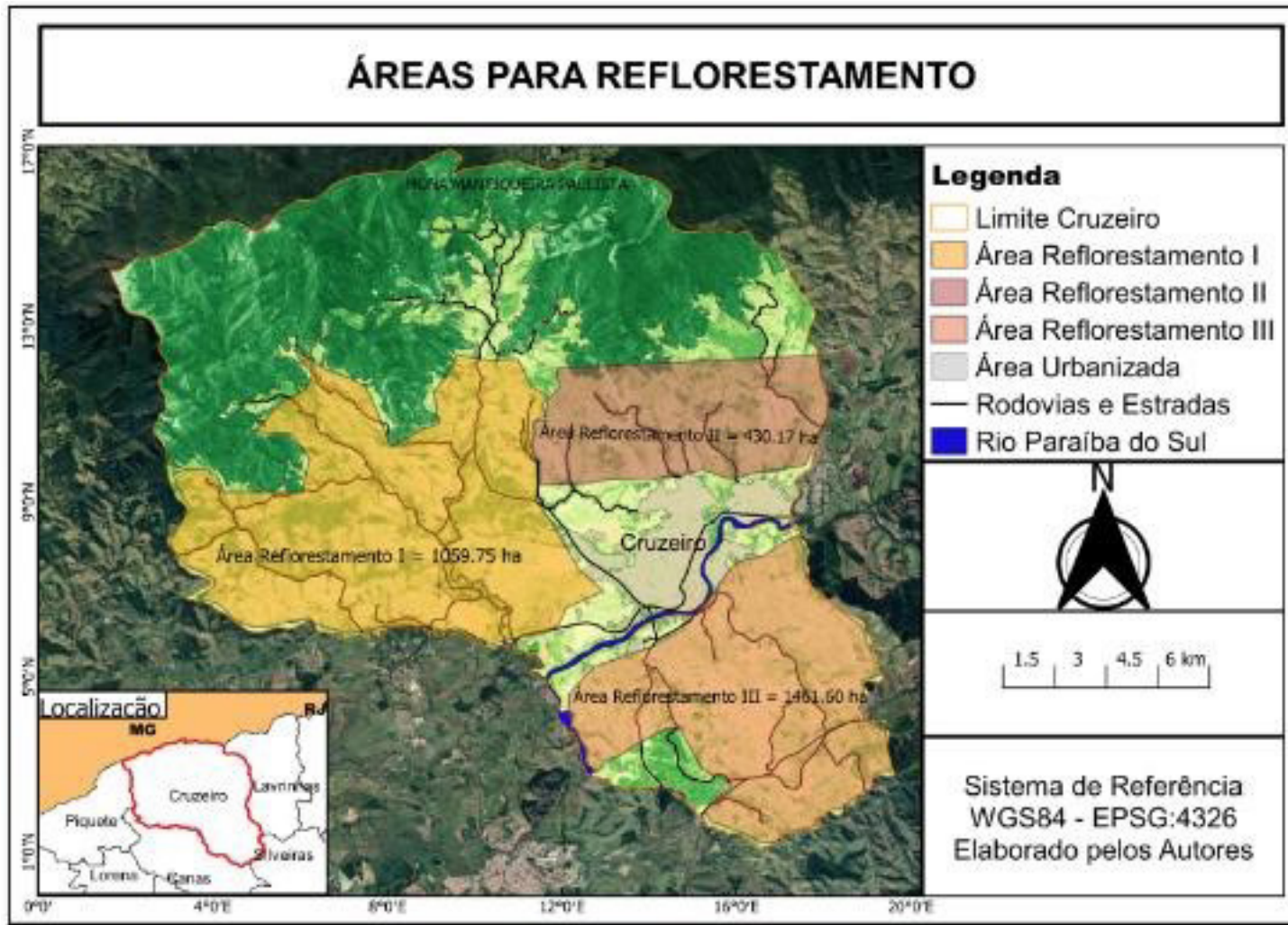


Figura 8 – Apresenta áreas com potencial para reflorestamento.

pria pastagem. A quantidade de área a reflorestar para cada polígono considera o percentual de 20% da Reserva Legal (RL), conforme artigo 12, inciso II, da Lei nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012), e adicional de 10% para APPs, pois áreas consolidadas sem proteção do solo, da água e da biodiversidade devem ser reflorestadas (ZAKIA; PINTO, 2014). Após o cálculo dos 30%, subtraiu-se 50% do valor total da área do polígono, em razão do potencial de regeneração natural das áreas, chegando-se aos seguintes valores para se reflorestar: i) área de reflorestamento I – 1.059,75ha; ii) áreas de reflorestamento II – 430,17ha; e iii) áreas de reflorestamento III – 1.461,63ha.

Dessa forma, é fundamental pensá-las (áreas I, II e III – Figura 8) em projetos de restauração florestal, que poderão ser elaborados pelo município junto aos órgãos de fomento: Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro), Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (Agevap), Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) ou outra fonte.

## 9. CONCLUSÕES

Os AIAs apresentam forte associação com as estradas do município, bem como as bacias hidrográficas periféricas da cidade. Cabe observar que parte dos registros de crimes relacionados à fauna (pássaros e outros) não estão com as coordenadas de onde houve a infração. Para exemplificar: pássaros podem ser caçados em áreas florestais (rurais), mas o auto de infração pode ser lavrado em local diferente, geralmente na cidade (casa do infrator).

O bairro da Várzea Alegre, com histórico de inundações, apresentou significativa incidência de AIA, sendo que, na perspectiva do crescimento urbano, esse quadro pode se agravar.

O MoNa Mantiqueira Paulista apresentou maior registro de crimes ambientais no seu entorno, principalmente no bairro do Batedor e ao longo da Rodovia SP-52.

As áreas de pastagens devem ser priorizadas para ações de reflorestamento, embora apresentem baixa incidência de AIA.

O montante de áreas a serem reflorestadas, que prevê usar a regeneração natural para impulsionar processos de revegetação, soma 2.952ha.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APÓS DECISÃO judicial, casas começam a ser demolidas no Bairro do Batedor em Cruzeiro. **GI**, São José dos Campos, 3 nov. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2021/11/03/apos-decisao-judicial-casas-comecam-a-ser-demolidas-no-bairro-do-batedor-em-cruzeiro.ghtml>. Acesso em: 8 nov. 2021.

BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 145, n. 228, p. 1-5, 24 nov. 2008. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm). Acesso em: 8 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 136, n. 31, p. 1-5, 13 fev. 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm). Acesso em: 2021.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 102, p. 1-8, 28 maio 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm). Acesso em: 10 nov. 2021.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**: ciência para uma vida sustentável. Trad. de Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Cultrix, 2005.

COUTINHO, Marcos Pellegrini *et al.*; GONÇALVES, Demerval Aparecido; CARAM, Rochane de Oliveira; SOARES, Paulo Valladares Áreas de inundação no trecho paulista da bacia do Rio Paraíba do Sul e nascentes do Cadastro Ambiental Rural. **urbe**, Curitiba, v. 10, n. 3, p. 614-623, 2018. DOI: 10.1590/2175-3369.010.003.AO09.

CRUZEIRO. **Lei nº 5.002, de 2 de dezembro de 2020**. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo rural do município de Cruzeiro e dá outras providências. Cruzeiro: Prefeitura Municipal de Cruzeiro, 2020a.

CRUZEIRO. **Lei nº 5.012, de 11 de dezembro de 2020**. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano do município de Cruzeiro e dá outras providências. Cruzeiro: Prefeitura Municipal de Cruzeiro, 2020b. Disponível em: <https://www.cruzeiro.sp.gov.br/lei-no-5012-de-11-de-dezembro-de-2020/#:~:text=%E2%80%99CDISP%C3%95E%20SOBRE%20O%20USO%20E,CRUZEIRO%20E%20D%C3%81%20OUTRAS%20PROVID%C3%8ANCIAS%E2%80%9D>.

DataGeo. Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://datageo.ambiente.sp.gov.br/>. Acesso em: 07 jul. 2023.

BDQUEIMADAS. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas>. Acesso em: 07 jul. 2023

DUTRA, Cláudia Martins *et al.* Roteiro para a elaboração dos planos municipais de conservação e recuperação da Mata Atlântica. Brasília, DF: MMA, 2013. (Série Biodiversidade, v. 48).

IBGE. **Cruzeiro**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/cruzeiro/panorama>. Acesso em: 07 jul. 2023.

IF. **Inventário florestal do estado de São Paulo 2020**: mapeamento da cobertura vegetal nativa. São Paulo: Instituto Florestal, 2020. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/inventarioflorestal2020.pdf>. Acesso em: 22 out. 2021.

LONDE, Luciana de Resende *et al.*; MOURA, Livia Gonzaga; COUTINHO, Marcos Pellegrini; MARCHEZINI, Victor; SORIANO, Erico Vulnerability, Health and Disasters in São Paulo coast (Brazil): Challenges for a Sustainable Development. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 21, e01022, 2018. DOI: 10.1590/1809-4422asoc0102r2vu18LIAO.

MMA. **Mata Atlântica**: patrimônio nacional dos brasileiros. Brasília, DF: MMA, 2010. (Biodiversidade, v. 34).

NORBERTO, Tamyse Campos Bueno. Habitação de interesse social na Cidade de Cruzeiro (SP): uma reprodução do padrão brasileiro de produção do espaço. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 17., 2017, São Paulo. **Anais** [...]. Anpur, 2017, p. 1-19. Disponível em: <https://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenanpur/article/view/1484/1463>. Acesso em: 07 jul. 2023.

PINTO, Luis Fernando Guedes; VOIVODIC, Mauricio. Recuperação da Mata Atlântica é oportunidade única para enfrentar mudança climática. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 7 maio 2021. Seção Opinião. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ilustrissima/2021/05/recuperacao-da-mata-atlantica-e-oportunidade-unica-para-enfrentar-mudanca-climatica.shtml>. Acesso em: 10 maio 2021.

PMMA. **Observatório PMMA**. [S. l.]: PMMA, 2021. Disponível em: <https://pmma.etc.br/observatorio/>. Acesso em: 28 mar. 2022.

ROCHA, Maysa de Araujo; MASSI, Klécia Gili; MENDES, Tatiana Sussel Gonçalves. Integridade ecológica de propriedades agrícolas de produtores orgânicos na região do Vale do Paraíba Paulista. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, v. 31, n. 45, e169741, 2020. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.paam.2020.169741.

ROUSE JR., Jonh W. et al.; HAAS, R. H.; SCHELL, J. A.; DEERING, D. W. Monitoring Vegetation Systems in the Great Plains with ERTS. In: EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE-I SYMPOSIUM, 3., 1974, Washington, DC. **Proceedings** [...]. Washington, DC: Nasa, 1974. p. 309-317.

SANTOS, Aline Passos, SILVA; Elizabete Rodrigues da; CARVALHO, Sérgio Roberto Lemos de. Avaliação dos crimes ambientais e das estratégias interventivas da promotoria de meio ambiente da regional Recôncavo Sul Baiano. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 56, p. 183-205, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v56i0.67063>

SÃO PAULO. **Conduta ambiental legal**. 2. ed. São Paulo: SMA/-CEA, 2017. Disponível em: [https://smastr20.blob.core.windows.net/fiscalizabiodiversidade/sites/252/2020/06/condutaambiental-legal\\_2ed\\_2reimp\\_internet\\_dez2017\\_ok.pdf](https://smastr20.blob.core.windows.net/fiscalizabiodiversidade/sites/252/2020/06/condutaambiental-legal_2ed_2reimp_internet_dez2017_ok.pdf). Acesso em: 28 ago. 2021.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 65.457, de 5 de janeiro de 2021. Cria o Monumento Natural Estadual Mantiqueira Paulista, nos municípios de Cruzeiro e Piquete, e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**: São Paulo, v. 131, n. 2, 6 jan. 2021. Disponível em: <http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=20210106&Caderno=DO-E-I&NumeroPagina=1>. Acesso em 23 set. 2021.

SCARDUA, Fernando Paiva; LEUZINGER, Márcia Dieguez. Mata Atlântica: as inconsistências dos instrumentos legais de utilização e proteção. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, DF, ano 48, n. 191, p. 123-138, 2011. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242912>. Acesso em: 23 jul. 2021.

São Paulo: Seade, 2015. SIMA. **Guia de adaptação e resiliência climática para municípios e regiões**. São Paulo: Sima, 2021.

SIQUEIRA, Paula Capita et al.; SIQUEIRA JUNIOR, Paulo; PONS, Nívea Adriana Dias; SILVA, Benedito Claudio da. Cenários de uso do solo baseados em mudanças nas definições de APP de topo de morro no domínio da Mata Atlântica: estudo de caso para a bacia do rio Sapucaí. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 18., Santos, 2017. **Anais** [...]. São José dos Campos: Inpe, 2017. p. 3114-3121.

SOS Mata Atlântica. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Relatório Técnico, período 2017-2018. Disponível em: [https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Atlas-mata-atlantica\\_17-18.pdf](https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Atlas-mata-atlantica_17-18.pdf). Acesso em 07 jul. 2023.

ZAKIA, Maria José; PINTO, Luis Fernando Guedes. **Guia para aplicação da nova lei florestal em imóveis rurais**. 2. ed. Piracicaba: Imaflora, 2014. Disponível em: [https://www.ipef.br/publicacoes/manuais/guia\\_aplicacao\\_nova\\_lei\\_florestal\\_2a\\_edicao.pdf](https://www.ipef.br/publicacoes/manuais/guia_aplicacao_nova_lei_florestal_2a_edicao.pdf). Acesso em: 26 out. 2021.

Marcos Pellegrini Coutinho  
Tecnólogo em Geoprocessamento  
FATEC Jacareí  
<http://lattes.cnpq.br/7413574240098817>  
<https://orcid.org/0000-0002-1692-9098>  
mzpcout@gmail.com

Leandro Lucena dos Santos  
Tecnólogo em Geoprocessamento  
FATEC Jacareí.  
<http://lattes.cnpq.br/3993739029961017>  
<https://orcid.org/0009-0002-4457-4519>  
leandrolucenasantos@gmail.com

Eduardo Henrique Sanches Chrispim  
Geógrafo pela Universidade Federal de Alfenas  
<http://lattes.cnpq.br/5023853749850124>  
<https://orcid.org/0000-0002-0830-6288>  
contato.educhrispim@gmail.com

Olívia Mendes Leal Costa  
Graduada na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/1565029540850752>  
olivia.arq@gmail.com

Arley Ferreira de Souza  
FATEC Jacareí  
R. Faria Lima, 155 - Jardim Santa Maria, Jacareí - SP.  
<http://lattes.cnpq.br/3013376353724630>  
arley.ferreira.souza@gmail.com

Erico Luciano Pagotto  
FATEC Jacareí  
R. Faria Lima, 155 - Jardim Santa Maria, Jacareí - SP, Brasil, Cep: 12328-070  
<https://orcid.org/0000-0002-2348-623X>  
erico.pagotto@facet.sp.gov.br

Nota do editor:  
Recebido em: 18/11/2021  
Aprovado em: 21/11/2022