

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

DIEGO OLIVEIRA DA PAZ

**AVALIAÇÃO DA COBERTURA FLORESTAL DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL DOS ASSENTAMENTOS RURAIS DA REGIÃO GEOGRÁFICA
IMEDIATA (RGI) DE ANDRADINA - SP**

Ilha Solteira
2022

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

DIEGO OLIVEIRA DA PAZ

**AVALIAÇÃO DA COBERTURA FLORESTAL DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL DOS ASSENTAMENTOS RURAIS DA REGIÃO GEOGRÁFICA
IMEDIATA (RGI) DE ANDRADINA - SP**

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre. Especialidade Sistemas de Produção

Prof. Dr. Antonio Lázaro Sant'Ana
Orientador

Prof. Dra. Regina Maria Monteiro de Castilho
Co-orientador

Prof. Dr. Helio Ricardo Silva
Co-orientador

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

P348a Paz, Diego Oliveira da.
Avaliação da cobertura florestal das áreas de proteção ambiental dos assentamentos rurais da Região Geográfica Imediata (RGI) de Andradina - SP / Diego Oliveira da Paz. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2022
84 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Sistemas de Produção, 2022

Orientador: Antonio Lázaro Sant'Ana
Coorientador: Regina Maria Monteiro de Castilho
Inclui bibliografia

1. Cobertura florestal. 2. Índice de circularidade. 3. Percepção ambiental. 4. Áreas de reforma agrária. 5. Agricultura familiar.


Raiane da Silva Santos



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Ilha Solteira

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Avaliação da Cobertura Florestal das Áreas de Proteção Ambiental dos Assentamentos Rurais da Região Geográfica Imediata (RGI) de Andradina - SP

AUTOR: DIEGO OLIVEIRA DA PAZ

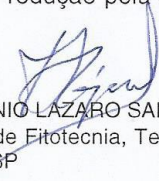
ORIENTADOR: ANTONIO LAZARO SANT ANA

COORDINADORA: REGINA MARIA MONTEIRO DE CASTILHO

COORDINADOR: BRUNO ETTORE PAVAN

COORDINADOR: HELIO RICARDO SILVA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em AGRONOMIA, área: Sistemas de Produção pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. ANTONIO LAZARO SANT ANA (Participação Virtual)
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP

Prof. Dr. JEFFERSON ANTHONY GABRIEL DE OLIVEIRA (Participação Virtual)
Departamento de Agronomia / Faculdades Integradas de Três Lagoas - AEMS

Prof. Dr. RICARDO SERRA BORSATTO (Participação Virtual)
Centro de Ciências da Natureza / Universidade Federal de São Carlos

Ilha Solteira, 28 de abril de 2022

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, em especial a minha mãe e meu pai, que me ensinaram que o estudo e o conhecimento são o caminho para mudar a realidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da vida, por me possibilitar admirar a existência e me dar condições materiais para me desenvolver nela.

Agradeço a minha mãe, Maria Elcy, que sempre me incentivou a estudar e me desenvolver academicamente.

Ao meu pai, Gilberto Paz, que sempre foi o exemplo de como um homem se porta frente a vida.

Agradeço ao Gilberto Jr. (meu irmão), que mesmo pensando de forma diferente de mim, sempre foi uma grande inspiração de pessoa esforçada e comprometida com o trabalho.

Agradeço à Tainá, que esteve presente desde o primeiro momento em que embarquei nessa jornada, por todo seu apoio, amor, carinho e paciência com a minha pessoa...

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Antonio Lázaro Sant'Ana pela amizade, por aceitar a minha orientação (mais de uma vez) e por toda a contribuição para o meu desenvolvimento acadêmico.

Agradeço a minha coorientadora Prof. Dra. Regina Maria Monteiro de Castilho, pelas contribuições no meu processo de formação acadêmica e pela amizade.

Agradeço ao meu coorientador Prof. Dr. Hélio Ricardo Silva no auxílio em relação à área de geotecnologia e contribuições na metodologia deste trabalho.

Agradeço à superintendência regional do INCRA em São Paulo na pessoa do Eng. Agrônomo José Miguel Garrido Quevedo, Perito Federal Agrário, pela colaboração durante minha atuação como agente de ATER junto às comunidades assentadas da Região de Andradina.

Agradeço à Cooperativa de Assistência Técnica e Extensão Rural (COATER), empresa pela qual desenvolvi trabalhos voltados para o licenciamento ambiental de projetos de assentamentos na região de Andradina, através dos contratos de terceirização de serviços de ATER, o que se constituiu na fonte de inspiração e ponto de partida para o presente trabalho.

Conforme Portaria CAPES n. 206, de 4 de setembro de 2018: "O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001"

E por fim, agradeço a todos que não foram citados, porém jamais esquecidos, que contribuíram de alguma forma com a realização deste estudo e com minha jornada até aqui.

“[...] Cada grão dessa pedra, cada fragmento mineral dessa montanha cheia de noite forma por si só um mundo. A própria luta para chegar ao cume basta para encher o coração de um homem. É preciso imaginar Sísifo feliz.” (CAMUS, 1942 p. 142)

RESUMO

O presente estudo visou analisar os possíveis impactos ambientais da Política Nacional de Reforma Agrária (PNRA), na Região Geográfica Imediata (RGI) de Andradina, a partir de dados do meio físico e da percepção dos assentados. Para isso, foi levantada a condição de conservação das Áreas de Proteção Ambiental (APA) dos 36 assentamentos rurais existentes no território da RGI, com uso de técnicas de sensoriamento remoto, tendo sido mapeados 693 fragmentos florestais (FF), nas APA dos assentamentos. Os parâmetros de análise foram a porcentagem de cobertura florestal das APA e a fragilidade dos FF com o uso do Índice de Circularidade (IC). Os resultados apontaram que 78,32% das APA se encontram conservadas, estando dentro dos parâmetros aceitáveis pela legislação ambiental, e 57% da cobertura florestal é formada por fragmentos florestais de dimensões superiores à 100 hectares, porém com valores de IC inferiores à 0,6, o que indica uma condição de maior fragilidade aos efeitos de borda advindos da matriz, sendo importante a adoção de ações para o amortecimento de processos de perturbação e/ou degradação que possam incidir sobre os mesmos. Também foram realizadas entrevistas semiestruturadas, com aplicação de questionário, junto aos agricultores familiares que possuem lotes confrontantes com as áreas de APA estudadas, com objetivo de caracterizar os seus sistemas de produção e compreender como os beneficiários da PNRA se relacionam com os remanescentes florestais vizinhos às suas unidades de produção. Os resultados obtidos em campo permitiram verificar que o sistema de produção dos assentados é pautado em práticas convencionais, com baixa adesão à agroecologia, mas com menor intensidade na utilização de insumos e máquinas, o que resulta em um menor impacto ambiental. De forma predominante, os assentados consideram benéfica a proximidade de fragmentos florestais de suas unidades de produção e a relacionam com a conservação e disponibilidade de água e, por fim, avaliam, em sua maioria, que a legislação ambiental deveria ser mais rigorosa, mas no sentido de que sua aplicação recaia sobre todos de forma isonômica. Destarte, em um panorama geral, evidenciou-se que os projetos de assentamentos contribuíram para conservação dos habitats naturais, embora sejam necessárias ações mais efetivas para evitar o uso inadequado de parte das áreas de proteção ambiental, em alguns assentamentos rurais da RGI de Andradina.

Palavras-chave: cobertura florestal; índice de circularidade; percepção ambiental; áreas de reforma agrária; agricultura familiar.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the possible environmental impacts of the National Agrarian Reform Policy (PNRA), in the Immediate Geographical Region (RGI) of Andradina, based on data from the environment and the perception of the settlers. For this purpose, the conservation condition of the Environmental Protection Areas (APA) of the 36 rural settlements existing in the RGI territory was identified, using remote sensing techniques, and 693 forest fragments (FF) were mapped in the APA of the settlements. The analysis parameters were the percentage of forest cover of the APA and the fragility of the FF using the Circularity Index (CI). The results pointed out that 78.32% of the APA are conserved, being within the acceptable parameters by the environmental legislation, and 57% of the forest cover is formed by forest fragments with dimensions greater than 100 hectares, but with CI values lower than 0.6, which indicates a condition of greater fragility to edge effects arising from the matrix, and it is important to adopt actions to dampen disturbance and/or degradation processes that may affect them. Semi-structured interviews were also carried out, with the application of a questionnaire, with family farmers who have area facing the APA studied, aiming to characterize their production systems and understand how the PNRA beneficiaries relate to the forest remnants neighboring their production units. The results obtained in the field made it possible to verify that the production system of the settlers is based on conventional practices, with low adherence to agroecology, but with less intensity in the use of inputs and machinery, which results in a lower environmental impact. Predominantly, the settlers consider the proximity of forest fragments to their production units beneficial and relate it to the conservation and availability of water and, finally, most of them believe that the environmental legislation should be more rigorous, but that its application falls on everyone in an isonomic way. Thus, in a general panorama, it was evidenced that the settlement projects contributed to the conservation of natural habitats, although more effective actions are needed to avoid the inappropriate use of the environmental protection areas in some rural settlements of the RGI de Andradina.

Keywords: Forest Coverage. Circularity Index. Environmental Perception. Areas of Agrarian Reform. Family farming.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	- Região Geográfica Imediata de Andradina, com os limites municipais dos onze municípios que a compõem e perímetro dos Projetos de Assentamentos, Sistema de projeção UTM Zona 22 Sul e Sistema de referência espacial WGS84.....	22
Figura 02	- Processo de vetorização dos fragmentos florestais, com utilização do software SIG QGIS versão 3.16.3, P.A Celso Furtado, Castilho (SP), 2021.....	25
Figura 03	- Relação do saldo de áreas em hectares com cobertura florestal em áreas de Proteção Ambiental dos Assentamentos por município da RGI de Andradina, 2021.....	35
Figura 04	- Porcentagem do Índice de Circularidade por área de cobertura florestal em áreas de Proteção Ambiental dos Assentamentos por município da RGI de Andradina, 2021.....	37
Figura 05	- Aplicação do questionário com produtora beneficiária do P.A Arizona, Andradina (SP), 2022.....	38
Figura 06	- Percentuais médios das idades dos entrevistados, considerando a amostra total e estratos de cobertura florestal das APA, RGI de Andradina, 2022.....	39
Figura 07	- Distribuição do percentual do grau de escolaridade das pessoas entrevistadas em razão dos estratos de lotes pela condição de conservação das APA dos assentamentos, RGI de Andradina, 2022.....	41
Figura 08	- Distribuição do percentual dos sistemas de cultivo/criação dos lotes visitados pela pesquisa de campo, por estratos de lotes da pesquisa, RGI de Andradina, 2022.....	45
Figura 09	- Predomínio das pastagens no uso e ocupação do solo da paisagem dos assentamentos rurais da RGI de Andradina em função do predomínio da atividade pecuária por parte das famílias beneficiárias do PNRA, A - P.A Estrela da Ilha, B - P.A São José II, C - P.A São Joaquim, D - P.A Anhumas, Ilha Solteira (SP), 2022.....	46
Figura 10	- Condições das áreas dos assentamentos visitados para aplicação do questionário, A - P.A Arizona - Andradina (SP), área de APP com ocorrência de incêndio; B - P.A Arizona - Andradina (SP), bovinos realizando pastejo em área de APP, C - P.A Anhumas - Castilho (SP), pastagem degradada; D - P.A Timboré - Andradina (SP), área de APP com sinais de pisoteio de gado em seu interior, RGI de Andradina, 2021.....	55

Figura 11 - Distribuição do percentual da opinião dos entrevistados em relação às legislações ambientais que dispõem sobre as áreas de proteção ambiental de vegetação nativa, RGI de Andradina, 2022.....	56
Figura 12 - Processos de ocupação irregular em áreas de proteção ambiental (APA); A – Área de Reserva Legal, P.A Timboré; B – Edificação dentro de Área de Preservação Permanente, P.A Timboré; C – Barramento de Corpo Hídrico sem autorização ambiental P.A Moinho; D – Preparo de solos para plantio invadindo APP, P.A Moinho; RGI de Andradina, 2022.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	- Relação dos Assentamentos da RGI de Andradina, por município, ano de criação, número de famílias beneficiárias e área do imóvel.....	24
Tabela 02	- Relação de estratos de lotes visitados mediante Cobertura de Vegetação (CV) em APA, por Projeto de Assentamento (P.A), município e número de visitas em lotes atingindo ponto de saturação teórica, RGI de Andradina, 2022.....	29
Tabela 03	- Relação dos assentamentos rurais da reforma agrária em conformidade com a Demanda Legal por Reserva Legal (DLRL) em razão da extensão de Cobertura Florestal (CF) das Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Saldo Florestal, RGI de Andradina, 2021.....	31
Tabela 04	- Relação dos assentamentos com cobertura florestal (CF) inferior a 30% (estrato A), RGI de Andradina, 2022.....	32
Tabela 05	- Relação dos projetos de assentamentos (P.A) com cobertura florestal (CF) de 30% > a < 60% (estrato B), RGI de Andradina, 2022.....	32
Tabela 06	- Relação dos projetos de assentamentos (P.A) com cobertura florestal (CF) superior à 60% (estrato C), RGI de Andradina, 2022.....	33
Tabela 07	- Classes de tamanho dos Fragmentos Florestais (FF) por quantidade e área total nas áreas de proteção ambiental dos assentamentos rurais da RGI de Andradina, 2021.....	34
Tabela 08	- Distribuição dos fragmentos florestais (FF) existentes nas áreas de proteção ambiental dos assentamentos da RGI de Andradina, em razão do valor do Índice de Circularidade, por área de cobertura florestal e porcentagem de cobertura florestal (%FF), 2021.....	36
Tabela 09	- Percentuais referentes a renda complementar à renda agrícola das famílias de produtores familiares, RGI de Andradina, 2022....	40
Tabela 10	- Percentual do grau de escolaridade das pessoas entrevistadas na RGI de Andradina, 2022.....	40
Tabela 11	- Relação dos percentuais dos sistemas de cultivo/criação identificados durante a pesquisa de campo junto aos produtores familiares da RGI de Andradina, 2022.....	44
Tabela 12	- Porcentagem de equipamentos mecanizados à disposição dos produtores entrevistados, RGI de Andradina, 2022.....	51

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

RGI	Região Geográfica Imediata
<i>PNRA</i>	Plano Nacional de Reforma Agrária
RL	Reserva Legal
APP	Área de Preservação Permanente
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Cetesb	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
IC	Índice de Circularidade
PA	Projeto de Assentamento
ATER	Assistência Técnica Rural
Pronaf	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
DLRL	Demanda Legal por Reserva Legal
APA	Área de Proteção Ambiental
CFA	Coordenadoria de Fiscalização Ambiental
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PPAIS	Programa Paulista de Agricultura de Interesse Social

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	A AGRICULTURA FAMILIAR E O MEIO AMBIENTE.....	17
2.1	A Conservação de Habitats Naturais em área de Reforma Agrária.....	17
2.2	A inserção dos Assentamentos na Região Geográfica Imediata (RGI) de Andradina	19
3	CONTEXTO DA PESQUISA, MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
3.1	Região Geográfica Imediata de Andradina.....	21
3.2	Análise do Meio Físico.....	25
3.2.1	<i>Mensuração dos remanescentes florestais.....</i>	<i>25</i>
3.2.2	<i>Classificação dos remanescentes florestais.....</i>	<i>26</i>
3.3	Análise do meio social das famílias beneficiárias dos Assentamentos da RGI de Andradina	27
3.3.1	<i>Entrevista semiestruturada com os assentados da RGI de Andradina.</i>	<i>27</i>
3.3.2	<i>Assentamentos selecionados para pesquisa de campo.....</i>	<i>28</i>
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
4.1	Análise do meio físico das Áreas de Proteção Ambiental (APA) dos assentamentos da região geográfica imediata de Andradina...	30
4.1.1	<i>A conservação das áreas de proteção ambiental das RGI de Andradina, dentro da perspectiva da legislação ambiental.....</i>	<i>30</i>
4.1.2	<i>A distribuição da vegetação nativa presente nos assentamentos da RGI de Andradina</i>	<i>31</i>

4.1.3	<i>Análise da fragilidade dos fragmentos florestais dos assentamentos da RGI de Andradina.....</i>	35
4.2	Análise do meio social dos assentamentos da região geográfica imediata (RGI) de Andradina.....	37
4.2.1	<i>Condições socioeconômica da família beneficiária do lote.....</i>	37
4.2.2	<i>Caracterização do sistema de produção dos assentados.....</i>	43
4.2.3	<i>Utilização de Insumos nos sistemas de cultivo/criação.....</i>	47
4.2.4	<i>Manejo e Conservação dos Solos dos lotes amostrados pela pesquisa.....</i>	48
4.2.5	<i>A percepção dos agricultores em relação às questões ambientais.....</i>	51
4.3	Desafios para conservação ambiental em Assentamentos da Reforma Agrária	57
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
	REFERÊNCIAS.....	68
	APÊNDICE A – Questionário Semi Estruturado.....	75
	APÊNDICE B – Relação dos Projetos de Assentamentos da RGI de Andradina em relação a área do imóvel, demanda por RL, Cobertura Florestal e Demanda por Restauração Ambiental, 2022.....	77
	APÊNDICE C – Relação dos Projetos de Assentamentos da RGI de Andradina em relação a área do imóvel (A), Demanda por Reserva Legal (DLR), Cobertura Florestal (CF) e Demanda por Restauração Ambiental (DRA), 2022.....	78
	Apêndice D - Croqui da área do P.A Arizona, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Andradina (SP), 2022.....	79
	Apêndice E. Croqui da área do P.A Timboré, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Andradina (SP), 2022.....	80
	Apêndice F. Croqui da área do P.A Santa Cristina, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Murutinga do Sul (SP), 2022.....	81

Apêndice G. Croqui da área do P.A Aroeira, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Guaraçai (SP), 2022.....	82
Apêndice H. Croqui da área do P.A Anhumas, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Castilho (SP), 2022.....	83
Apêndice I. Croqui da área do P.A São Joaquim, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Castilho (SP), 2022.....	84

1 INTRODUÇÃO

A motivação do presente trabalho é fruto das observações e interações que o autor realizou ao longo do exercício da atividade profissional, na função de extensionista e coordenador do setor de meio ambiente nos contratos de prestação de serviços de Assistência Técnica Rural (ATER) do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) na região de Andradina (SP). No período entre os anos de 2010 a 2019, desenvolveu atividades de assistência técnica junto aos agricultores familiares beneficiários da Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA), e fomentou os processos de licenciamento ambiental dos projetos de assentamentos, mediante as demandas do setor de meio ambiente do INCRA. Assim, ficando responsável por elaboração de laudos, estudos ambientais e outras peças técnicas que ajudaram a compor 14 processos de licenciamento de Projetos de Assentamentos (P.A) que foram implantados no território da região de Andradina no período supracitado.

No início do ano de 2019, o ciclo de atividades de ATER na região de Andradina se encerrou, em razão da mudança política que implicou em cortes de recursos do INCRA, o que resultou no encerramento dos contratos de ATER em todas regiões do estado de São Paulo. Até o momento de conclusão deste trabalho não foi observada nenhuma ação para retomada dos serviços assistência técnica para os agricultores familiares por parte do governo federal. Mediante a esta situação, o autor deste estudo sentiu a necessidade da realização de uma pesquisa que trouxesse à luz informações sobre a implantação dos projetos de assentamentos na RGI de Andradina, na perspectiva da preservação ambiental e com foco na conservação dos habitats com cobertura florestal.

Assim, adota-se do entendimento de que a Reforma Agrária é uma medida que visa estabelecer justiça no acesso à terra e aos demais recursos naturais, e deve ser coerente com as outras dimensões do desenvolvimento rural sustentável. A partir de programas que dão suporte ao desenvolvimento das famílias dos assentamentos, estas podem superar a pobreza e terem a possibilidade de melhores condições de vida (BRASIL, 2018).

A Reforma Agrária, como política de governo desenvolvida pelo extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e atualmente pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tem objetivos centrados no

desenvolvimento rural sustentável, o que inclui as questões sociais e econômicas que atingem seu público beneficiário e as comunidades do entorno dos assentamentos, além das questões ambientais que estão inseridas no processo de implantação de um determinado projeto de assentamento em uma localidade.

Entende-se como projeto de assentamento um imóvel rural que foi alvo do processo de desapropriação em razão do não cumprimento de sua função social, conforme estabelecido pelo Estatuto da Terra (Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964), com a inserção de famílias que irão residir e explorar a área em parcelas individuais e/ou coletivas. A instrução normativa Incra nº15, de 30 de março de 2004 também define os projetos de assentamentos como:

(...) um conjunto de ações planejadas e desenvolvidas em área destinada à Reforma Agrária, de natureza interdisciplinar e multissetorial, integradas ao desenvolvimento territorial e regional, definidas com base em diagnósticos precisos acerca do público beneficiário e das áreas a serem trabalhadas, orientadas para a utilização racional dos espaços físicos e dos recursos naturais existentes, objetivando a implantação dos sistemas de vivência e produção sustentáveis, na perspectiva do cumprimento da função social da terra e da promoção econômica, social e cultural do trabalhador rural e de seus familiares (BRASIL, 2004, p.148).

Destarte, uma propriedade que era explorada por apenas uma família ou grupo econômico, passa a dar abrigo e fonte de renda para um número expressivo de famílias. Este processo altera o regime de exploração do solo de forma drástica, em razão do número e da diversidade de atividades produtivas que serão desenvolvidas, embora tenham como característica serem de baixo impacto ambiental.

Xavier *et al.* (2005) ao analisarem o ciclo de vida de sistema de produção da agricultura família, relacionam que os sistemas mais intensivos (com o maior uso de insumos) remete a um maior impacto ambiental. Assim, podemos considerar que o baixo impacto das atividades produtivas das famílias beneficiárias de projetos de assentamentos, em um primeiro momento, se dá pelo fato de possuírem um aporte reduzido de capital, que por consequência resulta em menor número de atividades mecanizadas, dando maior espaço para a utilização de atividades manuais e com tração animal. O uso de agroquímicos também é menor e atividades como a capina são mais comuns do que a aplicação de herbicidas para o controle de plantas espontâneas. Essa situação se estende também para as demais práticas de manejo dos sistemas produtivos dos estabelecimentos.

Como consequência das características dos sistemas de produção dos agricultores familiares, adota-se a hipótese de que a implantação de projetos assentamentos rurais tem proporcionado condições favoráveis para preservação dos habitats florestais existentes nos imóveis reformados pela PRNA, em razão de um potencial de menor nível de perturbação antrópica¹ das atividades produtivas dos agricultores familiares.

Considera-se que a implantação de um projeto de assentamento rural tem potencial para promover uma melhora significativa nos processos de conservação e restauração da vegetação nativa em áreas de preservação. Mas para que isso de fato ocorra, é necessário que em seu planejamento se tenha uma concepção de mitigação dos impactos ambientais trazidos pela comunidade beneficiária, tendo a Proposta de Parcelamento² um papel significativo nessa tarefa.

O INCRA estabelece que o parcelamento deve ter um caráter participativo entre a comunidade e os técnicos, porém, esse processo é norteado por coeficientes técnicos, tendo os beneficiários um papel mais consultivo. Dentre os coeficientes técnicos, existem os estabelecidos pela Lei nº12.651, de 25 de maio de 2012, "Novo Código Florestal", o qual determina que no mínimo 20% da área total do imóvel seja destinada para Reserva Legal (RL)³, e às Áreas de Preservação Permanente (APP)⁴, cujas dimensões são estabelecidas conforme a largura dos corpos hídricos existentes dentro do imóvel. Por fim, as áreas de lotes individuais, estradas e áreas coletivas devem se encaixar em mosaico, juntamente com as áreas de proteção ambiental.

Por meio da análise do histórico da Reforma Agrária no Brasil, pode-se afirmar que as ações para sua implementação foram mais intensas nas últimas décadas, prioritariamente em regiões com altos índices de concentração fundiária e com a presença de movimentos sociais mais fortemente organizados. No estado de São Paulo, além da região do Pontal do Paranapanema, a Região Geográfica Imediata (RGI) de Andradina foi palco dessa importante política pública, especialmente a partir

¹ Perturbação Antrópica - entende-se como qualquer desequilíbrio ou alteração causado pela ação humana em um determinado ambiente.

² Proposta de Parcelamento - proposta técnica de divisão do solo do imóvel que está se tornando assentamento, o qual determina a locação de estradas, áreas coletivas, lotes individuais, áreas de proteção ambiental e afins.

³ RL – Reserva legal, área instituída no novo Código Florestal, no Bioma da Mata Atlântica, deve-se reservar 20% do imóvel para sua constituição, podendo em casos específicos estar sobreposta com a APP.

⁴ APP – Área de Preservação Permanente, região no entorno dos corpos hídricos, tendo a função de proteção do mesmo, também instituída pelo novo Código Florestal, sua dimensão está condicionada a largura dos corpos hídricos.

da década de 2000. A referida RGI é composta por 11 municípios⁵ e está localizada no noroeste do estado. O objetivo central da presente pesquisa foi investigar a condição de conservação ambiental dos assentamentos rurais implantados pela Política Nacional de Reforma Agrária (PNRA) na RGI de Andradina, tendo como eixo de análise as áreas de proteção ambiental (RL e APP).

2. A AGRICULTURA FAMILIAR E O MEIO AMBIENTE

2.1 – A Conservação de Habitats Naturais em área de Reforma Agrária

A Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Rurais Familiares⁶, estabelece que agricultor familiar e empreendedor familiar rural são aqueles que praticam suas atividades no meio rural, sem ultrapassar posses superiores a quatro módulos fiscais, tem o predomínio da força de trabalho familiar nas suas atividades econômicas, sua renda seja predominantemente oriunda de seu estabelecimento ou empreendimento rural familiar e que dirija em conjunto com sua família seu estabelecimento ou empreendimento (BRASIL, 2006).

Segundo os dados publicados pelo último Censo Agropecuário, os estabelecimentos familiares ocupam uma área de 80,9 milhões de hectares, compreendendo cerca de 23% da área total dos estabelecimentos agropecuários brasileiros, sendo estas áreas responsáveis pela principal fonte de produção de alimentos para população brasileira e empregando 67% das pessoas no campo (BRASIL, 2017). Dada a expressividade dos sistemas de produção familiares no campo ressalta-se a importância que este tipo social nos processos de degradação e conservação de habitats das paisagens dos territórios que compõem o território nacional.

As alterações do uso e ocupação do solo decorrentes da expansão das fronteiras do desenvolvimento humano estão amplamente associadas ao fenômeno da perda e fragmentação da vegetação natural em todo o mundo (VIANA *et al.*, 1998; FOLEY *et al.*, 2005). No Brasil, a perda dos habitats naturais é um fenômeno recorrente (HANSEN *et al.*, 2013), tendo como um caso notório o Bioma da Mata

⁵ Os municípios que compõem a Região Geográfica Imediata de Andradina são: Andradina, Ilha Solteira, Pereira Barreto, Castilho, Itapura, Sud Mennucci, Mirandópolis, Guaraçai, Murutinga do Sul, Lavínia e Nova Independência.

⁶ LEI Nº 11.326, DE 24 DE JULHO DE 2006

Atlântica⁷ que, ao longo do tempo, sofreu perda de 72% dos seus habitats naturais em comparação à área original, deixando remanescentes da vegetação natural imersos em uma matriz predominantemente antropizada (REZENDE *et al.*, 2018).

Os efeitos da fragmentação florestal no bioma da Mata Atlântica são observados de forma acentuada na RGI de Andradina. Conforme os dados do Instituto Florestal, apenas 3,72% das áreas dos municípios que compõem essa região estão ocupados por fragmentos florestais (SÃO PAULO, 2001), sendo consequência do processo de ocupação territorial.

Os remanescentes florestais de Mata Atlântica, em particular, podem apresentar maior sensibilidade às perturbações resultantes das diferenças estruturais da matriz antrópica de seu entorno (EYCOTT *et al.*, 2012), sugerindo assim, que o uso e ocupação do solo e os sistemas de produção agropecuários do entorno têm potencial influência sobre a conservação dos habitats. Já por sua vez, os habitats naturais, a exemplo da floresta tropical, fornecem serviços ecossistêmicos aos sistemas de produção agropecuários como a regulação do microclima, a fixação de carbono, o controle da erosão, a ciclagem de nutrientes, agentes polinizadores e outros (SHIMAMOTO, 2016), assim evidenciando a importância da manutenção dos habitats naturais para desenvolvimento das atividades humanas.

Dentro deste contexto, alguns autores apontam que as áreas exploradas por agricultores familiares diferem das exploradas pelo agronegócio em grandes propriedades. As primeiras têm como característica a heterogeneidade de cultivos em pequenas áreas, enquanto na produção do agronegócio há homogeneização devido ao cultivo de *commodities* em extensas áreas. A heterogeneidade presente nos mosaicos de produção da agricultura familiar cria condições favoráveis aos cuidados com o meio ambiente (WHITAKER, 2009), uma vez que a alta heterogeneidade de cultivos agrícolas pode proporcionar benefícios para a diversidade biológica, em comparação com áreas onde a atividade agrícola é homogênea (SIRAMI *et al.*, 2019), sugerindo que a presença de estabelecimentos rurais familiares pode resultar em efeitos benéficos para conservação de habitats naturais.

Alinhado a situação descrita anteriormente, Trevizan (1999) afirma que a degradação ambiental se concentra nos latifúndios e não nas pequenas propriedades, face ao maior risco de intoxicação de animais e degradação do solo em função dos

⁷ Conforme o Mapa de Vegetação apresentado pelo IBGE a RGI de Andradina está inserida no território ocupado pelo Bioma da Mata Atlântica (BRASIL, 1993).

modos de produção altamente tecnicizados que não foram desenvolvidos sobre o viés da conservação ambiental, mas sim da acumulação do capital em detrimento do meio ambiente. Corroborando com a afirmação anterior, Morais *et al.* (2012), ao realizarem análise do impacto ambiental das unidades de produção dos assentamentos rurais em dois assentamentos rurais no estado do Mato Grosso, constataram que as atividades produtivas desenvolvidas pelos assentados não comprometeram a qualidade ambiental das áreas analisadas.

2.2 A inserção dos Assentamentos na Região Geográfica Imediata (RGI) de Andradina

O histórico da ocupação do território da RGI de Andradina teve início na década de 1920, tendo como principal impulsionador a constituição de latifúndios voltados para atividades extrativas, pecuárias e aquisição especulativa da terra, resultando em um alto índice de concentração fundiária. Desde o início do processo, a região apresentava um grande número de pequenas propriedades, que, entretanto, correspondia a um baixo percentual de área do território, enquanto poucos latifúndios ocupavam a maior parte (HESPANHOL, COSTA; ESPIRITO SANTO, 2003).

A consolidação da ocupação do território teve sua concretização na década seguinte ao seu início (anos 30), sendo impulsionada pela construção da chamada Variante da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil no espigão divisor - Tietê - Aguapeí, assim permitindo a vazão da produção das principais atividades econômicas dos latifúndios que eram a extração de madeira, as culturas do café e algodão e a pecuária extensiva (MONBEIG, 1984).

O avanço dos latifúndios sobre o território exerceu uma grande pressão antrópica nos habitats naturais, resultando na eliminação sistemática da vegetação natural, substituída por pastagens exploradas de forma extensiva. Esta afirmação está de acordo com os dados publicados pelo Instituto Florestal, referentes à cobertura florestal nos municípios do Estado de São Paulo, ao indicarem que apenas 3,72% do território da RGI de Andradina está ocupado por habitats com vegetação nativa (SÃO PAULO, 2001).

Na contramão desse processo histórico, as ações dos movimentos sociais e do governo federal tornaram a região de Andradina um dos principais alvos do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA), no estado de São Paulo, nas últimas décadas.

A reforma agrária dentro da RGI de Andradina teve seu primeiro capítulo escrito no município que dá nome à região, sendo protagonistas desse processo, os posseiros da fazenda Primavera, que no final da década de 70 entraram em conflito com o “antigo dono da fazenda”, em um contexto de violência e ameaças constantes, resultando em algumas mortes de membros da comunidade supostamente a mando do latifundiário (ALEXANDRE, 2011).

A luta pelo direito ao acesso à terra na região de Andradina continuou marcada pela violência contra as famílias de trabalhadores rurais nas duas décadas seguintes (anos 80 e 90). O principal exemplo foi o processo de desapropriação da Fazenda Timboré, que deu origem ao assentamento homônimo. Entre a primeira ocupação dessa fazenda e a emissão de posse para o INCRA, transcorreram aproximadamente 6 anos, que foram marcados por episódios de violência entre os trabalhadores rurais sem terra e os jagunços do latifundiário (SANTOS, 2006).

Nas primeiras duas décadas de 1970 e 1980, a reforma agrária na RGI de Andradina ocorreu de forma lenta, sendo criados apenas sete projetos de assentamentos pelas iniciativas governamentais, o que configura um reflexo das pressões de setores reacionários da sociedade e das reações violentas dos latifundiários contra as famílias de trabalhadores rurais sem terra. Esse cenário tem uma alteração significativa no período compreendido entre os anos de 2003 a 2013, quando foram criados 29 projetos de assentamentos rurais, dos 37 existentes. Este processo gerou mudanças na estrutura fundiária, ao assentar 2.832 famílias em oito dos onze municípios que compõem a RGI, conforme compilação dos dados presentes no Site do INCRA⁸ (BRASIL, 2021).

A criação dos projetos de assentamentos (P.A) da RGI de Andradina se deu sob a égide do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA), e foi submetida à Instrução Normativa nº 15 de 30/03/2004/INCRA, que estabelece os parâmetros para constituição dos assentamentos rurais, definindo que o processo de criação deve ser norteado pelas leis nº 4504 de 30 de novembro de 1964 (Estatuto da Terra), devolvendo ao latifúndio improdutivo a sua função social, e a nº 12.651 de 12 de setembro de 2012 (Novo Código Florestal), que estabelece as diretrizes em relação à proteção da vegetação nativa. Portanto, os imóveis rurais reformados passam obrigatoriamente a cumprir a legislação ambiental, com a constituição de áreas de

⁸ Sala da Cidadania - Site que permite a consulta pública da relação dos beneficiários dos programas de reforma agrária (BRASIL, 2019).

Reserva Legal (RL), demarcação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e a elaboração e execução de proposta para recuperação ambiental, quando necessário. Assim, podemos considerar que a criação dos P.A além de ser uma medida de democratização do acesso à terra, também potencializa a adequação ambiental dos imóveis e restauração dos habitats naturais em áreas de proteção ambiental.

Ressalta-se que, além do Código Florestal, os projetos de assentamento estão sujeitos à legislação ambiental estadual. No estado de São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) determina que a criação de assentamentos seja submetida ao processo de licenciamento ambiental, demandando a elaboração de peças técnicas, como laudos de caracterização de flora, plantas planialtimétricas do imóvel com informações sobre o uso e ocupação do solo, projetos para restauração das áreas de proteção ambiental desprovidas de vegetação nativa, e outros (SÃO PAULO, 2021).

3 CONTEXTO DA PESQUISA, MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Região Geográfica Imediata De Andradina

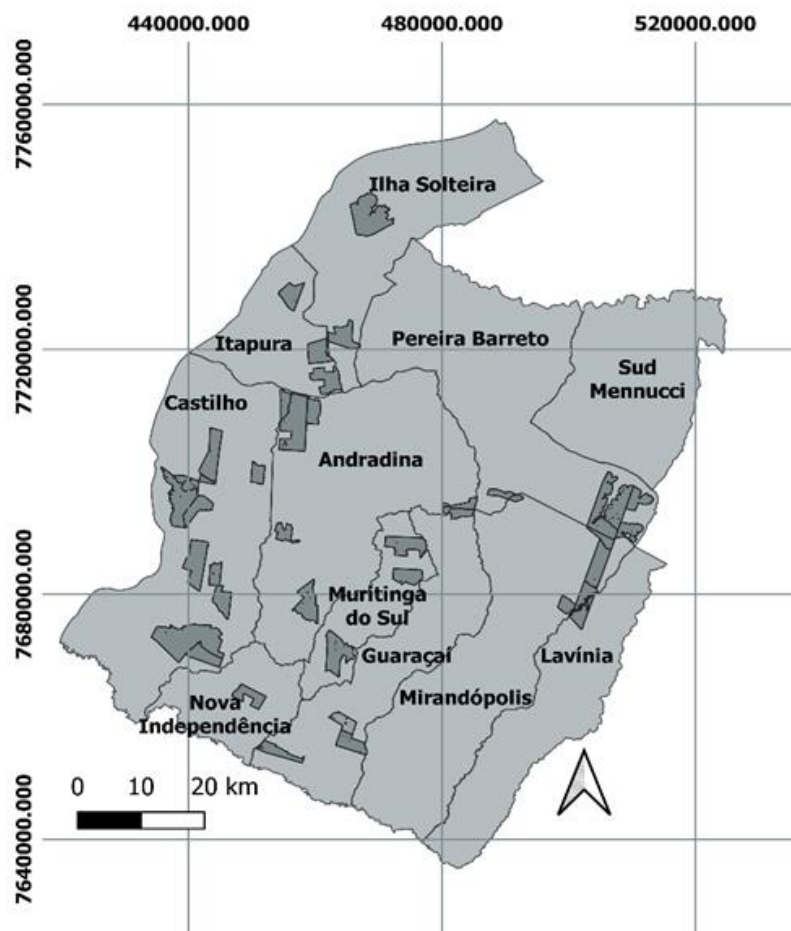
A Região Geográfica Imediata (RGI) de Andradina é constituída por 11 municípios e está localizada na porção noroeste do estado de São Paulo, divisa com o estado do Mato Grosso Sul (Figura 01). Quando somadas as áreas municipais, o território regional compreende a extensão de 709.329,700 hectares (BRASIL, 2017), representando aproximadamente 3% de todo território paulista.

A referida RGI está inserida no domínio Mata Atlântica e a fisionomia florestal mais recorrente é a Floresta Estacional Semidecidual (BRASIL, 1993) que é estabelecida pela condição climática da região, apresentando dicotomia entre os períodos longos de estresse hídrico e temperaturas amenas. Ao consultar a base de dados do projeto SinBiota, observamos que em quase sua totalidade a vegetação nativa existente se caracteriza como vegetação secundária da Floresta Estacional Semidecidual (SÃO PAULO, 2014), o que evidencia o alto grau de antropização dos habitats existentes no território, que é reflexo de seu processo histórico de ocupação.

A agricultura familiar tem sua maior expressão na RGI de Andradina dentro dos projetos de assentamentos rurais. O recorte para definição do objeto de estudo considerou apenas os assentamentos criados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA) que ainda continuam sob a égide do Instituto Nacional de Colonização

e Reforma Agrária (INCRA). Assim, foram excluídos os (re)assentamentos (atingidos por barragens) criados pelo governo estadual por meio da antiga Companhia Energética de São Paulo (CESP) e o assentamento Primavera, que passou pelo processo de emancipação e os assentados receberam a posse definitiva de seus lotes. Esse recorte se justifica em razão dessas modalidades de assentamentos, em muitos casos, não foram beneficiadas pelas políticas públicas do governo federal e também pelo processo diferenciado de formação de suas comunidades, logo não refletindo a ação da principal ferramenta do PNRA, que é a implantação de projetos de assentamentos, conjuntamente com o Programa de Instalação dos Assentamentos e o Programa de ATER. O universo pesquisado, portanto, abrange o montante de 36 projetos que beneficiam 3.054 famílias em 51.836,6009 hectares de áreas que foram desapropriadas em prol da reforma agrária (BRASIL, 2021).

Figura 01. Região Geográfica Imediata de Andradina, com os limites municipais dos onze municípios que a compõem e perímetro dos Projetos de Assentamentos, Sistema de projeção UTM Zona 22 Sul e Sistema de referência espacial WGS84.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor, a partir dos arquivos digitais dos mapas do P.A fornecido pelo INCRA e Shapefiles dos limites municipais do estado de São Paulo obtidos no site do IBGE.

A Tabela 01 apresenta os dados básicos referentes aos assentamentos da RGI de Andradina, que foram obtidos junto à superintendência do INCRA do estado de São Paulo em junho de 2019, e também se encontram disponíveis no site oficial do INCRA.

Apesar do município de Andradina ser historicamente o local precursor das ações da reforma agrária na região, Castilho se apresenta como o que possui maior número de assentamentos, sendo dez constituídos pelo PNRA. Além destes, temos os assentamentos Primavera (que não faz parte do estudo) e Timboré, que possuem parte de suas áreas também dentro do município, (mas para efeito da pesquisa são considerados pertencentes apenas ao município de Andradina), e ainda conta com o Projeto de Reassentamento Jupiá, que instalou produtores atingidos por barragens. No total são treze áreas destinadas para desenvolvimento da agricultura familiar.

A área destinada à reforma agrária na RGI de Andradina soma 51.836,6009 hectares, sendo que os projetos possuem o tamanho médio de aproximadamente 1.349,00 hectares. Porém, existe considerável disparidade quanto ao tamanho entre os assentamentos rurais. A maior parte, 45%, são assentamentos com área total menor do que 1000 hectares. Cerca de 19% dos P. A. tem áreas superiores à 2 mil hectares (P. A. Pendengo é maior de toda região com uma área de 4.185,758 hectares), enquanto 36% dos imóveis reformados possuem dimensões entre 1 e 2 mil hectares.

O PNRA assentou 3.054 famílias de produtores rurais familiares nos P. A. que fazem parte do recorte do estudo. Os assentamentos rurais com o maior número de beneficiários, são o Estrela da Ilha (Ilha Solteira) e o Florestan Fernandes (Mirandópolis), ambos com 210 famílias. Já o município com maior número de famílias assentadas é Castilho, com 961 famílias, representando aproximadamente 31% do total de beneficiários de toda RGI.

Tabela 01. Relação dos Assentamentos da RGI de Andradina, por município, ano de criação, número de famílias beneficiárias e área do imóvel.

Município	Assentamento	Ano de Criação	Nº de famílias	Área do Imóvel (hectares)
Andradina	Arizona	2006	46	638
	São Sebastião	2002	74	1.534
	Josué de Castro	2009	51	773
	Timboré	1995	176	3.380
Castilho	Celso Furtado	2005	179	2.435
	Esperança de Luz	2009	70	996
	Cafeeira	2007	125	1.969
	N. S. Aparecida II	2004	72	976
	Anhumas	2008	69	1.351
	Pendengo	2009	200	4.186
	Rio Paraná	1991	91	2.205
	Santa Isabel	2008	68	1.033
	São Joaquim	2003	46	606
	Terra Livre	2003	41	628
Guaraçai	Aroeira	1987	40	935
	Moinho	2015	22	485
	São José II	1988	39	878
	Nova Vila	2005	56	867
	Santa Luzia	2009	70	1.077
Ilha Solteira	Estrela da Ilha	2005	210	2.964
	Santa Maria da Lagoa	2005	75	1.211
Itapura	Roseli Nunes	2005	85	1.173
	Cachoeira	2007	65	973
	Zumbi dos Palmares	2008	80	1.182
Mirandópolis	Florestan Fernandes	2013	210	2.811
	Primavera II	2006	105	1.767
	São Lucas	2007	68	1.550
Murutinga do Sul	Dois Irmãos	2005	124	1.817
	Orlando Molina	1998	77	1.508
	Santa Cristina	2006	56	986
Nova Independência	Pousada Alegre	2005	74	930
Pereira Barreto	Eldorado dos Carajás	2010	51	761
	Esmeralda	1987	84	2.104
	Frei Pedro	2010	67	1.872
	Olga Benário	2008	49	758
	Terra é Vida	2004	39	514

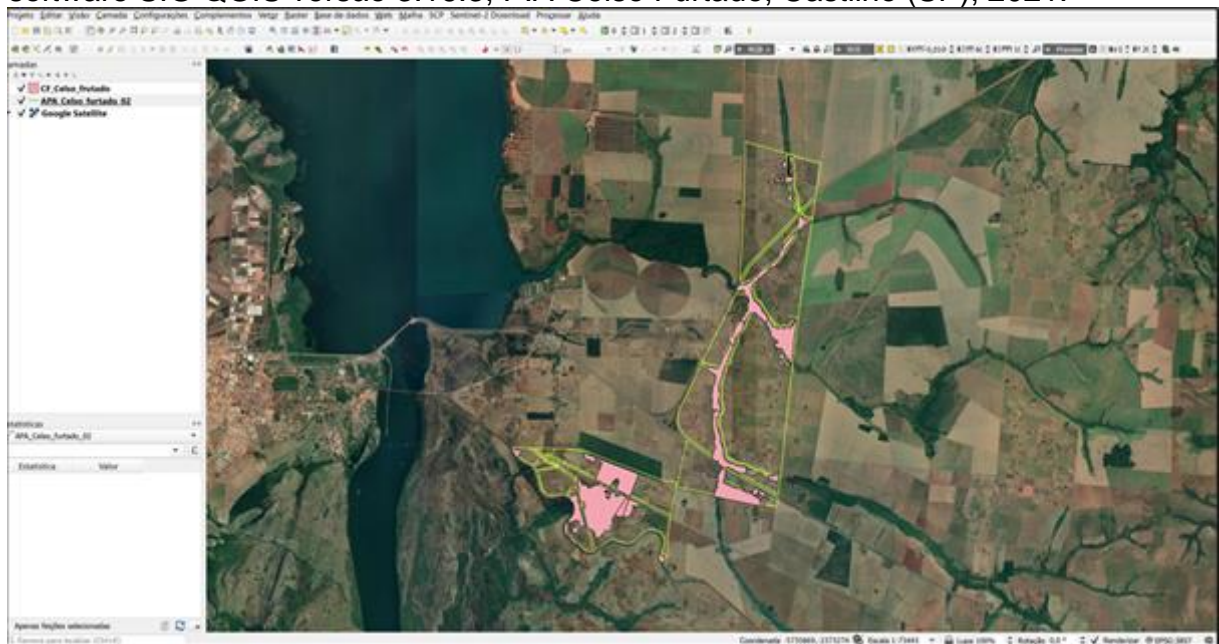
Fonte: Brasil, 2021.

3.2 Análise do Meio Físico das Áreas de Proteção Ambiental dos Assentamentos da RGI de Andradina

3.2.1 – Mensuração dos remanescentes florestais

Os remanescentes florestais existentes nos assentamentos rurais estão presentes nas áreas de proteção ambiental (APA), compondo a cobertura do solo das áreas de preservação permanente (APP) e das áreas destinadas para composição da Reserva Legal (RL). Para mensuração destas áreas foi lançada mão de técnicas de geoprocessamento, através da vetorização com o SIG QGIS versão 3.16.3 nas áreas dos fragmentos florestais. Foram extraídos dos mapas digitais dos assentamentos os perímetros dos assentamentos e de suas áreas de proteção ambiental (APP e RL estabelecidas pelo Novo Código Florestal), e em seguida foram gerados os arquivos do tipo *Shapefile* com sistema de projeção UTM Zona 22 Sul e Sistema de referência espacial WGS84. Os *shapes* foram carregados no software livre QGIS versão 3.16.3 e foram utilizadas como camadas *raster* as imagens do satélite *Sentinel-2*, com resolução espacial de 10 metros e com as bandas espectrais do visível, para a vetorização dos remanescentes florestais nas áreas de proteção ambiental. A escolha destas imagens se deve ao grande potencial que apresentam para classificação do uso e cobertura do solo (REX *et al.*, 2018).

Figura 02. Processo de vetorização dos fragmentos florestais, com utilização do software SIG QGIS versão 3.16.3, P.A Celso Furtado, Castilho (SP), 2021.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor a partir da imagem do satélite Sentinel-2, 2021.

3.2.2 Classificação dos remanescentes florestais

Com a vetorização dos remanescentes florestais obteve-se dados da cobertura dos solos em Áreas de Proteção Ambiental (APA) dentro dos assentamentos. Estimou-se o percentual de cobertura dos remanescentes florestais dentro da APA de cada assentamento, possibilitando observar qual demanda de áreas que necessitam ter o restabelecimento da vegetação natural, conforme estabelecido pela legislação ambiental atual.

Os fragmentos florestais foram estratificados quanto ao tamanho de área, sendo baseado em Ribeiro *et al.* (2009), adotando três classes de tamanho para fragmentos florestais: a) fragmentos pequenos, menores que 50 hectares; b) fragmentos médios, entre 50 à 100 hectares; e c) fragmentos grandes, maiores que 100 hectares

Como parâmetro de avaliação qualitativa, considerou-se a metodologia do Índice de Circularidade (IC), conforme descrito por Lourenço; Silva e Sales (2014). Esta metodologia permite estimar susceptibilidade de um fragmento florestal ao efeito de borda em razão do seu formato, considerando a razão entre seu perímetro e sua área, sendo expresso pela equação (I):

$$IC = (2\sqrt{\pi A})/P \quad (I)$$

onde,

IC = Índice de Circularidade

A = Área do fragmento (m²)

P = Perímetro do fragmento (m)

(LOURENÇO; SILVA; SALES, 2014).

O Índice de Circularidade possui valores no intervalo de 0 a 1, tendo os seguintes intervalos de referências: **I** - 0 à menos de 0,6 (fragmentos de forma alongada – condição de maior susceptibilidade ao efeito de borda); **II** - 0,6 a 0,8 (valores considerados médios – condição mediana para conservação); **III** - acima de 0,8 (fragmentos com formato arredondado - condição ideal para conservação) (VIANA; PINHEIRO, 1998).

O IC foi aplicado nos fragmentos florestais de cada assentamento, estratificando os valores conforme os parâmetros acima descritos, apontando quais localidades demandam maior atenção e ações para conservação.

Dentro de uma perspectiva de identificar as áreas prioritárias para investimento em ações de restauração ambiental, foi considerado os municípios que compõem a RGI como a unidade de análise, assim elencando quais municípios possuem assentamentos com maiores e menores demandas em relação à questão ambiental.

Os dados obtidos foram tabulados e sistematizados em planilha eletrônica e analisados por meio da estatística descritiva, com geração de tabelas e gráficos.

3.3 Análise do meio social das famílias beneficiárias dos Assentamentos da RGI de Andradina

3.3.1 Entrevista semiestruturada com os assentados da RGI de Andradina

Em paralelo ao levantamento do meio físico, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, com aplicação de questionário (Apêndice A) para levantamento de dados de fonte primária, junto aos agricultores familiares que possuem lotes confrontantes com as áreas de APA estudadas. Segundo Gil (2008) este método é uma das formas de se extrair dados primários em pesquisas de campo, quando se busca por uma caracterização dos atores sociais que se relacionam com determinado fenômeno. Por meio dos questionários foram coletadas informações referentes à:

- a) Condições socioeconômicas da família beneficiária do lote;
- b) Dados sobre o sistema de produção utilizado no estabelecimento;
- c) A percepção dos agricultores em relação às questões ambientais do assentamento rural onde residem;
- d) A percepção em relação às funções das áreas de APA no estabelecimento e no contexto daquele assentamento;

Nas questões relacionadas ao item “c” e “d”, foram inqueridas perguntas com opções, porém com espaço para justificativa das respostas, dando oportunidade ao entrevistado de expressar sua opinião sobre as questões e possibilitando que fosse analisado o conteúdo do discurso dos agricultores pesquisados. A análise de significado foi realizada utilizando o paradigma interpretativo, fundamentado na Teoria da Ação, que parte da concepção de um determinado objeto, em um contexto

específico, para possibilitar a análise do que as pessoas pensam (SILVA; GOBBI; SIMÃO, 2004).

Além dos questionários, também foram considerados o conhecimento e a experiência do pesquisador, obtida em trabalhos de campo na região anteriores ao presente estudo, buscando realizar uma análise por triangulação de métodos. Segundo Marcondes e Brisola (2014), ao realizar uma Análise por Triangulação de Métodos, o pesquisador adota um comportamento reflexivo-conceitual e prático do objeto de estudo da pesquisa sob diferentes perspectivas, possibilitando o aumento da consistência de suas conclusões.

3.3.2 Assentamentos selecionados para pesquisa de campo

Para a amostragem das famílias beneficiárias dos projetos de assentamentos da RGI de Andradina, foram estabelecidos três estratos de lotes a serem visitados, tendo como parâmetro a conformidade ambiental dos assentamentos rurais. A resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014, estabelece que em áreas de projetos de restauração ecológica de Florestas Estacionais, com idade de até 5 anos, a cobertura de vegetação nativa no intervalo 0% a 30% está em valor crítico⁹. Mediante a esse parâmetro de mensuração construímos as três faixas de estratos:

Estrato A – lotes de reforma agrária em assentamentos nos quais as APA possuem cobertura de vegetação nativa de até 30%;

Estrato B - lotes de reforma agrária em assentamentos nos quais as APA possuem cobertura de vegetação nativa superior a 30% e inferior a 60%.

Estrato C - lotes de reforma agrária em assentamentos nos quais as APA possuem cobertura de vegetação nativa superior à 60%;

Os assentamentos que tiveram lotes visitados foram escolhidos ao acaso dentro dos estratos e, em cada assentamento, a amostra de famílias que foram entrevistadas se deu por seleção intencional, sendo pesquisadas apenas aquelas que foram beneficiadas com lotes confrontantes com as áreas de proteção ambiental. Considerou-se que as famílias nas condições de seleção apontadas seriam mais sensíveis em relação às possíveis influências positivas ou negativas das APAs, por estarem em contato direto com estas áreas.

⁹ Não foram atingidos os valores mínimos esperados no prazo determinado e será exigida a readequação do projeto por meio de ações corretivas.

As entrevistas foram realizadas até o ponto de saturação teórico das respostas, em relação às questões chave da pesquisa (percepções do entrevistado em relação às áreas de reserva legal). Este é o ponto em que a coleta de dados não acrescenta novas informações e deixa de ser necessária, pois não altera a compreensão do fenômeno analisado (MUSIS; CARVALHO; NIENOW, 2009).

Para mensuração do ponto de saturação, considerou-se a recomendação descrita por Thiry-Cherques (2009), de não realizar menos de 6 observações e não estender além do limite de 12, acrescidas de 1/3 de observações para confirmação do ponto de saturação, estabelecendo o intervalo de 8 a 15 observações. Logo, a partir da sexta entrevista, quando constatada a saturação, fez-se mais duas para confirmação e, se obtida, interrompeu-se a pesquisa em determinado assentamento.

A Tabela 02 apresenta a relação de assentamentos que foram visitados, com os respectivos municípios e quantidade de lotes entrevistados. As entrevistas seguiram nos assentamentos e cessaram no momento em que foi constatado o ponto de saturação teórico, conforme método descrito por Thiry-Cherques (2009) ou quando atingiu a totalidade de lotes com as características desejadas.

Tabela 02. Relação de estratos de lotes visitados mediante Cobertura de Vegetação (CV) em APA, por Projeto de Assentamento (P.A), município e número de visitas em lotes atingindo ponto de saturação teórica, RGI de Andradina, 2022.

Estratos de Lotes	P.A	Município	Nº de Entrevistas
A - <30% CV em APA	São Joaquim	Castilho	7*
	Anhumas		11
B - 30%> a <60% CV em APA	Arizona	Andradina	10
	Timboré		11
C - 60%> CV em APA	Santa Cristina	Murutinga do Sul	8
	Aroeira	Guaraçai	9

* Foram realizadas visitas em todos os lotes com as características selecionadas para a pesquisa

Fonte: Próprio autor.

O conjunto dos dados levantados nas entrevistas e observações de campo foram tabulados com software Excel for Windows, organizados na forma de tabelas e gráficos, e analisados por meio de estatística descritiva, buscando entender como a comunidade assentada se relaciona com as áreas de proteção ambiental.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise do meio físico das APA dos Assentamentos da RGI de Andradina

4.1.1 A conservação das áreas de proteção ambiental da RGI de Andradina, dentro da perspectiva da legislação ambiental

Dentro das áreas de proteção ambiental dos assentamentos rurais foi identificado o montante de 693 fragmentos florestais, que representam uma cobertura de vegetação nativa de 8.118,9338 hectares. Ao compararmos as áreas preservadas existentes nos assentamentos com o total da região de estudo, foi observado que estas representam 30% das dos habitats com cobertura florestal da RGI de Andradina.

A demanda estabelecida pela legislação ambiental para constituição e restauração de áreas de RL nos imóveis rurais transformados em assentamentos é de 10.366,5202 hectares. A área coberta por floresta representa 78,32% do total necessário para estar em conformidade com os parâmetros ambientais legais, portanto restam 2.247,5864 hectares de áreas a serem restauradas dentro dos assentamentos.

A resolução SMA 32/2014 estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, determinando que em áreas de Floresta Estacional Semidecidual (Mata Atlântica) o valor de referência para atestar restauração ambiental deve apresentar uma porcentagem de cobertura florestal a partir de 80%. Ao considerar-se que a idade limite para que ocorra o processo de restauração é de 20 anos, e que a média de idade dos assentamentos situa-se em torno de 15 anos (Tabela 01), pode-se afirmar que o cômputo global da cobertura florestal das APA dos assentamentos da RGI de Andradina está dentro de uma faixa aceitável para os parâmetros legais vigentes.

O mapeamento das áreas de proteção ambiental (APP e RL) nos trinta e seis assentamentos da RGI de Andradina, evidenciou que oito deles (22,22% dos projetos da RGI) atualmente possuem suas áreas de proteção ambiental totalmente restauradas/ ou preservadas, e possuem excedente de áreas com cobertura florestal, que somados compreendem a extensão de 1.751,2454 hectares de habitats florestais preservados.

A Tabela 03 apresenta a Demanda Legal por Reserva Legal (DLRL), a extensão de Cobertura Florestal (CF) das Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Saldo Florestal de cada um dos oito assentamentos enquadrados nessa situação. As

maiores áreas com excedente florestal estão situadas em dois assentamentos, o P. A. Pendengo, em Castilho, e o P. A. Frei Pedro, em Pereira Barreto.

O art. 44 da lei 12651/12 (Novo Código Florestal) estabelece que as áreas que excedem os parâmetros para constituição da RL podem ser convertidas em Cotas de Reserva Legal, assim os excedentes de cobertura florestal acima mencionados podem ser utilizados para compensar o déficit de áreas preservadas em outros assentamentos.

Tabela 03. Relação dos assentamentos rurais da reforma agrária em conformidade com a Demanda Legal por Reserva Legal (DLRL) em razão da extensão de Cobertura Florestal (CF) das Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Saldo Florestal, RGI de Andradina, 2021.

P.A	Município	Área	DLRL	C.F de APA	% de CF de APA	Saldo Florestal
		hectares				
Pendengo	Castilho	4.185	837	1.443	172%	606
Rio Paraná	Castilho	2.205	441	486	110%	45
Aroeira	Guaraçaí	935	187	230	123%	43
Moinho	Guaraçaí	484	96	141	146%	44
São José II	Guaraçaí	877	175	265	151%	90
Orlando Molina	Murutinga do Sul	1.507	301	402	134%	101
Esmeralda	Pereira Barreto	2.104	420	653	155%	233
Frei Pedro	Pereira Barreto	1.872	374	961	257%	586

Fonte: Elaborado pelo autor, dados da análise das imagens do satélite Sentinel-2, 2021.

4.1.2 A distribuição da vegetação nativa presente nos assentamentos da Região Geográfica Imediata de Andradina

A presença da vegetação nativa dentro dos projetos de assentamentos não se dá de forma uniforme ao longo da RGI estudada, sendo que alguns assentamentos possuem excedentes de áreas cobertas por vegetação nativa, além do que é estabelecido pela legislação (conforme já mencionado), enquanto outros possuem apenas uma pequena porcentagem que se encontra conservada. Destarte, para uma melhor compreensão desta questão, considerou-se três estratos de condição de cobertura florestal (CF) dos assentamentos (conforme descrito no item 3.2.2)

A tabela 04 apresenta a relação dos projetos de assentamentos com as maiores demandas de restauração nas APA, que são pertencentes ao estrato A (<30% de CF) e representam 28% dos imóveis reformados pelo PNRA. Considerando os parâmetros para valores de CF em projetos de restauração ambiental, pode-se

afirmar que estas áreas se encontram em condições críticas de conservação, demandando ações para exclusão dos fatores que impedem a regeneração da vegetação nativa.

Tabela 04. Relação dos assentamentos com cobertura florestal (CF) inferior a 30% (Estrato A), RGI de Andradina, 2022.

P. A. Estrato A	Demanda por RL	CF em RL	% de Cobertura
Eldorado dos Carajás	152	4	3%
N. S. Aparecida II	195	13	7%
Roseli Nunes	234	19	8%
São Lucas	310	36	12%
Olga Benário	151	19	13%
Cachoeira	194	26	13%
São Joaquim	121	18	15%
Anhumas	270	63	23%
Esperança de Luz	199	53	27%
Pousada Alegre	185	54	29%

Fonte: Elaborado pelo autor, dados da análise das imagens do satélite Sentinel-2, 2021.

A Tabela 05 apresenta os projetos de assentamento pertencentes ao estrato B, que representam 36% dos imóveis reformados pelo PNRA na RGI de Andradina. São aqueles que a CF das APA está no intervalo de 30% > a < 60%, cumprindo as exigências mínimas com valores dentro de uma margem de tolerância, porém demandam ações corretivas para não comprometer o processo de restabelecimento da vegetação natural.

Tabela 05. Relação dos projetos de assentamentos (P.A) com cobertura florestal (CF) de 30% > a < 60% (Estrato B), RGI de Andradina, 2022.

P. A. Estrato B	Demanda Por RL	CF em RL	% de Cobertura
Josué de Castro	154	48	31%
Arizona	127	45	35%
Estrela da Ilha	592	217	37%
Timboré	675	298	44%
Zumbi dos Palmares	236	109	46%
Santa Luzia	215	99	46%
Terra Livre	125	58	47%
Santa Isabel	206	109	53%
Cafeeira	393	215	55%
São Sebastião	306	175	57%
Celso Furtado	486	285	59%
Primavera II	353	208	59%
Nova Vila	173	103	59%

Fonte: Elaborado pelo autor, dados da análise das imagens do satélite Sentinel-2, 2021.

A Tabela 06 apresenta os projetos de assentamentos com melhores condições de conservação ambiental, tendo a maioria deles excedente de CF, ultrapassando as áreas de proteção ambiental delimitadas pela legislação ambiental, representando 36% dos imóveis reformados pela PNRA na RGI de Andradina. Ressalta-se também que é o estrato com cinco dos seis assentamentos mais antigos (anteriores à década de 2000), o que pode explicar, em parte, os resultados positivos quanto à restauração das APA.

Tabela 06. Relação dos projetos de assentamentos (P.A) com cobertura florestal (CF) superior à 60% (estrato C), RGI de Andradina, 2022.

P.A Estrato C	Demanda Por RL	CF em RL*	% de Cobertura
Santa Maria da Lagoa	242	182	75%
Santa Cristina	197	150	77%
Dois Irmãos	363	305	84%
Terra é Vida	102	92	90%
Florestan Fernandes	562	517	92%
Rio Paraná	441	486	110%
Aroeira	187	230	123%
Orlando Molina	301	402	134%
Moinho	96	141	146%
São José II	175	265	151%
Esmeralda	420	653	155%
Pendengo	837	1443	172%
Frei Pedro	374	961	257%

Fonte: Elaborado pelo autor, dados da análise das imagens do satélite Sentinel-2, 2021.

Já quando voltamos a atenção para a análise das características da vegetação nativa que ocupam as APAs, observou-se que os fragmentos florestais grandes (>100 hectares), embora representem apenas 3% do total, correspondem a 57% do total da área computada pelo mapeamento. Porém, os pequenos fragmentos florestais também são significativos para cobertura florestal da área de estudo pois são 95% do total dos fragmentos e abrangem 31% da área total com vegetação nativa (Tabela 03).

A condição de uma maior presença de fragmentos florestais pequenos indica que a paisagem se encontra fragmentada (MCGARIGAL, 2002). Assim, podemos dizer que o uso e ocupação do solo dos imóveis reformados ainda apresenta um padrão semelhante ao da paisagem em que está inserido, uma vez que paisagens do Bioma Mata Atlântica se encontram comumente fragmentadas (SOUZA *et al.*, 2014).

Os fragmentos de menor dimensão, apesar serem tratados como indicadores de uma paisagem altamente antropizada e fragmentada, também são importantes elementos para manutenção da conservação dos habitats naturais em áreas de APA dos assentamentos rurais, uma vez que estes servem como ligação entre os fragmentos maiores, possibilitando o fluxo da fauna e flora dentro da paisagem e também servem como fonte de propágulos para espécies vegetais em áreas de estágio pioneiro de regeneração (RIBEIRO *et al.*, 2009; CALEGARI *et al.*, 2010).

Tabela 07. Classes de tamanho dos Fragmentos Florestais (FF) por quantidade e área total nas áreas de proteção ambiental dos assentamentos rurais da RGI de Andradina, 2021.

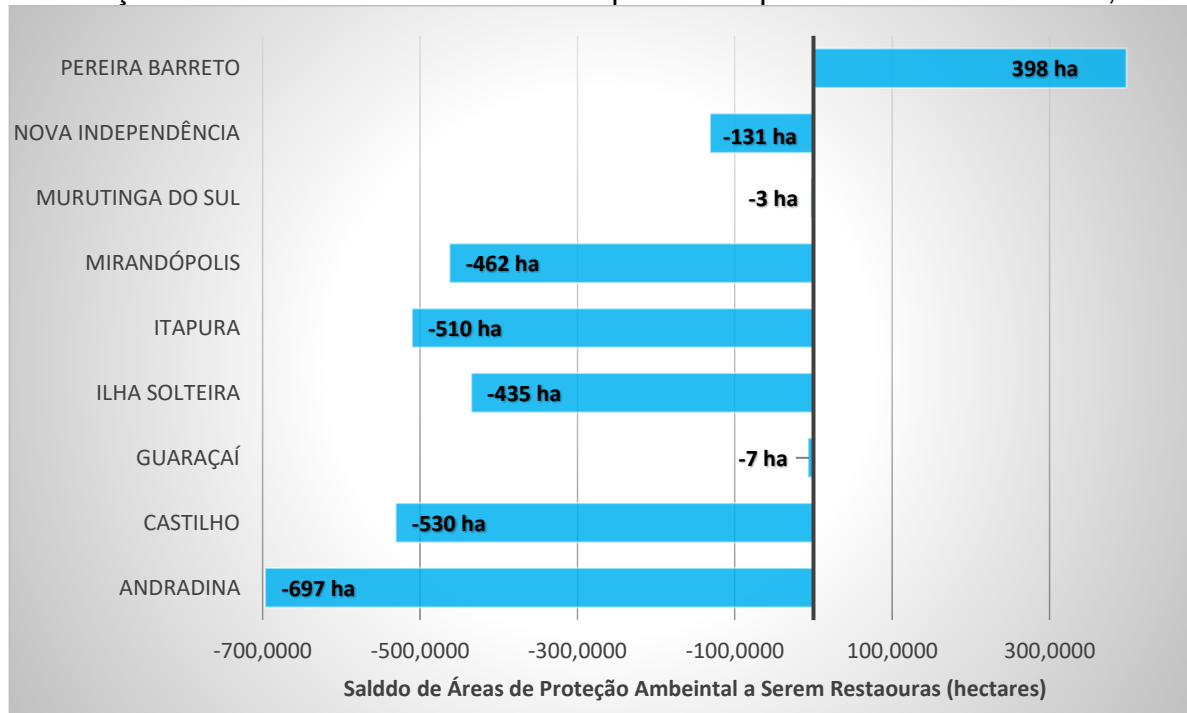
Tamanho FF	nº FF	%	Área total FF (há)	%
menor que 50 hectares	657	95%	2546	31%
Entre 50 à 100 hectares	14	2%	961	12%
mais que 100 hectares	22	3%	4.611	57%
Total	693	100%	8.118	100%

Fonte: Elaborado pelo autor, dados da análise das imagens do satélite Sentinel-2, 2021.

Quando se compara os resultados obtidos entre os municípios que compõem a RGI de Andradina, observa-se que a soma das áreas de cobertura florestal em APA dos assentamentos, situados em municípios que possuíam um maior número de P.A. criados, foram os que apresentaram os maiores valores. Mas, não foi observado uma relação entre a área de cobertura vegetal e o saldo florestal em áreas de APA do conjunto dos assentamentos rurais de determinado município. Como exemplo dessa situação temos Castilho, que possui a maior área de cobertura florestal em APA dos assentamentos, porém é o segundo em relação à demanda por restauração ambiental, pois vários assentamentos deste município apresentam déficit de cobertura vegetal, em relação ao que é exigido pela legislação (Figura 2).

No quadro geral da RGI de Andradina, os municípios de Andradina e Castilho foram os que apresentaram o pior saldo de cobertura florestal em áreas de proteção ambiental, sendo respectivamente os que demandam maior atenção para as ações de conservação e restauração ambiental dentro da referida RGI. Em contrapartida, apenas o município de Pereira Barreto apresenta saldo florestal positivo, podendo oferecer áreas de compensação para os assentamentos de outros municípios que demandam por ações de restauração ambiental (Figura 02).

Figura 03. Relação do saldo de áreas em hectares com cobertura florestal em áreas de Proteção Ambiental dos Assentamentos por município da RGI de Andradina, 2021.



Fonte: Elaborado pelo autor, dados da análise das imagens do satélite Sentinel-2, 2021

4.1.3 Análise da fragilidade dos fragmentos florestais dos assentamentos da RGI de Andradina

Os dados obtidos com o uso do Índice de Circularidade (IC) para mensurar a fragilidade dos fragmentos florestais dentro da área de estudo, apontou que a maioria dos fragmentos de tamanho médio (50 a 100 hectares) e tamanho grande (> 100 hectares) apresentaram valores inferiores à 0,6 de IC, demandando maior atenção em termos de estratégias para amortecer os efeitos das perturbações antrópicas advindas do tipo de matriz de paisagem em que estão inseridas.

Somente no caso dos fragmentos menores do que 50 hectares, em termos numéricos, o IC se apresenta concentrado em valores superiores a 0,6. Dos 657 Fragmentos abaixo de 50 hectares temos: 278 fragmentos com IC abaixo de 0,6; 243 fragmentos com IC no intervalo de 0,6 a 0,8; e 135 fragmentos com valores de IC superiores à 0,8. Mas, nesse caso, a área muito pequena dos fragmentos não contribui para a proteção. Em média, apenas 9% das áreas possuem IC maior do que 0,8, enquanto 63% das áreas possuem IC de até 0,6 (Tabela 08), o que indica uma maior fragilidade em relação ao efeito de borda, em razão do formato que possuem. Mas, nesse caso, a área muito pequena dos fragmentos não contribui para a proteção.

Tabela 08. Distribuição dos fragmentos florestais (FF) existentes nas áreas de proteção ambiental dos assentamentos da RGI de Andradina, em razão do valor do Índice de Circularidade, por área de cobertura florestal e porcentagem de cobertura florestal (%FF), 2021.

Classe de tamanho de Fragmento Florestal	Índice de Circularidade (há)			Total
	< 0,6	[0,6 – 0,8]	> 0,8	
menor que 50 há	1.677	658	210	2.546
Entre 50 à 100 há	692	268	0	961
mais que 100 há	2.742	1.371	497	4611
Total FF	5.112	2.298	707	8118
% FF	63%	28%	9%	100%

Fonte: Próprio autor

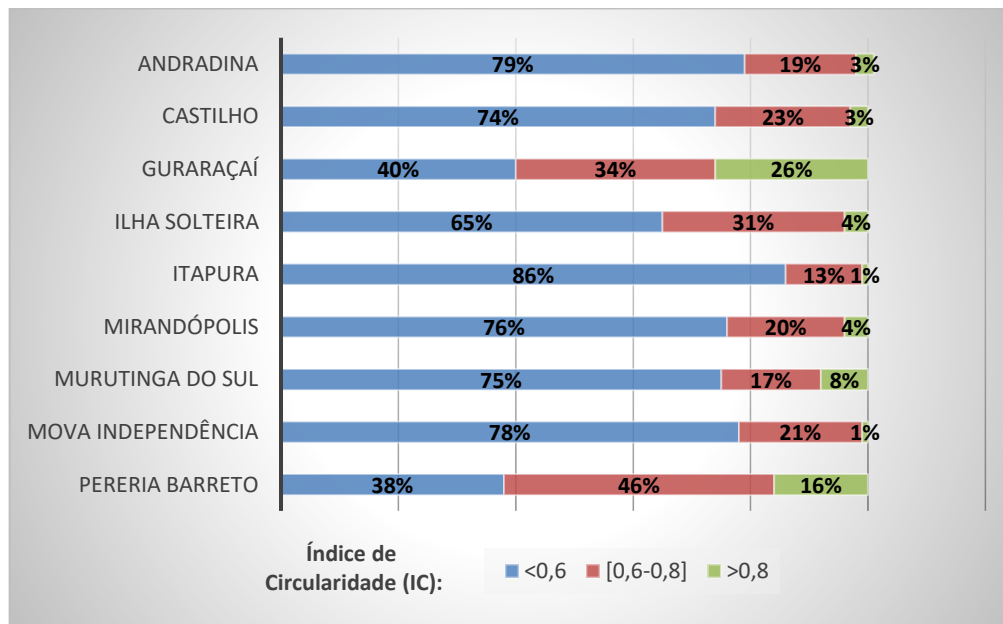
A razão dos fragmentos florestais com maior dimensão (>50hectares) serem aqueles que concentram maior percentual de áreas com valores de IC inferior a 0,6, está ligada ao fato de que estes fragmentos, na maioria dos casos, ocupam de forma simultânea áreas de RL e APP. Os fragmentos florestais, quando associados a cursos d'água naturais, possuem a tendência a apresentarem valores de IC mais baixos (TEIXEIRA *et al.*, 2018), o que lhes confere um formato mais longilíneo da cobertura florestal, na medida que essa se estende ao longo da rede de drenagem dos assentamentos.

Já os Fragmentos Florestais de menor tamanho (< 50 hectares) são os que concentram maior quantidade de áreas com valor de IC superior à 0,8 e também são numericamente mais presentes nas APA dos assentamentos. O reduzido tamanho dos fragmentos se constitui como problema para a sua conservação, uma vez que quase toda área está sobre influência do efeito de borda, que pode avançar até 100 metros em direção ao interior do fragmento florestal em áreas de florestas estacionais (BARRETO-GARCIA; SCORIZA; PAULA, 2019), assim constituindo habitats com forte pressão das perturbações da matriz da paisagem.

Em uma escala municipal, vemos que os assentamentos de Castilho (SP) são os que apresentam fragmentos florestais com maior fragilidade potencial para o efeito de borda, tendo 74,21% das áreas enquadradas com valores de IC inferior à 0,6, assim, figurando como área de prioridade dentro da RGI, para ações que visem amortecer perturbações antrópicas dentro dos assentamentos rurais da reforma agrária.

Pereira Barreto e Guaraçá foram os municípios que apresentaram os assentamentos com melhores indicadores para conservação da vegetação nativa, em termos de Índice de Circularidade. Respectivamente, apresentaram as porcentagens de 62,03% e 60,48% de áreas com cobertura florestal com valores de IC superior à 0,6. A Figura 03 apresenta a distribuição percentual das áreas de cobertura florestal dos assentamentos por município em função das faixas dos Índices de Circularidade.

Figura 04. Porcentagem do Índice de Circularidade por área de cobertura florestal em áreas de Proteção Ambiental dos Assentamentos por município da RGI de Andradina, 2021.



Fonte: Próprio autor.

4.2 Análise do Meio Social dos Assentamentos da Região Geográfica Imediata de Andradina

4.2.1 Condições socioeconômica das famílias beneficiárias dos lotes visitados

Para análise dos fenômenos espaciais em sua totalidade, como no caso em tela, demanda-se levar em conta o âmbito da estrutura social e econômica, o que inclui suas contradições internas (SAQUET; SILVA, 2008). Os itens a seguir se dedicam a caracterizar os beneficiários do programa de reforma agrária na RGI de Andradina e evidenciar as formas que mesmos se relacionam com as áreas de APA.

Entre os meses de janeiro e fevereiro de 2022, com a melhora do quadro da pandemia de Covid 19 e redução do número de casos dentro do Território, foi possível

a realização das visitas à campo para aplicação do questionário¹⁰ junto aos beneficiários da PNRA na RGI de Andradina.

Figura 05. Aplicação do questionário com produtora beneficiária do P. A. Arizona, Andradina (SP), 2022.



Fonte: Próprio autor.

a) Características dos(as) agricultores(as)

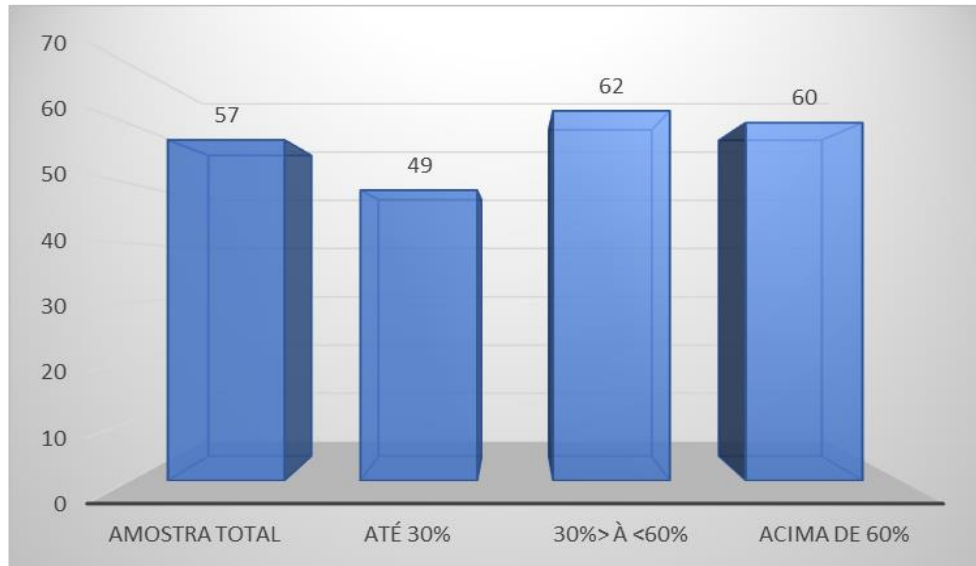
Os dados apresentados pelo último Censo Agropecuário apontam que aproximadamente 80% dos estabelecimentos rurais na RGI de Andradina são dirigidos por pessoas com idade superior a 45 anos de idade (BRASIL, 2017). O recorte da pesquisa se aproxima da realidade regional em relação a idade dos beneficiários dos lotes amostrados, sendo que 82% dos produtores entrevistados possuíam idade superior a 45 anos e a média de idade ficou em 57 anos.

Porém, quando analisamos de forma separada por estrato de conservação, é constatado que a média de idade dos entrevistados em assentamentos rurais com percentual de cobertura florestal se reduz em quase 10 anos. Esta diferença pode ser explicada pela relação da idade de criação dos assentamentos, sendo que os assentamentos do estrato com até 30% de cobertura florestal foram criados nos

¹⁰ Durante a coleta de dados nas visitas/entrevistas, foram seguidos os protocolos sanitários, mantendo distanciamento superior a 1,5 metros de outras pessoas, uso ininterrupto de máscara e higienização constante das mãos com álcool em gel.

meados dos anos 2000 (P.A Anhumas e P.A São Joaquim), já nos outros estratos, há assentamentos criados nos anos 1980 (P. A. Aroeira) e nos anos 1990 (P. A. Timboré).

Figura 06. Percentuais médios das idades dos entrevistados, considerando a amostra total e estratos de cobertura florestal das APA, RGI de Andradina, 2022.



Fonte: Próprio autor.

O fator idade frequentemente se relaciona com a renda externa do lote, uma vez que se observa que os assentamentos com data de criação mais antiga são os que também apresentam a complementação da renda agropecuária por meio de aposentadoria de algum membro da família que compõe a força de trabalho do lote. Quando consideramos a mostra geral dos lotes pesquisados, constatou-se que 32% dos lotes possuíam renda exclusivamente araucária, sendo que os demais possuíam algum complemento como trabalho externo a unidade produtiva ou benefícios previdenciários (Tabela 09).

Também foi observado que, os assentamentos mais novos e com menor porcentagem de cobertura florestal, foram os que apresentaram maior percentual de lotes em que a família beneficiária vive apenas da renda agropecuária obtida de suas unidades produtivas. Embora os dados não permitam afirmar que rendas externas ajudam na conservação das áreas florestais (pois há outros fatores que podem estar influenciando mais decisivamente, como a situação inicial das áreas de vegetação nativa do P. A. ao ser desapropriado), essa possível evidência merece ser investigada.

Tabela 09. Percentuais referentes à renda complementar das famílias de agricultores familiares pesquisados, RGI de Andradina, 2022

Fonte de renda complementar	% em relação à amostra total
Auxílio Emergencial	2
Pensão	7
Bolsa Família	9
Aposentadoria	39
Trabalho fora do lote	14

Fonte: Próprio autor.

A Tabela 10 apresenta os percentuais de grau de escolaridade dos agricultores familiares que participaram da pesquisa. As respostas se concentraram dentro do estrato “Ensino Fundamental Incompleto”, compreendendo 57% da amostra total.

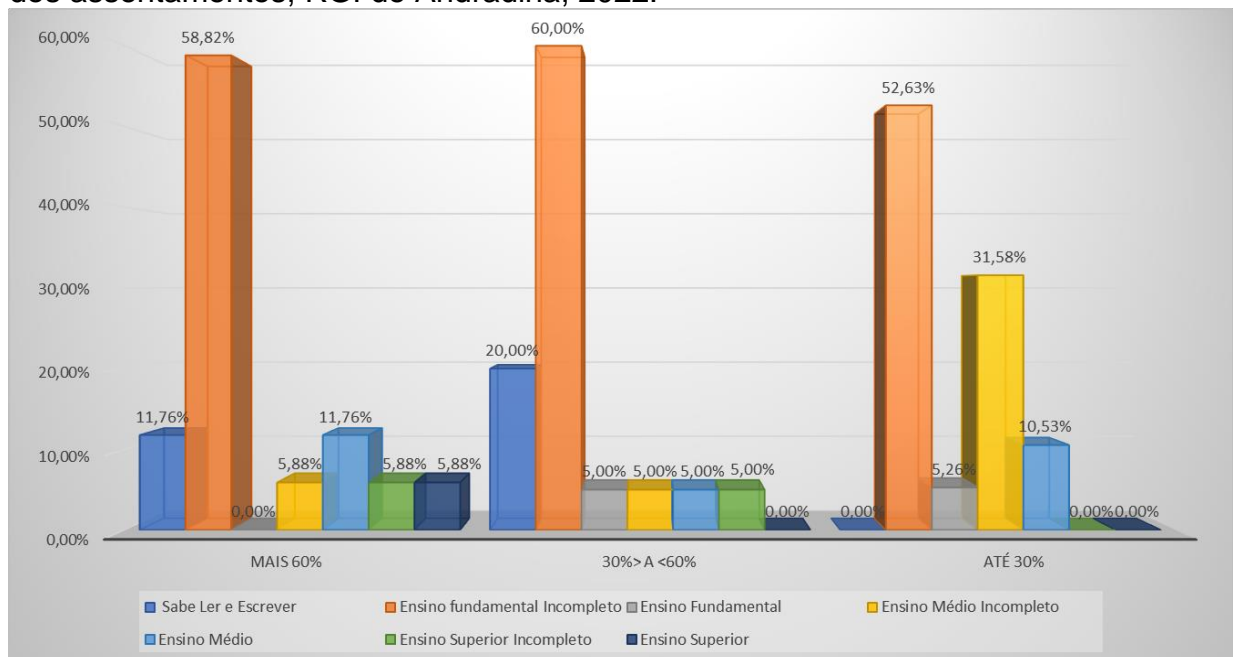
Tabela 10. Distribuição percentual quanto ao grau de escolaridade das pessoas pesquisadas na RGI de Andradina, 2022.

Nível de Escolaridade	% dos entrevistados
Sabe Ler e Escrever	11
Ensino Fundamental Incompleto	57
Ensino Fundamental	04
Ensino Médio Incompleto	14
Ensino Médio	09
Ensino Superior Incompleto	04
Ensino Superior	02

Fonte: Próprio autor.

Quando se analisa separadamente esta questão em cada um dos estratos de análise, não se observam grandes discrepâncias, conforme é possível observar na Figura 07.

Figura 07. Distribuição do percentual do grau de escolaridade das pessoas entrevistadas em razão dos estratos de lotes pela condição de conservação das APA dos assentamentos, RGI de Andradina, 2022.



Fonte: Próprio autor.

Em relação a forma de acesso à terra, um dado que chama atenção é que 28% dos entrevistados declaram que realizaram a compra do lote do beneficiário original. Assim, na maioria das vezes, nesses casos, a família está enquadrada pelo INCRA como ocupante irregular dentro do assentamento.

Quando a família de produtores é enquadrada como ocupante irregular, esta fica alienada de todas políticas públicas voltadas aos beneficiários da PNRA, não tendo acesso aos créditos de infraestrutura produtiva e de instalação, e também aos serviços de assistência técnica rural (ATER). Considerando que os principais processos de educação ambiental e transferência de conhecimentos técnicos para produtores familiares se dá através das ações de ATER, aliado à baixa escolaridade das pessoas na área rural, constata-se que há um fator de vulnerabilidade, que propicia condições em que os produtores buscam maximizar a produção em detrimento dos recursos naturais e tendem a fazer baixos investimentos para manutenção e sustentabilidade de suas unidades produtivas.

b) Condições Sanitárias das Unidades Habitacionais

O *caput* do artigo nº 10 da Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece que a gestão integrada dos resíduos sólidos é responsabilidade do poder público municipal. Entretanto, não ocorre a observância do cumprimento desta lei na maioria dos locais que compõe a área objeto deste estudo, se considerarmos os relatos dos produtores entrevistados.

Mais de 90% dos entrevistados afirmam que a destinação final é a queima dos resíduos sólidos, provenientes de suas unidades habitacionais. Essa prática é por eles justificada em razão de não haver um sistema de coleta de lixo nas áreas dos assentamentos rurais. Os agricultores afirmam que a solução dada não é a mais adequada, e mediante a falta de alternativa acabam por fazer assim mesmo.

Ressalta-se que para a obtenção do licenciamento ambiental dos projetos de assentamento, a Cetesb solicita informações sobre a gestão de resíduos sólidos, requerendo manifestação por parte das prefeituras municipais e, quando esta não é atendida, se torna necessária apresentação de proposta técnica para atendimento da demanda. Até o momento em que foi realizada a pesquisa, não foi observada a execução de nenhuma ação ou projeto que vise dar atendimento ao problema do lixo doméstico dentro das áreas de assentamentos na RGI de Andradina.

Os efluentes domésticos oriundos das unidades habitacionais dos lotes dos assentamentos são um ponto de atenção frente aos possíveis impactos negativos da conservação dos recursos naturais em áreas de assentamentos.

Pereira (2016) ao estudar as condições dos recursos hídricos para o consumo humano em assentamentos da reforma agrária, constatou que no assentamento Timboré (Andradina – SP), a captação se dá por poços profundos e, nem todos os lotes apresentavam instalação sanitárias adequadas, resultando na deterioração da qualidade das águas utilizadas pelos produtores rurais familiares. A situação análoga à observada pela autora foi constatada durante o levantamento de campo, as instalações sanitárias nos lotes, em sua maioria, são do tipo fossa negra, sendo esta realidade observada em mais de 66% dos lotes visitados.

No tocante a essa questão, observa-se que nos assentamentos mais recentes, quando realizada a aplicação do crédito instalação, parte do recurso foi destinado para constituição do sistema sanitário das unidades habitacionais. Porém, essa condição não se estendeu aos assentamentos mais antigos e, em alguns casos, a implantação

das unidades de destinação de efluentes foram mal executadas e os beneficiários abriram uma nova fossa para atender às suas demandas sanitárias.

Frente às deficiências para destinação do esgotamento sanitário e a baixa qualidade dos recursos hídricos no meio rural, Fialho *et al.* (2017) realizaram avaliação microbiológica da água para consumo humano em área rural do município de Ilha Solteira, coletando amostras em pontos de captação subterrânea nos P.A Estrela da Ilha e P.A Santa Maria da Lagoa e, ao analisarem, constataram que 100% das amostras não atendiam o padrão de potabilidade para o consumo humano, conforme a legislação vigente.

Destarte, as questões sanitárias nas áreas de assentamentos da RGI de Andradina, conforme a realidade observada em campo, demandam atenção tanto para o aspecto da saúde pública, como também para conservação dos habitats das áreas de preservação proteção ambiental.

4.2.2 Caracterização do sistema de produção dos assentados

Na perspectiva da propriedade rural, os sistemas de produção são constituídos pela soma dos sistemas de cultivo e/ou criação, que são norteados por fatores de produção (terra, capital e mão-de-obra) integrados a um processo de gestão (EMBRAPA, 2012). Todavia, o presente estudo trouxe à luz questões que se relacionam diretamente com o processo da conservação das áreas de proteção ambiental (APA), que são confrontantes aos processos de exploração agropecuária nos projetos de assentamentos rurais. Portanto não abarca toda complexidade envolvida na análise de sistemas de produção, limitando-se a levantar informações sobre quais as principais atividades produtivas e os métodos de manejo.

Estudos realizados em assentamentos da RGI de Andradina, em anos anteriores, evidenciaram que o sistema de criação da pecuária leiteira (extensiva¹¹), era a principal atividade econômica dos produtores rurais familiares (TARSITANO, *et al.*, 2007; VIGNOTTO; TARSITANO, 2008; SILVA, *et al.*, 2012).

Quando se considera os dados dos agricultores que participaram da pesquisa, vemos que a situação se manteve, com 64% dos lotes dedicados para pecuária leiteira

¹¹Entende-se como sistema de criação pecuária leiteira extensiva: a criação de bovinos com aptidão para produção de leite, com uso de pastagens como a principal forma de atendimento às demandas nutricionais do rebanho.

extensiva, e mais 20% à pecuária extensiva voltada para produção de carne. Considerando os dois sistemas de criação (Leite e Carne) temos que 84% dos lotes amostrados tem a principal utilização do solo destinada para a produção de forrageiras exóticas para dar suporte à atividade pecuária. Confirma-se, assim, a permanência da pecuária como a principal atividade econômica para o sistema de produção adotado pelas famílias assentadas da região do estudo. A Tabela 11 apresenta a relação de sistema de cultivo/ criação, pela amostra total da RGI de Andradina, enquanto a Figura 9 mostra a distribuição das atividades entre os estratos de lotes visitados, em relação à condição de preservação das APA.

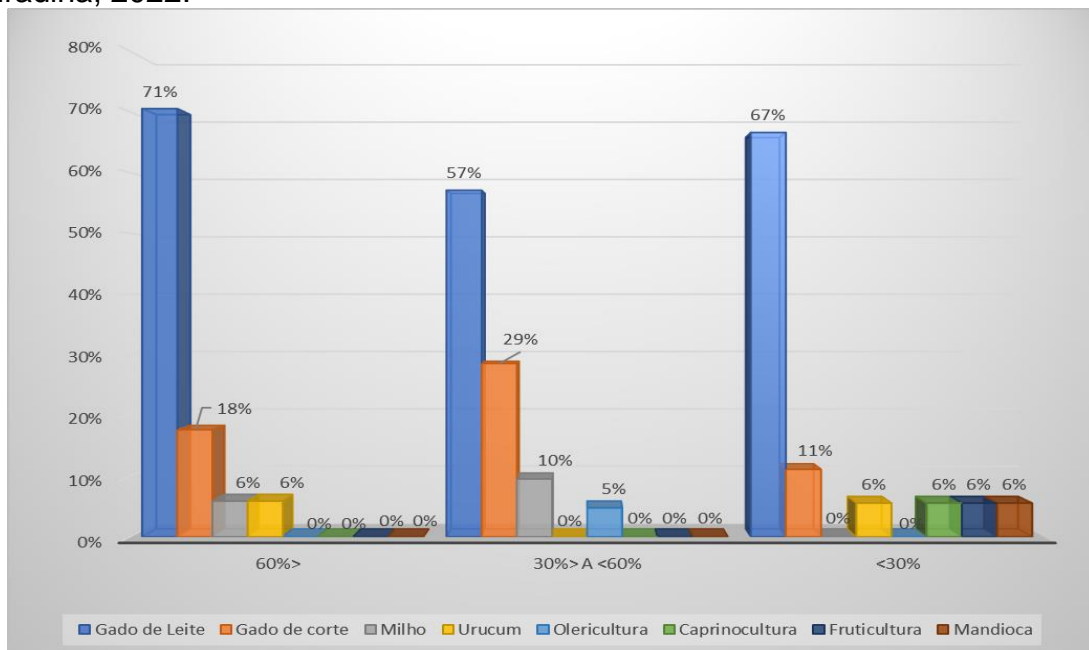
Tabela 11. Distribuição percentual dos sistemas de cultivo/criação identificados durante a pesquisa junto aos produtores familiares da RGI de Andradina, 2022.

Sistema de Cultivo/ Criação	% do total de lotes amostrados
Gado de Leite	64%
Gado de corte	20%
Milho	5%
Urucum	4%
Olericultura	2%
Caprinocultura	2%
Fruticultura	2%
Mandioca	2%

Fonte: Próprio autor.

Já a Figura 08 apresenta a distribuição dos sistemas cultivo/criação. A pecuária leiteira em todos os estratos é a atividade principal, e apenas 16% dos entrevistados apontaram outras culturas agrônomicas como o “carro chefe do lote”, mas que geralmente aparecem de forma complementar, como produção de alimento para o gado ou complementação da renda. Em relação à comercialização da produção, a situação atual é análoga à observada pelos autores dos trabalhos anteriormente citados (TARSITANO, *et al.*, 2008; VIGNOTTO; TARSITANO, 2008; SILVA, *et al.*, 2012)., com o destino da produção leiteira se mantendo através de um oligopólio, com poucos laticínios na região e uma cooperativa como os maiores captadores dessa produção.

Figura 08. Distribuição do percentual dos sistemas de cultivo/criação dos lotes visitados pela pesquisa de campo, por estratos de lotes da pesquisa, RGI de Andradina, 2022.



Fonte: Próprio autor.

Quando busca-se compreender o porquê do predomínio da pecuária leiteira extensiva como o principal sistema de criação que compõe o sistema de produção das famílias assentadas, recai sobre as condições de infraestrutura prévia dos imóveis rurais desapropriados. Usando como fonte de dados os Laudos de Viabilidade Ambiental (LVA)¹² dos projetos de assentamentos da RGI de Andradina, obtém-se as informações sobre o uso de ocupação do solo, com o predomínio das pastagens como principal uso do solo, dando suporte a pecuária extensiva (salvo algumas exceções, como exemplo P.A Frei Pedro e P.A Moinho, que eram ocupados pela cultura da cana-de-açúcar). Esta situação prévia das áreas reformadas acabou condicionando a uma matriz de paisagem ocupada principalmente por pastagens (Figura 09).

¹² Laudo de Viabilidade Ambiental, são peças técnicas resultantes dos estudos preliminares para constituição de projetos de assentamento, sendo estes desenvolvidos por Peritos Agrários que compõem a equipe técnica da Divisão de Obtenção das Superintendência do INCRA nos estados.

Figura 09. Paisagem típica de pastagens no uso e ocupação do solo dos assentamentos rurais da RGI de Andradina, em função do predomínio da atividade pecuária por parte das famílias beneficiárias do PNRA, A - P.A Estrela da Ilha, B - P.A São José II, C - P.A São Joaquim, D - P.A Anhumas, Ilha Solteira (SP), 2022.



Fonte: Próprio autor.

Além do uso e ocupação do solo, também é possível considerar outro fator de influência para a escolha do sistema de produção/criação adotada pelas famílias assentadas da RGI de Andradina, que foi a política de crédito para agricultura familiar com o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf).

O Pronaf foi o principal instrumento desta política de crédito, com a concessão de crédito para investimento na infraestrutura dos lotes, possibilitando o desenvolvimento produtivo de seus beneficiários. Contudo, conforme observado por Silva *et al.* (2012) a linha destinada para acesso dos agricultores (Linha A do Pronaf) foi direcionada para aquisição de matrizes bovinas com aptidão para produção de leite, sendo que alguns assentados chamava a linha de crédito como “Pronaf Gado”. Ao questionar-se os entrevistados sobre o porquê da escolha, foi recorrente a resposta de que “ocorreu uma pressão” por parte da equipe técnica de ATER que possuía orientação (não oficial) para os projetos de crédito para linha A do Pronaf contemplar a aquisição de matrizes bovinas leiteiras e/ou infraestrutura para atividade de produção de leite bovino. O agente bancário também foi apontado como

direcionador para esta atividade, porque, neste caso, o dinheiro do financiamento saía em uma única parcela, reduzindo custos administrativos do banco.

4.2.3 Utilização de Insumos nos sistemas de cultivo/criação

Em relação à utilização de insumos, as questões se direcionaram para a nutrição vegetal e o tratamento fitossanitário. Considerando a amostra total da pesquisa (todos lotes independentes dos estratos de conservação das APA dos Assentamento) temos que 73,21% adota a prática da adubação, principalmente no processo de reforma de pastagens que dão suporte à produção de leite. A principal forma de adubação utilizada é por meio de adubos químicos formulados e granulados, apenas um dos produtores entrevistados afirmou realizar adubação orgânica com o uso de composto. A alta dependência do insumo químico trás dois vieses de preocupação. O primeiro de ordem econômica, considerando que dentre os custos de produção do leite em propriedades familiares, a alimentação do rebanho bovino é o principal componente (levando em conta os custos da produção de capim, silagem e ração) representando 86,53% dos custos variáveis e 63,42% dos custos totais (CITTADIN; MONTEIRO; STUDZINSKI, 2021). Como observado por Thies (2022) o alto consumo de insumos externos para o desenvolvimento dos sistemas de cultivo/criação resultam na perda de sustentabilidade da atividade, e na perda de autonomia dos produtores rurais familiares, estes ficando à mercê das variações dos preços do mercado. O segundo viés está na perspectiva ambiental, pois a aplicação de adubos nitrogenados em pastagens, em situação de excesso, pode propiciar geração de efluentes por precipitações atmosféricas, com potencial para contaminação das águas superficiais e subterrânea devido a lixiviação do nitrogênio na forma de NO₃ (FERNANDES *et al.*, 2017). Assim, o uso indiscriminado desta forma de adubação pode ocasionar impactos negativos no habitat próximos às áreas de produção dos lotes.

Buzato *et al.* (2019) ao pesquisar a utilização de agrotóxicos no manejo da produção dos agricultores familiares no estado de Santa Catarina constatou que, apesar de todos produtores que compuseram a amostra reconhecerem os riscos do uso desses produtos químicos em seus sistemas de cultivo/criação, 79% dos agricultores afirmaram usar. A realidade observada com os produtores da RGI de Andradina não se distancia no sentido da utilização de agrotóxicos por parte dos

agricultores familiares, sendo que 69,64% usam essas substâncias químicas no controle de plantas invasoras (espontâneas), doenças e pragas.

Dentre os tipos de agrotóxicos citados pelos entrevistados, o de maior emprego é o herbicida, que é aplicado para o controle de plantas espontâneas em áreas de pastagens, tendo como a principal forma de aplicação “em área total”. Essa condição de manejo de controle de plantas espontâneas propicia maior lixiviação das moléculas de agrotóxicos pelas chuvas que tendem a escoar principalmente nas águas superficiais e subterrâneas. São inúmeros os fatores de degradação ambiental resultantes da dispersão de agrotóxicos no ambiente, tendo como principal a mineralização completa da molécula ou a geração de metabólitos e produtos de degradação que afetam os habitats vizinhos às áreas de produção (GOMES e BARIZON, 2014).

Não foram observadas diferenças relevantes entre os estratos de lotes referente à condição de conservação das APA nos quesitos de utilização de insumos nos sistemas de cultivo/criação.

4.2.4 Manejo e Conservação dos Solos dos lotes amostrados pela pesquisa

A erosão é o fenômeno de desgaste das rochas e solos, através dos processos de desagregação, deslocamento ou transporte das partículas por ação da água ou outros agentes, como o vento (CARVALHO, 2008). Em solos explorados por atividades agropecuárias, além das partículas de rocha e solo, ocorre o transporte de resíduos de insumos dos sistemas produtivos, como por exemplo os agrotóxicos; e os restos de adubos químicos. Considerando o alto poder de alteração das condições químicas da solução do solo, o transporte dos resíduos dos insumos produtivos configura-se como importante ponto de atenção para a conservação dos habitats circunvizinhos de áreas de produção agropecuária.

Os habitats com cobertura florestal nos assentamentos da RGI de Andradina, como já afirmado, estão presentes majoritariamente nas áreas de preservação ambiental (APA), e em especial nas APP que são delimitadas por cursos de corpos hídricos. Por essa condição, as APA se apresentam em áreas de menor cota altimétrica do relevo, e o processo de transporte de sedimentos tem as mesmas como destino final, trazendo junto de seus constituintes resíduos de agrotóxicos e adubos químicos. Face essa questão, temos o estudo realizado por Beto-Garcia *et al.* (2019),

que constatou que as variações dos atributos químicos no solo resultante do efeito de borda, foram observados até uma distância de 90 metros da borda em direção ao centro do fragmento, evidenciando o poder de penetração desses elementos de perturbação dos habitats circundados por uma matriz antropizada pela exploração agropecuária.

É possível fazer uma breve generalização da susceptibilidade dos solos aos processos erosivos, consultando os processos de licenciamento ambiental e de criação dos projetos de assentamentos rurais da RGI de Andradina, que apresentam informações sobre o meio físico dos imóveis reformados, incluindo as classificações dos solos e do relevo.

Os relevos das áreas reformadas da RGI de Andradina são classificados predominantemente como suave-ondulados, com uma variação de sua declividade entre 2% a 8%. E as duas principais classes de solos descritas nos laudos e relatórios são os Latossolos e Argissolos, em condições distróficas.

Conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, temos que as classes de solos supracitadas possuem uma boa estrutura física, conferindo uma certa resistência a processos erosivos. Porém, com baixa saturação de bases trocáveis em sua solução e baixos teores de matéria orgânica, conferindo condições de baixa fertilidade¹³ (EMBRAPA, 2013). Como característica importante destas classes de solos, tem-se a susceptibilidade à degradação física, que pode ocorrer em consequência do alto volume de operações mecanizadas e/ou pelo excessivo pisoteio animal de rebanhos bovinos (principalmente em condições de pastagens degradadas). Esta degradação física impacta diretamente na capacidade de infiltração da água no solo, tornando os solos mais susceptíveis de erosão por águas fluviais.

Mediante à importância da conservação dos solos, a pesquisa inquiriu os agricultores familiares sobre as práticas conservacionistas adotadas por eles. Não foram constatadas diferenças relevantes entre os grupos de estratos de lotes participantes da pesquisa, e considerando a amostragem como um todo, observou-se que 98% dos lotes visitados possuem terraços para contenção de processos erosivos.

Segundo relato da equipe técnica contratada pelo INCRA para prestação de serviços de ATER na RGI de Andradina, era celebrada uma parceria entre o INCRA e

¹³ É possível traçar um paralelo em relação às condições nutricionais dos solos das áreas reformadas e o predomínio da ocupação de seus solos por forrageiras exóticas (principalmente do gênero *Urochloa*) com baixa exigência quanto à fertilidade do solo.

as prefeituras municipais para abertura das estradas e implantação das curvas de nível na área do assentamento rural quando necessário. E após o processo de instalação, conforme relato dos agricultores entrevistados, a maioria das prefeituras presta o serviço de manutenção das curvas (terraços) mediante o pagamento do “diesel utilizado no serviço”.

Outro fator de impacto na conservação dos solos, é o nível de mecanização dos sistemas de produção, uma vez que o excesso de operações mecanizadas pulveriza o solo, deixando-o suscetível à formação de crosta e à erosão, como também resulta na compactação das camadas mais profundas do perfil do solo não alcançadas pelos implementos (EMBRAPA, 2010).

Apenas 36% dos entrevistados possuem maquinários. Entre os estratos utilizados na pesquisa para os lotes não se observaram diferenças relevantes (41% para o Estrato A; 33% para o Estrato B; e 33% para o Estrato C).

O baixo percentual de produtores que possuem maquinários à disposição em seus lotes, está relacionado com o predomínio da atividade pecuária como principal forma de exploração dos lotes, com o uso de pastagens para atender as demandas nutricionais do rebanho bovino. Esta atividade demanda apenas de forma sazonal o uso de maquinários quando é realizada a reforma ou formação dos pastos.

Os 64% que não possuem maquinários, fazem o uso de patrulhas agrícolas para os processos de preparo de solo e reforma de pastagem. Os principais fornecedores de implementos e maquinários tem sido as prefeituras e/ou associações, constituindo-se em uma alternativa econômica para realização dessas atividades nos sistemas de cultivo/criação, que seriam inviáveis de serem realizadas de forma manual. Essa situação é análoga à descrita nas pesquisas de Neves, Machadi e Reis (2013); e Santos e Reinaldo, (2022).

A tabela 12 apresenta os tipos de equipamentos que os beneficiários possuem, sendo o triturador o equipamento mecanizado mais presente nos lotes visitados, sendo que este está ligado diretamente ao manejo da atividade pecuária na fragmentação de forrageiras e volumosos (como a cana) que complementam a alimentação do rebanho bovino.

Tabela 12. Distribuição (em porcentagem) dos equipamentos mecanizados à disposição dos agricultores entrevistados, RGI de Andradina, 2022.

Tipo de Maquinário	Porcentagem entre os declararam possuir
Trator	50%
Grade	50%
Subsolador	25%
Pulverizador	45%
Triturador	75%
Ordenha mecânica	35%
Outros	25%

Fonte: Próprio autor.

O predomínio do uso e ocupação do solo dos lotes visitados é de áreas destinadas a pastagens, que contrasta com as áreas de culturas agrônômicas que são significativamente menores quando presentes (tamanho médio de 1,5 hectares). Portanto as características dos sistemas de cultivo/criação dos agricultores familiares da RGI de Andradina condicionam o menor número de operações mecanizadas, resultando em menores processos de pulverização do solo e, somadas ao alto índice de adoção de práticas conservacionistas, acaba por excluir os processos erosivos com fator de impacto aos habitats presentes nas áreas de APA dos projetos de assentamento da região estudados.

Por fim, as condições observadas em campo não evidenciaram processos erosivos avançados em nenhum dos assentamentos do estrato da pesquisa.

Pode-se afirmar, portanto, que a implantação dos projetos de assentamentos não contribui para o agravamento de problemas relacionados à conservação do solo e este não é um fator de impacto para degradação das vegetações das APA.

4.2.5 A percepção dos agricultores em relação às questões ambientais

A percepção ambiental é uma das formas de analisarmos a relação do ser humano com o ambiente (GUIMARÃES; PAULA, 2013). Logo, as opiniões e significados que os produtores rurais familiares atribuem às áreas de APA, aos remanescentes florestais e outras formas de vegetação nativa, juntam-se com os dados do meio físico, como forma de aferir as potencialidades que a criação de

projetos de assentamentos rurais pela PNRA possui sobre os processos de degradação e conservação dos habitats em uma determinada paisagem.

Os itens apresentados a seguir apresentam as opiniões e percepções dos agricultores familiares entrevistados acerca das questões ambientais realizadas durante a pesquisa de campo, e serão apresentadas por tópicos a fim de facilitar a compreensão das informações:

a) A principal forma de degradação ambiental na visão dos assentados da RGI de Andradina.

As respostas dos agricultores familiares indicam que o incêndio é o principal fator de degradação ambiental dentro das áreas dos projetos de assentamentos rurais, seja em suas áreas de produção ou nas áreas de proteção ambiental.

Cerca de 32% dos lotes visitados foram acometidos por incêndios em algum momento desde a constituição dos assentamentos. Ao relacionar-se com o destino final dos resíduos sólidos, esperou-se que a origem destes incidentes tivesse na queima dos resíduos. Porém, segundo os entrevistados, o fato gerador dos incêndios advém de áreas vizinhas, com a principal característica de serem ocupadas pela cultura da cana-de-açúcar.

A prática da queima da cana-de-açúcar para colheita, apesar de nociva ao meio ambiente, ainda não foi extinta no âmbito do território nacional. Para o estado de São Paulo, no ano de 2002, a Cetesb estabeleceu critérios para liberação da queima controlada da cana, que estão relacionados à condição de mecanização - declividade superior a 12% - (SÃO PAULO, 2002), considerando que as classes predominantes de declividade na RGI de Andradina, a prática da queima de cana não é passível de autorização e configura um crime ambiental. Desta forma, as ocorrências de incêndios após o ano de 2002, com origem em canaviais, são de origem criminosa.

Ao relatarem sobre os incêndios nos assentamentos, os assentados demonstram indignação, em função da não punição adequada dos responsáveis e omissão dos órgãos fiscalizadores quando o crime ambiental tem como origem grandes empresas ou proprietários de terras.

b) Percepção dos assentados quanto à influência de habitats conservados em suas unidades de produção.

Dentre as pessoas participantes da pesquisa, nenhuma delas indicou que a proximidade de suas áreas de produção à habitats conservados, com a presença de remanescentes florestais, resulta em consequências negativas para produção agropecuária. Considerando a soma dos estratos utilizados pela pesquisa, observou-se que 75% dos entrevistados afirmaram que a presença de matas próximo a suas unidades de produção teriam efeitos benéficos e 25% afirmaram que a presença de ambientes conservados não interfere positivamente e nem negativamente.

Ao analisarmos as justificativas das respostas dadas a essa questão, que afirmam ser benéfica a influência das matas aos sistemas de cultivo/criação, constata-se o predomínio de ideias relacionadas a conservação do clima, da umidade do solo e proteção dos corpos hídricos. Também, percebe-se que as opiniões são, em parte, decorrentes de conhecimentos adquiridos por processos de educação ambiental, tendo como a principal fonte deste processo as ações dos agentes de ATER e do Movimento Social.

Já os que responderam de forma indiferente, às suas justificativas são norteadas pelo componente econômico, a exemplo desta afirmação “não retiro renda daquela área, portanto não faz diferença a existência ou não da mata naquele lugar”.

Uma das questões centrais da aplicação do questionário foi a respeito da opinião dos produtores referente aos benefícios ou prejuízos de se ter um remanescente florestal próximo a sua unidade de produção, tendo sido solicitado que escolhessem entre três alternativas a) Benéfico; b) Prejudicial; e c) Indiferente. Nenhum dos produtores entrevistados escolheu a alternativa "Prejudicial", indicando que ações com potencial degradação dos habitats existentes em áreas de APA não ocorrem de forma direcionada à eliminação da fauna e flora. Muito pelo contrário, os resultados evidenciam que a maioria dos entrevistados consideram como benéfica a proximidade dos remanescentes florestais às suas unidades produtivas (75,59% dos entrevistados).

c) Percepção dos assentados em relação aos processos de degradação ambiental nas APA dos P.A da RGI de Andradina.

Ao questionarmos sobre ações de supressão da vegetação nativa em áreas de APA por parte de integrantes das comunidades beneficiárias dos assentamentos, 93% dos entrevistados (amostra geral) afirmam não ter conhecimento de nenhuma ação nesse sentido. Em complemento a resposta da questão foi recorrente o comentário de que *“as madeiras disponíveis nas matas são de baixa qualidade, não servem para serem utilizadas como cercas ou para outras estruturas produtivas, o melhor a fazer é comprar eucalipto tratado”*. Assim, indicando que a não extração de madeiras das áreas de APA não deriva de uma consciência da necessidade de preservação e sim por não haver recursos adequados.

Por outro lado, entre os 17% dos assentados que alegaram ter conhecimento da extração de madeira dos remanescentes florestais em APA, a maioria assume a autoria da ação e alega não possuir cunho econômico, informando que a madeira se destina para manutenção de cercas e, geralmente, são oriundas de “árvores caídas”, nas bordas dos fragmentos florestais presentes nas APA.

Ressalta-se que não ocorreram diferenças relevantes entre os estratos de assentamentos rurais utilizados no recorte da pesquisa, para questão da extração de madeira das matas em áreas de APA.

Já quando questionados sobre fatos que possam ter prejudicado a conservação das APA, 80% dos assentados afirmaram ter conhecimento das ações que impactaram de forma negativa para estabilidade da vegetação nativa nessas áreas. Quando questionados sobre a natureza da degradação, quase a totalidade dos entrevistados relacionaram a ocorrência de incêndios oriundos de áreas ocupadas por cana-de-açúcar como a principal fonte de perturbação dos habitats das APA.

Como segundo fator em importância, os beneficiários dos assentamentos apontam a entrada de bovinos como fator de degradação das APA. Essa ação se dá principalmente em áreas de APP durante os períodos de estresse hídrico (escassez de chuvas) na RGI de Andradina. Com baixa disponibilidade de pastagem e chegando a níveis críticos de oferta de alimentos, os proprietários deixam o gado entrar nas áreas para comerem as forrageiras exóticas.

O problema da nutrição do rebanho bovino é uma questão que perdura há muitos anos. Conforme relato de técnicos de ATER que atuaram na região estudada,

o problema da escassez de alimento para o rebanho bovino é algo recorrente, impactando diretamente na renda dos produtores familiares, que vêm a produção de leite reduzir drasticamente e, em casos mais severos, resultando na morte de animais por desnutrição.

Durante as visitas realizadas para aplicação dos questionários junto aos agricultores familiares, foi constatada que a maioria dos pastos se encontra degradada, com alta presença de plantas espontâneas e falhas no recobrimento do solo (Figura 10). A perspectiva para o próximo período da seca é a repetição dos mesmos problemas observados nos anos anteriores, com a falta de alimento para o rebanho bovino e a consequente redução da renda familiar para o período.

Figura 10. Condições das áreas dos assentamentos visitados para aplicação do questionário, A - P.A Arizona - Andradina (SP), área de APP com ocorrência de incêndio; B - P.A Arizona - Andradina (SP), bovinos realizando pastejo em área de APP, C - P.A Anhumas - Castilho (SP), pastagem degradada; D - P.A Timboré - Andradina (SP), área de APP com sinais de pisoteio de gado em seu interior, RGI de Andradina, 2021

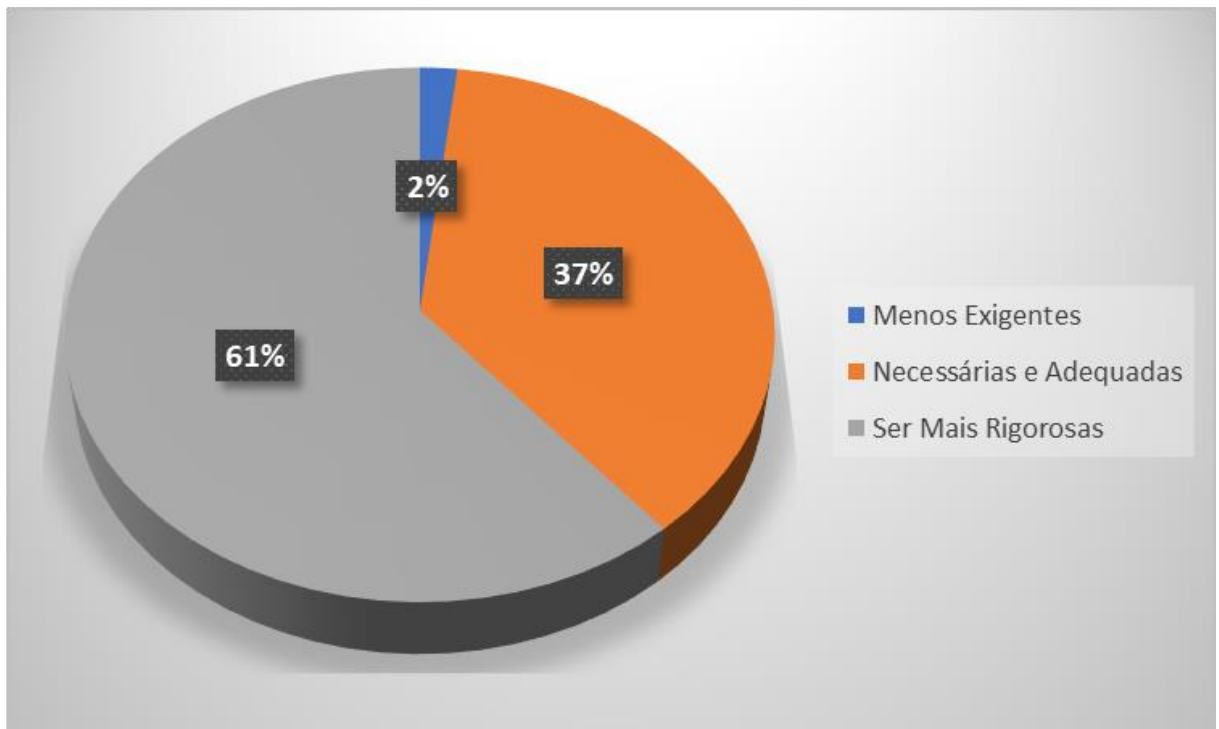


Fonte: próprio autor

d) Percepção dos assentados quanto à Legislação Ambiental

Foi questionado aos entrevistados sobre a opinião deles referente a legislação ambiental, em especial as que dispõem sobre a proteção das áreas de proteção ambiental. Foram dadas três opções de resposta com justificativa: a) Necessárias e adequadas; b) Precisam ser mais rigorosas; e c) Precisam ser menos exigentes. Dentre os 56 produtores entrevistados, apenas um respondeu que as leis "Precisam ser menos exigentes", e a maioria indicou a necessidade de serem mais rigorosas. A distribuição das respostas pode ser observada na Figura 11.

Figura 11. Distribuição do percentual da opinião dos entrevistados em relação às legislações ambientais que dispõem sobre as áreas de proteção ambiental de vegetação nativa, RGI de Andradina, 2022.



Fonte: Próprio autor.

A análise do conteúdo das justificativas dadas para escolha da alternativa permitiu observar que existe uma convergência de significados entre os que responderam que a legislação ambiental atual é "Necessária e Adequada" e os que responderam que "Precisa ser mais rigorosa". Em ambas situações de resposta os entrevistados manifestaram a insatisfação em relação a aplicabilidade da lei, indicando que esta é mais severa para os agricultores familiares, quando em comparação aos grandes proprietários de terras e empresas de agronegócio.

O artigo 5º da Constituição Federal Brasileira, estabelece o princípio da isonomia, que consiste em tratar os iguais como iguais na medida de sua desigualdade (BRASIL, 1988). Todavia, na visão dos assentados que participaram da pesquisa, a legislação ambiental quando aplicada não atende a esse princípio, uma vez que as penalidades sofridas pelos agricultores familiares possuem um impacto muito maior do que aquelas sofridas pelas empresas e grandes proprietários de terras.

4.3 Desafios para conservação ambiental em Assentamentos da Reforma Agrária

Ao considerar que, independentemente da época, local, ou tipo de sociedade em contato, todo ecossistema possui pelo menos duas características gerais, quais sejam: sempre representar uma versão parcial de algum sistema natural original; e o estabelecimento de um sistema de exportação através da produção de alimentos e matérias primas, que são transportados tanto em distâncias regionais ou globais. Em ambas situações, segue no sentido do esgotamento e degradação dos recursos naturais. Deste modo, para manutenção do sistema agroecológico, é necessário alcançar um equilíbrio entre suas exportações e importações, ou ele perde sua produtividade e as pessoas caem na pobreza e na fome (WORSTER, 2003). O mesmo se dá para a sustentabilidade dos sistemas de produção rural familiar, que está diretamente relacionada com a preservação dos habitats naturais existentes nas APA dos assentamentos rurais.

Os produtores rurais familiares possuem conhecimentos acerca do que é a sustentabilidade rural e das demandas de conservação ambiental de suas áreas. Porém, mediante a imposição de suas condições materiais, acabam por reproduzir práticas produtivas desalinhadas com a sustentabilidade e a conservação ambiental em suas unidades produtivas (POTRICH; GRZYBOVSKI; TOEBE, 2017). No caso dos projetos de assentamentos da RGI de Andradina, observou-se que, além das atividades ligadas ao sistema de produção, outra situação impacta na conservação dos habitats, a ocupação irregular das APA.

Estas ocupações irregulares, ocorrem geralmente em áreas desprovidas de cobertura florestal, e a autoria sobrevém tanto de pessoas que pertencem à comunidade dos P.A, como também de agentes externos. Quando a ocorrência se dá

pelos beneficiários dos P. A., geralmente é na forma da exploração agropecuária, com pastoreio de rebanho bovino em área de APA com presença de pastagens. Esta situação é mais recorrente no período da seca, quando a oferta de alimento nas unidades de produção dos beneficiários decai de forma drástica, tornando comum a entrada de bovinos em APP em busca de alimento.

Outra modalidade de ocupação que também ocorre é dos ocupantes se estabelecerem nas APA como se fossem lotes, implantando edificações e estruturas produtivas para sua permanência. Este tipo de ocupação geralmente se origina por familiares ou pessoas próximas aos membros da comunidade beneficiária dos projetos de assentamento.

Na visão de alguns assentados, as áreas de RL sem cobertura florestal seriam áreas ociosas, que sobraram do parcelamento do P. A., e o destino ideal seria a inserção de novas famílias nestas áreas. Contudo, esta ação entra em conflito diretamente com o Novo Código Florestal (Lei 12651/2012), notadamente em seu artigo nº 12, que estabelece cômputo de 20% da área total dos imóveis rurais para constituição das RL. Portanto, a criação de novos lotes levaria os P. A. a uma condição de irregularidade em relação à legislação ambiental.

Conforme informações de técnicos da antiga equipe de ATER da COATER¹⁴, dez dos trinta e seis projetos de assentamento da RGI de Andradina possuem ocupações em áreas de RL, nas quais os ocupantes constituíram edificações para residência e exploram a área de forma econômica, sendo os P. A. Timboré (Andradina), P. A. Anhumas (Castilho), P. A. Nossa Senhora Aparecida (Castilho), P. A. São Joaquim (Castilho), P. A. Santa Maria da Lagoa (Ilha Solteira), P. A. Cafeeira (Castilho), P. A. Celso Furtado, P. A. Olga Benário (Pereira Barreto), P. A. Primavera II (Mirandópolis), P. A. Pousada Alegre (Nova Independência). Já nos outros assentamentos, também é relatada a ocorrência de processos de ocupação em APA, porém de forma sazonal, com o único objetivo de exploração agropecuária destas áreas.

Um fator que possivelmente favoreceu a ocorrência das ocupações em APA, é a condição do uso e ocupação do solo dos imóveis que deram origem aos projetos de assentamento. No momento em que ocorreram as desapropriações, estes locais não

¹⁴ Cooperativa de Trabalho, Assistência Técnica e Extensão Rural, empresa contratada durante os anos de 2011 a 2018 para prestação de serviços de ATER por meio de chamada pública promovida pelo INCRA.

possuíam as áreas de RL averbadas em suas matrículas e, muito menos, a cobertura florestal para o atendimento das demandas legais de restauração ambiental, o que resultou na delimitação de áreas destinadas para RL sem cobertura florestal, comumente ocupadas por pastagens.

A Figura 13 ilustra as situações acima descritas, com as ocupações em áreas de proteção ambiental pelos beneficiários do PNRA e por agentes externos às comunidades assentadas.

Figura 12. Processos de ocupação irregular em áreas de proteção ambiental (APA); A – Área de Reserva Legal, P. A. Timboré; B – Edificação dentro de Área de Preservação Permanente, P. A. Timboré; C – Barramento de Corpo Hídrico sem autorização ambiental P. A. Moinho; D – Preparo de solo para plantio invadindo APP, P. A. Moinho; RGI de Andradina, 2022.



Fonte: Próprio autor.

A fiscalização e autuação dos ocupantes ocorre tanto por parte do INCRA, como pela Polícia Militar Ambiental. Em situações em que ocorre a supressão ou impedimento do restabelecimento da vegetação nativa em APP, a atuação da Polícia Ambiental é eficiente, e geralmente os infratores firmam o Termo de Ajuste de Conduta

(TAC) com a Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade (CFB)¹⁵. Ao firmarem o TAC, os infratores se comprometem a cessar as atividades lesivas ao meio ambiente e reparar o dano ambiental causado em troca do benefício da redução do valor da multa pela infração ambiental.

Já quando as ações de ocupação em APA ocorrem em áreas de RL desprovidas de vegetação, a fiscalização esbarra na legitimação das áreas de RL. Antes do atual Código Florestal, a legislação exigia que as áreas destinadas para RL deviam ser averbadas junto às matrículas dos imóveis reformados. Com o advento do novo código, essa exigência foi superada, ficando apenas condicionada à indicação das áreas no Cadastro Ambiental Rural (CAR)¹⁶. Todavia, existe uma grande morosidade no processo de análise e aprovação dos CAR (no momento em que foi realizada a pesquisa, todos P. A. da RGI encontravam-se inscritos no CAR). Esta condição dificulta a ação da Polícia Militar Ambiental, ficando a cargo do INCRA lidar com essa situação via processos de reintegração de posse que possuem os ritos processuais morosos e acabam por corroborar para perpetuação das ocupações nos P. A.

Outra medida que o INCRA adotou em relação ao conflito de uso das APA, foi a regularização de famílias em áreas de RL que se encontravam desprovidas de cobertura florestal. Esta ação ficou conhecida como projeto Fênix e ocorreu em seis projetos assentamentos (P. A. Anhumas, P. A. Arizona, P. A. Celso Furtado, P. A. Nossa Senhora Aparecida II, P. A. Roseli Nunes e P. A. São Joaquim), sendo que a área de RL destes assentamentos seriam compensadas por excedente de áreas de outros imóveis reformados ou por meio da aquisição de uma área específica para compensação.

Frente a questão em debate, os desafios para conservação dos habitats nas APA dos P. A. da RGI de Andradina, ficam mais a cargo das condutas de seus beneficiários do que de ações coercitivas da fiscalização ambiental. Entretanto, as

¹⁵ A CFB tem entre suas principais atribuições: planejar, coordenar e controlar a aplicação de normas e políticas, e a execução de programas, projetos e ações relacionados à fiscalização, monitoramento, proteção e recuperação dos recursos naturais, ao uso sustentável e à conservação da biodiversidade no Estado de São Paulo.

¹⁶ CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais referentes à situação das Áreas de Preservação Permanente - APP, das áreas de Reserva Legal, das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Uso Restrito e das áreas consolidadas, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (BRASIL, 2021). https://www.florestal.gov.br/inventario-florestal-nacional/?option=com_content&view=article&id=74&Itemid=94

condutas e opiniões dos assentados em relação às questões ambientais não são necessariamente homogêneas, como foi possível observar nos dados dos estratos adotados pelo recorte da pesquisa de campo.

Cunha e NUNES (2009), ao discutirem sobre a problemática ambiental em áreas de assentamentos rurais no Brasil, afirmam que, nos anos iniciais dos projetos ocorre uma escalada dos conflitos ambientais nessas áreas em função da exploração não controlada dos recursos naturais, mas o enfrentamento destes conflitos e as práticas para conter os processos de degradação faz emergir novos regimes de propriedade e novas regras. Os dados observados no contexto ambiental da RGI de Andradina confirmam a avaliação dos autores citados, visto que ao se observar a média de tempo de instalação dos P. A. em relação aos estratos de cobertura florestal, verifica-se que existe um predomínio de melhores condições ambientais em P. A. mais antigos.

Assim, quando busca-se compreender o impacto ambiental da constituição dos assentamentos rurais na RGI de Andradina, os dados da análise do meio físico evidenciam a contribuição positiva para conservação dos habitats dos imóveis. Porém, as condições ambientais não são homogêneas para todos os assentamentos. Visou-se compreender essa diferença com a realização da pesquisa de campo com visitas aos lotes e entrevistas com seus beneficiários, em três estratos diferentes de conservação das APA (Item 3.22). Porém, não foram observadas diferenças significativas entre as condutas, opiniões e o sistema produção entre os estratos analisados, logo sugerindo que a diferença da condição de conservação pode estar ligada a fatores como: a) condição de conservação das APA anteriormente a desapropriação dos imóveis reformados; b) Tempo de instalação dos P.A.; e c) Processos de degradação advindos de imóveis vizinhos.

Ressalta-se também a importância de ampliar processos de educação ambiental, para a conservação dos habitats dentro das áreas dos assentamentos. Boff (1999) destaca a necessidade de usar formas de educar que provoque mudanças, sendo necessário uma alfabetização ecológica, contribuindo na formação de valores, atitudes e comportamentos que desenvolva a responsabilidade ambiental individual e coletiva.

O principal meio de propagação da educação ambiental nos assentamentos se deu por meio dos programas de ATER. O extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário, ao elaborar o documento intitulado "Orientações e procedimentos

metodológicos para construção da Pedagogia de Ater", aponta como um dos elementos para construção da metodologia da pedagogia de ATER a Educação Ambiental, e afirma que o desenvolvimento sustentável requer ações de conscientização do agricultor sobre o impacto ambiental da ação humana e de estratégias agrícolas que preservem o equilíbrio ambiental (BRASIL, 2010).

A luta pela reforma agrária não chega ao final apenas com a criação dos P. A., após essa etapa se alicerçam novos desafios a serem superados. Dentre eles, merece destaque a preservação dos recursos naturais, uma vez que estão intimamente ligados à sustentabilidade dos sistemas de produção. Os conflitos e os dilemas sociais envolvem os próprios assentados e as suas relações com o poder público e com outros atores sociais interessados na exploração da base de recursos existentes no assentamento, segundo Cunha e Nunes (2009). Para a consolidação dos processos de conservação dos habitats, se faz necessária a execução de políticas públicas que coloquem as comunidades assentadas como protagonistas, com a construção do conhecimento sobre a importância da conservação ambiental e a adoção de práticas agroecológicas que permitem conciliar a produção agropecuária com a sustentabilidade a longo prazo dos sistemas de produção.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das técnicas de geotecnologia possibilitou realizar uma fotografia das condições atuais de conservação ambiental dos assentamentos da RGI de Andradina, no momento em que foi realizada a pesquisa. As técnicas utilizadas se apresentaram como ferramentas eficientes para análise de áreas de grandes dimensões, com baixo custo e podendo ser acessíveis para gestores públicos que necessitem de dados para construção de estratégias de conservação ambiental a nível territorial.

Ao interpretarmos os dados obtidos pelo mapeamento, observamos que 30% dos habitats com cobertura florestal no território da RGI de Andradina estão inseridos nas áreas de APA dos projetos de assentamentos rurais criados pela PNRA, ressaltando a importância destas áreas para estratégias de conservação a nível territorial para o caso em tela, uma vez que a área dos assentamentos que compõem o universo amostral da pesquisa compreendem apenas 7% da área do território da RGI, e que apenas 3% da área do território está preservada com habitats florestais.

Ao considerarmos o aspecto legal em relação a conservação das APAs dos assentamentos da região de estudo, observa-se que 78,32% destas áreas estão preservadas ou restauradas por processos de regeneração da vegetação natural, sendo identificada a cobertura da vegetação nativa através do processo de vetorização dos fragmentos florestais.

Em relação à demanda por restauração de APA nos assentamentos, evidenciou-se que as áreas não preservadas ou restauradas (21,68% de áreas de APA) estão sob influência de fatores impeditivos para restabelecimento da vegetação natural. Destarte, demandando ações para eliminação/mitigação destes fatores, sendo que os assentamentos rurais dos municípios de Castilho (SP) e Andradina (SP) devem ser considerados como prioritários para ações de restauração ambiental, pois a soma da área necessária para atender os requisitos legais de preservação ou restauração nos dois municípios representa 57,39% da demanda total da RGI.

A fragilidade dos fragmentos florestais está atrelada a condição da paisagem da RGI de estudo, sendo altamente fragmentada esta condição que se repete nas áreas dos assentamentos. Do total de fragmentos florestais vetorizados, temos que 95% são de pequenas dimensões e correspondem à 31% da cobertura florestal da área estudada. Os pequenos fragmentos são resultantes de processos de restauração da vegetação nativa, nos estágios iniciais. Ressalta-se que as áreas nessa condição

devem ser priorizadas para processos de restauração que promovam a eliminação dos fatores de perturbação incidentes sobre a mesma, enquanto nas áreas que não estão totalmente destituídas de fragmentos florestais, deve-se adotar práticas que incluam o plantio de espécies nativas para elevar o seu potencial de regeneração.

Ainda em relação à análise qualitativa da conservação dos remanescentes florestais, verificou-se que os dados obtidos pelo mapeamento, quando comparados com o uso do Índice de Circularidade, aponta que os fragmentos florestais de maior dimensão são os mais sensíveis, em razão de possuírem um formato mais longilíneo, situação está condicionada ao fato de que a maioria dos grandes maciços florestais estão conectados à rede de drenagem das áreas dos assentamentos rurais e se estendem ao longo das áreas de preservação permanente. No entanto, considera-se que áreas de APA caracterizadas como APP são aquelas com maior demanda por atenção quanto à preservação da vegetação nativa, uma vez que processos de perturbação advindos da matriz antropizada possuem maior potencial deletério para a flora e a fauna presentes nestes habitats florestais.

Quanto à análise qualitativa da conservação das áreas de APA ao nível do território da RGI estudada, podemos afirmar que o município de Castilho (SP) foi o que apresentou a maior concentração de áreas com valores de IC abaixo de 0,6, logo se caracterizando como o município prioritário para realização de ações que visem promover a restauração ecológica de áreas de proteção ambiental e que mitiguem as perturbações antrópicas em habitats naturais. Os municípios de Pereira Barreto (SP) e Guaraçá (SP) foram os que apresentaram condições menos preocupantes quanto à fragilidade dos fragmentos florestais, pois a maioria dos fragmentos florestais apresentaram valores superiores a 0,6.

Frente aos dados do meio físico, a pesquisa buscou compreender o papel dos assentados em relação ao processo de conservação das APA nos assentamentos rurais da RGI. Assim, constatou-se que o sistema de produção dos assentados é pautado em práticas convencionais, com baixa adesão às práticas agroecológicas, mas com menor intensidade na utilização de insumos químicos sintéticos e máquinas, o que, potencialmente, confere um menor impacto ambiental.

A baixa diversidade de culturas agrônômicas observadas durante a pesquisa de campo se apresenta como um ponto de fragilidade para melhoria das condições ambientais dos assentamentos rurais na RGI de Andradina, sendo o uso e ocupação do solo em sua maior parte destinado para pastagens que dão suporte a bovino cultura

(leite e corte). Programas de vendas institucionais como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), Programa Paulista de Agricultura de Interesse Social (PPAIS) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), além de contribuírem com processos de geração de renda para agricultores familiares, também se configuram como ferramentas potenciais para o aumento da diversidade da produção em áreas de agricultura familiar, em razão da diversidade de produtos demandados em seus processos de execução. Logo, o fortalecimento e ampliação destes programas se apresenta uma alternativa para a mitigação do problema da baixa diversidade.

As questões sanitárias são as que denotam maior atenção aos impactos ambientais gerados, quais sejam a possível contaminação dos aquíferos livres em razão das instalações sanitárias das unidades habitacionais serem inadequadas para contenção dos efluentes domésticos, e a destinação inadequada dos resíduos sólidos que se dá pela queima, com liberação de gases e o aumento da possibilidade de acidentes que possam vir a gerar incêndios. Portanto, recomenda-se ações e projetos na linha da economia circular, em que a solução sanitária esteja atrelada a um processo de geração de renda e/ou geração de insumos, uma vez que os processos da destinação dos efluentes e resíduos sólidos na área rural recebem baixa cobertura das ações do poder público, por ineficiência do aparelho público, impossibilidade orçamentária ou não visibilidade social, assim ficando a cargo dos geradores de resíduos e efluentes dar a correta destinação. Assim, ressaltamos que os resultados obtidos na pesquisa de campo evidenciam a necessidade de aprofundamento dos estudos a respeito da questão sanitária em áreas de assentamentos da reforma agrária, tanto para melhor compreensão dos processos de degradação ambiental ocasionados, como também para a construção de soluções em que o agente central da ação seja o agricultor familiar.

Em relação a percepção ambiental dos agricultores familiares, foi observado os que os entrevistados reconhecem a importância da presença e preservação da vegetação nativa nas áreas da APA dos assentamentos, relacionando a presença de fragmentos florestais como benéfica para seus sistemas de cultivo/criação, em face da proteção dos recursos hídricos e melhoria em relação a umidade do solo. Quanto às ações de degradação dos habitats em APA, a pesquisa aponta que, em sua grande maioria, os beneficiários dos P. A. respeitam os limites impostos pela legislação, sendo que estes consideram como principal fator de degradação das áreas de

proteção ambiental, os incêndios gerados em imóveis vizinhos, geralmente quando estes estão sendo explorados para produção de cana-de-açúcar.

Destarte, é observado por meio das falas dos entrevistados, que existe uma preocupação com a conservação dos habitats naturais, mesmo desconhecendo os aspectos técnicos sobre a importância dessas áreas. As observações empíricas do ambiente em que estão inseridos, em especial a umidade do solo e proteção dos corpos hídricos, faz com que os mesmos fiquem sensibilizados para a questão e receptivos para as propostas de trabalho relacionados aos processos de conservação ou restauração dos habitats próximos a suas unidades produtivas.

A legislação ambiental é razoavelmente conhecida pelos assentados, conforme os diálogos realizados na aplicação dos questionários da pesquisa de campo. Ao opinarem sobre a mesma, indicam que a legislação necessita ser mais severa, mas no tocante a sua aplicação, pois na visão dos pesquisados, a lei só atinge os produtores pequenos, porém quando as grandes empresas e grandes proprietários são autuados, as sanções penais não têm o mesmo impacto que para os agricultores familiares.

A visão dos produtores familiares, que participaram da pesquisa, revela um sentimento de que são vítimas de injustiça e de insatisfação em relação ao poder público, que é visto apenas como agente de coerção e punição, sendo esta situação um possível obstáculo para a implementação de políticas públicas voltadas para a conservação, quando exercidas pelos órgãos de fiscalização ambiental, em razão do distanciamento entre as partes interessadas.

Apesar das contradições nas práticas e nos discursos dos beneficiários da Política Nacional de Reforma Agrária, quando se considera um contexto geral dos projetos de assentamentos da RGI de Andradina, observa-se um potencial favorável quanto à conservação ambiental, o que fica evidenciado pelos dados da análise do meio físico das APA. Isto posto, em um panorama geral, a criação de projetos de assentamento contribuiu para conservação dos habitats naturais da RGI de Andradina, embora sejam necessárias ações mais efetivas para evitar o uso inadequado de parte dessas áreas de proteção ambiental em alguns assentamentos rurais do Território.

Por fim, ressalta-se a necessidade da retomada de serviços de ATER aos agricultores familiares em âmbito universalizado, para construção de novos cenários em que ocorram a troca de saberes entre os técnicos e a comunidade, promovendo a

sustentabilidade do sistema de produção e, por consequência, a preservação dos habitats no Território.

REFERÊNCIAS

- BARRETO-GARCIA, P. A. B.; SCORIZA, R. N.; PAULA, A. Edge effect on chemical attributes of soil in a seasonal forest. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 43, n. 1, p. e-430109, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/Gc3r8MCyFRVMNQJZ8p3PF6G/?lang=en>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- BOFF, L. **Saber cuidar**: ética do ser humano - compaixão pela terra. Petrópolis: Vozes, 1999.
- BOLOVATO, L. E. **Uso e gestão de águas subterrâneas em Araguaína -TO**, 2006. 139 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2007.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. **Reforma agrária**. 2018. Disponível em: <http://www.secretariadegoverno.gov.br/iniciativas/internacional/fsm/eixos/inclusao-social/reforma-agraria>. Acesso em: 01 maio 2018.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística - IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro, 2ª edição 1993. Esc. 1:1.000.000.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística - IBGE. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Intermediárias 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 83 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf>. Acesso em: 8 out. 2020.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística - IBGE. **Censo agropecuário 2017**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 8 out. 2021.
- BRASIL. Instituto Nacional de Colonização E Reforma Agrária - INCRA. **Assentamentos**: relação de projetos. 2021. Disponível em <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos-relacao-de-projetos>. Acesso em: 25 abr. 2021.
- BRASIL. Instituto Nacional de Colonização E Reforma Agrária - INCRA. **Crédito instalação**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/credito>. Acesso em: 22 jan. 2022.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). Instrução normativa Incra nº 15, de 30 de março de 2004. **Diário Oficial da União**, n. 65, seção 1, p. 148, 5 abr. 2004.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Fundamentos teóricos, orientações e procedimentos metodológicos para a construção de uma pedagogia de ATER**. Brasília: MDA/SAF, 2010. 45 p.

BUSATO, M. A.; AREZI, B. A.; SOUZA, M. A.; TEO, C. R. P. A.; LUTINSKI, J. A.; FERRAZ, L. Uso e manuseio de agrotóxicos na produção de alimentos da agricultura familiar e sua relação com a saúde e o meio ambiente. **Holos**, Natal, v. 1, p. 1-9, 2019. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5006#:~:text=Os%20participantes%20apontaram%20sintomas%20como,quanto%20%C3%A0%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20de%20agrot%C3%B3xicos..> Acesso em: 20 jun. 2022.

CALEGARI, L. *et al.* Análise da dinâmica de fragmentos florestais no Município de Carandaí, MG, para fins de restauração florestal. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 34, n. 5, p. 871-880, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/hwRNSWLHDPKNxFtStDbngcL/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2022.

CAMUS, A. **O mito de sísifo**. 11. ed. [São Paulo]: Record, 1942. 158 p.

CARVALHO, N. O. **Hidrossedimentologia prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. 599 p.

CITTADIN, A.; MONTEIRO, J. J.; STUDZINSKI, T. M. Gestão de custos na produção de leite em uma propriedade de agricultura familiar. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 28., 2021, Congresso Virtual. **Anais [...]**. [S.l.]: ABC, 2021. v. 1, p. 1-16. Disponível em: <https://anaiscbc.abcustos.org.br/anais/article/view/4883>. Acesso em: 29 mar. 2022.

CUNHA, L. H.; NUNES, A. M. B. Proteção da natureza e conflitos ambientais em assentamentos rurais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 18, p. 27-38, 18 dez. 2008. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v18i0.13422>.

EYCOTT, A. E.; STEWART, G. B.; BUYUNG-ALI, L. M.; BOWLER, D. E.; WATTS, K.; PULLIN, A. S. A meta-analysis on the impact of different matrix structures on species movement rates. **Landscape Ecology**, Dordrecht, v. 27, n. 9, p. 1263–1278, 2012. Doi:10.1007/s10980-012-9781-9.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. **Sistema de produção: conceitos e definições no contexto agrícola**. Londrina: Embrapa Soja, 2021. 24 p. Documentos/Embrapa Soja, 355.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa -SPI; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. **Sistema de produção de melancia**. Solos. 2010. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/solos.htm#:~:text=O%20excesso%20de%20opera%C3%A7%C3%B5e>

s%20mecanizadas,solo%20n%C3%A3o%20alcan%C3%A7adas%20pelos%20imple-
mentos. Acesso em: 15 nov. 2021.

FERNANDES, G.; TIECHER, T.; PITON, R.; PELLEGRINI, A.; SANTOS, D. R. Impacto da fertilização nitrogenada em pastagens perenes na contaminação dos recursos naturais. **RBDTA: Revista Brasileira de Tecnologia Agropecuária**, Frederico Westphalen, v. 1, n. 1, p. 3-14, 2017. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/rbdta/article/view/2482/2259>. Acesso em: 29 mar. 2022.

FOLEY, J. A. *et al.* Global consequences of Land Use. **Science**, Washington, v. 309, n. 5734, p. 570–574, 2005. Doi:10.1126/science.1111772.

GOMES, M. A. F.; BARIZON, R. R. M. **Panorama da contaminação ambiental por agrotóxicos e nitrato de origem agrícola no Brasil: Cenário 1992/2011.** Jaguariúna: Embrapa. 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/987245/1/Doc98.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2022.

GUIMARÃES, S.; PAULA, A. Análise da percepção ambiental de produtores rurais do assentamento Amaralina, Vitória da Conquista – BA. **Enciclopédia Biosfera**, Jandaia, v. 9, n. 16, 2013. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/3344> Acesso em: 5 abr. 2022.

HANSEN, M. C. *et al.* High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. **Science**, Washington, v. 342, n. 6160, p. 850–853, 2013. Doi:10.1126/science.1244693.

HÉLIO, C. A. A luta pela terra em Andradina – SP: os posseiros da Fazenda Primavera. **Revista Trilhas da História**, Três Lagoas, v. 1, n. 1, p.159-171, 2011. Disponível em: <https://trilhasdahistoria.ufms.br/index.php/RevTH/article/view/348>. Acesso em: 20 jun. 2022.

HESPANHOL, A. N.; COSTA, V. M. H. M.; ESPÍRITO SANTO, C. R. Os assentamentos e os reassentamentos rurais na região de Andradina - SP. *In*: BERGAMASCO, S. M. M. P. P.; AUBRÉE, M.; FERRANTE, V. L. S. B. (org.). **Dinâmicas familiar, produtiva e cultural nos assentamentos rurais de São Paulo.** Araraquara: Ed. UNIARA; Campinas: Ed. Feagri, 2003.

LOURENÇO, R. W.; SILVA, D. C. C.; SALES, J. C. A. Elaboração de uma metodologia de avaliação de fragmentos de remanescentes florestais como ferramenta de gestão e planejamento ambiental. **Ambiência**, Guarapuava, v. 10, n. 3 p. 685 – 698, 2014. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/2782/2372>. Acesso em: 20 jun. 2022.

MARCONDES, N. A. V.; BRISOLA, E. M. A. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista Univap**, São José dos Campos, v. 20, n. 35, p. 201, 2014. Disponível em:

<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/228>. Acesso em: 20 jun. 2022.

MCGARIGAL, K. *et al.* Fragstats: spatial pattern analysis program for categorical maps: computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts. **Amherst**: 2002. Disponível em: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>. Acesso em: 12 jul. 2007.

MONBEIG, P. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. São Paulo: Hucitec – Polis, 1984.

MORAIS, M. A. V.; SOUSA, R. A. T. M.; COSTA, R. B.; DORVAL, A.; TIMOFEICZYK JUNIOR, R. Impacto ambiental em assentamentos da reforma agrária no Mato Grosso. **Floresta**, Curitiba, v. 42, n. 3, p. 587, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/19462/0>. Acesso em: 20 jun. 2022.

MUSIS, C. R.; CARVALHO, S. P.; NIENOW, N. S. Avaliação da saturação das questões abertas utilizando simulação Monte Carlo. **Revista de Educação Pública**. Cuiabá, v. 18, n. 38, p. 505-515, 2009. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/394>. Acesso em: 20 jun. 2022.

NEVES, L. A.; MACHADO, A. L. T.; REIS, A. V. Patrulha Agrícola: uma alternativa de mecanização na agricultura familiar. **Revista Varia Scientia Agrárias**, Cascavel, v. 1, n. 3, p. 59-75, 2013. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/variascientiaagraria/article/view/5753/6149>. Acesso em: 20 jun. 2022.

POTRICH, R.; GRZYBOVSKI, D.; TOEBE, C. S. Sustentabilidade nas pequenas propriedades rurais: um estudo exploratório sobre a percepção do agricultor. **Revista Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 25, p. 208-228, 2017. Disponível em: https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/esa25-1_09_sustentabilidade. Acesso em: 20 jun. 2022.

REX, F.E. *et al.* Potencial de imagens MSI (Sentinel-2) para classificação do uso e cobertura da terra. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 15, n. 27, p. 219-231, 2018. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2018a/agrar/potencial%20de%20imagens.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

REZENDE, C. L. *et al.* From hotspot to hopespot: an opportunity for the brazilian atlantic forest. **Perspectives In Ecology And Conservation**, Barcelona, v. 16, n. 4, p. 208-214, out. 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pecon.2018.10.002>.

RIBEIRO, M. C. *et al.* The brazilian atlantic forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, Essex, v. 142, p. 1141-1153, 2009

SANTOS, A. F. L.; REINALDO, L. R. L. R. Avaliando a sustentabilidade da agricultura familiar na comunidade chã do marinho em Lagoa Seca (PB) a partir do método MESMIS. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, Rio Largo, v. 7, n. 1, p. e-11887, 2022. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/era/article/view/11887>. Acesso em: 20 jun. 2022.

SÃO PAULO. Instituto Florestal. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP**: mapas municipais. Mapas Municipais. 2001. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/sifesp/mapas-municipais/>. Acesso em: 24 fev. 2021.

SÃO PAULO. Biota/Fapesp. Secretaria de Desenvolvimento Econômico. **Sinbiota**: atlas 2.1. Atlas 2.1. 2014. Disponível em: <https://sinbiota.biota.org.br/atlas/>. Acesso em: 25 jan. 2021.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Cetesb. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Licenciamento ambiental, roteiro e informações**: assentamentos para reforma agrária. Assentamentos para reforma agrária. 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/licenciamentoambiental/roteiros/assentamentos-para-reforma-agraria/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 11.241, de 19/09/2002**: Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. São Paulo, SP, 19 set. 2002.

SAQUET, M. A.; SILVA, S. S. Milton Santos: concepções de geografia, espaço e território. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 18, p. 1-19, 2008. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/1389/1179>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SHIMAMOTO, C. Y. **Serviços ecossistêmicos da floresta tropical**: uma avaliação em diferentes escalas espaciais. 2016. 113 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/43664/R%20-%20T%20-%20CAROLINA%20YUMI%20SHIMAMOTO.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 10 abr. 2021.

SILVA, C. R.; GOBBI, B. C.; SIMÃO, A. A. O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 7, n. 1, p. 70-81, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87817147006>. Acesso em: 15 mar. 2022.

SILVA, F. C. *et al.* Assentamentos rurais na Microrregião de Andradina (SP): acesso a crédito e à assistência técnica e extensão rural. *In*: SIMPÓSIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E QUESTÕES RURAIS, 5, 2012, Araraquara. **Anais [...]**. Araraquara: Nupedor, 2012. v. 1, p. 1-13. Disponível em:

https://uniara.com.br/legado/nupedor/nupedor_2012/trabalhos/sessao_7/sessao_7A/01_Flaviana_Silva.pdf. Acesso em: 25 fev. 2022.

SILVA, A. M. R. C. *et al.* A legislação ambiental aplicada aos produtores rurais. **Retratos de Assentamentos**, Araraquara, v. 20, n. 1, p.111-139, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.25059/25272594/retratosdeassentamentos/2017.v20i1.232>. Acesso em: 25 fev. 2022.

SIRAMI, C. *et al.* Increasing crop heterogeneity enhances multitrophic diversity across agricultural regions. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, v. 116, n. 33, p.16442-16447, 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1906419116>.

SOUZA, C. G. *et al.* Análise da fragmentação florestal da área de proteção ambiental Coqueiral, Coqueiral – MG. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 3, p. 631-644, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/3102>. Acesso em: 20 jun. 2022.

TARSITANO, M. A. A.; SANT'ANA, A. L.; PROENÇA, E. R.; RAPASSI, R. A. Tecnologia e renda da pecuária leiteira em um assentamento na região de Andradina, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 6, p. 69-79, jul. 2008. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=9327>. Acesso em: 20 jun. 2022.

TEIXEIRA, L. *et al.* Fragmentação da paisagem no município de Bragança Paulista - SP. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 28, n. 3, p. 937, 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.5902/1980509833360>.

THIES, F. V. Agricultura familiar e o desafio da sustentabilidade ambiental: o caso de Salvador das Missões - RS. **International Journal of Environmental Resilience Research and Science - IJERRS**, Cascavel, v. 4, n. 2, p. 1–11, 2022. DOI: 10.48075/ijerrs.v4i2.28593. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ijerrs/article/view/28593>. Acesso em: 5 abr. 2022.

THIRYCHERQUES, H. R. Saturação em pesquisa qualitativa: estimativa empírica de dimensionamento. **PMKT: Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 20-27, 19 set. 2009. Disponível em: http://www.revistapmkt.com.br/portals/9/edicoes/revista_pmkt_003_02.pdf. Acesso em: 15 jan. 2022.

TREVIZAN, S. D. P. Reforma agrária e meio ambiente. **Revista Ciências Agrárias** Belém, n. 32, p. 65-80, 1999.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VIGNOTTO, F. M.; TARSITANO, M. A. A. Produção e comercialização do leite no assentamento Timboré (SP): o caso da cooperativa agropecuária Timboré Andradina e Castilho. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA,

ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais [...]**. Rio Branco: Sober, 2008. p. 1-16.

WHITAKER, D. C. A. Reforma agrária e o meio ambiente: preconceitos contra o rural. **Retratos de Assentamentos**, Araraquara, n. 12, p. 33-46, 2009.

WORSTER, D. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica na história. **Ambiente & Sociedade**, v. 5, n. 2, 2002, v. 6, n. 1, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/ygCBYvtmDL4vF59M98DhfnN/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2022.

XAVIER, J. H. V. *et al.* Análise de ciclo de vida (ACV) de sistemas de produção da agricultura familiar em Unaí, MG: resultados econômicos e impactos ambientais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 22, n. 3, p. 547-586, 2005. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/567565/analise-de-ciclo-de-vida-acv-da-producao-agricola-familiar-em-unai-mg-resultados-economicos-e-impactos-ambientais>. Acesso em: 20 jun. 2022.

Apêndice A – Roteiro Entrevista Semi Estruturada



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – JÚLIO MESQUITA FILHO
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA
Depto. de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-Economia

Data do levantamento: ____/____/____ Local: _____

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1 Nome: _____ 1.2. Idade: _____ anos

1.3 Escolaridade: _____ 1.4 Telefone: _____

1.5 Endereço: _____ 1.6 Município: _____

1.7 Quanto ao assentamento no lote o(a) senhor(a) é: () Primeiro Beneficiário

() Sucessor (familiar) () Outra categoria: _____

1.8 Possui outra fonte de renda além da agropecuária?

() Aposentadoria () Pensão () Bolsa Família () Auxílio Emergencial

() Outro tipo: _____ () Não recebe

2. PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

2.1 Relação das atividades Produtivas dentro da Unidade Produtiva Familiar

Quadro 01. Relação das atividades produtivas desenvolvidas dentro da Unidade Familiar

Atividade	Unidade	Área (ha)	Quantidade	Destino da produção*

* 1- Agroindústria 2 – Cooperativa 3 – Intermediários 4 – Comércio varejista 5 – Consumidores 6 – Autoconsumo

2.2 Caracterização do sistema de produção

2.2.1 Faz uso de algum tipo de Agrotóxico? () Não () Sim, quais? _____

2.2.2 Faz uso de adubação? () Não () Sim, quais tipos:

() Adubos granulados para incorporação no solo () Adubos foliares com produto comercial

() Adubo orgânico (composto orgânico, esterco de animais e outros)

2.2.3 Realiza conservação do solo na área de produção: () Não () Sim, que tipo?

() Curvas de nível (terraços) () Uso de cobertura morta () Cordões de vegetação

() Outros: _____



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – JÚLIO MESQUITA FILHO
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA
 Depto. de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-Economia

2.2.4 Possui máquinas e implementos: () Não () Sim, quais tipos?

() Trator () Grade () Subsolador () Pulverizador () Triturador

() Ordenha mecânica () Outros: _____

3. MEIO AMBIENTE

3.1 Qual o destino dado aos resíduos sólidos? [explicar quais os tipos]:

() Queima () Enterrio () Coleta seletiva () Compostagem para resíduos orgânicos

() Reciclagem para resíduos sólidos não orgânicos () Outros: _____

3.2 Qual o destino do esgoto doméstico?

() Fossa negra () Fossa séptica () Lançado no solo

() Outro destino: _____

3.3 Já ocorreu problemas com incêndio dentro do lote? () Não () Sim, sabe a causa?

3.4 O(a) senhor(a) considera que uma mata próxima do lote pode ter um efeito para a produção:

() Benéfico () Prejudicial () Indiferente

Comente: _____

3.5 No Assentamento os agricultores costumam retirar madeira das áreas de preservação ambiental (APA)? () Não () Sim, para quê?

3.6 Em relação às áreas de proteção ambiental (APA) do Assentamento você tem conhecimento de fatos que possam ter prejudicado sua conservação (Ex.: Fogo, corte de árvores, entrada de gado, etc.)? () Sim () Não

Comente: _____

3.7 Na sua opinião as leis que tratam da preservação de remanescentes florestais (matas, capoeiras, cerrado) são: () Necessárias e adequadas () Precisam ser mais rigorosas

() Precisam ser menos exigente () Outra resposta: _____

Comente: _____

Apêndice B. Relação dos Projetos de Assentamentos da RGI de Andradina em relação a área do imóvel (A), Demanda por Reserva Legal (DLR), Cobertura Florestal (CF) e Demanda por Restauração Ambiental (DRA), 2022.

Município	Projeto de Assentamento	A (ha)	DRL	CF	DRA*
Andradina	Arizona	638,1086	127,62172	45,1800	82,4417
	São Sebastião	1534,4848	306,89696	175,881	131,0160
	Josué de Castro	773,2636	154,65272	48,6527	106,0000
	Timboré	3379,824	675,9648	298,7626	377,2022
Castilho	Celso Furtado	2434,7638	486,95276	285,558	201,3948
	Esperança de Luz	996,2609	199,25218	53,2607	145,9915
	Cafeeira	1968,5416	393,70832	215,1284	178,5799
	N. S. Aparecida II	976,4573	195,29146	13,665	181,6265
	Anhumas	1350,8629	270,17258	63,1260	207,0466
	Pendengo	4185,758	837,1516	1443,3000	-606,1484
	Rio Paraná	2205,1374 7	441,027494	486,1992	-45,1717
	Santa Isabel	1033,4851	206,69702	109,6300	97,0670
	São Joaquim	606,1902	121,23804	18,0007	103,2373
	Terra Livre	628,3237	125,66474	58,4723	67,1924
Guaraçá	Aroeira	935,03	187,006	230,9079	-43,9019
	Moinho	484,7022	96,94044	141,5985	-44,6581
	São José II	877,606	175,5212	265,6948	-90,1736
	Nova Vila	866,7704	173,35408	103,0771	70,2770
	Santa Luzia	1077,4928	215,49856	99,9902	115,5084
Ilha Solteira	Estrela da Ilha	2964,3356	592,86712	217,558	375,3091
	Santa Maria da Lagoa	1210,6364	242,12728	182,3996	59,7277
Itapura	Roseli Nunes	1172,6635	234,5327	19,7603	214,7724
	Cachoeira	972,5791	194,51582	26,2060	168,3098
	Zumbi dos Palmares	1181,8021	236,36042	109,2627	127,0977
Mirandópolis	Florestan Fernandes	2810,751	562,1502	517,531	44,6192
	Primavera II	1767,0682	353,41364	208,961	144,4526
	São Lucas	1550,0706	310,01412	36,6193	273,3948
Murutinga do Sul	Dois Irmãos	1817,4469	363,48938	305,1954	58,2940
	Orlando Molina	1507,6532	301,53064	402,93	-101,3994
	Santa Cristina	986,3465	197,2693	150,9429	46,3264
Nova Independência	Pousada Alegre	929,7252	185,94504	54,5196	131,4254
Pereira Barreto	Eldorado dos Carajás	761,0452	152,20904	4,0377	148,1713
	Esmeralda	2104,1	420,82	653,9365	-233,1165
	Frei Pedro	1872,0856	374,4171	961,093	-586,6759
	Olga Benário	757,5762	151,51524	19,7761	131,7391
	Terra é Vida	513,6523	102,73046	92,1196	10,6109

*Os valores negativos para DRA indicam excedente de vegetação nativa em relação em relação a demanda legal por restauração ambiental

Fonte: Elaborado pelo próprio autor, a partir dos dados obtidos pela análise das imagens do satélite Sentinel-2, 2021.

Apêndice C. Relação dos Projetos de Assentamentos da RGI de Andradina em relação ao número de Fragmentos Florestais (F.F.) dentro de suas, com indicativo das categorias de Índice de Circularidade (IC), 2022

Município	Nome do Projeto de Assentamento	Nº de F.F.	Nº de F.F por Categoria de IC		
			<0,6	[0,6-0,8]	>0,8
Andradina	Arizona	19	6	5	8
	São Sebastião	24	13	8	3
	Josué de Castro	14	9	5	0
	Timboré	49	26	17	6
Castilho	Celso Furtado	36	15	14	7
	Esperança de Luz	22	15	5	2
	Cafeeira	9	4	0	5
	N. S. Aparecida II	15	3	7	5
	Anhumas	23	9	10	4
	Pendengo	18	10	2	6
	Rio Paraná	44	9	19	16
	Santa Isabel	13	1	9	3
	São Joaquim	3	2	1	0
	Terra Livre	10	6	3	1
Guaraçai	Aroeira	5	1	2	2
	Moinho	9	4	5	0
	São José II	11	4	6	1
	Nova Vila	21	7	9	5
	Santa Luzia	15	10	4	1
Ilha Solteira	Estrela da Ilha	61	32	19	10
	Santa Maria da Lagoa	25	10	12	3
Itapura	Roseli Nunes	11	4	6	1
	Cachoeira	11	5	6	0
	Zumbi dos Palmares	18	4	6	8
Mirandópolis	Florestan Fernandes	9	7	2	0
	Primavera II	20	12	4	4
	São Lucas	27	14	9	4
Murutinga do Sul	Dois Irmãos	15	5	5	5
	Orlando Molina	11	7	3	1
	Santa Cristina	19	5	10	4
Nova Independência	Pousada Alegre	13	6	6	1
Pereira Barreto	Eldorado dos Carajás	9	2	3	4
	Esmeralda	35	12	18	5
	Frei Pedro	17	6	6	5
	Olga Benário	22	9	7	6
	Terra é Vida	10	5	3	2
Totais		693	299	256	138

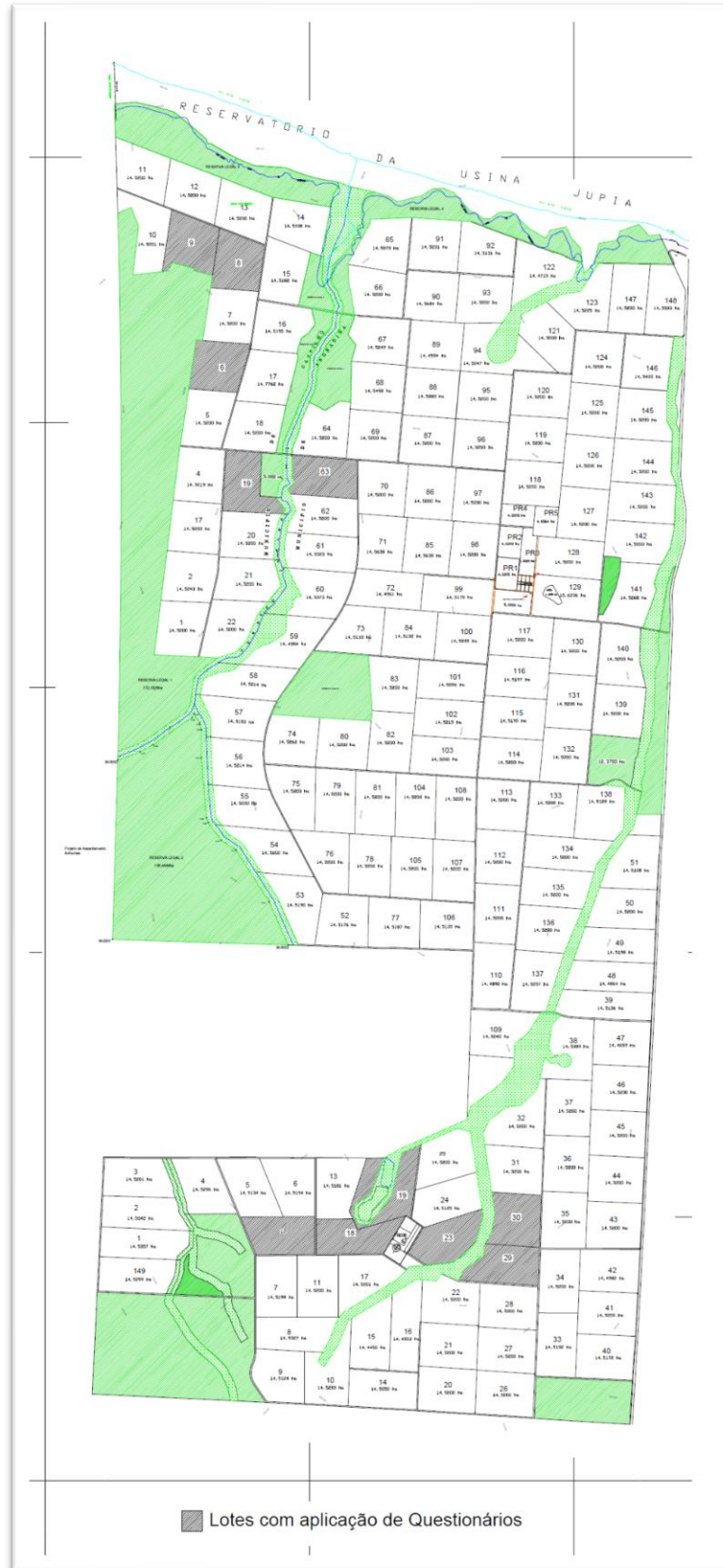
Fonte: Elaborado pelo próprio autor, a partir dos dados obtidos pela análise das imagens do satélite Sentinel-2, 2021.

Apêndice D. Croqui da área do P.A Arizona, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Andradina (SP), 2022.



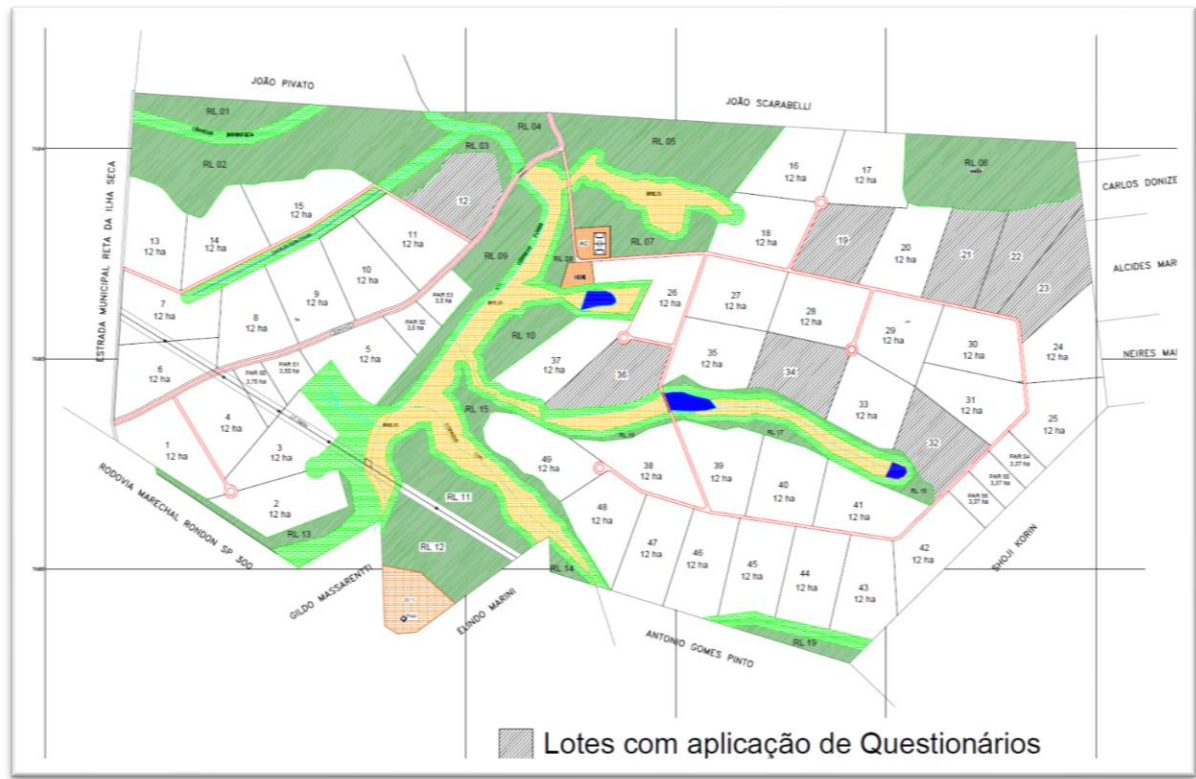
Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de Parcelamento do Projeto de Assentamento Arizona, cedida pela superintendência do INCRA no Estado de São Paulo.

Apêndice E. Croqui da área do P.A Timboré, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Andradina (SP), 2022.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de Parcelamento do Projeto de Assentamento Timboré, cedida pela superintendência do INCRA no Estado de São Paulo.

Apêndice F. Croqui da área do P.A Santa Cristina, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Murutinga do Sul (SP), 2022.



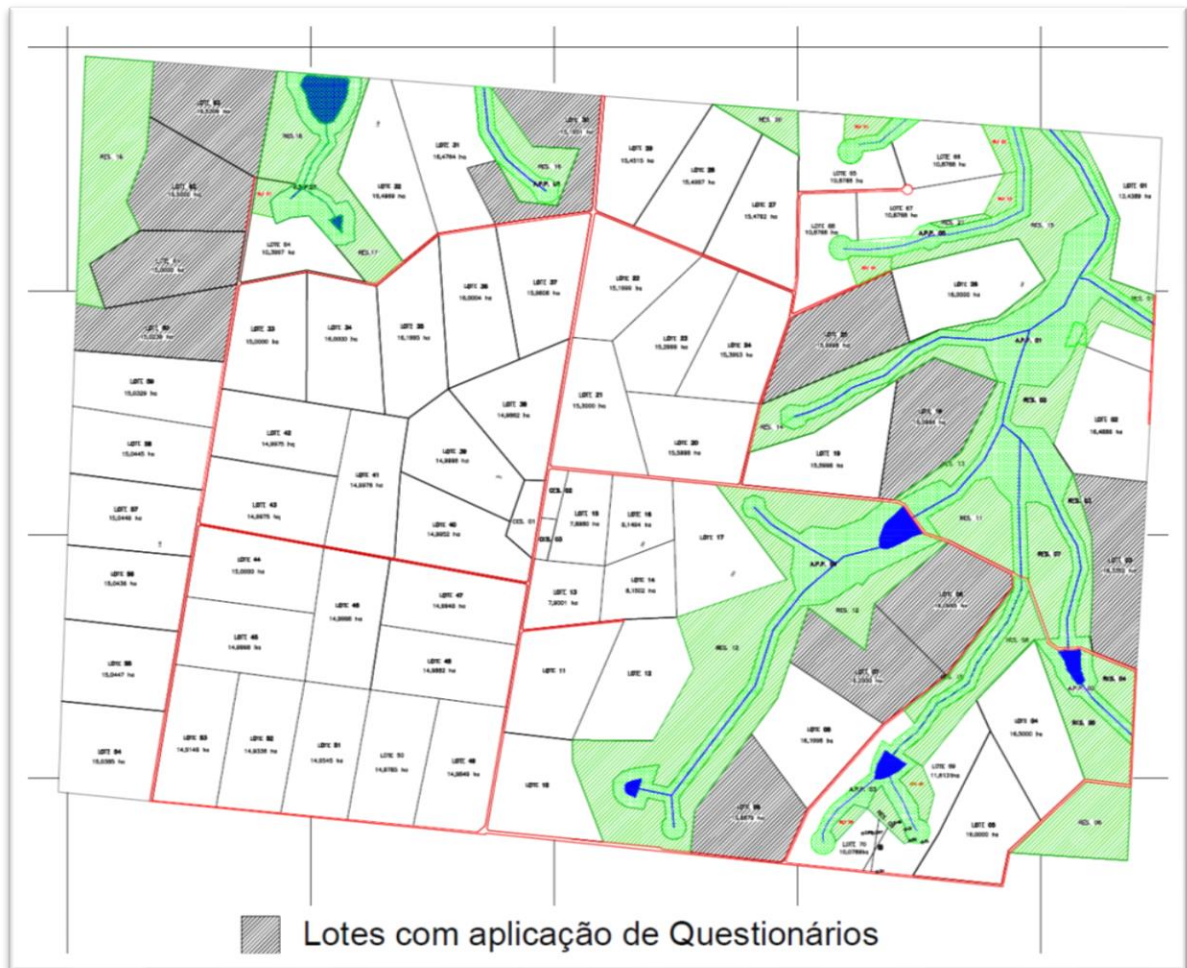
Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de Parcelamento do Projeto de Assentamento Santa Cristina, cedida pela superintendência do INCRA no Estado de São Paulo.

Apêndice G. Croqui da área do P.A Aroeira, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Guaraçá (SP), 2022.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de Parcelamento do Projeto de Assentamento Aroeira, cedida pela superintendência do INCRA no Estado de São Paulo.

Apêndice H. Croqui da área do P.A Anhumas, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Castilho (SP), 2022.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de Parcelamento do Projeto de Assentamento Anhumas, cedida pela superintendência do INCRA no Estado de São Paulo.

Apêndice I. Croqui da área do P.A São Joaquim, com destaque para os lotes onde foi realizada aplicação de questionários com os beneficiários do PNRA, Castilho (SP), 2022.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da proposta de Parcelamento do Projeto de Assentamento São Joaquim, cedida pela superintendência do INCRA no Estado de São Paulo.