

Desafios e oportunidades para a regularização ambiental no sudeste do Pará, Amazônia, baseado na percepção de atores locais

Challenges and opportunities for environmental regularization in southeastern Pará, Amazon, based on local actors' perception

Izabella da Paixão GOMES¹, Samia NUNES¹, Rosane Barbosa Lopes CAVALCANTE¹, Hellen Kezia Silva ALMADA^{1,2}

Artigo recebido em
6 de maio de 2024

Versão final aceita em
18 de setembro de 2025

Publicado em
16 de abril de 2026

Resumo: A efetiva implementação da Lei de Proteção da Vegetação Nativa é fundamental para conciliar atividades agropecuárias com a preservação ambiental. Neste estudo, analisamos a conformidade ambiental de 26.703 propriedades rurais em 10 municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas (BHRI), localizada no sudeste do Pará, e investigamos as percepções de 19 proprietários rurais e 46 profissionais da área ambiental sobre a regularização ambiental. Até dezembro de 2021 a maioria (99%) dos cadastros analisados na BHRI apresentavam pendências relacionadas ao registro do imóvel no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Apenas uma pequena parcela (1%), representando 107 cadastros analisados, está apta para aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA). Os resultados revelaram que a maioria das propriedades aptas ao PRA ainda não iniciaram o processo de regularização ambiental (78%). Os entrevistados demonstraram conhecimento sobre o CAR (84,2%) e reconheceram a importância das leis de proteção ambiental (94,7%). Os desafios identificados incluem altos custos para recuperação de passivos ambientais, falta de incentivos econômicos para motivar a recomposição florestal e baixo conhecimento dos proprietários sobre o PRA. A pesquisa também destacou percepções divergentes entre os profissionais da área ambiental, enfatizando a importância da articulação entre os órgãos estaduais e municipais para apoiar as atividades de regularização ambiental. Os desafios identificados neste estudo fornecem recomendações valiosas para políticas públicas visando aumentar a escala da recomposição florestal no Pará. Os principais motivadores para adesão ao PRA foram vantagens econômicas, como acesso a crédito rural e exigências do mercado para comercialização da produção. Recomendações incluem ampliação de incentivos financeiros, facilitação do acesso ao crédito, investimento em conscientização ambiental e descentralização das ações de restauração, capacitações para técnicos municipais, promover maior articulação entre órgãos estaduais e municipais, e disponibilizar meios de comunicação mais eficazes para a regularização ambiental. Estas medidas são essenciais para se alcançar efetivamente os objetivos de conservação e restauração ambiental no estado do Pará.

Palavras-chave: código florestal; propriedades rurais privadas; passivo; percepção ambiental.

Abstract: Effective implementation of the Native Vegetation Protection Law is crucial for reconciling agricultural activities with environmental preservation. In this study, we analyzed the environmental compliance of 26,703 rural properties in 10 municipalities of the Itacaiúnas River Basin (BHRI, in Portuguese) located in southeastern Pará, and investigated the perceptions of 19 rural landowners and 46 environmental professionals regarding environmental regularization. By December 2021, the majority (99%) of the registrations analyzed in the BHRI had pending issues related to property registration in the Rural Environmental Registry (CAR). Only a small portion (1%), representing 107 analyzed registrations, was eligible to join the Rural Environmental Regularization Program (PRA). The results revealed that most properties eligible

1 Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável (ITV), Belém, PA, Brasil.

2 Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), Brasília, DF, Brasil.

* E-mail de contato: hellenkezia@gmail.com

for PRA have not yet initiated the environmental regularization process (78%). Respondents demonstrated knowledge of CAR (84.2%) and recognized the importance of understanding environmental protection laws (94.7%). The identified challenges include high costs associated with environmental liability recovery, lack of economic incentives to motivate forest restoration, and low owner awareness of the PRA. The research also highlighted divergent perceptions among environmental professionals, emphasizing the importance of coordination between state and municipal agencies to support environmental regularization activities. The challenges identified in this study provide valuable recommendations for public policies aimed at scaling up forest restoration in Pará, Brazil. The main drivers of PRA adoption were economic advantages, such as access to rural credit and market demand for production commercialization. Recommendations include expanding financial incentives, facilitating credit access, investing in environmental awareness, decentralizing restoration actions, providing training for municipal technicians, promoting greater coordination between state and municipal agencies, and offering more effective communication channels for environmental regularization. These measures are essential for effectively achieving the conservation and environmental restoration goals in the state of Pará.

Keywords: forest code; private rural properties; deficit; environmental perception.

1. Introdução

A Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN) (*Lei nº 12.651, 2012*), popularmente conhecida como Código Florestal, foi elaborada para equilibrar a produção agropecuária e a conservação da vegetação nativa. A LPVN estabelece normas sobre a proteção e recomposição da vegetação nativa em áreas públicas e privadas, e trouxe inovações significativas ao estabelecer importantes instrumentos para o monitoramento e a regularização ambiental de imóveis rurais. Destaca-se, entre esses instrumentos, o Cadastro Ambiental Rural (CAR), um registro público obrigatório para todos os imóveis rurais que integra informações ambientais das propriedades, incluindo Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e áreas consolidadas. Além disso, a lei instituiu o Programa de Regularização Ambiental (PRA) e o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA), que fornecem diretrizes e ações de recomposição para propriedades privadas, visando sua regularização ambiental. No entanto, é importante notar que a legislação reduziu a obrigação de recuperação de áreas desmatadas ilegalmente antes de 22 de julho de 2008, conhecidas como áreas consolidadas, o que pode limitar o restabelecimento da biodiversidade perdida (Brancaion et al., 2016; Rodrigues & Matavelli, 2020).

De acordo com o Decreto Federal nº 7.830/2012, a regularização ambiental ocorre quando são implementadas atividades de manutenção e recuperação da vegetação em áreas degradadas ilegalmente em APP e RL (*Decreto nº 7.830, 2012*). Após o registro do imóvel rural no CAR, os produtores que desmataram ilegalmente antes de 22 de julho de 2008 podem aderir voluntariamente ao PRA para informar ao órgão ambiental suas ações de recomposição da vegetação. Com a adesão, os produtores poderão regularizar os seus imóveis, além de suspender eventuais processos decorrentes do desma-

tamento dessas áreas (*Instrução Normativa SEMAS nº 01, 2020*). Apesar das vantagens apresentadas na adesão ao PRA, a efetiva regularização do passivo ambiental é uma realidade distante e depende, em grande parte, do interesse dos produtores rurais e de incentivos que impulsionem a regularização ambiental (Costa, 2020). Neste trabalho, nos referimos a passivo ambiental como o déficit de vegetação nativa em APP e RL que precisa ser regularizado por lei, segundo as alternativas de regularização definidas na LPVN. A regularização ambiental em terras privadas é importante, pois 44% (375 milhões de hectares) do território brasileiro é coberto por essas terras, sendo que 70% dessa área é representada por imóveis médios e grandes (Sparovek et al., 2019).

A implementação da LPVN também desempenha um papel crucial para o Brasil alcançar suas metas climáticas (Chiavari & Lopes, 2015). Durante a 21ª Conferência das Partes (COP21) da UNFCCC, realizada em 2015 na França, o Brasil assumiu o compromisso de reduzir as emissões de gases do efeito estufa (Government of Brazil, 2015). A meta atual é reduzir 48% até 2025, o que deve ser alcançado com ações que busquem acabar com o desmatamento ilegal e reflorestar e restaurar 12 milhões de hectares de florestas até 2030. Porém, a implementação da LPVN ainda é um desafio, pois, mesmo após uma década de sua publicação, a lei está distante de ser efetivamente colocada em prática em todos os estados brasileiros (Lopes et al., 2024).

O Pará tem se destacado como o estado brasileiro mais proativo na aplicação de estratégias para monitorar o passivo de vegetação em propriedades privadas, alinhando o Código Florestal com outras políticas ambientais (Lopes et al., 2024). Em 2021, o Pará lançou o Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA), cujo objetivo é promover ações para redução do desmatamento e aumento de floresta, com uma meta de restaurar 5,6 milhões de hectares até o ano de 2030 (*Decreto nº 941, 2020*). Também foi o primeiro e único estado brasileiro a publicar seu plano de recomposição da vegetação nativa em 2023, um dos instrumentos de cumprimento da meta do PEAA (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade [SEMAS], 2023). Entre as iniciativas tomadas pelo estado estão o aumento das equipes técnicas de análise, a adoção de ferramentas de análise automatizadas do CAR, a adoção de monitoramento por sensoriamento remoto de imagens com alta resolução, fornecendo informações atualizadas e promovendo transparência dos dados online, além de mecanismos de redução de sobreposição e cancelamento de cadastrados sobrepostos (Lopes et al., 2024). No entanto, mesmo com esses esforços, o Pará continua sendo um dos maiores desmatadores da Amazônia (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais [INPE], 2024) e apresenta baixa adesão dos proprietários ao PRA, com iniciativas de recomposição pulverizadas e em pequena escala, compreendendo uma área de apenas 110 mil hectares em processo de recuperação (Lopes et al., 2024).

O conhecimento sobre as motivações dos proprietários e produtores rurais para adotar práticas de conservação é essencial para impulsionar os esforços no enfrentamento dos desafios ambientais (Thompson et al., 2015). Como os

produtores rurais são os principais responsáveis pelas decisões de conservação, entender como percebem as exigências da legislação e como suas atitudes são moldadas por essas exigências é fundamental para a eficácia das políticas de conservação (Celio et al., 2014; Pacheco et al., 2021). Estudos sobre a percepção ambiental fornecem informações valiosas para o monitoramento, avaliação e adaptação de programas de conservação, além de ajudar a identificar as necessidades dos envolvidos e otimizar as estratégias implementadas (Bennett, 2016, Fernandes et al., 2025). De acordo com Aronson et al. (2010), apenas 3% dos estudos sobre restauração florestal analisam as percepções dos atores envolvidos quanto aos benefícios dos serviços ecossistêmicos e à eficácia das ações de restauração. Exemplo, embora existam diversos estudos que abordam as percepções de produtores rurais sobre práticas de conservação e políticas ambientais (Pacheco et al., 2021), a análise integrada dos diferentes atores que atuam na implementação da regularização ambiental de passivos ambientais na Amazônia é limitada.

A Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas (BHRI), no sudeste do Pará, exemplifica bem esse desafio, tendo perdido 51% de suas florestas e gerado um passivo ambiental de 328 mil hectares, o qual necessita ser recuperado onde ocorreu o desmatamento (Nunes et al., 2019a). Essa perda tem impactos negativos na conectividade de corredores ecológicos, na biodiversidade e na oferta de serviços ecossistêmicos para a região (Silva et al., 2025). Este estudo parte da premissa de que as experiências e o conhecimento sobre a legislação ambiental podem influenciar a percepção de diferentes grupos em relação à regularização ambiental. As perguntas centrais do estudo são:

- (i) como o CAR e a adesão ao PRA avançaram na área em estudo?
- (ii) qual o passivo ambiental dos imóveis aptos ao PRA?
- (iii) como as percepções sobre a implementação da regularização ambiental variam entre os proprietários rurais, profissionais da área ambiental e técnicos da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) no Pará, especialmente em relação aos benefícios, desafios e limitações do CAR e do PRA?

Esperamos que proprietários rurais apresentem maior foco em questões econômicas e de acesso a crédito. Por outro lado, profissionais da área ambiental, que possuem formação técnica, podem ter uma visão mais crítica e científica sobre a implementação das políticas, enquanto os técnicos da SEMAS podem se concentrar nas limitações operacionais e estruturais do processo de implementação (Brancalion et al., 2016). Portanto, observamos diferenças significativas nas percepções entre esses três grupos, e estas diferenças podem ser influenciadas por fatores como o conhecimento técnico, a experiência prévia com o CAR e o PRA e o envolvimento direto com as políticas públicas. Essa abordagem visou não apenas destacar os esforços em andamento, mas também identificar desafios e oportunidades para aprimorar as práticas de conservação e recuperação ambiental na região.

2. Materiais e métodos

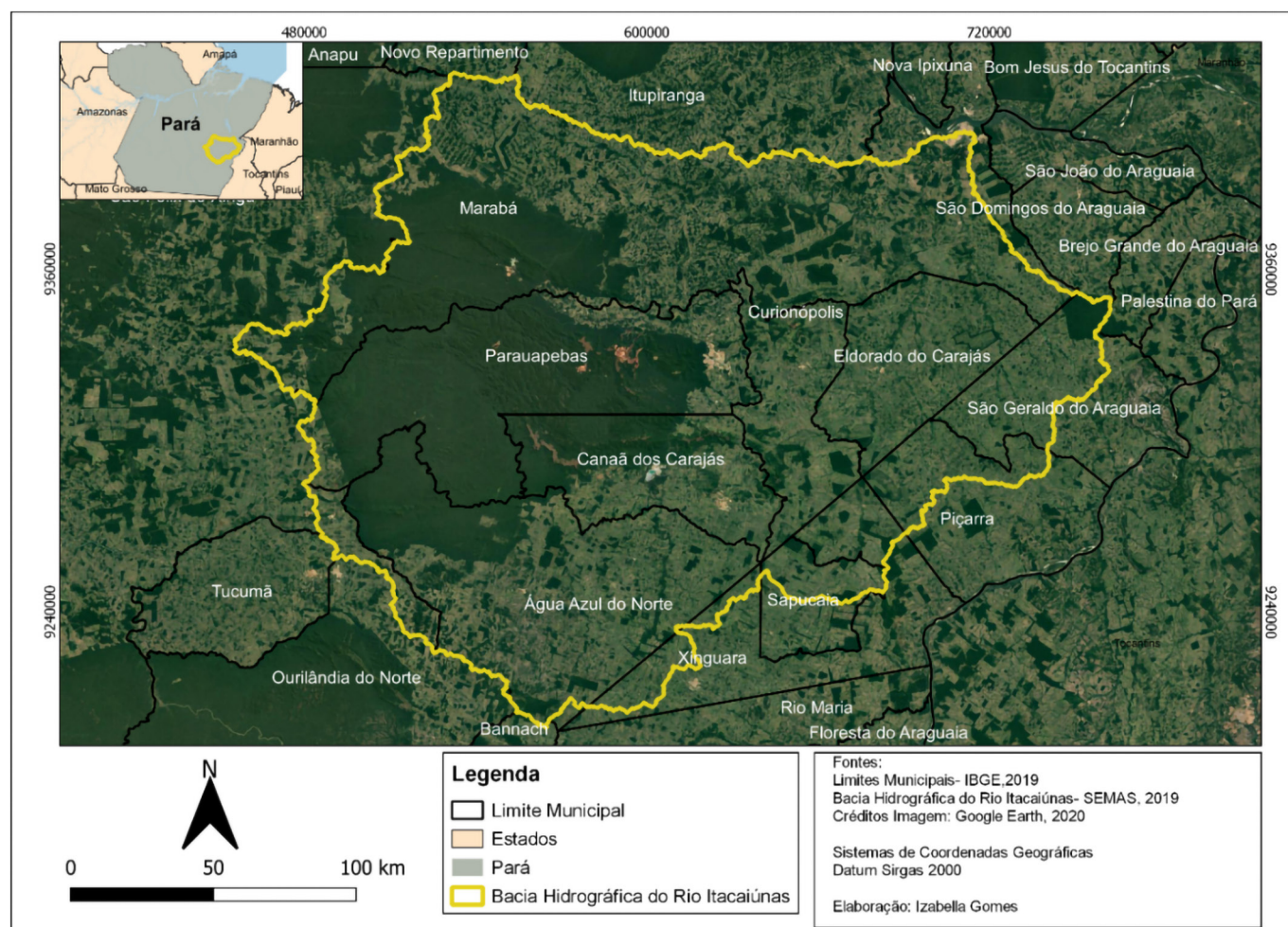
2.1. Área de estudo

A área de estudo são 10 municípios que compõem a bacia hidrográfica do Rio Itacaiúnas (BHRI), situada no sudeste do estado do Pará, abrangendo uma extensão de aproximadamente 41.300 km² (Figura 1). Os municípios analisados foram: Água Azul do Norte, Canaã dos Carajás, Curionópolis, Eldorado dos Carajás, Marabá, Parauapebas, Piçarra, São Geraldo do Araguaia, Sapucaia e Xinguara (Figura 1). A população total estimada na área é de 714.230 pessoas, com um Produto Interno Bruto (PIB) total de R\$ 49 bilhões (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2019), o que representa 27,5% do PIB do estado do Pará.

A vegetação predominante na bacia é a floresta tropical, com presença de manchas de campos ferruginosos (savana) nas áreas mais elevadas, sendo que grande parte da vegetação remanescente está localizada em áreas de unidades de conservação e terras indígenas (Nunes et al., 2019a). A abertura da Rodovia Transamazônica no início dos anos 1970 ocasionou mudanças drásticas na cobertura do solo da BHRI (Souza-Filho et al., 2016). A construção de estradas não oficiais, para estabelecer assentamentos de reforma agrária e pastagens, que também beneficiam a extração de madeira no sudeste da Amazônia, foi

Figura 1

Área de estudo, bacia hidrográfica do rio Itacaiúnas, localizada no estado do Pará, sudeste da Amazônia brasileira.



a principal causa do avanço do desmatamento na região (Uhl & Buschbacher, 1985; Laurance et al., 2009). A bacia já perdeu 51% de suas florestas, originando um passivo ambiental de 328 mil hectares que precisam ser recuperados por lei (Nunes et al., 2019a).

2.2. Levantamento da situação do CAR e PRA na BHRI

O levantamento dos cadastros CAR potencialmente aptos à adesão ao PRA na BHRI ocorreu através da análise da base de CAR nos 10 municípios da BHRI, pelo site do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), com dados disponíveis até dezembro de 2021. De acordo com a *Instrução Normativa SEMAS nº 01, 2020*, a adesão ao PRA só poderá ser realizada após a análise do CAR pelo órgão ambiental responsável: se o imóvel estiver apto, o CAR apresentará a situação cadastral de “analisado, aguardando regularização ambiental” (*Lei nº 12.651, 2012*). Com isso, nos 10 municípios foram selecionados apenas os cadastrados que se enquadram nesta situação. Em seguida, no portal do PRA da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS, 2022) foram acessadas as informações de cada CAR selecionado e verificada a situação em relação à regularização ambiental, às restrições ambientais dos imóveis e à descrição das áreas a serem regularizadas – com os dados de até oito de janeiro de 2022.

2.3. Percepções de proprietários rurais e profissionais da área ambiental sobre a implementação da regularização ambiental no Pará

Foram realizadas entrevistas com detentores dos imóveis rurais da BHRI e profissionais da área ambiental atuantes no estado com o objetivo de coletar e sistematizar dados de suas percepções sobre o avanço do PRA no Pará, bem como o que os atores identificam como os principais desafios e oportunidades deste programa. Os dados foram coletados em cinco etapas:

- 1) realização de entrevistas estruturadas em 31 perguntas com proprietários rurais nos municípios de Canaã de Carajás e Parauapebas (Material suplementar 1);
- 2) formulário *on-line* com 15 perguntas para pessoas com formação profissional relacionada ao meio ambiente ou com ocupação profissional na área ambiental no Pará (Material suplementar 2);
- 3) formulário *on-line* com 20 perguntas para técnicos da SEMAS (Material suplementar 3);
- 4) tabulação e formação de banco de dados; e
- 5) análise estatística descritiva dos dados coletados, com base na frequência das respostas.

A amostragem das entrevistas e formulários foram realizadas pelo método não probabilístico (Santos, 2007). A coleta de dados foi reduzida devido à pandemia da COVID-19 e consequentes restrições de viagens a campo.

As entrevistas com proprietários rurais foram realizadas durante uma visita em campo nos municípios de Canaã de Carajás e Parauapebas nos dias 05 e 06 de outubro de 2021, com 19 proprietários participantes de um evento sobre sistemas agroflorestais. Foram coletados dados de caracterização do proprietário do imóvel, conhecimento sobre a legislação ambiental e regularização ambiental, implementação da regularização ambiental no Pará e nos municípios de Canaã de Carajás e Parauapebas e as percepções sobre atuação dos órgãos ambientais municipais e estaduais.

O formulário para profissionais da área ambiental foi encaminhado por e-mail e via plataforma LinkedIn, e foi preenchido por 30 profissionais no período de 16 de novembro a 28 de dezembro de 2021. O formulário para técnicos da SEMAS foi respondido por 16 profissionais no período de 02 a 05 de fevereiro de 2022. Estas questões abordaram o perfil dos entrevistados e área de atuação, percepção sobre o comportamento dos proprietários na implementação da Regularização Ambiental no Pará, ações, recursos e acessibilidade dos sistemas do CAR e PRA, capacitações e desafios para a implementação do PRA no Pará.

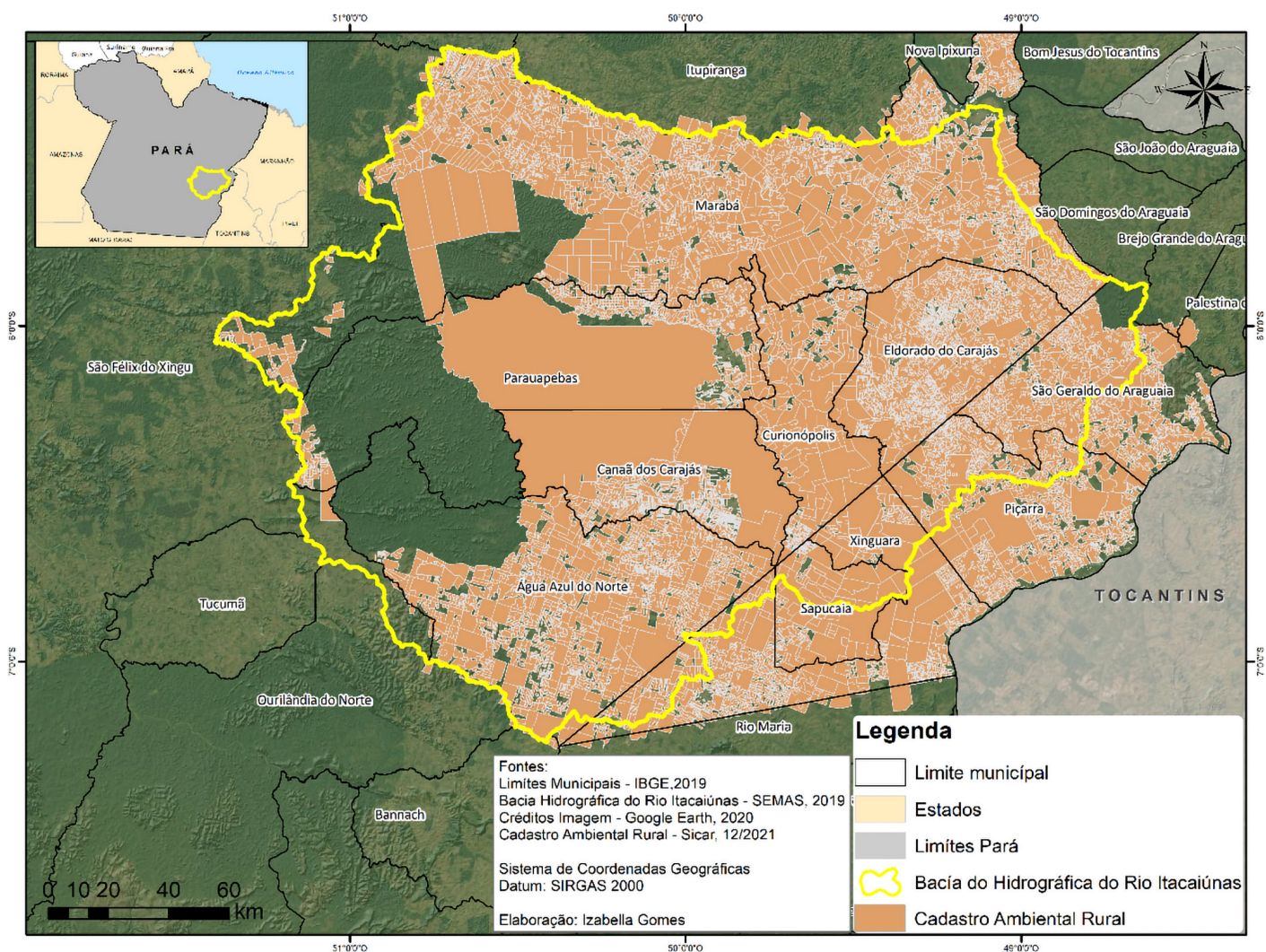
3. Resultados e discussão

3.1. Situação do CAR na BHRI

A área total cadastrável nos 10 municípios da BHRI abrange 3,65 milhões de ha, com um total de 26.703 propriedades registradas no CAR até dezembro de 2021 (Figura 2). A alta taxa de cadastramento (91% da área total cadastrável) reflete a efetividade de iniciativas do governo, que, em colaboração com instituições como a EMATER e concessão de autorizações às Secretarias de Meio Ambiente municipais para conduzirem as análises do CAR, têm impulsionado os registros desde 2015 (Lopes et al., 2024). O cadastramento no CAR é um passo crucial para a regularização ambiental, considerando que o cadastro é o primeiro requisito para a regularização das áreas de vegetação nativa e um componente fundamental para a implementação do PRA.

Apesar do elevado número de registros, apenas 46,3% desses cadastros foram analisados até 2021. Todos os municípios da bacia foram habilitados para análise e validação do CAR entre 2019 e 2022, no âmbito das ações do Programa Regulariza Pará (*Decreto nº 2.745, 2022*) para acelerar a regularização ambiental, com exceção de Curionópolis. Quando comparado ao estado do Pará, este número já em 2021 indica um bom desempenho, visto que o estado possuía menos de 63 mil CARs analisados (SEMAS, 2023). Nos anos seguintes o estado conseguiu avançar nas verificações, atingindo 56% de análise dos 329.298 CARs inscritos em todo o Estado no final de 2024 (SEMAS, 2024).

Dos cadastros analisados na bacia, a grande maioria (99%) apresenta pendências. Apenas 0,1% ($n = 11$) dos cadastros analisados estavam sem pendên-



cias, e uma parcela também pequena de 0,9% ($n = 107$) está apta para aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), com a condição de CAR “analisado, aguardando regularização ambiental” (Tabela 1). É importante destacar que grande parte das pendências resulta de cadastros mal elaborados, devido à natureza declaratória dos registros, muitas vezes sem informações precisas sobre a localização da propriedade (Lopes et al., 2024). Esses números ressaltam a complexidade e a urgência da situação, demandando a implementação de ações eficazes para resolver as pendências e promover a conformidade com a legislação ambiental vigente.

3.2. Situação de adesão ao PRA na BHRI

A análise da adequação ao PRA revela um cenário preocupante em relação à adesão e implementação dos processos de regularização ambiental BHRI. Embora o CAR tenha sido amplamente implementado, a adesão efetiva ao PRA ainda é muito baixa. Das 107 propriedades aptas para adesão ao PRA (as quais compreendem 200.217,83 hectares), 78% dos proprietários ainda não iniciaram o processo de regularização ambiental, indicando uma resistência ou falta de motivação para a implementação das ações necessárias para

Figura 2

Localização dos CARs inscritos nos municípios da BHRI.

FONTE: Autores (modificado de Serviço Florestal Brasileiro, 2021).

Tabela 1 Número de registros e status do CAR nos municípios da BHRI.

Municípios	Total de CARs	Aguardando análise	Analisado com pendências	Analisado sem pendências	Analisado, aguardando regularização ambiental	Em Análise	Cancelado
Água Azul do Norte	2.575 (10%)	1.907	622	1	11 (0,4%)*	6	28
Canaã dos Carajás	1.444 (5%)	347	954	-	2 (0,1%)	7	134
Curionópolis	561 (2%)	343	185	-	19 (3,4%)	1	13
Eldorado dos Carajás	4.897 (18%)	2.363	2.516	-	3 (0,1%)	3	12
Marabá	8.659 (32%)	3.742	4.734	7	35 (0,4%)	29	112
Parauapebas	1.021 (4%)	620	372	1	5 (0,5%)	13	10
Piçarra	2.845 (11%)	1.411	1.398	-	12 (0,4%)	6	18
São Geraldo do Araguaia	2.708 (10%)	1.721	980	-	4 (0,1%)	-	3
Sapucaia	205 (1%)	156	40	-	4 (2,0%)	-	5
Xinguara	1.788 (7%)	1.255	450	2	12 (0,7%)	2	67
Total	26.703	13.865	12.251	11	107	67	402

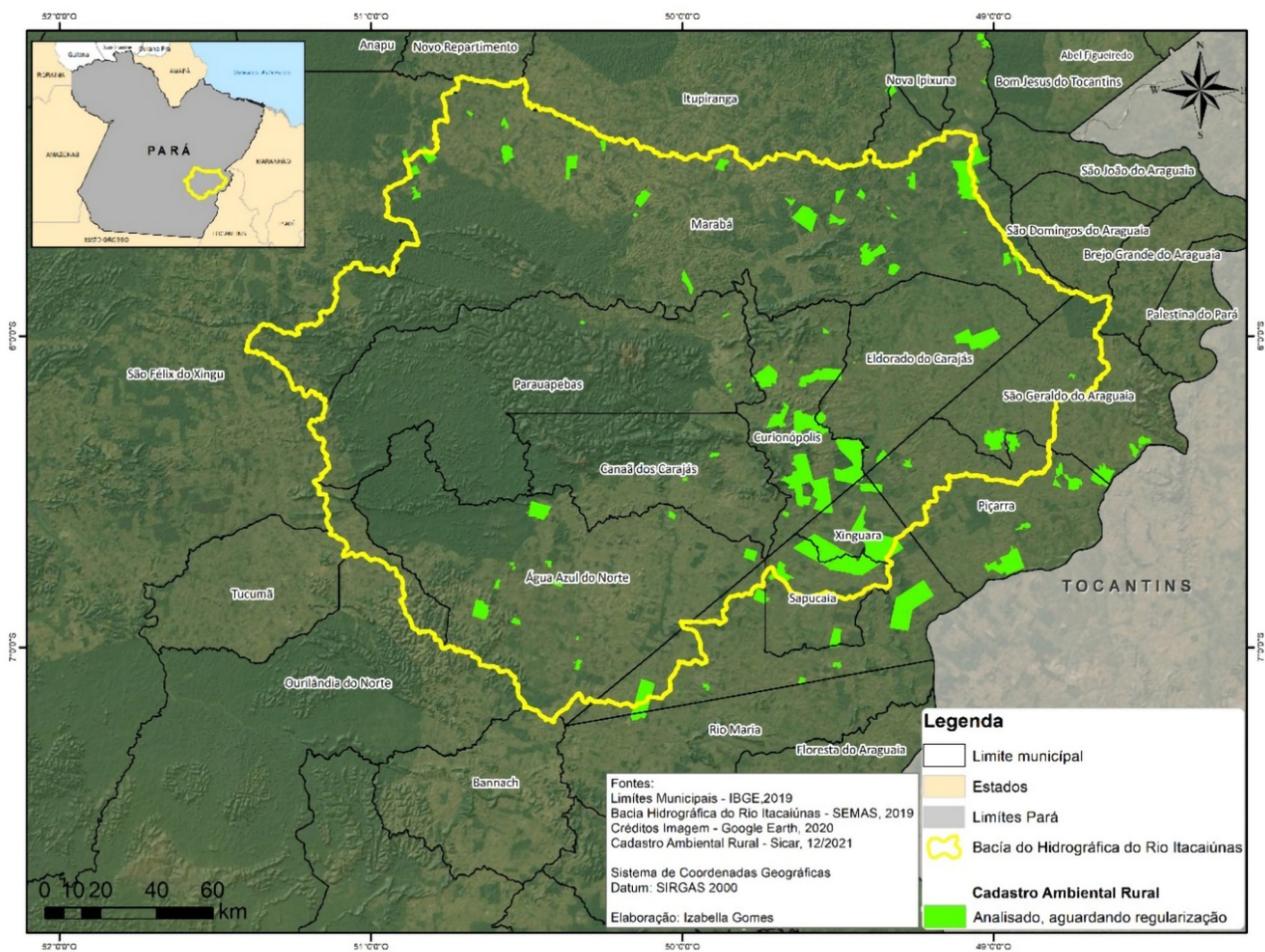
* Percentual em relação ao número total de registros no CAR por município.

FONTE: Serviço Florestal Brasileiro, 2021.

a recuperação da vegetação nativa (Figura 3; Tabela 1). Desse total, a maior parte é composta por grandes propriedades rurais (90%; > 10 módulos fiscais (MF)), 8% por médias propriedades (> 4 e < 10 MF) e apenas 1% por pequenas propriedades (< 4 MF).

Na BHRI, o município de Marabá apresenta o maior número de propriedades aptas para adesão ao PRA (33%; Tabela 1), enquanto Canaã dos Carajás é o município com menor número de propriedades aptas para adesão, com apenas 2% das propriedades analisadas na bacia. Além da disparidade significativa entre a ampla cobertura do CAR nos municípios analisados e o número relativamente baixo de propriedades aptas à adesão ao PRA, um número ainda menor de proprietários efetivamente implementou os PRAs. Apenas 10% dos proprietários aptos tomaram iniciativas concretas para a regularização ambiental, como a contratação de um responsável técnico para o desenvolvimento do projeto de recomposição de áreas degradadas (PRADA), refletindo um baixo nível de engajamento com as políticas públicas de regularização. A falta de conhecimento sobre a legislação ambiental vigente, somada à ausência de incentivos econômicos, parece ser um dos principais obstáculos que os proprietários enfrentam para implementar as ações de regularização. Nunes et al. (2016) ressaltam que a compensação de áreas desmatadas por meio de incentivos financeiros, como os pagamentos por serviços ambientais (PSA), poderia desempenhar um papel fundamental na superação desses desafios, incentivando a adesão ao PRA.

Além disso, o processo de assinatura do Termo de Compromisso (TC), que é essencial para formalizar a recuperação dos passivos ambientais, apresenta uma baixa adesão, com apenas 20% dos cadastros já validados avançando para essa etapa (Lopes et al., 2024). Isso mostra que, embora os proprietários reconheçam a importância da regularização, as barreiras estruturais e econômicas



impedem a efetivação dessas ações. A falta de regulamentações claras, de um sistema de gestão eficiente e de recursos tecnológicos também agrava a situação, impedindo que o PRA seja uma solução viável para grande parte dos proprietários (Reis et al., 2017, Pacheco et al., 2021).

3.3. Situação do passivo ambiental dos imóveis aptos ao PRA na BHRI

A análise das 107 propriedades aptas para aderirem ao PRA revelou um passivo ambiental de 15.993 hectares, o que representa 8% da área total das propriedades analisadas. A maior parte desse passivo está concentrada em Áreas de APP, com 60,5% (9.673,6 ha), enquanto a RL representa 39,5% (6.319,40 ha). O maior passivo ambiental (57,2%; 9.154,1 ha) está localizado em APP desmatada antes de 2008, representando desmatamento ilegal antigo (Figura 4). Isso ocorre porque a maior parte das propriedades são maiores do que 10 MF (54 propriedades, que representam 90% da área analisada), e para essa classe há uma maior exigência de restauração de APP em relação a propriedades de pequeno e médio porte. Essa predominância pode ser atribuída, em grande parte, à necessidade histórica e cultural de acesso do gado e das pessoas aos corpos d'água, resultando na degradação das APPs ripárias, que correspondem a à maior parte das APPs da região (Nunes et al., 2019b). Esses dados corroboram

Figura 3

Localização dos CARs “analisado, aguardando regularização ambiental (Lei 12.651/12)” até dezembro de 2021.

FONTE: Autores (modificado de Serviço Florestal Brasileiro, 2021).

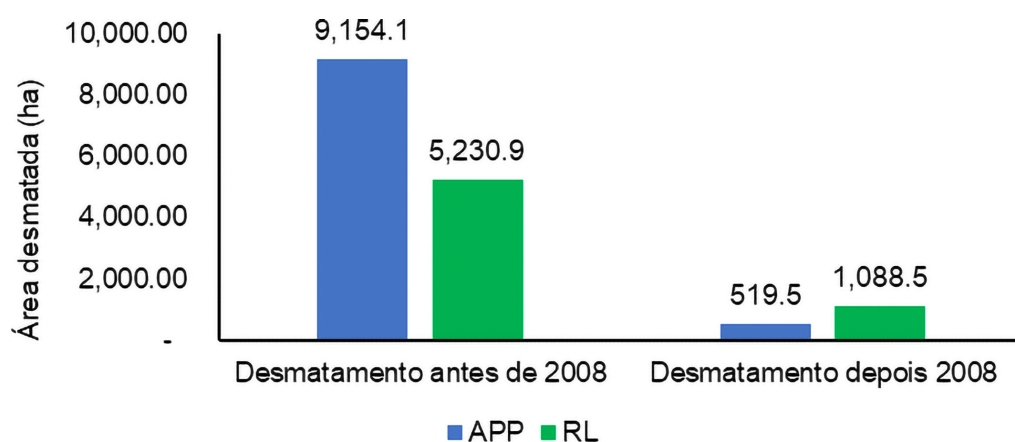


Figura 4

Área de passivo ambiental em APP e RL em hectares dos imóveis inscritos no CAR com status “Analisado, aguardando regularização ambiental (Lei 12.651/12)” dos municípios localizados na BHRI.

FONTE: SEMAS, 2022.

resultados de estudos anteriores que evidenciam que as APPs no estado do Pará e na bacia do Itacaiúnas são mais impactadas do que as RL, mesmo com uma legislação mais restritiva de uso (Nunes et al., 2015; Nunes et al., 2019b).

Outro ponto importante a ser destacado é que, embora a RL represente 80% da área das propriedades na Amazônia, para fins de restauração, a RL pode ser reduzida para 50% nos municípios da bacia, considerando o percentual de unidades de conservação e o zoneamento ecológico-econômico (*Decreto nº 7.830, 2012: Art. 4,5 e 13*). Além disso, em pequenas propriedades, o RL corresponde à área de vegetação nativa em 22 de julho de 2008 (*Decreto nº 7.830, 2012: Art. 67*). Essa possibilidade de redução tem um impacto direto no processo de recuperação das áreas, já que a RL pode ser compensada com áreas de vegetação nativa ou em regeneração natural, o que oferece uma alternativa viável para a restauração (Nunes et al., 2019a).

No entanto, mesmo com essa possibilidade de redução da área de RL a ser restaurada, as ações de recomposição ainda não foram implementadas na maioria das propriedades, o que evidencia uma lacuna crítica na implementação das políticas de regularização. A falta de ações efetivas pode estar relacionada a uma combinação de fatores, como a ausência de incentivos econômicos, o desconhecimento sobre os benefícios da recomposição e a inexistência de apoio técnico para os pequenos proprietários, que representam uma grande parte das propriedades na bacia. Como apontado por Nunes et al. (2015), o desenvolvimento de informações detalhadas sobre a dinâmica do desmatamento em APPs e o fortalecimento dos incentivos financeiros são passos cruciais para impulsionar a implementação de ações de restauração em larga escala.

3.4. Percepções de proprietários ou posseiros rurais, profissionais da área ambiental e técnicos da SEMAS sobre a implementação da regularização ambiental no Pará

As entrevistas foram realizadas com 19 proprietários ou posseiros rurais, 30 profissionais da área e 16 técnicos da SEMAS. O perfil completo destes atores (e.g. gênero, localidade, profissão, atuação, município) está em MS 1,2,3. A maioria dos proprietários entrevistados, 94,7%, possui pequenos imóveis

rurais (até 4 módulos fiscais), visto que este era o foco do público do evento em que as entrevistas foram feitas; e 47,4% estão localizados dentro de Área de Preservação Ambiental ou assentamento. A principal fonte de renda de 79% dos entrevistados provém das atividades desenvolvidas em suas propriedades, e 57,9% ainda não possuem o título definitivo da terra, sendo classificados como posseiros rurais.

No que se refere ao conhecimento sobre a regularização ambiental, 84,2% dos entrevistados reconhecem a importância do CAR, mas 79% ainda não estão cientes do PRA, um componente essencial para efetivar a regularização do passivo ambiental. Este dado sugere que, embora haja um reconhecimento das leis voltadas para a proteção das florestas e vegetação nativa (94,7% dos entrevistados), a comunicação e o conhecimento sobre os programas de regularização e recuperação ambiental ainda são limitados. Pacheco et al. (2021) ressaltam que a falta de conhecimento sobre a legislação e a burocracia associada à adesão ao PRA representam barreiras significativas. Muitas vezes, especialistas em geoprocessamento e funcionários de sindicatos rurais ou organizações não governamentais preenchem os formulários do CAR em nome dos agricultores, o que pode indicar uma falta de conhecimento dos próprios agricultores sobre o processo e suas implicações. Esse cenário destaca a necessidade de um maior engajamento dos proprietários rurais no processo de regularização, com mais transparência e disseminação de informações, para garantir a efetividade das políticas públicas e a real implementação das ações de restauração e recomposição ambiental.

O percentual de agricultores com conhecimento sobre o CAR foi muito próximo ao percentual que relatou ter CAR de sua propriedade obtido em outro estudo no Pará (Castro & Ramos, 2023), com maior número de entrevistados. Embora o conhecimento sobre o PRA não tenha sido analisado, o estudo mostrou que as informações sobre a função e utilização do cadastro para as propriedades rurais ainda não estão claras entre os produtores.

Notavelmente, todos os entrevistados afirmam não possuir passivos ambientais em RL. Em relação ao desmatamento em APP, apenas 10,5% ($n = 2$) admitem ter realizado tais atividades, e 15,8% ($n = 3$) indicam ter pagado multas relacionadas a áreas desmatadas. A maior parte dos entrevistados (84,2%; $n = 16$) aponta os elevados custos associados à recuperação das áreas desmatadas como um dos maiores obstáculos à implementação da regularização ambiental nos municípios. Entretanto, ressalte-se que as respostas podem ser influenciadas pela não compreensão dos termos “Reserva Legal” e “Área de Preservação Permanente”.

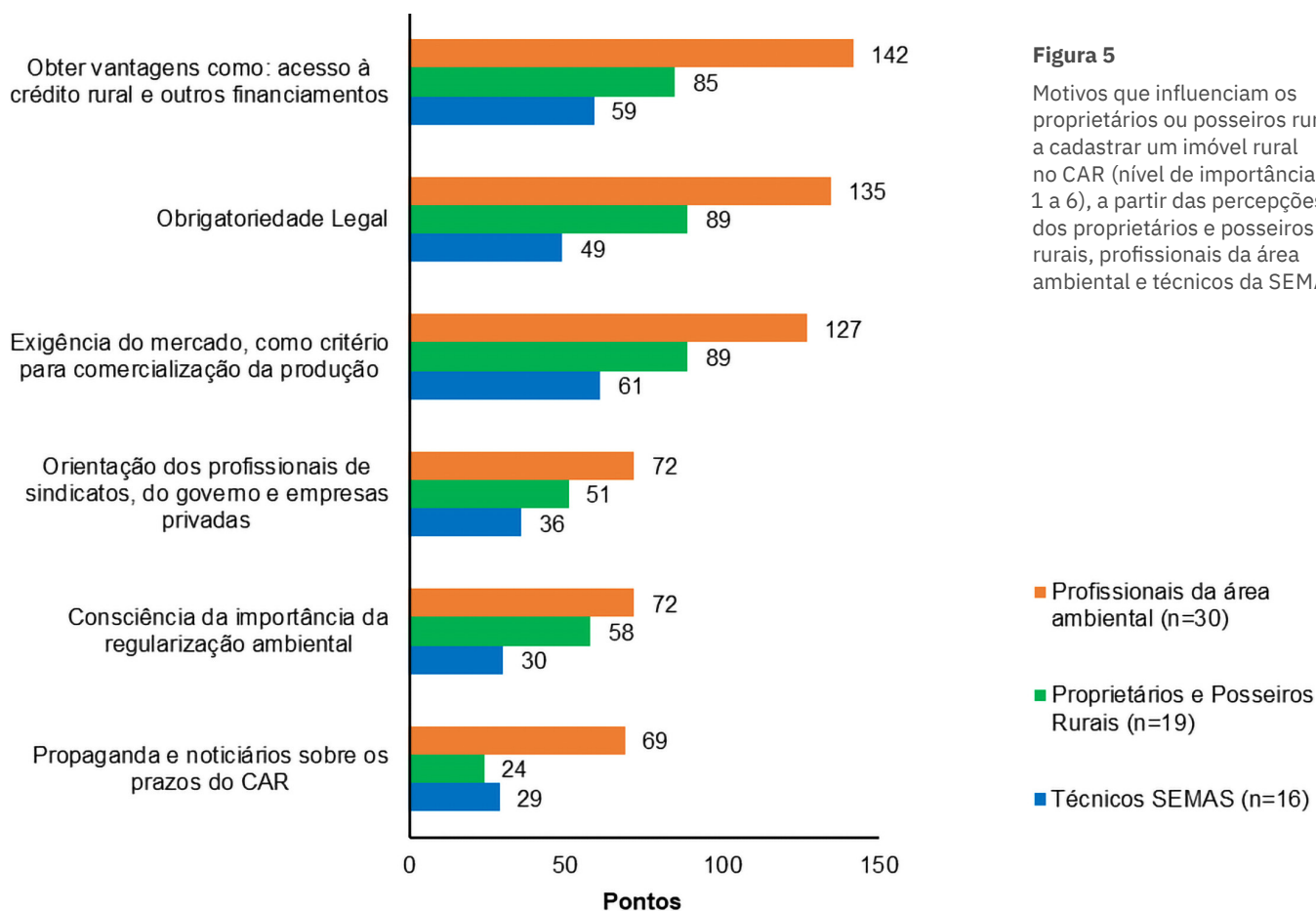
A falta de conhecimento sobre o PRA pode ser um entrave para sua implementação, especialmente considerando que os órgãos ambientais federais e estaduais deram pouca prioridade à regulamentação, implantação e divulgação das informações sobre o programa. A atenção dos proprietários se concentrou principalmente no CAR, pois este é necessário para o acesso ao crédito rural, sendo o primeiro passo para a regularização, mas não garante a execução das

ações de recomposição (Celio et al., 2014). Para reverter esse cenário, é imperativo que os órgãos ambientais intensifiquem esforços na divulgação ativa e efetiva do PRA, destacando suas vantagens e importância desse programa para a regularização ambiental (Pacheco et al., 2021). Além disso, é necessário ampliar os incentivos para a recomposição florestal (ex.: pagamentos por serviços ambientais, créditos de carbono), facilitar o acesso a créditos para a recomposição, investir em iniciativas de conscientização ambiental direcionadas aos responsáveis pelos imóveis, visando alterar sua percepção e incentivar a adesão a políticas ambientais mais abrangentes (Celio et al., 2014, Nunes et al., 2019a).

Em relação à percepção dos entrevistados sobre a implementação da regularização ambiental no Pará, os três principais motivos identificados para o cadastro do imóvel no CAR, avaliados por todos os grupos de atores, foram:

- (i) a obtenção de vantagens como acesso a crédito rural e outros financiamentos,
- (ii) a obrigatoriedade legal e
- (iii) a exigência do mercado como critério para a comercialização da produção.

Em contrapartida, a propaganda e os noticiários sobre os prazos do CAR foram considerados de menor influência por todos os participantes (Figura 5). Este resultado era esperado, pois no Pará as principais motivações para a regularização parecem ser de ordem econômica (acesso a crédito rural e exigên-



cias do mercado) e legal. Isso sugere que, além de uma legislação ampla, são necessárias motivações adicionais para que os proprietários implementem as ações de recomposição da vegetação. O plantio de sistemas agroflorestais surge como uma opção economicamente viável para a regularização ambiental, especialmente para pequenos produtores, com retornos médios estimados em R\$ 2 mil por hectare (Nunes et al., 2017).

Em relação à percepção sobre a adesão dos proprietários ao PRA, os principais motivos para adesão que levam esses proprietários a aderirem, de acordo com quem foi entrevistado, foram: identificados entre os perfis entrevistados foram:

- (i) obter vantagens econômicas, como acesso a crédito rural, suspensão de multas e sanções administrativas, continuidade das atividades econômicas em APP e RL; e
- (ii) a exigência do mercado, como critério para comercialização da produção.

Esses resultados evidenciam que, para todos os grupos analisados, o principal motivador para a adesão ao PRA está relacionado a incentivos econômicos e à pressão do mercado. Contudo, o motivo de menor influência varia entre os perfis dos entrevistados. Para os profissionais da área ambiental e os técnicos da SEMAS, o motivo de menor relevância foi a “consciência da importância da recuperação de áreas degradadas”, enquanto para os proprietários e posseiros rurais, a menor influência foi atribuída à “propaganda e noticiários sobre os prazos do PRA” (Figura 6).

Durante as entrevistas realizadas nos municípios de Canaã de Carajás e Parauapebas, os entrevistados destacaram como um dos principais obstáculos à regularização ambiental os elevados custos associados à recuperação de passivos ambientais. A não regularização ambiental das propriedades rurais pode resultar em riscos substanciais, pois a pressão sobre os recursos naturais e os serviços ecossistêmicos podem comprometer a atividade produtiva, com impactos negativos na rentabilidade e no acesso a mercados (Federação Brasileira de Bancos [Febraban], 2017). Apesar de a regeneração natural da floresta amazônica ser uma alternativa viável para reduzir esses custos (Pinto et al., 2021a), ainda há uma necessidade significativa de aportes de recursos para o financiamento do passivo ambiental a ser recomposto.

Nesse contexto, Silva et al. (2020) indicam que os custos médios de implementação da recomposição florestal no Sudeste do Pará variam entre R\$ 4.810 e R\$ 26.845 por hectare, dependendo do método de recuperação adotado. Esses valores representam um grande desafio, especialmente para pequenos e médios produtores rurais, que frequentemente enfrentam limitações financeiras significativas para investir na recomposição de áreas degradadas (Soares-Filho, 2013). No entanto, o setor público, por si só, não possui recursos suficientes para financiar toda a demanda necessária, o que implica na necessidade de um maior envolvimento do setor privado (Febraban, 2017; World Business Council for Sustainable Development [WBCSD], 2024).

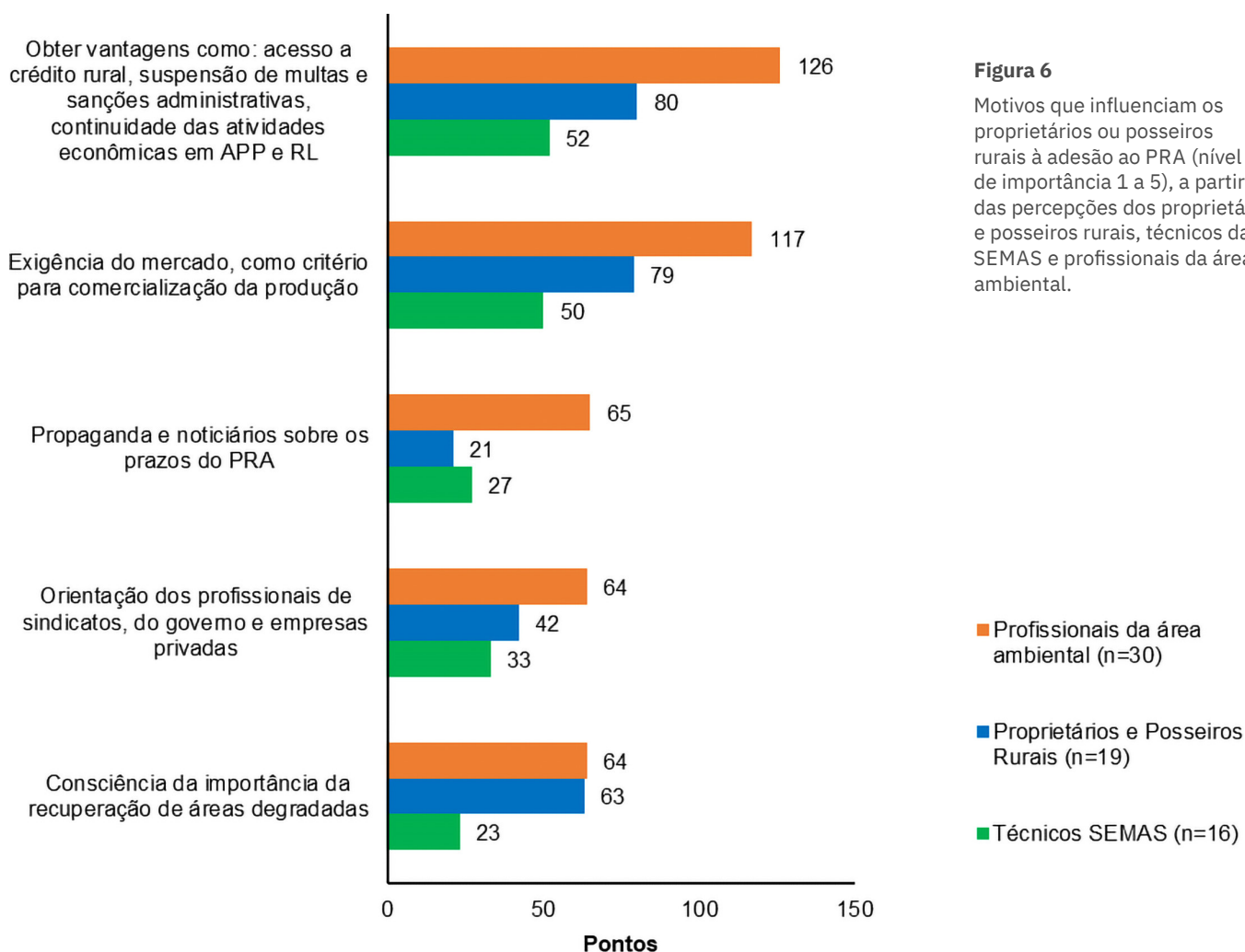


Figura 6
Motivos que influenciam os proprietários ou posseiros rurais à adesão ao PRA (nível de importância 1 a 5), a partir das percepções dos proprietários e posseiros rurais, técnicos da SEMAS e profissionais da área ambiental.

Nesse sentido, o aumento do fluxo de capitais destinados à recomposição florestal em larga escala no Brasil pode beneficiar tanto o setor privado, que tem a oportunidade de reduzir seus riscos ao contribuir para a manutenção da capacidade produtiva da terra no longo prazo, por meio dos serviços de regulação do clima, controle da erosão do solo, da perda de nutrientes e provisão de água, quanto os produtores familiares, que podem acessar financiamento para implementar as ações de recomposição (Nasi et al., 2002; Grimaldi et al., 2014; Food and Agriculture Organization [FAO], 2017). O desafio, portanto, é criar as condições que viabilizem operações financeiras tanto para os produtores quanto para o setor privado, contribuindo para o desenvolvimento de um modelo de produção sustentável no Brasil, alinhado aos princípios da sustentabilidade e da conservação ambiental (Pinto et al., 2021b; WBCSD, 2024).

É importante ressaltar que a implementação de incentivos econômicos, como pagamento por serviços ambientais (PSA), pode desempenhar um papel fundamental na mudança de comportamento de proprietários e posseiros rurais. Tais incentivos podem reduzir ou eliminar ações de degradação florestal (Nogueira & Borges, 2012). Um exemplo bem-sucedido de programa de PSA é o “Conservador das Águas”, criado em 2005 no município de Extrema, Minas Gerais, que tem como objetivo preservar a qualidade dos mananciais de água

e promover a adequação ambiental, servindo como um modelo que pode ser replicado em outras regiões.

Além disso, os entrevistados indicaram que a EMATER (47,4% dos proprietários e 25% dos técnicos da SEMAS) é o principal local onde buscam informações sobre regularização ambiental. Para 30% dos profissionais da área ambiental, os órgãos ambientais governamentais federais, estaduais ou municipais são os principais pontos de consulta (Figura 7). O destaque dado à EMATER reflete sua presença com escritórios locais nos municípios do Pará, o que facilita o atendimento direto aos pequenos produtores rurais. Esse cenário reforça a necessidade de descentralizar as ações de restauração dos órgãos estaduais para os municípios, que possuem uma maior proximidade com os proprietários. A descentralização da gestão ambiental favorece a democratização da política ambiental, amplia a participação da sociedade e acelera a resposta às demandas locais (Guimarães et al., 2013, Pacheco et al., 2021).

A percepção sobre a atuação da SEMAS na implementação de ações de regularização ambiental no Pará varia amplamente entre os diferentes grupos entrevistados. Grande parte dos proprietários e posseiros rurais (42,1%), avaliou como ruim ou péssima a atuação da SEMAS, enquanto os profissionais da área ambiental (40%) classificaram como boa. Por outro lado, a maioria dos técnicos da SEMAS (56,3%) considerou a atuação como excelente ou boa (Figura 8). Essa divergência nas percepções provavelmente está relacionada à localização dos respondentes, já que a maioria (73,3%) dos profissionais e todos os técnicos da SEMAS residem na região metropolitana de Belém, o que lhes permite um maior contato com a sede central da Secretaria. Por outro lado, os proprietários e posseiros rurais, que residem em municípios mais distantes, como Canaã de Carajás e Parauapebas, têm contato mais direto com as Secretarias Municipais de Meio Ambiente, que frequentemente apresentam mais limitações de recursos e estrutura (Reis et al., 2017).

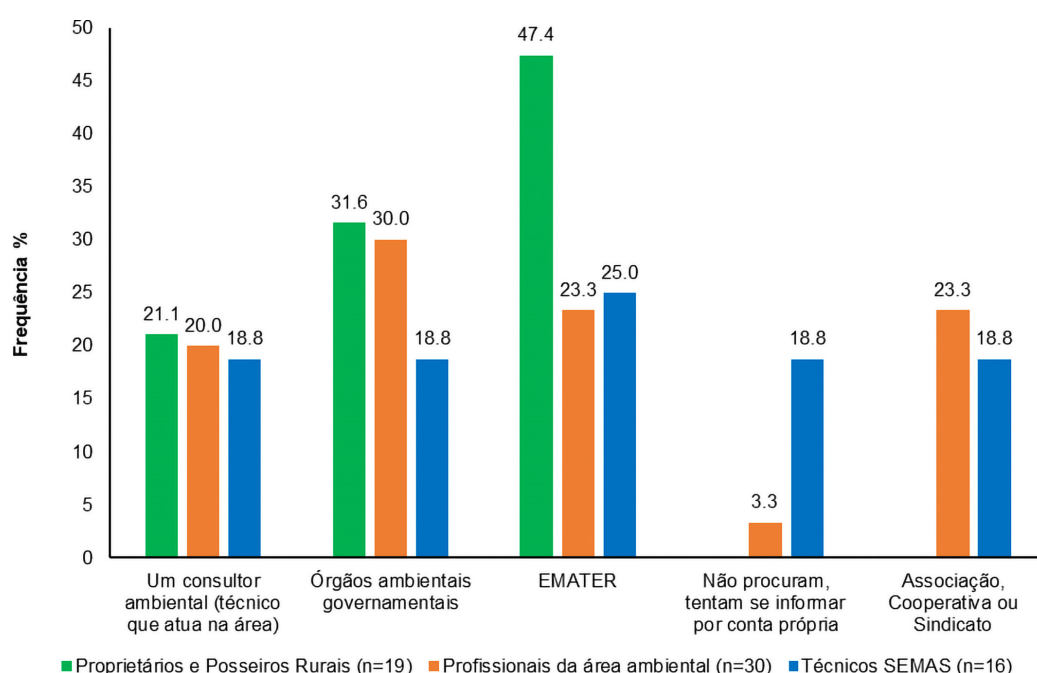


Figura 7

Locais onde os proprietários ou posseiros rurais procuram informações sobre regularização ambiental no Pará, a partir da percepção dos proprietários e posseiros rurais, técnicos da SEMAS e profissionais da área ambiental.

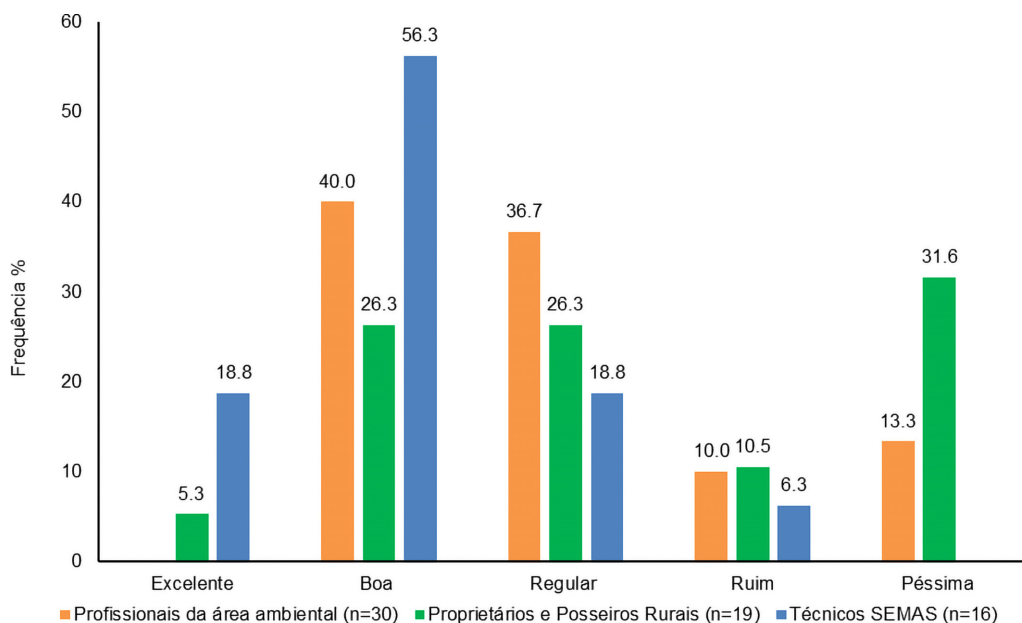


Figura 8
 Percepções dos proprietários e posseiros rurais, profissionais da área ambiental e técnicos da SEMAS sobre a atuação da SEMAS na implementação da regularização ambiental nos municípios e no Pará.

Em relação à atuação das Secretarias Municipais de Meio Ambiente no Pará, também foram observadas divergências nas percepções entre os perfis entrevistados. Para 47,4% dos proprietários e posseiros rurais, as atuações das Secretarias Municipais foram avaliadas como excelentes ou boas. No entanto, 60% dos profissionais da área ambiental e 68,8% dos técnicos da SEMAS consideraram as atuações regulares (Figura 9). Esse resultado pode ser explicado pela proximidade dos proprietários e posseiros rurais com as Secretarias Municipais, que, devido à sua maior acessibilidade, são vistas de forma mais positiva pelos atores locais. Por outro lado, profissionais e técnicos, com uma visão mais crítica das limitações operacionais e estruturais das secretarias municipais, tendem a avaliar o desempenho dessas instituições de maneira menos otimista. Essa diferença de percepção entre os grupos entrevistados destaca a relevância da descentralização da gestão ambiental para os municípios.

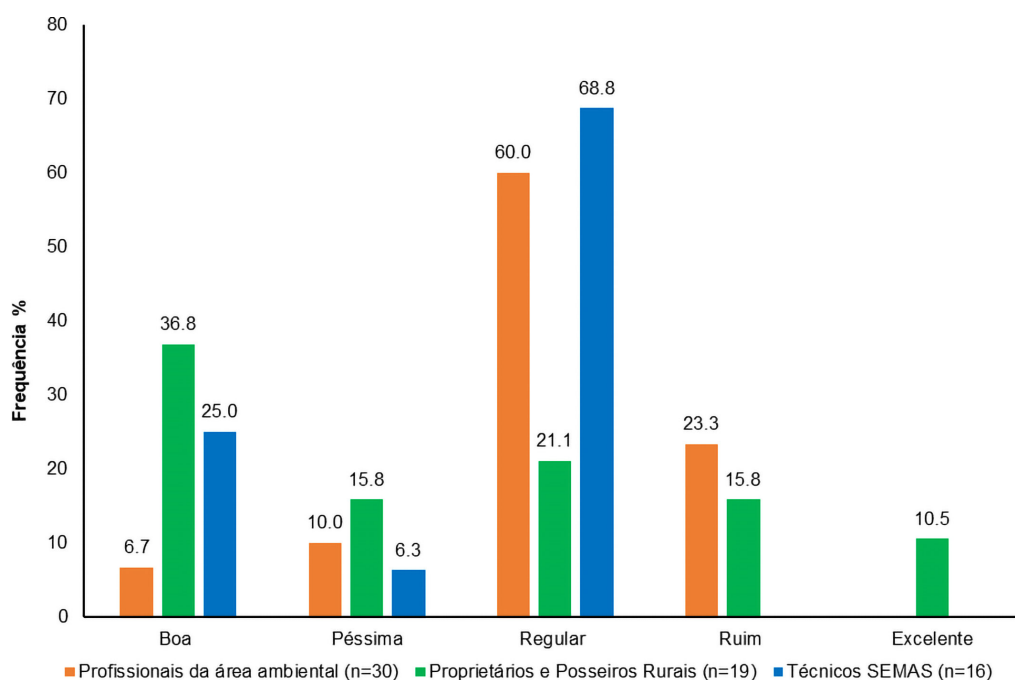


Figura 9
 Percepções dos proprietários e posseiros rurais, profissionais da área ambiental e técnicos da SEMAS sobre a atuação das Secretarias Municipais de Meio Ambiente na implementação da regularização ambiental nos municípios e no Pará.

A descentralização da gestão ambiental é um processo importante, pois permite que os governos locais, que têm um melhor conhecimento das necessidades da sociedade e das características ambientais específicas de suas regiões, possam elaborar e implementar políticas mais adequadas e eficazes (Andersson et al., 2006; Reis et al., 2017). No Pará, nos últimos anos, houve um aumento significativo no processo de descentralização ambiental, com políticas públicas que subsidiaram a estruturação e fortalecimento dos sistemas ambientais municipais (Silva et al., 2019). A gestão ambiental local se beneficiaria da utilização de práticas sustentáveis e tecnológicas, além de um planejamento ambiental adequado, segurança da posse da terra e recuperação das áreas desmatadas. No entanto, regimes descentralizados devem ser apoiados por condições institucionais adequadas, capacidades e recursos (Reis et al., 2017). Deixar os governos locais desamparados, sem incentivos para economias sustentáveis, pode ser ainda mais prejudicial.

Os entrevistados indicaram diversos fatores que dificultam ou impedem a implementação do PRA no Pará. Entre os proprietários e posseiros rurais, os três principais motivos foram:

- (i) falta de ações e investimentos do Governo do Pará (22,8%),
- (ii) a dificuldade de acesso à SEMAS e Secretarias Municipais para esclarecimento de dúvidas e orientações (15,8%),
- (iii) os altos custos para implementação das iniciativas de regularização ambiental nos imóveis rurais (14%) e
- (iv) falta de regulamentação e instruções claras (14%).

Estes fatores refletem a percepção dos proprietários sobre a falta de suporte e a complexidade envolvida no processo de regularização.

Entre os profissionais da área ambiental, os motivos mais mencionados foram:

- (i) falta de mais funcionários na SEMAS para avançar na análise do CAR e implementação do PRA (23,6%),
- (ii) a falta de interesse do proprietário ou posseiro em regularização ambiental (16,7%) e
- (iii) a falta de articulação entre os órgãos estaduais e municipais para apoio às atividades de implementação nos municípios do Pará (16,7%).

Esses fatores revelam uma visão crítica das limitações operacionais e da falta de incentivo para que os proprietários se envolvam ativamente na regularização.

Por fim, os técnicos da SEMAS destacaram motivos semelhantes, com

- (i) a falta de interesse do proprietário ou posseiro em regularização ambiental (25%) como o principal obstáculo, seguido pela,
- (ii) falta de mais funcionários na SEMAS para avançar na análise do CAR e implementação do PRA (16,7%).

(iii) os altos custos para implementação das iniciativas de regularização ambiental nos imóveis rurais (16,7%) e

(iv) a falta de regulamentação e instruções claras (16,7%) (Figura 10).

Estes dados indicam que, embora haja uma percepção geral de que os custos e a falta de regulamentação são barreiras significativas, a ausência de interesse dos proprietários e a escassez de recursos humanos nos órgãos ambientais também são desafios recorrentes. Estes resultados são consistentes com outras pesquisas que indicam que, sem incentivos externos como multas ou exigências do mercado, muitos proprietários não demonstram motivação para a recomposição florestal (Azevedo et al., 2017). Além disso, a carência de técnicos nos órgãos ambientais é um dos principais desafios para implementação e eficiência do CAR e PRA (Igari et al., 2021, Lopes et al., 2024). A implementação de sistemas automatizados para pré-análise são soluções que têm auxiliado a enfrentar essa limitação (Lopes et al., 2024). A automação reduziu significativamente o volume de trabalho manual dos técnicos, facilitando a análise e garantindo maior agilidade na análise dos cadastros

A avaliação dos meios de comunicação disponibilizados pela SEMAS revela uma discrepância entre os profissionais da área ambiental e os técnicos da Semas. A maior parte dos profissionais da área ambiental consideraram os meios de comunicação regulares (53,3%), enquanto uma parcela significativa os julgaram ruins (20%) e 13,3% os consideraram péssimos, e apenas 13,3% os classificaram como bons. Por outro lado, os técnicos da SEMAS apresentam uma visão mais favorável, com 68,7% classificando os meios de comunicação como excelentes, 25% como bons e apenas 6,3% consideram regulares e ruins (Figura 11). A comunicação entre a SEMAS e os proprietários e posseiros rurais é apontada como um grande desafio a ser superado, especialmente

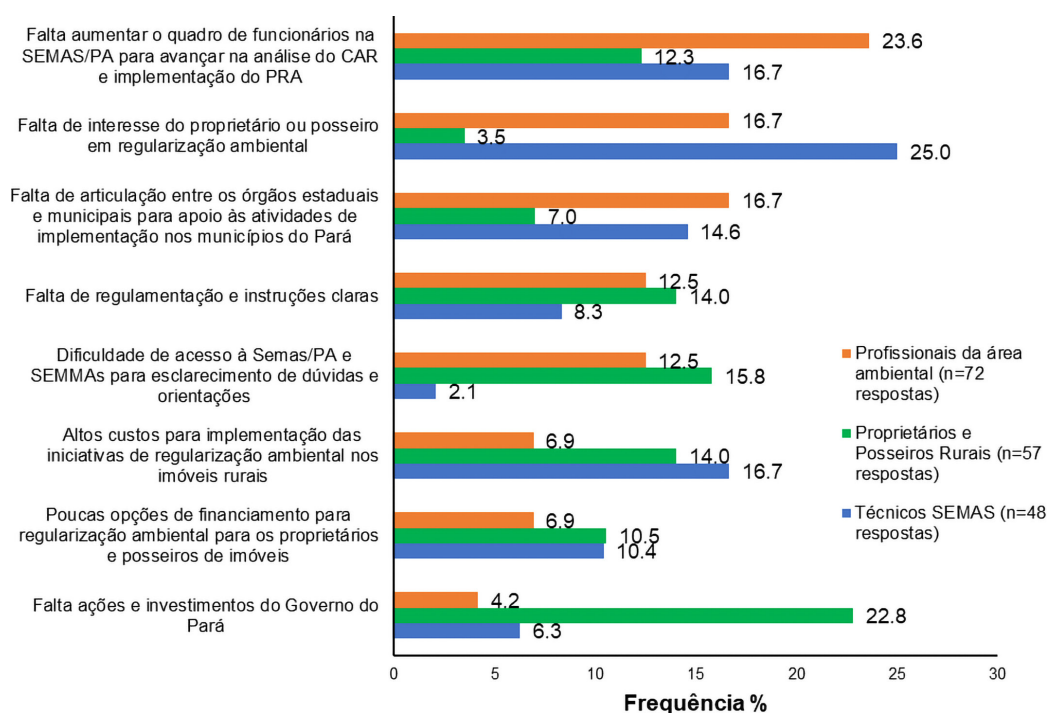


Figura 10
 Problemas que impedem os avanços ou dificultam a implementação do PRA no Pará a partir das percepções dos proprietários ou posseiros rurais (n = 57 respostas), profissionais da área ambiental (n = 72 respostas) e Técnicos SEMAS (n = 48 respostas), a partir da seleção de até 3 itens mais importantes.

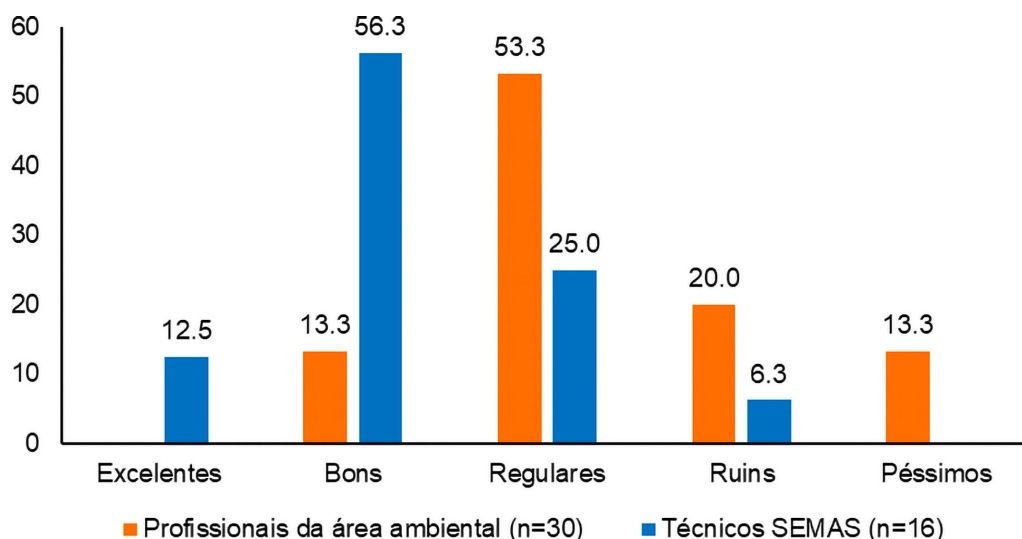


Figura 11
Percepções dos profissionais da área ambiental e técnicos da SEMAS sobre os meios de comunicação da SEMAS.

em relação à notificação e engajamento dos proprietários nas etapas necessárias da regularização ambiental (Lopes et al., 2024). O sistema exige que o produtor seja notificado para ações como a retificação do cadastro, complementação de informações, e adesão ao PRA ou proposição de um PRADA. Para contornar essa dificuldade, o estado do Pará iniciou mutirões regionais com técnicos da SEMAS, que vão a campo contatar os responsáveis técnicos e solicitar que as notificações sejam atendidas de forma mais ágil (Lopes et al., 2024). Essas ações regionais refletem um esforço importante para superar as barreiras de comunicação e garantir a efetiva implementação das políticas de regularização ambiental.

Os resultados indicam que, em relação à acessibilidade aos sistemas SICAR/PA, a maior parte dos entrevistados consideram o sistema acessível, tanto entre os profissionais da área ambiental (83,3%) quanto entre os técnicos da SEMAS (93,7%) (indicar a percentagem, como feito no grupo anterior. E padronizar a sigla). O portal do PRA também é considerado acessível pela maioria dos entrevistados, com 60% dos profissionais da área ambiental e 75% dos técnicos da SEMAS expressando essa percepção. Além disso, o tema do PRA tem sido integrado nas pautas de discussões e capacitações promovidas pela SEMAS no Pará, embora ainda seja considerado um assunto relativamente novo.

Em relação às capacitações, todos os técnicos da SEMAS entrevistados confirmaram que a Secretaria oferece treinamentos para a elaboração e análise do CAR. Além disso, 93,7% dos entrevistados mencionaram que há capacitações voltadas ao PRA. O único técnico (3,7%) que desconhecia a realização dessas capacitações declarou que não atua nas atividades relacionadas à regularização ambiental. No entanto, uma das questões que emergiu das entrevistas foi a percepção de que o número de funcionários da SEMAS não é suficiente para atender às crescentes demandas de regularização ambiental nos imóveis rurais, com 75% dos entrevistados expressando essa opinião. Isso sugere que o principal desafio enfrentado pela SEMAS pode não ser a falta

de capacitação, mas sim a escassez de recursos humanos, o que compromete a eficácia da implementação das políticas de regularização ambiental.

Diante disso, a descentralização das análises dos PRADAs para as Secretarias Municipais de Meio Ambiente surge como uma medida importante para aumentar a eficiência da regularização ambiental. A descentralização permitiria que as atividades nos municípios habilitados para análise do CAR fossem iniciadas com maior celeridade, otimizando os processos e contribuindo para uma resposta mais ágil às necessidades locais.

4. Conclusão

Este estudo analisou a implementação do Cadastro Ambiental Rural e a adesão ao Programa de Regularização Ambiental em 10 municípios da região sudeste do Pará, destacando os desafios e oportunidades para a regularização ambiental no estado. Os resultados mostraram que, embora o CAR tenha avançado significativamente, a adesão ao PRA ainda enfrenta desafios importantes, principalmente devido ao desconhecimento sobre o programa e à falta de engajamento dos proprietários rurais. A pesquisa revelou que, apesar de a maioria dos proprietários e posseiros rurais reconhecerem a importância do CAR, grande parte deles ainda não estão cientes do PRA, o que indica que a comunicação sobre os programas de regularização ambiental é limitada. Além disso, embora haja um reconhecimento das leis voltadas para a proteção das florestas e vegetação nativa, o conhecimento sobre como essas leis se traduzem em ações práticas, como o PRA, continua restrito.

Em relação às percepções sobre as motivações para o cadastro no CAR, os dados indicaram que a principal motivação dos proprietários rurais está relacionada aos incentivos econômicos, como o acesso a crédito rural, exigências legais e pressões do mercado. Esses resultados sugerem que, além da existência de uma legislação ambiental abrangente, é fundamental fornecer incentivos adicionais para que os proprietários implementem ações de recomposição, com destaque para sistemas agroflorestais, que se mostrem viáveis economicamente, especialmente para pequenos produtores. Os resultados das entrevistas também destacaram como desafio os elevados custos envolvidos na recomposição florestal, o que representa um grande desafio para os pequenos produtores rurais. Embora a regeneração natural da floresta amazônica seja uma opção viável para reduzir esses custos, a necessidade de recursos para financiar a recomposição é um desafio que exige o envolvimento do setor privado e a criação de mecanismos de financiamento sustentáveis.

A descentralização da gestão ambiental foi identificada como uma estratégia-chave para melhorar a eficiência do processo de regularização no Pará. A maior proximidade entre os órgãos municipais e os proprietários rurais facilita o acesso à informação e o engajamento dos produtores no processo de regularização. No entanto, a falta de recursos humanos nos órgãos ambientais estaduais e municipais é uma barreira importante que compromete a capaci-

dade de implementar as políticas de forma eficaz. A ampliação do quadro de funcionários, o uso de tecnologias como sistemas automatizados e a descentralização das análises do CAR e do PRA para as Secretarias Municipais de Meio Ambiente são medidas essenciais para melhorar a eficiência do processo de regularização.

Apesar dos desafios impostos pela pandemia, que resultaram em um número reduzido de entrevistados, a sistematização dos dados e análise dos cadastros do CAR e do PRA contribuem para a compreensão dos principais desafios e oportunidades para ampliar a regularização ambiental no Pará. As informações obtidas são representativas no nível estadual e estão alinhadas com outros estudos publicados sobre os desafios da restauração florestal na Amazônia. No entanto, para pesquisas futuras, recomendamos a ampliação do número de entrevistados, abrangendo um maior número de proprietários rurais de diferentes portes de tamanho, e atores locais em diferentes regiões. Estas informações podem orientar políticas e práticas de regularização ambiental alinhadas às necessidades e realidades locais, promovendo o desenvolvimento sustentável e a conservação ambiental de forma eficaz.

Referências

- Andersson, K. P., Gibson, C. C., & Lehoucq, F. (2006). Municipal politics and forest governance: Comparative analysis of decentralization in Bolivia and Guatemala. *World Development*, 34(3), 576–595. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.08.009>
- Aronson, J., Blignaut, J. N., Milton, S. J., Le Maitre, D., Esler, K. J., Limouzin, A., Fontaine, C., de Wit, M. P., Mugido, W., Prinsloo, P., van der Elst, L., & Lederer, N. (2010). Are socioeconomic benefits of restoration adequately quantified? A meta-analysis of recent papers (2000–2008). *Restoration Ecology*, 18(2), 143–154. <https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2009.00638.x>
- Azevedo, A. A., Rajão, R., Costa, M. A., Stabile, M. C. C., Macedo, M. N., Reis, T. N. P. dos, Alencar, A., Soares-Filho, B. S., & Pacheco, R. (2017). Limits of Brazil's Forest Code as a means to end illegal deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(29), 7653–7658. <https://doi.org/10.1073/pnas.1604768114>
- Bennett, N. J. (2016). Using perceptions as evidence to improve conservation and environmental management. *Conservation Biology*, 30(3), 582–592. <https://doi.org/10.1111/cobi.12681>
- Brancalion, P. H. S., Garcia, L. C., Loyola, R., Rodrigues, R. R., Pillar, V. D., & Lewinsohn, T. M. (2016). A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): Updates and ongoing initiatives. *Natureza & Conservação*, 14(1), e1–e16. <https://doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.004>
- Castro, J. A., & Ramos, P. (2023). Percepção sobre a implementação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) no P.A. Tabajara e P.A. Manah no município de Canabrava do Norte-MT. *Revista PesquisAgro*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.33912/pagrov7i1.675>
- Celio, E., Flint, C. G., Schoch, P., & Grêt-Regamey, A. (2014). Farmers' perception of their decision-making in relation to policy schemes: A comparison of case studies from Switzerland and the United States. *Land Use Policy*, 41, 163–171. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.04.005>

- Chiavari, J., & Lopes, C. L. (2015). *Resumo para política pública: Novo Código Florestal. Parte II: Caminhos e desafios para regularização ambiental*. Climate Policy Initiative. <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2015/11/Resumo-para-Pol%C3%ADtica-P%C3%ABblica-Parte-II-Caminhos-e-Desafios-para-a-Regulariza%C3%A7%C3%A3o-Ambiental-1.pdf>
- Costa, R. P. (2020). *Déficit estimado de reserva legal: Reconhecimento, disposição e alternativas de regularização* (Tese de doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais). Repositório Institucional da UFMG. <https://hdl.handle.net/1843/55231>
- Decreto nº 941, de 3 de agosto de 2020. (2020b, 04 agosto). Institui o Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA), cria o Comitê Científico do Plano e o Núcleo Permanente de Acompanhamento do Plano e dá outras providências. DOE-PA. <https://www.semam.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/192188.pdf>
- Decreto nº 2.745, de 9 de novembro de 2022. (2022, 10 novembro). Dispõe sobre o Programa Regulariza Pará. DOE-PA. <https://semam.pa.gov.br/legislacao/normas/view/192140>
- Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. (2012b, 18 outubro). Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. Diário Oficial da União.
- Federação Brasileira de Bancos. (2017). *Financiamento da recomposição florestal*. GVces/FGV-EAESP
- Fernandes, A. A., Adams, C., Peña-Claros, M., Salk, C., Bongers, F., Brancalion, P. H. S., & Rodrigues, R. R. (2025). Determinants of farm-level land use decisions and perceptions of associated ecosystem services in the Brazilian Atlantic Forest. *Restoration Ecology*, 33(8), e70089. <https://doi.org/10.1111/rec.70089>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2017). *Sustainable financing for forest and landscape restoration*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/7c620a4a-aa85-46f2-b565-cc8a6024a233/content>
- Government of Brazil. (2015). *Intended nationally determined contribution (INDC) of Brazil to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Government of Brazil. <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Brazil%20First/BRAZIL%20iNDC%20english%20FINAL.pdf>
- Grimaldi, M., Oszwald, J., Dolédec, S., Hurtado, M. del P., Miranda, I. de S., Sartre, X. A. de, Assis, W. S. de, Castañeda, E., Desjardins, T., Dubs, F., Guevara, E., Gond, V., Lima, T. T. S., Marichal, R., Michelotti, F., Mitja, D., Notonha, N. C., Oliveira, M. N. D., Ramirez, B.... Lavelle, P. (2014). Ecosystem services of regulation and support in Amazonian pioneer fronts: Searching for landscape drivers. *Landscape Ecology*, 29, 311–328. <https://doi.org/10.1007/s10980-013-9981-y>
- Guimarães, J., Veríssimo, A., Amaral, P., Pinto, A., & Demachki, A. (2013). *Municípios verdes: Caminhos para a sustentabilidade* (2ª ed.). Imazon.
- Igari, A., Brites, A., Valdiones, A. P., Junior, B., Salgado, B., Vello, B. G., Pinto, E., Martins Neto, F. L., Prioste, F. G., Sousa, F. das C., Machado, F., Sparovek, G., Cruz, I. P. C. S. da, Timmers, J., Pereira, J. da S., Mello, K. de, Harfuch, L., Sobral, L. M., Barcellos, L. M. de, ... Reis, T. (2021). *Código Florestal: Avaliação 2017/2020*. Observatório do Código Florestal, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Produto Interno Bruto (PIB)*. <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. (2024). *Monitoramento do desmatamento da floresta amazônica brasileira por satélite*. <http://www.obt.inpe.br/prodes/>

- Instrução Normativa SEMAS nº 01, de 8 de outubro de 2020. (2020, 09 outubro).
Estabelece os procedimentos e critérios para adesão ao Programa de Regularização Ambiental do Pará – PRA no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS e dá outras providências. DOE-PA. <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=402545>
- Laurance, W. F., Goosem, M., & Laurance, S. G. W. (2009). Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology & Evolution*, 24(12), 659–669. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.06.009>
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. (2012a, 28 maio). Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm
- Lopes, C. L. de, Didonet, N. A., Corleto, A. F., & Chiavari, J. *Onde estamos na implementação do Código Florestal? Radiografia do CAR e do PRA nos estados brasileiros*. Climate Policy Initiative, PUC Rio. <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2024/12/REL-Onde-Estamos-na-Implementacao-do-Codigo-Florestal-Radiografia-do-CAR-e-do-PRA-nos-Estados-Brasileiros-Edicao-2024.pdf>
- Nasi, R., Wunder, S., & Campos, J. J. (2002). *Forest ecosystem services: Can they pay our way out of deforestation?* CIFOR for the Global Environmental Facility. <https://cgspace.cgiar.org/items/5f644a15-f05f-476c-8839-02f4b4cc8762>
- Nogueira, J. M., & Borges, L. H. (2012). *Incentivos positivos de controle do desmatamento no Brasil*. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental.
- Nunes, S. S., Barlow, J. O. S., Gardner, T. A., Siqueira, J. V., Sales, M. R., & Souza, C. M. (2015). A 22-year assessment of deforestation and restoration in riparian forests in the eastern Brazilian Amazon. *Environmental Conservation*, 42(3), 193–203. <https://doi.org/10.1017/S0376892914000356>
- Nunes, S., Gardner, T., Barlow, J., Martins, H., Salomão, R., Monteiro, D., & Souza Júnior, C. (2016). Compensating for past deforestation: Assessing the legal forest surplus and deficit of the state of Pará, eastern Amazonia. *Land Use Policy*, 57, 749–758. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.022>
- Nunes, S., Gatti, G., Diederichsen, A., Silva, D., & Pinto, A. (2017). *Oportunidades para restauração florestal no estado do Pará*. Imazon.
- Nunes, S., Cavalcante, R. B. L., Nascimento Junior, W. R., Souza-Filho, P. W. M., & Santos, D. (2019a). Potential for forest restoration and deficit compensation in the Itacaiúnas watershed, southeastern Brazilian Amazon. *Forests*, 10(5), 439. <https://doi.org/10.3390/f10050439>
- Nunes, S., Barlow, J., Gardner, T., Sales, M., Monteiro, D., & Souza Junior, C. (2019b). Uncertainties in assessing the extent and legal compliance status of riparian forests in the eastern Brazilian Amazon. *Land Use Policy*, 82, 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.11.051>
- Pacheco, R., Rajão, R., Van der Hoff, R., & Soares-Filho, B. (2021). Will farmers seek environmental regularization in the Amazon and how? Insights from the Rural Environmental Registry (CAR) questionnaires. *Journal of Environmental Management*, 284, 112010. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112010>
- Pinto, A., Amaral, P., Salomão, R., Oliveira Junior, L., Cunha, C. A. da, & Figueiredo, L. (2021a). *Restauração florestal em larga escala na Amazônia: O potencial da vegetação secundária*. Imazon.
- Pinto, P., Braga, L., Stabile, M., & Gomes, J. (2021b). *Incentivos econômicos para a adequação ambiental dos imóveis rurais dos estados amazônicos*. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia.

- Reis, T., Guimarães, A., & Pantoja, E. (2017). O futuro do Código Florestal. In J. Gesisky (Org.), *Código Florestal brasileiro: Haverá futuro?* (pp. 88–95). WWF-Brasil.
- Rodrigues, A. do R., & Matavelli, C. J. (2020). As principais alterações do Código Florestal Brasileiro. *Revista Brasileira de Criminalística*, 9(1), 28–35. <https://doi.org/10.15260/rbc.v9i1.300>
- Santos, C. (2007). *Estatística descritiva: Manual de autoaprendizagem* (3ª ed.). Sílabo.
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. (2022). *Programa de Regularização Ambiental (PRA): Consulta pública*. Governo do Estado do Pará. <http://sistemas.semam.pa.gov.br/prac/consultaPublica/#/>
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. (2023). *Relatório de gestão 2023*. Governo do Estado do Pará. https://www.semam.pa.gov.br/wp-content/uploads/2022/02/Relat%C3%B3rio_Gest%C3%A3o_SEMAM-2023..pdf
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. (2024). *Relatório de gestão 2024*. SEMAM.
- Serviço Florestal Brasileiro. (2021). *Dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR) extraídos do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR)*. Ministério do Meio Ambiente. <https://www.car.gov.br>
- Silva, B. E. B. da, Azevedo-Ramos, C., & Farias, H. A. B. (2019). The impact of decentralization policies: The environmental performance applied to municipalities of the Amazon. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 51, 202–223. <https://doi.org/10.5380/dma.v51i0.61705>
- Silva, D., Nunes, S., Crepaldi, M. O., & Ortega, V. (2020). *Custos de restauração florestal para a bacia do rio Itacaiúnas e estrada de ferro de Carajás*. ITV.
- Silva, J. C., Almada, H. K., Marques, E. Q., Emmert, F., & Silvério, D. V. (2025). The role of land use and rural property characteristics to forest integrity in a fragmented landscape in the eastern Amazon. *Environmental Monitoring and Assessment*, 197, 953. <https://doi.org/10.1007/s10661-025-14397-5>
- Soares-Filho, B. S. (2013). *Impacto da revisão do Código Florestal: Como viabilizar o grande desafio adiante?* Secretaria de Assuntos Estratégicos.
- Souza-Filho, P. W. M., Souza, E. B. de, Silva Júnior, R. O., Nascimento Júnior, W. R., Mendonça, B. R. V. de, Guimarães, J. T. F., Dall'Agnol, R., & Siqueira, J. O. (2016). Four decades of land-cover, land-use and hydroclimatology changes in the Itacaiúnas River watershed, southeastern Amazon. *Journal of Environmental Management*, 167, 175–184. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.11.039>
- Sparovek, G., Reydon, B. P., Pinto, L. F. G., Faria, V., Freitas, F. L. M. de, Azevedo-Ramos, C., Gardner, T., Hamamura, C., Rajão, R., Cerignoni, F., Siqueira, G. P., Carvalho, T., Alencar, A., & Ribeiro, V. (2019). Who owns Brazilian lands? *Land Use Policy*, 87, 104062. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104062>
- Thompson, A., Reimer, A., & Prokopy, L. (2015). Farmers' views of the environment: The influence of competing attitude frames on landscape conservation efforts. *Agriculture and Human Values*, 32(3), 385–399. <https://doi.org/10.1007/s10460-014-9555-x>
- Uhl, C., & Buschbacher, R. (1985). A disturbing synergism between cattle ranch burning practices and selective tree harvesting in the eastern Amazon. *Biotropica*, 17(4), 265–268. <https://doi.org/10.2307/2388588>
- World Business Council for Sustainable Development. (2024). *Enabling private sector finance at scale for the transition to sustainable agriculture and food systems: Brief for policymakers*. WBCSD.