



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CAMPUS DE POMBAL-PB

Laiany Tássila Ferreira

**AGRICULTURA FAMILIAR E CONFLITOS AMBIENTAIS: CONTRADIÇÕES
ENTRE A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E AS ESTRATÉGIAS PRODUTIVAS DE
RIBEIRINHOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIANCO-PIRANHAS-AÇU**

Pombal-PB

2018

Laiany Tássila Ferreira

**AGRICULTURA FAMILIAR E CONFLITOS AMBIENTAIS: CONTRADIÇÕES
ENTRE A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E AS ESTRATÉGIAS PRODUTIVAS DE
RIBEIRINHOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIANCO-PIRANHAS-AÇU**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Aldo Manoel Branquinho Nunes
Coorientador: Prof. Dr. Roberto de Sousa Miranda

Pombal-PB

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

F383a

Ferreira, Laiany Tássila.

Agricultura familiar e conflitos ambientais : contradições entre a legislação ambiental e as estratégias produtivas de ribeirinhos na bacia hidrográfica dos Rios Pianco-Piranhas-Açu / Laiany Tássila Ferreira. – Pombal, 2018.

96 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2018.

"Orientação: Prof. Dr. Aldo Manoel Branquinho Nunes, Prof. Dr. Roberto de Sousa Miranda".

Referências.

1. Recursos Hídricos. 2. Recursos Naturais - Manejo. 3. Agricultura Familiar. 4. Conflitos Ambientais. I. Nunes, Aldo Manoel Branquinho. II. Miranda, Roberto de Sousa. III. Título.

CDU 556.18 (043)

Laiany Tássila Ferreira

**AGRICULTURA FAMILIAR E CONFLITOS AMBIENTAIS: CONTRADIÇÕES
ENTRE A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E AS ESTRATÉGIAS PRODUTIVAS DE
RIBEIRINHOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIANCO-PIRANHAS-AÇU**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador(a): Prof. Dr. Aldo Manoel Branquinho Nunes

Aprovado em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Aldo Manoel Branquinho Nunes
(Orientador(a) – CCTA/UFCG/*Campus* de Pombal-PB)

Prof^a. Dr^a Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira
(Examinador(a) Interno(a) – CCTA/UFCG/*Campus* de Pombal-PB)

Prof^a Dr^a Kaliane de Freitas Maia..
(Examinador(a) Externo(a) – CH/ UACS/PPGCS/UFCG)

DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho a minha mãe Amélia, ao meu pai Geraldo e aos meus irmãos que, com muito amor, apoio e compreensão sempre estiveram ao meu lado, e nunca mediram esforços para incentivar-me nesta etapa tão importante da minha vida”

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por toda benção a mim concebida, e por não me deixar fraquejar nos momentos difíceis durante toda caminhada para realização desse sonho.

Aos meus pais e irmãos, por toda educação, e toda luta para que eu conseguisse alcançar a graduação. E que durante esses longos anos, foram minha base, sempre me apoiando e incentivando em cada passo dado. Amo vocês infinitamente.

Minha amada Mãe, esse sonho não é só meu. É nosso. Obrigada por todo amor, por todas as vezes que escolheu lutar por nosso sonho. Amo você, mais que a mim mesma.

Aos meus amigos Aninha, Thauane, Jéssika, Bruna, Izinha, Mayara, Ridania e Wallison, por sempre manter nossa amizade durante essa fase, onde faltava tempo e paciência para encontra-los, mas nunca faltou a compreensão de vocês. Amo vocês.

Aos amigos que Deus colocou no meu caminho durante a graduação, em especial a Raniele, Luísa, Ingrid, e Kardelan, por todo companheirismo, alegria e conhecimentos compartilhados.

Ao meu orientador Prof. Dr. Aldo Manoel Branquinho Nunes por todo ensinamento, paciência e empenho para o desenvolvimento desse trabalho.

Ao Prof. Dr. Roberto de Sousa Miranda pela confiança em mim depositada para participação da pesquisa que deu origem a este trabalho.

Aos meus familiares, e a todos que de alguma forma, direta ou indiretamente, me ajudaram a alcançar meus objetivos.

A cada professor que tive a honra de conhecer, por compartilhar um pouco do seu conhecimento teórico, e ensinamentos de vida. Muito obrigada.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1– Localização da Microrregião de Sousa, com inserção do município de Coremas.....	19
FIGURA 2– Mudança ambiental na Microrregião de Sousa e no município de Coremas entre os anos de 1987 (a), 1997 (b), 2007 (c) e 2016 (d).	49
FIGURA 3- Ação de reconstrução do barramento no município de São Bento - PB	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Áreas destinadas ao cultivo agrícola nos anos de 1987, 1997, 2007 e 2016 na Microrregião de Sousa e município de Coremas.	51
Tabela 2- Número de estabelecimentos agropecuários (unidades e percentual)	57
Tabela 3- Área dos estabelecimentos agropecuários (hectares e percentual) ..	57
Tabela 4-Área dos estabelecimentos agropecuários (hectares e percentual) – 2006.	58
Tabela 5- Produção agrícola por produto (Microrregião de Sousa + Coremas) – 1977, 1987, 1997, 2007 e 2016.....	59
Tabela 6- Quantidade de rebanhos por espécie em número de cabeças (Microrregião de Sousa + Coremas) – 1977, 1987, 1997, 2007 e 2016.	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Comunidades rurais visitadas e respectivas coordenadas geográficas por município.....	23
Quadro 2- Classificação dos bens quanto a natureza.	34
Quadro 3- Classificação dos alvos de interesses	46
Quadro 4- Período de ocorrência do El Niño e La Niña.	53
Quadro 5- Comunidades ribeirinhas consideradas para análise de entrevistas.	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Análise comparativa sob uma ótica temporal das áreas superficiais cobertas por água (a), agricultura (b), vegetação (c) e solo exposto (d).....	50
Gráfico 2- Quantidade Produzida no município de Coremas (PB) entre os anos de 1977 (a), 1987 (b), 1997 (c), 2007(d) e 2016 (e).	61
Gráfico 3- Quantidade Produzida no município de Pombal (PB) entre os anos de 1977 (a), 1987 (b), 1997 (c), 2007(d) e 2016 (e).	62
Gráfico 4- Quantidade Produzida no município de Sousa (PB) entre os anos de 1977 (a), 1987 (b), 1997 (c), 2007(d) e 2016 (e)	63
Gráfico 5 - Principais fontes de renda dos agricultores familiares	67
Gráfico 6 - Conhecimento sobre a APPs e RLs	69
Gráfico 7 - Já recebeu visita do IBAMA?.....	70
Gráfico 8 - Já recebeu visita da Emater?	71
Gráfico 9 - Já recebeu alguma informação do IBAMA ou da EMATER-PB sobre APPs e RLs?.....	72
Gráfico 10- Cultiva em áreas legalmente protegidas?	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba
ANA – Agência Nacional de Águas
APP – Área de Preservação Permanente
CAR – Cadastro Ambiental Rural
CAGEPA - Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
CBH-PPA – Comitê de Bacias Hidrográficas Piancó-Piranhas-Açu
CF – Código Florestal Brasileiro
DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
GPS – Global Position
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGARN – Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte
MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
MP – Medida Provisória
PB - Paraíba
PMCF – Programa Federal de Manejo Florestal Comunitário e Familiar
PNPCT – Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais
PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RL – Reserva Legal
SCP – Semi-Automatic Classification Plugin
SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática
SYSTEM – “Sistema de Posicionamento Global”
UFCG – Universidade Federal De Campina Grande
USGS – Serviço Geológico dos Estados Unidos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO 1 AGRICULTURA FAMILIAR, LEGISLAÇÃO E CONFLITOS AMBIENTAIS	26
1.1 Agricultura Familiar e o manejo de recursos naturais	26
1.2 Conflitos ambientais: da Tragédia dos Comuns à Ecologia Política	30
1.2.1 Regimes de propriedade e a “Tragédia dos Comuns”	31
1.2.2 Teoria dos Recursos Comuns: Entre o interesse individual e o interesse coletivo	36
1.2.3 Ecologia Política: Entre a legitimação e a institucionalização de projetos territoriais	38
1.3 Legislação Ambiental: O que se exige?	40
1.3.1 Código Florestal: Área de Preservação Permanente e Reserva Legal	40
1.3.2 Resoluções de limitação do uso da água dos rios Piancó-Piranhas-Açu	43
CAPÍTULO 2 MUDANÇA AMBIENTAL E USO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICRORREGIÃO DE SOUSA (PB): O QUE É POSSÍVEL DEMONSTRAR COM O GEORREFERENCIAMENTO?	45
2.1 Análise dos mapas	48
CAPÍTULO 3 DINÂMICAS SOCIOECONÔMICAS E CONFLITOS AMBIENTAIS EM COMUNIDADE RURAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIANCÓ-PIRANHAS-AÇU	56
3.1 Perfil fundiário e produtivo da região: do algodão à agricultura irrigada	56
3.2 Perfil produtivo e fundiário das comunidades visitadas: da crise do algodão à crise da irrigação	64
3.3 Conflitos ambientais nas comunidades ribeirinhas: entre o desconhecimento e o descumprimento da legislação ambiental	68
3.3.1 Do uso das áreas protegidas	73
3.3.2 Conflitos em torno da água	77
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
REFERÊNCIAS	85
ANEXO A-ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS	92
ANEXO B- Mudança ambiental na Microrregião de Sousa (PB), com inserção do município de Coremas (PB) no ano de 1987	93

ANEXO C- Mudança ambiental na Microrregião de Sousa (PB), com inserção do município de Coremas (PB) no ano de 1997	94
ANEXO D- Mudança ambiental na Microrregião de Sousa (PB), com inserção do município de Coremas (PB) no ano de 2007	95
ANEXO E- Mudança ambiental na Microrregião de Sousa (PB), com inserção do município de Coremas (PB) no ano de 2016	96
ANEXO F - Número de estabelecimentos agropecuários (unidades e percentual)	97

RESUMO

Esse trabalho teve por finalidade analisar as práticas agropecuárias de agricultores familiares ribeirinhos, na microrregião de Sousa (PB) e no município de Coremas (PB), entre as décadas de 1970 e 2010, no contexto da crise do algodão e ascensão e crise da agricultura irrigada. A atenção dirigiu-se, especialmente, à compreensão de conflitos ocasionados por eventuais descumprimentos da legislação ambiental por parte dos agricultores familiares no ato de suas práticas produtivas. Para tanto, foi desenvolvido um aparato metodológico que envolveu, por um lado, estratégias quantitativas, para a análise de imagens de satélite destinadas a compreender processos de mudanças ambientais e para formulação de um perfil produtivo regional a partir de consulta ao Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA/IBGE); e, por outro, estratégias qualitativas (entrevistas e observação participante) para apreender a percepção que os agricultores têm em relação ao uso dos recursos naturais presentes em áreas legalmente protegidas (APP e RL) e nos corpos d'água. Interpretou-se os conflitos ambientais a partir das discussões teóricas em torno dos Regimes de Propriedade, da Teoria dos Recursos Comuns e da Ecologia Política. Os resultados demonstraram que a escolha dos indivíduos em descumprir a legislação ambiental insere-se num quadro complexo que envolve a ineficiência dos órgãos na fiscalização, capacitação e divulgação de informações referentes às normas ambientais; não legitimação, perante os agricultores, dos discursos ambientais que fundamentam as leis ambientais; e a capacidade que agricultores têm de calcular racionalmente os custos e benefícios em (des)cumprir os regulamentos de proteção da natureza.

Palavras-chave: Manejo de recursos naturais. Áreas legalmente protegidas. Recursos hídricos.

ABSTRACT

This work had the purpose of analyzing the agricultural practices of family farmers in the Sousa (PB) micro-region and in the Coremas (PB) municipality, between the 1970s and 2010s, in the context of the crisis and the rise and crisis of irrigated agriculture. Particular attention was drawn to the understanding of conflicts caused by possible deviations from environmental legislation by the family farmers in the act of their productive practices. In order to do so, a methodological apparatus was developed that involved, on the one hand, quantitative strategies, for the satellite imagery study aimed to understanding processes of environmental changes and for the formulation of a regional productive profile based on query in the IBGE Automatic Recovery System (SIDRA / IBGE); and, on the other hand, qualitative strategies (interview and participant observation) to understand farmers' perception of the use of natural resources in legally protected areas (APP and RL) and in water bodies. Environmental conflicts were interpreted through the theoretical discussions about the Property Regimes, Common-pool Resource Theory and Political Ecology. The results showed that the choice of individuals to violate environmental legislation is part of a complex framework that involves the inefficiency of the agencies in the inspection, training and dissemination of information regarding environmental laws; non-legitimization of the environmental discourse that underlies environmental laws; and the ability of farmers to rationally calculate costs and benefits in (dis)accomplishing environmental protection regulations.

Keywords: Natural resource management. Legally protected areas. Water resources.

1 INTRODUÇÃO

“Tempos difíceis para os agricultores e pescadores da Paraíba. No maior reservatório do estado, a capacidade atingiu um nível crítico. O uso da água para irrigar lavouras e criar peixes foi proibido. (...) De acordo com a ANA, a Agência Nacional de Águas, a medida vai durar até que o nível do açude se normalize” (GLOBO RURAL, 2016).

O texto em epígrafe, veiculado em uma reportagem do Programa Globo Rural da TV Globo, expõe um problema vivenciado por inúmeros agricultores familiares e pescadores que residem não só às margens do espelho d’água do complexo de açudes Curemas-Mãe-d’água, mas também por milhares de produtores que residem à jusante das barragens a partir das quais o rio Piancó é perenizado, e encontra o rio Piranhas na altura do município de Pombal (PB). O período de estiagem prolongada iniciado em 2012 reduziu o volume das barragens ao nível crítico o que fez com que os órgãos responsáveis pela gestão da água ((Agência Nacional de Águas - ANA), o Instituto de Gestão das Águas do Estado do RN (IGARN-RN) e Agência Executiva De Gestão Das Águas Do Estado Da Paraíba (AESAPB)) tomassem medidas destinadas a interromper a retirada de água de rios e reservatórios da Bacia Hidrográfica Piranhas-Açu para qualquer uso diferente da dessedentação de animais e consumo humano no estado da Paraíba e do Rio Grande do Norte.

A escassez hídrica na bacia hidrográfica dos rios Piancó-Piranhas-Açu, incentivou a criação da Resolução Conjunta (ANA / IGARN-RN / AESAPB) nº 640 de 18 de junho de 2015 que suspendeu, a partir de 1º de julho de 2015 a captação de águas superficiais dos Rios Piancó-Piranhas-Açu, destinadas a atividades de irrigação e aquicultura (carcinicultura, piscicultura, e demais usos aquícolas) (BRASIL, 2015). Com a intensificação da redução dos níveis hídricos, em 21 de novembro de 2016, foi criada a Resolução Conjunta (ANA / IGARN-RN / AESAPB) nº 1.396 que revogou o artigo 2º da resolução 640/2015, passou a restringir também a captação de águas subterrâneas localizadas às margens dos Rios Piancó-Piranhas-Açu e interrompeu a emissão de outorgas destinadas à captação de água superficial e subterrânea para todos os usos, com exceção dos usos prioritários (BRASIL, 2016).

Essas medidas têm sido apontadas por muitos Agricultores Familiares como limitadoras e impeditivas de sua subsistência (baseada na agricultura irrigada e na aquicultura) e os tem levado a desenvolverem estratégias produtivas que contrariam essas proibições e a própria legislação ambiental, especialmente no que se refere ao uso das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal (RLs) - previstas no Código Florestal.

No entanto, esse quadro contradiz parte da academia que vê os agricultores familiares desempenhando um papel central na segurança alimentar e no desenvolvimento de práticas ambientalmente “mais corretas” se comparadas com as estratégias produtivas desenvolvidas pela agricultura não familiar. Não é comum para esse campo acadêmico a referência a descumprimentos ou não adequações às normas ambientais por parte da Agricultura Familiar. Dessa forma os processos produtivos desenvolvidos pela Agricultura Familiar entram, muitas vezes, no centro de debates no âmbito do desenvolvimento sustentável, produção de emprego e renda, produção de alimentos e desenvolvimento local (GUANZIROLI, 2001).

De outro modo, alguns trabalhos como os de Cunha, Silva e Nunes (2008), Cunha, Nunes e Miranda (2006) e Nunes (2008) interpretaram as contradições e o uso efetivo dos recursos naturais como conflitos ambientais e demonstraram casos em que agricultores familiares, eventualmente, descumpriam a legislação ambiental quando utilizavam as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal (RLs) para plantar culturas alimentares e criar animais, mas que em relação a outras normas, especialmente no que se referem ao manejo madeireiro das RLs e da proibição de caça, pesca e controle de queimadas tinha uma gestão muito eficiente.

A legislação ambiental é fundamental para regular as relações socioambientais e garantir a conservação da biodiversidade e a proteção da flora e da fauna. Contudo, o processo de elaboração do Novo Código Florestal Brasileiro não foi pautado em uma discussão ampla com os setores da sociedade que são afetados diretamente pela legislação, especialmente os grupos sociais de baixa representatividade no Congresso Nacional, como agricultores familiares e ambientalistas. O resultado desse processo foi a geração de conflitos a partir de uma “conscientização ecológica” vertical, derivada de interesses distintos (PEREIRA, 2013).

Nesse sentido, com intuito de compreender as atitudes dos agricultores familiares ribeirinhos frente às medidas impostas pela legislação ambiental, objetivou-se analisar as estratégias de produção agropecuária e de gestão ambiental adotada

pelos agricultores familiares ribeirinhos localizados na Bacia Hidrográfica Piranhas-Açu (especialmente nos municípios de Coremas (PB), Pombal (PB) e Sousa (PB)). Além disso, buscaram-se identificar as principais atividades produtivas desenvolvidas pelos agricultores, a partir do contexto de mudanças ambientais, econômicas, e sociais, desencadeado entre as décadas de 1970 e 2010. Também foi objetivo desse trabalho, verificar o conhecimento das leis ambientais, por parte dos agricultores familiares e compreender os conflitos acarretados com o desenvolvimento de práticas agropecuárias desenvolvidas em áreas legalmente protegidas e com o uso dos recursos hídricos para irrigação e aquicultura.

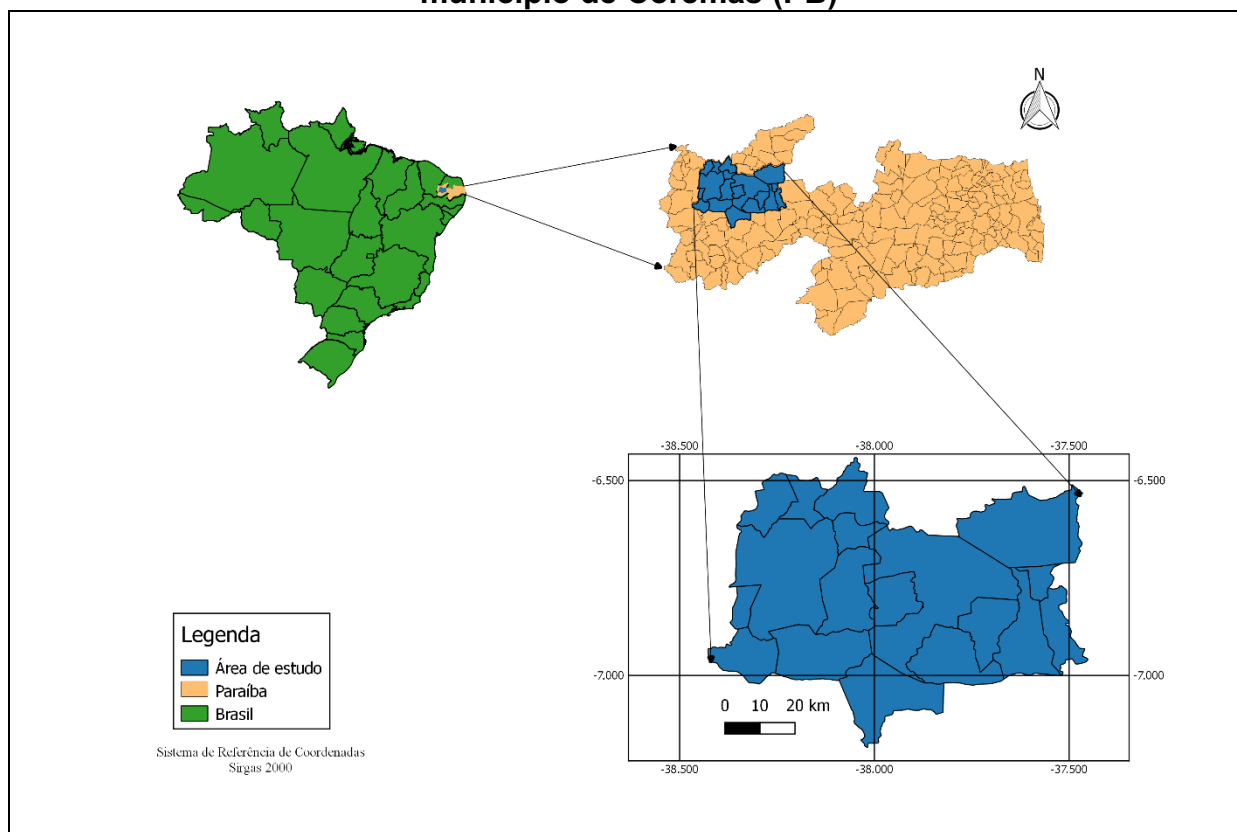
Para tanto, os dados resultantes da pesquisa, produzidos para compreender a atitude dos agricultores familiares no manejo dos recursos naturais, foram interpretados a partir das discussões que giram em torno: a) dos Regimes de Propriedade e das formas de apropriação de recursos naturais; b) da Teoria dos Recursos Comuns e do Neoinstitucionalismo em torno do “Dilema da Ação Coletiva”; e c) da ferramenta da Ecologia Política na compreensão de Processos de Territorialização.

LÓCUS DA PESQUISA

A pesquisa¹ foi realizada na Mesorregião do Sertão Paraibano, na Microrregião de Sousa e no município de Coremas que pertence a microrregião de Piancó (Figura 1), contemplada pela Bacia Hidrográfica dos Rios Piancó-Piranhas-Açu que possui 7.509 estabelecimentos agropecuários, sendo 6.333 de agricultores familiares e 1.176 de agricultores não familiares, ocupando áreas de 139.030 ha e 181.503 ha, respectivamente (IBGE, 2006). Contudo, o trabalho de campo propriamente dito que deu origem a esse trabalho se concentrou nos municípios: Coremas (PB), Pombal (PB) e Sousa (PB).

¹ Esse trabalho faz parte de um projeto maior, é uma continuação e aprofundamento da pesquisa de PIBIC/CNPq, intitulada “Análise da Relação entre Agricultura Familiar e Políticas de Proteção e Preservação Ambiental no Semiárido Nordeste” que ocorreu sob orientação do professor Roberto de Sousa Miranda até novembro de 2017.

Figura 1– Localização da Microrregião de Sousa (PB), com inserção do município de Coremas (PB)



Fonte: Elaborada pela autora.

A bacia hidrográfica dos rios Piancó-Piranhas-Açu tem totalidade territorial equivalente a 42.900 km², e abrange parcialmente e/ou totalmente 147 municípios, sendo 102 municípios paraibanos e 45 municípios potiguares, onde vivem aproximadamente 1.280.000 habitantes, sendo 67% desses no estado da Paraíba. Está situada no semiárido nordestino, área com precipitações medias anuais variando entre 400 e 800 mm (CBH-PPA, 2018). De acordo com Macedo et. al (2010) o período/trimestre chuvoso da região em estudo concentra-se entre os meses de fevereiro, março e abril.

Os rios Piancó-Piranhas-Açu são perenizados pela contribuição de reservatórios construídos pelo DNOCS, denominados de Curemas – Mãe d'água (no município de Coremas-PB) com capacidade de 1,360 bilhões de m³ situados no estado da Paraíba, e a barragem Armando Ribeiro Gonçalves (entre os municípios de Assu, Itajá e São Rafael), com capacidade de 2,400 bilhões de m³, no estado do Rio Grande do Norte (CBH-PPA, 2018).

As regiões inseridas na bacia hidrográfica em questão têm a agropecuária como principal atividade econômica, destacando o cultivo de milho e feijão, alimentos

indispensáveis na agricultura de subsistência, e a pecuária extensiva. Em tempos remotos, destacava-se também o cultivo de algodão arbóreo, responsável por compor a maior parte da renda dos agricultores, que entrou em crise na década de 1980 (CBH-PPA, 2018).

Na tentativa de impulsionar o desenvolvimento regional, o governo federal, juntamente com o DNOCS e os governos estaduais, implementaram perímetros irrigados em algumas regiões para incentivar a agricultura irrigada (CBH-PPA, 2018). Esse programa de apoio a irrigação pública teve início, no Nordeste, em 1968, com a implementação dos perímetros irrigados. Na área de estudo destacam-se os perímetros irrigados: Piancó 1, nos municípios de Pombal (PB) e Coremas (PB) e Várzeas de Sousa, no município de Sousa (PB).

METODOLOGIA

Para realização da pesquisa, os procedimentos metodológicos foram divididos em algumas etapas interligadas. A primeira consistiu na consulta ao Sistema de Recuperação Automática do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (SIDRA/IBGE), para sistematizar dados que permitissem a elaboração de um perfil acerca do quadro fundiário e das características da Agricultura Familiar dos municípios estudados. Posteriormente, para definir as comunidades ribeirinhas a serem estudadas em cada município consultou-se os escritórios regionais da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Paraíba (EMATER-PB) que atendem os municípios pesquisados e a base cartográfica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para corrigir distorções nas localizações (IBGE, 2016), uma vez que a EMATER-PB não possuía informações atualizadas sobre quais comunidades eram caracterizadas como ribeirinhas, repassando apenas informações superficiais sobre o assunto.

Entre 2016 e 2017 foram realizadas visitas aos agricultores familiares das comunidades identificadas como ribeirinhas (segunda etapa) para efetuar entrevistas, a partir de um roteiro semiestruturado (ANEXO A), a fim de obter informações sobre: as principais fontes de renda, as práticas produtivas e de preservação ambiental, se utilizavam produtivamente as APPs e RLs, o nível de compreensão a respeito da legislação ambiental e sobre a presença e atuação dos órgãos de fiscalização e gestão dos recursos naturais.

Durante os questionamentos que envolviam a legislação ambiental em termos de APP, RL, e a utilização da água dos rios para irrigação², foi necessário tomar alguns cuidados na comunicação, para não constranger os agricultores que poderiam se sentir amedrontados e associar a pesquisa com alguma atividade realizada pelos órgãos de fiscalização dos recursos naturais (como ocorreu, em alguns momentos, quando os agricultores questionavam sobre a finalidade das perguntas e se essas poderiam prejudica-los de alguma maneira). Assim, foi explanado, sempre que necessário, que essas informações seriam utilizadas apenas como dados de pesquisa, sem nenhum objetivo de fiscalização.

As perguntas eram feitas de modo genérico e com linguagem simples para que os agricultores tivessem total entendimento e se sentissem à vontade para falar com o máximo de detalhamento possível sobre os temas inquiridos. As entrevistas foram gravadas digitalmente com equipamento IC Recorder, da marca SONY®, modelo ICD-PX440 e, posteriormente, transcritas de forma literal.

A partir das transcrições, o esforço se deu no sentido da produção de dados estatísticos, com base nas recorrências de respostas semelhantes, para a construção de gráficos e tabelas utilizadas na compreensão de relações socialmente inscritas no que se refere ao conhecimento da legislação ambiental e às ações de uso e manejo de recursos naturais por parte dos agricultores e nos procedimentos de fiscalização e capacitação, por parte dos órgãos.

Na etapa referente a análise e tratamento das entrevistas foram utilizadas 63 de um total de 91 entrevistas. Essas entrevistas são referentes aos municípios de Coremas (PB), Pombal (PB) e Sousa (PB). A escolha em se analisar apenas esses três municípios se deu em razão de serem neles onde se realizou o maior número de entrevistas. Assim, buscou-se resultados de pesquisa mais representativos.

Ao longo da pesquisa procurou-se visitar o maior número possível de comunidades ribeirinhas, para coletar coordenadas geográficas com uso do equipamento Global Position System (GPS), marca Garmin, modelo GPSMAP® 76CSx para possibilitar a elaboração de mapas, e a utilização de técnicas de geoprocessamento para analisar imagens de satélite dos anos de 1987, 1997, 2007

² A concepção inicial do projeto de pesquisa (2014) que deu origem a esse trabalho não contemplava a utilização de água dos rios e reservatórios para irrigação com variável para análise de conflitos ambientais, porque à época apesar de a região já se encontrar em pleno período de estiagem ainda não existia qualquer proibição desse uso.

e 2016 para avaliação do uso efetivo do solo, verificação do processo de desmatamento, manutenção ou retirada da mata ciliar no curso dos rios, de modo que se efetuassem, sob uma ótica de longa duração, a análise dos impactos ambientais promovidos pela Agricultura Familiar nessas áreas.

Ocorreram casos de se visitar comunidades e entrevistar apenas uma família, ou até mesmo, não entrevistar nenhum agricultor, devido ao fato de não existir morador na localidade, que segundo informações de comunidades vizinhas, muitos abandonaram as comunidades ribeirinhas devido a redução do nível de água dos rios e açudes.

Por fim, como última etapa do trabalho de pesquisa realizou-se o tratamento de imagens dos satélites LANDSAT 5 e LANDSAT 8, disponíveis no site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), a partir do software Qgis para a elaboração de mapas temáticos utilizados na verificação do uso e ocupação do solo na área de estudo, entre os anos de 1987 e 2016. Levou-se em consideração não somente os três municípios escolhidos para as etapas anteriores (Coremas (PB), Pombal (PB) e Sousa (PB)), mas toda a microrregião de Sousa (PB)³, além de incluir, no recorte territorial, o município de Coremas (PB) que, apesar de fazer parte da Microrregião de Piancó, é onde está situado o complexo de reservatórios Curemas/Mãe-d'água, um dos responsáveis pela perenização dos rios Piancó-Piranhas-Açu. No Quadro 1, estão elencados os nomes dos municípios, comunidades ribeirinhas visitadas e suas respectivas coordenadas geográficas que foram indicadas nos mapas elaborados.

³ A Microrregião de Sousa é composta por 17 municípios, sendo eles: Aparecida, Sousa, Pombal, Paulista, São José da Lagoa Tapada, Nazarezinho, Condado, Santa Cruz, Marizópolis, Malta, Vieirópolis, São Bentinho, Vista Serrana, São Francisco, Cajazeirinhas, São Domingos e Lastro.

Quadro 1 – Comunidades rurais visitadas e respectivas coordenadas geográficas por município

	COMUNIDADE	PONTO DE REFERÊNCIA	LATITUDE (S)	LONGITUDE (W)
Aparecida	Acaã	Grupo escolar	6° 48' 43,385"	38° 5' 36,003"
	Extrema	Igreja	6° 49' 23,317"	38° 0' 43,757"
	Faustina	Grupo escolar	6° 49' 10,7"	38° 01'49,9"
	Vale do Pintado	Sem referência	6° 49' 2,057"	38° 7' 949"
	Juazeirinho	Sem ponto de referencia	6° 49' 07,9"	38° 3' 33,9"
Cajazeirinhas	Canoas	Residência	06° 56'19,9"	037° 53' 06,3"
	Conselho	Residência	06°57'17,9"	037° 52' 40,2"
	Pau Ferrado	Igreja	06° 57'46,0"	037° 55' 08,1"
	Riachão	Residência	06° 52'01,0"	037° 50' 02,6"
	Riacho da Onça	Residência	06° 52'01,2"	037° 49' 25,7"
	São Braz	Unidade básica de saúde	06° 55'39,9"	037° 52' 28,9"
	São José	Grupo escolar	06° 53'09,4"	037° 50' 09,2"
	Taperoá	Associação dos agricultores	06° 54'02,5"	037° 51' 03,9"
Coremas	Varzinha	Residência	06° 54'14,9"	037° 51' 53,4"
	Quilombolas	Fazenda do Lacerda	7° 0' 58,361"	37° 59' 7,313"
	Mãe D'água	Sangradouro	7° 1' 19,824"	37° 59' 4,422"
	Riacho Grande	Igreja	6° 59' 47,71"	38° 0' 16,249"
	Riacho Seco	Caixa D'água	7° 0' 0,292"	38° 1' 19,376"
	Barro	Grupo escolar	6° 59' 36,302"	38° 3' 36,287"
	Diogo	Grupo escolar	7° 0' 39,738"	37° 56' 45,186"
	Extrema	Divisa do Município (POMBAL-COREMAS)	6° 58' 57,667"	37° 57' 14,662"
	Jurema	Grupo escolar	6° 58' 59,143"	37° 56' 37,509"
	Riacho Fundo	Grupo escolar	7° 4' 46,511"	37° 59' 36,161"
	Campo de Avião	Pista de pouso	7° 3' 4,317"	37° 58' 19,125"
Boa Vista	Grupo escolar	7° 2' 59,734"	37° 59' 14,442"	
Nazarezinho	Águas Belas	Grupo escolar	6° 56' 32,313"	38° 23' 35,076"
	Barra	Casa de Grande	6° 54' 22,894"	38° 21' 35,694"
	Carnauba	Escola	6° 52' 49,370"	38° 19' 41,092"
	Curtume	Grupo escolar	6° 54' 51,697"	38° 22' 0,537"
	Gravata	(Desabilitado)	76° 55'54,831"	38° 24' 31,708"
	Poço Redondo	Grupo escolar "Agrégio Justino"	6° 54' 52,664"	38° 20' 28,46"

Paulista	Almas	Grupo escolar	06°40' 17,2"	37°40' 29,6"
	Bilhar	Residência	06°33' 31,5"	37°48'02,5"
	Queimados	Igreja	06°38'23,7"	37°37' 57,0"
	Santa Maria de Baixo	Residência	06°40' 26,0"	37°37' 57,0"
	Riacho fundo	Residência	06°33' 49,7"	037° 35' 35,3
Pombal	Arial	Residência	06°43'32,6"	37°47'37,3"
	Acarapi	Residência	06°46'59,1"	37°48'40,2"
	Barra	Associação dos Agricultores	06°44'38,9"	37°49'36,7"
	Bom Jesus	Residência	06°43'26,8"	37°47'59,4"
	Casa forte	Residência	06°47'32,1"	37°48'55,3"
	Capão	Grupo escolar	06°44'24,3"	37°50'04,4"
	Camboa	Residência	06°44'06,3"	37°48'26,6"
	Coatiba	Igreja	06°58'03,5"	37°56'43,0"
	Flores	Igreja	06°50'35,1"	37°50'44,5"
	Juá	Grupo escolar	06°33'31,5"	37°48'02,5"
	Lajes	Residência	06°48'45,7"	37°49'24,8"
	Margarida Maria Alves – P.A.	Grupo escolar	06°46'28,6"	37°51'27,6"
	Outra Banda	Residência	06°45'46,1"	37°48'37,5"
	Retiro	Grupo escolar	06°44'21"	37°50'44,6"
	Riacho do Pedro	Residência	06°43'46"	37°53'04,3"
	Santa Maria	Igreja	06°41'09,8"	37°43'26,6"
	São Braz III	Residência	06°54'36,9"	37°52'42,7"
	São João dos Produtores – P.A.	Associação dos Agricultores	06°47'03,6"	37°48'09,8"
	São João I – Quilombolas	Igreja	06°44'17,1"	37°46'40,5"
	São João II	Fábrica Fonte de Sabor	06°42'53,6"	37°44'52,3"
	Umarí	Residência	06°56'46,1"	37°54'27,2"
	Vassouras	Residência	06°43'43,2"	37°48'11,9"
	Várzea Comprida dos Oliveira	Igreja	06°45'21,4"	37°51'47,7"
Xique-Xique	Residência	06°46'49,2"	37°48'55,3"	
Sousa	Caiçara	Residência	06°49'31,0"	038°08'30,9"
	Carnaubinha	Caixa D'água	6° 45' 4,966"	38° 18' 9,204"
	Conceição Velha	Residência	06°48'14,3"	038°12'38,7"
	Cadeado	Escola	06°49'18,0"	038°11'07,9"
	Cuandú	Residência	06°50'15,5"	38° 16'41,7"
	Goiabeira	Unidade de Saúde Básica – UBS	6° 55' 48,046"	38° 22' 57,278"
	Jangada	Parque de vaquejada	06° 43'32,6"	037°47'37,3"
	Lagoa do Forno	Residência	06°48'48,0"	038°09'52,9"
	Matumbo	Residência	06°50'14,6"	038°14'13,3"
	Núcleo 1	Escola	06°45'17,5"	038°16'16,1

	Núcleo 2	Escola	06°49'44,2"	038°15'56,3"
	Núcleo 3	Escola	06°48'30,8"	038°14'41,4"
	Varjota	Residência	06°49'05,9"	038° 08'27,6"
	Várzea de Sousa-Setor 7	Lote 35	06°49'01,1"	038°08'48,3"

Fonte: Elaborado pela autora

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esse texto está organizado em 3 capítulos. O primeiro consiste em mobilizar perspectivas teóricas que podem ajudar a relacionar a categoria/segmento Agricultura Familiar com o uso e manejo dos recursos naturais frente às exigências legais de proteção da natureza. Para tanto, recorre-se às discussões que giram em torno dos debates entre os Regimes de Propriedade, Teoria dos Recursos Comuns, e a Ecologia Política para compreender os usos efetivos dos recursos naturais e as escolhas dos agricultores familiares que muitas vezes contrariam as normas legalmente instituídas.

O segundo capítulo apresenta a metodologia e resultados do tratamento, em laboratório de geoprocessamento, de imagens de satélites utilizadas na construção de mapas que foram analisados com o intuito de elucidar o processo de mudança ambiental ocorrido na área de estudo, entre os anos de 1987 e 2016. Procurou-se destacar as transformações ocorridas no que se refere às áreas destinadas à agricultura e de exposição do solo frente às áreas de cobertura vegetal e de espelho de água.

No terceiro capítulo, primeiramente, serão apresentados os resultados obtidos a partir da desagregação de dados produzidos pelo IBGE (Censo Agropecuário, Pesquisa Agrícola Municipal e Pesquisa Pecuária Municipal), a fim de construir um perfil fundiário e produtivo da área em estudo. Em seguida, é feita a apresentação da análise das entrevistas e do trabalho de campo junto aos agricultores familiares das comunidades ribeirinhas a partir das discussões teóricas a serem apresentadas a seguir.

CAPÍTULO 1

AGRICULTURA FAMILIAR, LEGISLAÇÃO E CONFLITOS AMBIENTAIS.

O presente capítulo tem por objetivo fazer uma breve discussão em torno da categoria/segmento Agricultura Familiar tentando articulá-la com o debate próprio da Teoria dos Recursos Comuns, Regimes de Propriedade e Ecologia Política, além de apresentar e analisar a legislação ambiental em vigor que se aplica aos agricultores familiares ribeirinhos.

Esse esforço se dá no sentido de apresentar subsídios mínimos para que se possa, ao fim do trabalho, analisar as dinâmicas sociais engendradas por esse setor/segmento que habita as comunidades rurais situadas ao longo de rios que compõem a bacia hidrográfica Piranhas-Açu.

1.1. Agricultura Familiar e o manejo de recursos naturais

A inserção do agricultor familiar no âmbito social não é algo atual, esse processo ocorre há vários anos, mais precisamente a partir da colonização do Brasil e sempre esteve relacionada com a produção de alimentos para o mercado interno (SILVA; BATISTA, 2011). Mas como categoria social teoricamente referenciada é relativamente recente.

Até a década de 1990, os estratos sociais hoje reconhecidos como agricultores familiares eram conceituados como pequeno produtor, produtor de subsistência ou como produtor de baixa renda, o que foi se alterando devido a luta de movimentos sociais formados por agricultores que buscavam, de alguma forma, alcançar políticas públicas que destinassem créditos para práticas agrícolas e ações capazes de promover o aumento dos preços dos gêneros agrícolas produzidos no estabelecimento familiar, associados a formas variadas de comercialização, além de incentivos promovidos pela regulamentação em esfera legal da previdência social rural, dando início ao processo de conceituação e conhecimento desse setor como “Agricultura Familiar”, objetivando a elaboração de políticas públicas direcionadas à beneficiar o meio rural (CHEUNG, 2013; MATTEI, 2014).

A Agricultura Familiar vem se inserindo cada vez mais nos debates sobre o meio rural, ao adquirir com o passar dos anos, sua legitimidade na política e no meio

acadêmico brasileiro, especialmente no campo de pesquisa ligado às Ciências Sociais (SCHNEIDER, 2003).

A legitimação e reconhecimento dessa nova categoria foram marcados por três momentos distintos, os quais facilitaram e impulsionaram a inserção dos agricultores familiares nos centros de pesquisa social, político e acadêmico. Primeiramente, no âmbito da política, essa definição surge como respostas aos movimentos sindicais em meados de 1990, frente aos obstáculos presentes na vida daqueles sujeitos denominados de pequenos produtores – “impactos da abertura comercial, falta de crédito agrícola e queda dos preços dos principais produtos agrícolas de exportação”. O movimento sindical visava, basicamente, a seguridade social e econômica para os indivíduos que se enquadravam nessa nova categoria (SCHNEIDER, 2003).

O segundo momento diz respeito às respostas aos movimentos sindicalistas em andamento, que pressionaram o poder público para elaborar e implementar, em 1996, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). O terceiro, não menos importante que os anteriores, foi marcado por uma maior preocupação por parte do cenário acadêmico brasileiro, que incentivaram as pesquisas com foco no meio rural e na produção agrícola (SCHNEIDER, 2003).

Assim, em 1996 foi instituído o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), representando um marco da legitimação do termo e da categoria Agricultura Familiar que, até esse momento era privada de qualquer benefício oferecido pelo poder público (MATTEI, 2014).

Do ponto de vista legal-institucional está em vigor a Lei n.º 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais e define, no seu artigo 3º, o Agricultor Familiar, nos seguintes termos:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III - tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;

III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;

IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. (BRASIL, 2006).

É importante ressaltar que os agricultores familiares são reconhecidos pela produção de diferentes tipos de produtos fundamentais não só para alimentação da própria família, mas também para a população em geral, ao disponibilizar esses produtos para o mercado, sendo, portanto, uma categoria de grande importância para a segurança alimentar e a preservação da natureza (FINATTO; SALAMONI, 2008). Além disso, a Agricultura Familiar contribui para a geração de emprego e pode ser considerado um fator importante para a redução do êxodo rural e para a geração de riquezas na economia nacional (GUILHOTO et al. 2007).

No mesmo sentido, o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), instituído pela Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, destaca que a Agricultura Familiar é a principal fornecedora de alimentos para assegurar o direito de todo indivíduo a possuir uma alimentação adequada e estabelecer a origem e a qualidade dos alimentos que serão distribuídos para a população:

Art. 4º A segurança alimentar e nutricional abrange:

I – a ampliação das condições de acesso aos alimentos por meio da produção, em especial da agricultura tradicional e familiar, do processamento, da industrialização, da comercialização, incluindo-se os acordos internacionais, do abastecimento e da distribuição dos alimentos, incluindo-se a água, bem como da geração de emprego e da redistribuição da renda. (BRASIL, 2006).

Assim sendo, ficou estabelecido na legislação brasileira que os produtos provenientes do trabalho dos agricultores de cunho familiar é um dos pressupostos para garantir a segurança alimentar e nutricional da população. Desta forma é inegável a importância da Agricultura Familiar para a segurança alimentar da população mundial, devido a diversidade de cultivos produzidos por este segmento da agricultura (FINATTO; SALAMONI, 2008).

Recentemente, populações tradicionais, como extrativistas, ribeirinhos, índios e quilombolas, bem como assentados da reforma agrária, têm sido foco de diversas políticas que enfatizam a importância dessas comunidades para a conservação ambiental. O Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade, a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT) e o Programa Federal de Manejo Florestal Comunitário e Familiar (PMCF) são alguns exemplos de políticas que vêm sendo desenvolvidas pelo governo brasileiro. Essas políticas procuram valorizar e incentivar

a exploração sustentável de recursos naturais por comunidades tradicionais e de agricultores familiares (PINTO, 2014).

Também é importante ressaltar a atenção que tem sido dada à categoria Agricultura Familiar e seu potencial de conservação/preservação ambiental no âmbito da Extensão Rural. Por exemplo, a lei 12.188/2010 destina a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e, conforme excerto abaixo, associa essa política a princípios como Desenvolvimento Sustentável e a objetivos como o manejo adequado dos recursos naturais:

Art. 1º Fica instituída a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER, cuja formulação e supervisão são de competência do Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA.

Parágrafo único. Na destinação dos recursos financeiros da Pnater, será priorizado o apoio às entidades e aos órgãos públicos e oficiais de Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER.

Art. 2º Para os fins desta Lei, entende-se por:

I - Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER: serviço de educação não formal, de caráter continuado, no meio rural, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais;

II - Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - DAP: documento que identifica os beneficiários do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF; e

III - Relação de Beneficiários - RB: relação de beneficiários do Programa de Reforma Agrária, conforme definido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA.

Parágrafo único. Nas referências aos Estados, entende-se considerado o Distrito Federal.

Art. 3º São princípios da Pnater:

I - desenvolvimento rural sustentável, compatível com a utilização adequada dos recursos naturais e com a preservação do meio ambiente;

II - gratuidade, qualidade e acessibilidade aos serviços de assistência técnica e extensão rural;

III - adoção de metodologia participativa, com enfoque multidisciplinar, interdisciplinar e intercultural, buscando a construção da cidadania e a democratização da gestão da política pública;

IV - adoção dos princípios da agricultura de base ecológica como enfoque preferencial para o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis;

V - equidade nas relações de gênero, geração, raça e etnia; e

VI - contribuição para a segurança e soberania alimentar e nutricional.

Art. 4º São objetivos da Pnater:

I - promover o desenvolvimento rural sustentável;

II - apoiar iniciativas econômicas que promovam as potencialidades e vocações regionais e locais;

III - aumentar a produção, a qualidade e a produtividade das atividades e serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive agroextrativistas, florestais e artesanais;

IV - promover a melhoria da qualidade de vida de seus beneficiários;

V - assessorar as diversas fases das atividades econômicas, a gestão de negócios, sua organização, a produção, inserção no mercado e

abastecimento, observando as peculiaridades das diferentes cadeias produtivas;

VI - desenvolver ações voltadas ao uso, manejo, proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais, dos agroecossistemas e da biodiversidade;

VII - construir sistemas de produção sustentáveis a partir do conhecimento científico, empírico e tradicional;

VIII - aumentar a renda do público beneficiário e agregar valor a sua produção;

IX - apoiar o associativismo e o cooperativismo, bem como a formação de agentes de assistência técnica e extensão rural;

X - promover o desenvolvimento e a apropriação de inovações tecnológicas e organizativas adequadas ao público beneficiário e a integração deste ao mercado produtivo nacional;

XI - promover a integração da Ater com a pesquisa, aproximando a produção agrícola e o meio rural do conhecimento científico; e

XII - contribuir para a expansão do aprendizado e da qualificação profissional e diversificada, apropriada e contextualizada à realidade do meio rural brasileiro.

Art. 5º São beneficiários da Pnater:

I - os assentados da reforma agrária, os povos indígenas, os remanescentes de quilombos e os demais povos e comunidades tradicionais; e

II - nos termos da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, os agricultores familiares ou empreendimentos familiares rurais, os silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores, bem como os beneficiários de programas de colonização e irrigação enquadrados nos limites daquela Lei.

Parágrafo único. Para comprovação da qualidade de beneficiário da Pnater, exigir-se-á ser detentor da Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - DAP ou constar na Relação de Beneficiário - RB, homologada no Sistema de Informação do Programa de Reforma Agrária – SIPRA. (BRASIL, 2010).

1.2 Conflitos ambientais: da Tragédia dos Comuns à Ecologia Política

Como se vê, a compreensão de que a Agricultura Familiar é um segmento social capaz de desenvolver práticas ambientalmente adequadas no sentido de manejar, proteger, conservar e recuperar recursos naturais dos agroecossistemas e da biodiversidade tem conquistado uma dimensão de verdade tanto no meio acadêmico quanto no ambiente institucional/legal.

No entanto, existem vários trabalhos acadêmicos que apontam numa direção contrária, a de que comunidades rurais, não necessariamente, fazem manejo adequado dos recursos naturais e que no ato de manejar esses bens principiam conflitos ambientais que refletem interesses divergentes sobre o uso da base de recursos.

Os trabalhos de Cunha, Nunes e Miranda (2006); Nunes (2008); Cunha, Silva e Nunes (2008) e o de Caetano (2017), por exemplo, apontam contradições entre o uso efetivo dos recursos naturais e as exigências legais de proteção da natureza por

parte de agricultores familiares e as interpretam como conflitos ambientais que giram em torno da divergência entre interesses individuais e interesses de coletividades (alguns desses traduzidos em textos legais).

1.2.1 Regimes de propriedade e a “Tragédia dos Comuns”

Cunha, Nunes e Miranda (2006) e Nunes (2008) trataram do manejo de recursos naturais em áreas de assentamento no semiárido brasileiro e apontaram para o colapso dos regimes de propriedade que regulavam o acesso e o uso do solo e de outros recursos naturais nas áreas em que se instalaram projetos de assentamento para a reforma agrária. Verificaram que, do momento de ocupação da terra até a criação efetiva do assentamento, as áreas de antigas fazendas foram palco de conflitos ambientais devido à exploração não controlada de recursos naturais (caça e pesca predatórias, extração de madeira e invasão das áreas de reserva para a criação de gado) pela incerteza dos direitos de propriedade enquanto perdurava esse momento de transição entre uma situação de propriedade privada e uma situação de propriedade comum sob a gestão pública (que representava a criação do assentamento). Nesses trabalhos, os autores vislumbraram um momento de livre acesso dos recursos naturais que quase levou a consumação da “Tragédia dos Comuns”.

O termo “Tragédia dos Comuns” foi utilizado pela primeira vez por Garret Hardin em 1968 para relacionar a depredação dos recursos naturais de propriedade comum com o inevitável crescimento populacional, em que esses recursos eram assim classificados por ter livre acesso ao seu uso, por produtores e consumidores (DINIZ; ARRAES, 2001). Assim, seguindo a lógica de pensamento de Garret Hardin, a “Tragédia dos Comuns” só poderia ser evitada com a estagnação do crescimento populacional (CUNHA, 2004).

Para (FEENY et al. 2001), Hardin, ao tratar da “Tragédia dos Comuns”, buscou, principalmente, elucidar que o manejo dos recursos comuns, como oceanos, rios, vegetação, atmosfera, entre outros, estavam, inevitavelmente, suscetíveis à degradação. Na verdade, a ideia do autor pode ser interpretada sob a lógica de que os recursos comuns, para não serem dizimados, devem ser mantidos em posse do Estado ou serem privatizados, medidas que poderiam determinar os limites do acesso e do uso dos recursos (CUNHA, 2004).

Assim, Hardin defende a ideia de os recursos serão protegidos de forma eficiente, se os direitos de propriedades forem transferidos para outro regime, uma vez que, gerir o recurso com liberdade é inaceitável. Desse modo, o que antes era visto como uma propriedade com livre acesso e uso dos recursos, deveria passar a sofrer controle através de mecanismos institucionais reguladores, para que só assim o manejo eficiente dos recursos naturais fosse alcançado (BALLESTEROS; ALCOFORADO, 2009).

Mckean e Ostrom (2001) defendem a ideia que de a transferência dos direitos de propriedade de bens comuns como as florestas, não garante o uso adequado dos recursos naturais, pois instiga a anulação de medidas de regulação e controle da exploração, e em consequência, a essas mudanças, permite que indivíduos conscientes passem a atuar como usuários ilegais, no sentido de expandir a exploração e extração dos recursos que deveriam ser preservados.

Outrossim, em análise desenvolvida por Pinto (2014), expõe-se, de forma implícita, que, em alguns casos, a institucionalização de uma lei não garante sua legitimidade frente aqueles que sofrem com as exigências impostas. Como exemplifica o caso da extração da madeira, em que é necessário atender uma série de imposições legais que garantam o manejo madeireiro sustentável, no entanto, a exploração ilegal se torna mais vantajosa por apresentar menores empecilhos burocráticos para extração desse bem, o que por sua vez, desmotivaria o manejo do recurso natural de forma legal e sustentável.

Diniz e Arraes (2001) aborda o contexto da tragédia dos comuns na atividade pesqueira, elucidando que esse desastre ocorre na medida em que a atividade causa desequilíbrio ecológico e a taxa de exploração do recurso, passa a ser maior que a taxa de renovação, gerando uma situação insustentável. Como resultado desse desequilíbrio causado pelo exacerbado uso da atividade pesqueira, tem-se a redução do nível de estoque de peixes, que por sua vez atinge o sistema econômico, que começa a entrar em crise em relação ao esforço aplicado para obtenção da pesca.

De acordo com as ideias de Hardin, regimes de propriedade comum apresentam como característica fundamental, a inexistência de restrições ao uso e acesso dos recursos naturais, no entanto, essa característica define outro regime de propriedade, o de acesso livre (BALLESTEROS; ALCOFORADO, 2009). Partindo dessa definição errônea, a ideia de Hardin e outros seguidores do mesmo

pensamento, passa a ser criticada, por confundir na prática casos de regime de acesso livre com regime de propriedade comum (FEENY et al. 2001).

E assim, devido as contradições de ideias existente nos conceitos de regime de propriedade impostos por Hardin, faz-se necessário aludir aos diferentes regimes sujeitos a exploração dos recursos naturais (BALLESTEROS; ALCOFORADO, 2009). E antes de abordar os diferentes regimes de propriedade é necessário, primeiramente, entender a natureza de cada recurso.

Primeiramente é necessário classificar o recurso quanto a natureza, que varia entre duas características principais, sendo elas: a exclusividade (ou controle de acesso), e subtração (FEENY et al. 2001).

A exclusividade refere-se a facilidade ou dificuldade de controlar ou excluir o acesso a um bem, devido a suas características físicas, uma vez que o uso do recurso pode ser custoso para usuários (FEENY et al. 2001). No entanto, Mckean e Ostrom (2001) afirmam que se esse atributo impõe custo para o uso dos recursos, pode incentivar o uso ilegal, quando as práticas de conservação e manejo não são estimuladas.

A subtração diz respeito a influência gerada por um indivíduo, que ao utilizar um recurso disponível a todos os usuários, reduz a capacidade de outro indivíduo usufruir com a mesma intensidade. Essa última característica pode ser fonte de tensões entre a racionalidade individual e coletiva, pois, mesmo que usuários colaborem com a recuperação do recurso, como por exemplo a recuperação de florestas, as características do recurso permite que a exploração por um usuário afete negativamente a disponibilidade para outros usuários (FEENY et al. 2001).

Seguindo a lógica da “excluibilidade” (exclusão) e “subtraibilidade” (subtração), os recursos podem ser classificados em quatro tipos básicos (Quadro 2): a) os bens públicos, que apresentam dificuldade para controlar o acesso, e tem baixa “subtraibilidade”; b) os bens privados, que possuem características opostas aos bens públicos, pela facilidade de limitar o acesso, e pela alta “subtraibilidade”; c) os bens tributáveis que apresentam fácil “excluibilidade” e baixa “subtraibilidade” e d) os recursos comuns que sobre eles existe a dificuldade em limitar o acesso e excluir os usuários, e alta “subtraibilidade” (Ostrom et al., 1994, apud CUNHA, 2004, p. 17-18).

Quadro 2- Classificação dos bens quanto a natureza.

		Subtraibilidade	
		Baixa	Alta
Excluibilidade	Difícil	Bens públicos	Recursos comuns
	Fácil	Bens tributáveis	Bens privados

Fonte: Adaptado (Ostrom et al., 1994, apud CUNHA, 2004, p.18).

Quando se utiliza a classe dos recursos comuns como exemplo, que apresentam dificuldade de controle ao acesso, e alta subtraibilidade, a utilização desse recurso por um usuário, não garante exclusão de uso por outros usuários. No entanto, quando se trata de recurso comum, a disponibilidade deste recurso por outros usuários é reduzida. Portanto, o indivíduo tende a maximizar seus ganhos utilizando excessivamente os bens comuns, o que poderia ocasionar a exaustão ou a poluição do recurso (DINIZ; ARRAES, 2001).

Ao compreender a natureza dos recursos, é necessário ressaltar as quatro categorias nas quais os bens anteriormente mencionados são apropriados. Esses regimes de propriedade podem ser identificados em quatro tipos: livre acesso, propriedade privada, propriedade comum e propriedade estatal (FEENY et al. 2001).

- **Livre Acesso:** no regime de propriedade de livre acesso, não existe impedimento para que diversos usuários façam uso do recurso, ou seja, os direitos de propriedade não estão explícitos, onde “as diferenças sociais, econômicas, culturais etc., ainda que não desapareçam, não são exatamente obstáculos, permitindo um acesso mais democrático e equitativo”. Nesse tipo de regime, a tragédia dos comuns tende a acontecer, resultando na depredação do recurso. Uma estratégia para evitar o esgotamento, seria controlar o acesso ao recurso (MARINHO; INÁCIO, 2007). Vale ressaltar, que é provável que, o recurso em si (um rio por exemplo) não se esgote devido ao acesso livre, mas componentes da fauna e flora que ficam em torno do recurso em questão esteja sendo afetado gradativamente, o que pode levar o bem a desaparecer por completo (MARINHO; INÁCIO, 2007).

- **Propriedade Privada:** o direito de acesso e uso do recurso encontra-se em posse de um único indivíduo ou de um grupo de indivíduos, quando se trata de condomínio, o que permite a imposição de limites quanto a utilização de recursos. O controle de acesso é dado por meio de fiscalização para impedir o acesso ao bem por

parte de terceiros não proprietários. E assim, uma estratégia favorável para garantir a exclusão de usuários, é a implementação de cobranças pelo acesso ou uso (MARINHO; INÁCIO, 2007).

- Propriedade comum (ou “comunal”): nessa situação, o direito de propriedade encontra-se em mãos de grupos definidos, e estes possuem através de “força de lei ou pela tradição, o direito de uso dos recursos”, podendo limitar ou excluir o acesso por usuários que não pertençam ao grupo comum (MARINHO; INÁCIO, 2007).
- Propriedade estatal: o direito de propriedade encontra-se em posse de governo e aplica-se a áreas onde a população possui direitos e acessos iguais - “rodovias e parques públicos”-, sendo preciso impor regras para limitar e disciplinar o acesso (FEENY et al. 2001). Além disso, pode-se dizer que a propriedade estatal predomina quando outras medidas não são suficientes para garantir a proteção dos recursos e, ao ser caracterizado com propriedade estatal, o acesso ao uso será limitado ou excluído por meio de regras especificadas em leis e decretos. Em contrapartida, o direito de propriedade em questão pode não garantir a proteção do meio natural devido à possibilidade de ineficiência dos procedimentos utilizados para garantir que a legislação seja cumprida. Um exemplo de controle de acesso aos recursos naturais das propriedades estatais, são as áreas de proteção ambiental, monitoradas pelos órgãos gestores responsáveis (MARINHO; INÁCIO, 2007).

É importante ressaltar que um indivíduo se comporta frente ao uso dos recursos naturais, de acordo com: a) a natureza; b) o regime de propriedade e; c) a institucionalização de normas que restrinjam o acesso ao recurso. Desta forma, práticas desenvolvidas para garantir a proteção do recurso, dependem, em contrapartida, do comportamento do indivíduos, e para alcançar a eficiência, dependem da ligação entre as variáveis citadas (FEENY et al. 2001).

Os recursos naturais de interesse para esse trabalho são os bens presentes nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), Áreas de Reserva Legal (RLs) e a água dos rios perenizados da Bacia Hidrográfica dos rios Piancó-Piranhas-Açu. As APPs e RLs, apesar de comporem propriedades privadas, são consideradas pela lei, como áreas a serem conservadas, em respeito ao interesse público de conservação e recuperação dos ecossistemas.

Já a água dos rios, seria entendida como um recurso comum, por possuir alta subtraibilidade e difícil excludibilidade, conforme Ostrom apud Cunha (2004), e em relação à forma de apropriação pode ser classificado como propriedade estatal já que

é gerida por órgãos públicos (AESAs e ANA), mas, na prática, funciona como um bem de acesso livre, pelo menos para as comunidades ribeirinhas que tem acesso aos rios.

1.2.2 Teoria dos Recursos Comuns: Entre o interesse individual e o interesse coletivo

O sucesso do manejo comunitário de recursos naturais, que garante a sustentabilidade, não se deve simplesmente ao fato de indivíduos partilharem valores comuns acerca da preservação do meio ambiente. Para compreender processos dessa natureza é útil a Teoria dos Recursos Comuns que é fruto dos debates entre os teóricos da Escolha Racional e os neoinstitucionalistas.

A Teoria dos Recursos Comuns aborda como as instituições criadas capacitam os indivíduos a superarem os dilemas da “ação coletiva” para o manejo dos recursos comuns. Analisa como os arranjos institucionais se relacionam com a gerência e a utilização efetiva dos bens comuns, procura explicar como as instituições atuam e como os indivíduos alteram essas instituições, pois essas podem levar a conflitos mesmo onde existem valores e costumes compartilhados. A perspectiva neoinstitucionalista contribui com esse tipo de análise na medida em que tenta explicar como integrantes de uma comunidade elaboram estratégias cooperativas no manejo de recursos naturais (NUNES, 2008).

A partir das ideias presentes na obra “A Lógica da Ação Coletiva” de Mancur Olson, publicada em 1965, foram impulsionadas pesquisas acerca do comportamento de grupos e comunidades que realizam o manejo dos recursos naturais por meio da ação coletiva. Nessa obra, o autor afirmou que a racionalidade individual dos usuários não é suficiente para a realização da ação coletiva, seria preciso haver instituições que incentivassem os indivíduos a agirem em atenção aos interesses coletivos (MONASTERIO, 2010).

Bodart (2016) entende que a ação coletiva busca agregar ações comuns para alcançar fins partilhados, no entanto essa ideia é contraditória do ponto de vista da Teoria da Escolha Racional, que subordina a ação coletiva aos interesses individuais, uma vez que os indivíduos estão mais preocupados em maximizar os ganhos individuais, em detrimento da coletividade, para proporcionar o seu bem-estar. Assim, a Teoria da Escolha Racional seria baseada no individualismo, na maximização dos lucros/benefícios e no egocentrismo. No mesmo sentido, Bodart e Costa (2011)

entendem que mesmo que por meio de uma ação comum seja obtido benefícios partilhados, essas ações são motivadas e dependentes dos desejos individuais. O indivíduo só agiria coletivamente ao perceber que poderá maximizar seus benefícios.

Seguindo o mesmo raciocínio, Cunha (2004) relata que em situações específicas, a racionalidade individual, poderá levar um indivíduo a agir irracionalmente (sob a ótica do grupo), pois agiria contra os interesses da coletividade. É o caso, por exemplo, da utilização demasiada, por certos indivíduos, de bens coletivos (pastagens, áreas de vazantes, reservas de madeira) em áreas de assentamentos abordados em Nunes (2008) e Cunha, Silva e Nunes (2008), o que colocaria em risco de sobre-exploração, esses bens.

Os grupos sociais sempre estão elaborando regras e normas capazes de orientar sua relação com o conjunto de recursos naturais utilizados para sua sobrevivência. Essas normas são entendidas como instituições e não surgem do nada, são criadas como resposta às oportunidades ou limitações impostas por fatores ecológicos e/ou sociais. Na reformulação dessas regras, não basta constatar a desigualdade na aquisição ou distribuição dos “benefícios” proporcionados pelos recursos, é preciso que esses estejam ameaçados de sobre-exploração. É importante acrescentar que geralmente só ocorre a mudança nas instituições quando se dá a percepção, pelos indivíduos, de que o recurso está sendo ameaçado (NUNES, 2008).

Para o presente trabalho, por um lado, entende-se que o cumprimento da legislação ambiental e das normas impostas pelos órgãos gestores dos recursos hídricos – respectivamente, o Código Florestal, no que se refere às APPs e RLs; e as Resoluções Conjuntas nº 640/2015 e nº 1.396/2016 da AESA/ANA/IGARN, que proíbem a captação de água dos rios Piancó, Piranhas e Açu para irrigação e aquicultura – por parte dos agricultores, faz parte do que a bibliografia denomina de ação coletiva. Nesse sentido, essas normas criadas pelo Estado através de agentes políticos, num contexto democrático, refletiriam os interesses de uma coletividade (entendida como maioria) em favor da conservação de ecossistemas e da garantia de disponibilidade de água para o consumo.

Por outro lado, entende-se que o descumprimento dessas exigências legais por parte dos agricultores ribeirinhos, no ato de explorar essas áreas protegidas e de utilizar a água dos rios para irrigação corresponderia aos interesses individuais que entram em contradição com os interesses coletivos transformados em instituições/normas, o que ocasiona a emergência de tensões e conflitos.

1.2.3 Ecologia Política: Entre a legitimação e a institucionalização de projetos territoriais

Na seção anterior as normas e regras que regulamentam o acesso e uso dos recursos naturais foram interpretadas como instituições. Essas fazem a mediação dos interesses individuais e os interesses coletivos, no sentido de promover a ação coletiva. Mas é importante entender em que contexto surgem essas normas. Para tanto, a contribuição da Ecologia Política é fundamental porque nessa dinâmica de criação, reformulação e legitimação de normas estão em jogo relações de poder e processos socioeconômicos e ambientais de ordem local e global, que podem resultar em conflitos.

Estudar a ecologia não diz respeito apenas ao estudo do mundo biofísico, é necessário abordar paralelamente o mundo social, tornando uma tarefa com níveis extremos de dificuldade, por se tratar de ciências diferentes e específicas, em um campo científico trata da natureza, e outro, em contrapartida, trata das relações sociais (LITTLE, 2006).

Essa ramificação do foco de estudo da ecologia traz algumas ideias controversas, onde de acordo com Little (2006),

Se as ciências sociais confrontam o desafio de incorporar as dinâmicas do mundo biofísico dentro de sua prática, as ciências naturais enfrentam o desafio inverso: no seu entendimento dos distintos ciclos naturais teria que levar em conta o mundo humano e suas estruturas políticas e socioeconômicas.

Para estudar as relações entre o meio biofísico e o meio social é necessário que haja mudanças no modo de ver e analisar ambos os campos científicos, e buscar mitigar as diferenças conceituais entre natureza e cultura. Além disso, outra sugestão seria aderir a transdisciplinaridade e englobar diferentes perspectivas teóricas e estudá-las em conjunto (LITTLE, 2006).

A partir da segunda metade do século XX, a preocupação com o meio ambiente passa a ser tratada como um problema global, que tem suscitado a atenção da sociedade civil, do poder público e de coletividades, permitindo o desenvolvimento de alguns enfoques próprios das ciências sociais, para avaliar as questões ambientais. Um desses enfoques, a Ecologia Política, permite o entendimento dos conflitos que

surgem entre diferentes atores sociais e a utilização dos recursos naturais, disputas entendidas como conflitos socioambientais (MUNIZ, 2009).

Nesse sentido, a pesquisa em Ecologia Política se movimenta para realizar discussões teóricas e políticas a fim de tratar de forma mais específica os chamados conflitos ecológicos distributivos, também conhecidos como conflitos socioambientais e ganha mais força nos anos 80, devido ao crescimento de articulações dos movimentos ambientalistas e sociais (PORTO; ALIER, 2007). Os legisladores responsáveis pela criação de normas ambientais poderiam buscar na Ecologia Política uma base teórica a fim de abordar determinados conflitos a partir da desigualdade decorrentes de sistemas econômicos e sociais, os quais destinam grande parte das cargas do desenvolvimento sobre as classes mais pobres (PORTO; ALIER, 2007).

Os conflitos ambientais, na linha de pesquisa da Ecologia Política, devem ser abordados em conjunto com outras variáveis, uma vez que se faz necessários analisar cada conflito sob o ponto de vista global, regional e nacional, além de serem tratados levando-se em consideração o meio político e econômico nos quais estão inseridos. Esses conflitos são assim abordados como resultado de necessidades, interesses, relações e inter-relações entre atores sociais que não apresentam a mesma capacidade de tomada de decisão (JATOBÁ, 2006).

Para esse trabalho interessa a utilização da ferramenta teórico-metodológica da Ecologia Política para compreender dinâmicas de conflito que são fruto de relações de poder que se estabelecem entre as exigências de cumprimento de normas de proteção e manejo dos bens naturais que envolvem os recursos hídricos disponíveis nos rios Piancó, Piranhas e Açu e recursos presentes nas APPs e RLs inseridas nas propriedades privadas de agricultores ribeirinhos. Tratando essas dinâmicas como processos de territorialização, Coelho (2006) sugere que a criação de áreas protegidas por lei como as APP's e RL's, devem ser entendidas para além da concepção de que essas servem apenas como áreas de vigilância e regulação para promover benefícios ao meio natural. Devem ser entendidas propriamente como medidas de controle social que, com incentivos e constrangimentos influem na conduta de indivíduos e grupos de indivíduos levando-os a praticarem certos atos ou se absterem de outros.

Precisamente, as exigências de manutenção das APPs e RLs e as normas de proibição da utilização da água para irrigação e aquicultura configuram-se como sendo projetos territoriais dos órgãos gestores e fiscalizadores (supostamente

representantes de interesses de uma maioria) que podem entrar em conflito com os projetos territoriais dos agricultores familiares que eventualmente descumprem essas normas e dão finalidades produtivas para essas áreas protegidas.

Assim, faz sentido tratar de projetos territoriais sob duas perspectivas. A da institucionalização e a da legitimação. Alguns projetos podem ser altamente institucionalizados e transformados em lei (Código Florestal, por exemplo), mas pouco legitimados perante os atores sociais a que se destinam (quando, por exemplo, agricultores descumprem, em massa, certos dispositivos legais presentes no Código Florestal⁴). Tomando o mesmo exemplo, mas sob um ponto de vista dos agricultores, outros projetos podem ser altamente legitimados e pouco institucionalizados - como o caso da utilização das áreas de vazante de açudes (APPs) para produção coletiva de alimentos em áreas de assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), descrito por Nunes (2008).

Uma pesquisa em Ecologia Política, no sentido de compreender processos de territorialização, é realizada a partir do mapeamento das relações de poder que diferentes grupos sociais colocam em jogo na arena em que se apresentam vários projetos territoriais em disputa para a apropriação e manejo de recursos naturais. O objetivo desse tipo de pesquisa é compreender como cada grupo social se esforça para legitimar e institucionalizar os projetos que melhor correspondem a seus interesses. Esse processo de legitimação e institucionalização de projetos envolve, portanto, a capacidade que cada grupo tem para legitimar e institucionalizar os discursos que fundamentam e propagandeam esses projetos. Assim, uma ferramenta metodológica central à Ecologia Política é a Análise de Discurso.

1.3 Legislação Ambiental: O que se exige?

1.3.1 Código Florestal: Área de Preservação Permanente e Reserva Legal

O debate das questões ambientais que implicaram no estabelecimento de áreas protegidas deve-se à recorrência do uso desordenado dos recursos naturais ao longo do século XX, bem como a ocupação insustentável do meio físico por parte da sociedade global. As áreas legalmente protegidas são estabelecidas em determinadas

⁴ Por exemplo, caçar, utilizar madeira de lei para construções, desmatar áreas de APP e RL, criar animais silvestres, praticar queimadas, etc.

localidades a fim de delimitar um espaço a ser conservado por meio da redução no uso dos recursos naturais ali presentes, para gerar benefícios ao meio ambiente e por consequência melhorar a qualidade ambiental (MEDEIROS, 2006).

Os interesses existentes em torno de ações conservacionistas atuaram pela primeira vez na constituição brasileira de 1934, tendo em vista que atitudes em benefício ambiental, apresentavam grande importância para o país (CASTELO, 2015). O ponto de partida dos legisladores a respeito da proteção e preservação dos recursos ambientais deu-se com a elaboração e implementação do Código das Águas, do Código de Minas e do Código Florestal em 1934, englobado sob duas perspectivas: “a racionalização do uso e exploração dos recursos naturais e a definição de áreas de preservação permanente” (SALHEB et al. 2009).

O Código Florestal de 1934 trouxe em seu contexto algumas normas revolucionárias de contribuição ao meio ambiente. A partir dele, o uso e ocupação das propriedades rurais ficou limitado, sendo exigida a preservação de 25% da área dos imóveis, colocava-se como prioridade proteger as florestas sem afetar a economia no que se refere ao mercado madeireiro (PRIOSTE et al, 2009).

Após algumas décadas, com as repercussões sobre a necessidade de crescimento econômico do país, desde que, interligado às práticas de preservação ambiental, foi instituída a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que revogou o decreto de 1934 (CASTELO, 2015). Essa lei estabeleceu o Código Florestal Brasileiro (CF) de 1965, que teve como principal benefício - em comparação ao decreto de 1934 - promover a uma relação pacífica entre o ato de preservar o meio ambiente e realizar o manejo sustentável dos recursos naturais com as práticas de uso e ocupação do solo, a partir das APPs e RL, que servem como medidas de proteção ao meio ambiente (BRANCALION; RODRIGUES, 2010). Em 2001, foi promulgada a Medida Provisória (MP) nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001 com o intuito de alterar o código florestal em vigor na época, trazendo consigo o conceito e obrigatoriedade de reserva legal e área de preservação permanente (FASIABEN, 2011).

Contudo, ainda ocorreram novas modificações nas práticas de proteção e preservação ambiental. Em 25 de maio de 2012 foi promulgada a lei nº 12.651 estabelecendo no Brasil o Novo Código Florestal, em vigor na atualidade. No artigo 1º da referida lei é ressaltado que:

Art. 1º A Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. (BRASIL, 2012).

Alguns conceitos são elucidados no artigo 3º da Lei 12.651/2012, no sentido de defini-los e unificar a compreensão, para os efeitos de interpretação da lei. Para esse trabalho, destacam-se as definições de Área de Preservação Permanente e Área de Reserva Legal, e suas respectivas funções. É o que se esclarece no excerto abaixo:

Art. 3º (...)

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. (BRASIL, 2012).

A parcela territorial que se exige que os proprietários de imóveis destinem e preservem para a composição da Reserva Legal é definida de acordo com as características do bioma e da região em que está situado o imóvel. O artigo 12 do Novo Código Florestal Brasileiro, assim estabelece:

Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel, excetuados os casos previstos no art. 68 desta Lei:

I - localizado na Amazônia Legal:

- a) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;
- b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;
- c) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;

II - localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento).
(BRASIL, 2012).

Para Neumann e Loch (2002), no entanto, a legislação ambiental, bem como as áreas de preservação permanente (APP) e as áreas destinadas à reserva legal (RL) foram elaboradas sem uma análise prévia dos seus efeitos na sociedade, sem levar em consideração as medidas necessárias para familiarizar a sociedade com as

novas restrições a eles impostas, resultando em conflitos socioambientais com agricultores familiares localizados em áreas sujeitas à proteção ambiental.

Para alguns autores, a inserção das áreas de proteção e preservação ambiental nas propriedades rurais traz benefícios para o meio ambiente e estabelecem meios para o uso sustentável dos recursos comuns por parte da população (AVANCI, 2009). Ao estabelecer normativas que limitam a utilização dos recursos naturais, almejando a proteção ambiental e bem-estar da coletividade da geração presente e futura, ou seja, na busca da qualidade ambiental em curto e longo prazo, é possível que agricultores familiares sejam prejudicados economicamente ao longo do processo de adequação de seus estabelecimentos rurais às APPs e RLs (NEUMANN; LOCH, 2002). E assim, é possível elucidar que ações coletivas em busca de um bem comum podem prejudicar sujeitos envolvidos nesse processo.

A implementação de áreas protegidas legalmente pode ser entendida sob um ponto de vista de valorização dos recursos naturais, cuja ação leva à limitação do uso dos recursos e ocupação dessas áreas em um dado território que visa preservar a vegetação nativa da região, espécies em extinção (fauna e/ou flora), e o ecossistema. Da existência das áreas de proteção e preservação ambiental decorrem conflitos entre os grupos sociais e o poder público que apresentam expectativas diferentes quanto ao uso e ocupação, por um lado, e à implementação das áreas protegidas, por outro (MEDEIROS, 2006).

As críticas direcionadas à exigência de manutenção de áreas protegidas são fortalecidas pelo argumento de que as medidas restritivas impostas pelo Código Florestal Brasileiro afetam drasticamente os produtores rurais para promover benefícios para a sociedade em geral, inclusive a nível internacional, o que afeta principalmente aqueles com menor disponibilidade de terras, ou seja, os pequenos produtores, que se veem impossibilitados de produzir em toda a propriedade o que limita a atividade econômica familiar (FASIABEN, 2011).

1.3.2 Resoluções de limitação do uso da água dos rios Piancó-Piranhas-Açu

Duas resoluções foram elaboradas e instituídas pelo conjunto de órgãos que gerem as águas da Bacia Hidrográfica dos rios Piancó-Piranhas-Açu (AESAs, IGARN, ANA). A resolução 640/2015, em seu artigo 1º, interrompeu, a partir de 1º de julho de 2015, a captação das águas superficiais presentes no rio Piancó à jusante do Açude

Curema (no município de Coremas-PB) e do rio Piranhas-Açu, a partir da confluência com o rio Piancó (na comunidade Areal, no município de Pombal-PB) até o açude Armando Ribeiro Gonçalves (entre os municípios de Assu, Itajá e São Rafael, no Rio Grande do Norte). Nessa primeira resolução ficou proibida a retirada de água para as atividades de agricultura irrigada e aquicultura.

O artigo 2º da mesma resolução, também interrompia a retirada de águas subterrâneas dentro da margem de cem metros dos rios, com exceção das captações licenciadas e outorgadas pelos órgãos estaduais (AESAs-PB e IGARN-RN). Já o artigo 3º exigia que os sistemas mistos de captação superficial e subterrânea, que atendessem a várias finalidades, fossem isolados, de modo que atendessem apenas os usos prioritários (consumo humano e dessedentação animal).

O artigo 4º trata das punições para aqueles que descumprirem o disposto na resolução e determina que, nesses casos (interpretados como infrações gravíssimas) sejam aplicados embargos provisórios e definitivos com possibilidade de apreensão e depósito de bens.

A Resolução Conjunta 1.396/2016 (ANA/AESA/IGARN) ampliou a área de restrição de captação de água (artigo 1º da Resolução 640/2015) incluindo o trecho do rio Aguiar à jusante da barragem Mãe-d'água e revogou o artigo 2º da Resolução 640/2015 interrompendo, sob qualquer hipótese, a captação de água subterrânea às margens dos rios e suspendeu as outorgas para captação de água.

CAPÍTULO 2

MUDANÇA AMBIENTAL E USO DOS RECURSOS NATURAIS NA MICRORREGIÃO DE SOUSA (PB): O QUE É POSSÍVEL DEMONSTRAR COM O GEORREFERENCIAMENTO?

Antes de partir para a análise de processos sociais que envolvem o uso e o manejo de recursos naturais em comunidades ribeirinhas da bacia hidrográfica dos rios Piancó-Piranhas-Açu, é importante que se apresente os resultados de um trabalho detalhado que identificou, através de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, transformações ambientais importantes que ocorreram entres as décadas de 1980 e 2010.

Para a concretização do presente trabalho escolheu-se a área territorial da microrregião de Sousa (PB) e do município de Coremas (PB) (que serviram como exemplos) para aferir o uso dado à terra (especialmente no que se refere à destinação à agricultura), a dinâmica entre desmatamento e conservação de vegetação e a disponibilidade de recursos hídricos (quantidade de água presente nos reservatórios e nos rios).

Para tanto, utilizou-se imagens de satélites, referentes a órbita 216.065, retiradas diretamente do site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), captadas pelo satélite LANDSAT 5 com sensor Thematic Mapper (TM), para as imagens referentes aos anos de 1987, 1997 e 2007, e pelo satélite LANDSAT 8, com sensor Operational Land Imager (OLI) para as imagens do ano de 2016. As imagens escolhidas são referentes ao período que se estende entre os meses de maio a julho em que foram priorizadas aquelas com menor quantidade de nuvens de modo a não prejudicar a análise visual.

A escolha das imagens levou em consideração as condições pluviométricas da região, que apresenta, segundo Macedo et al. (2010), os maiores índices de chuva entre os meses de fevereiro a abril, com baixo índice de precipitação nos meses seguintes. Ao se fazer a delimitação temporal, escolhendo-se analisar imagens capturadas entre os meses de maio a julho evitou-se grandes distorções no processo de interpretação. Por um lado, o período de maio a julho corresponde ao momento em que coincide o início da estiagem (com presença mínima de nuvens) e a culminância da massa foliar da vegetação e das culturas (que podem ser distinguidas). Essa escolha serviu para identificar a presença da prática de agricultura e a presença de


cobertura vegetal, pois a segunda metade do ano caracteriza-se pela quase ausência de massa foliar, o que poderia ser confundida com práticas de desmatamento.

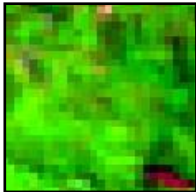

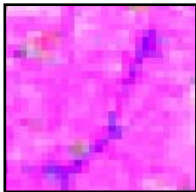
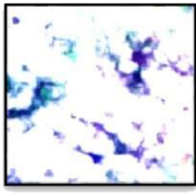
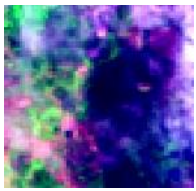

Após a escolha das imagens, foi iniciado o processamento digital, com utilização do *software* QGIS (versão 2.14.16), o que permitiu identificar, caracterizar, e delimitar a área de estudo e analisar cada imagem. Além disso, utilizando técnicas como o Semi-Automatic Classification Plugin (SCP), foi possível melhorar a qualidade das cores presentes nas fotografias de satélite para minimizar possíveis distorções. Assim, identificou-se e categorizou-se como classes de interesse as áreas de vegetação, agricultura, solo exposto, nuvem, sombra de nuvem e áreas urbanas, o que possibilitou a produção de dados quantitativos que permitiram observar as modificações da paisagem e a quantificação de cada categoria, ao longo das três décadas.

A categorização das imagens, a partir do SCP® permitiu separar e agrupar, em classes, cada conjunto de pixels da imagem, de acordo com suas propriedades espectrais, uma vez que a tonalidade dos pixels de cada imagem varia de acordo com as características físicas e químicas de cada material (classes de interesses já elencados), que ao entrar em contato com a luz solar exibe respostas espectrais diferentes (LUCHIARI, 2011).

Assim, seguindo as ideias de Novo (2011), desenvolveu-se um exercício de classificação que associado ao conhecimento prévio da dinâmica climática e do comportamento da vegetação da caatinga, ao longo do ano, permitiu localizar amostras que representavam cada classe de interesse (vegetação, solo exposto, agricultura, espelho de água, nuvens, sobras de nuvens e área urbana) que foram representadas por cores específicas (conforme Quadro 3, abaixo).

Quadro 3- Classificação dos alvos de interesses

CHAVES	CLASSIFICAÇÃO
	Agricultura

	Vegetação
	Água
	Área urbana
	Nuvem
	Sombra de nuvem
	Solo exposto

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a realização desse exercício buscou-se selecionar um número de amostras que melhor representasse a diversidade de tonalidades e, portanto, de classes de interesse, pois, segundo Meneses et al. (2012), a qualidade do resultado final pode melhorar à medida que a quantidade de amostras aumenta. O Google Earth

foi utilizado para auxiliar na visualização e delimitação de cada classe de interesse com o intuito de corrigir possíveis distorções na tonalidade dos pixels (por exemplo, as tonalidades que representavam áreas urbanas e solo exposto que, como visto na Quadro 3, acima, apresentaram semelhanças consideráveis, como também é caso de áreas de agricultura e de vegetação).

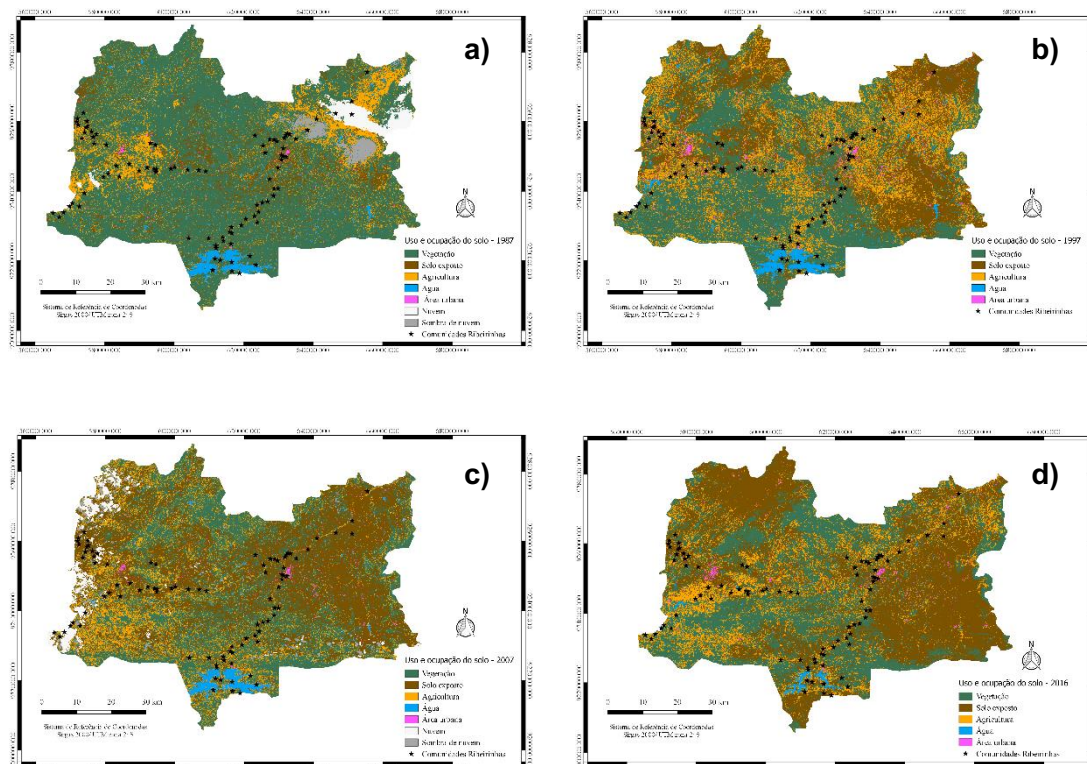
Após a classificação das amostras e delimitação dos materiais de interesse, gerou-se os mapas, e utilizou-se uma ferramenta do SCP chamada “*accuracy*”, útil para quantificar o percentual dos pixels presentes em cada imagem, o que permitiu verificar as modificações na vegetação, agricultura, água, solo exposto e área urbana, ao longo das décadas. A quantificação das áreas referentes às classes de interesse foi representada em gráficos que foram construídos levando-se em consideração cada ano de captura das imagens escolhidas para facilitar a visualização e a interpretação dos processos de mudança ocorridos ao longo do período analisado.

2.1 Análise dos mapas

Após a utilização de técnicas de sensoriamento remoto e de geoprocessamento para delimitar e analisar a área de estudo em diferentes décadas, foi possível elaborar os mapas temáticos apresentados na Figura 2⁵, e destacar as comunidades visitadas a partir das coordenadas geográficas colhidas com a utilização do GPS. É importante elucidar que as comunidades visitadas estão dispostas ao longo das margens dos rios Piancó, Piranhas e Rio do Peixe.

⁵ Para melhor visualização dos mapas, ver os anexos B, C, D, E.

Figura 2– Mudança ambiental na Microrregião de Sousa (PB) e no município de Coremas (PB) entre os anos de 1987 (a), 1997 (b), 2007 (c) e 2016 (d).

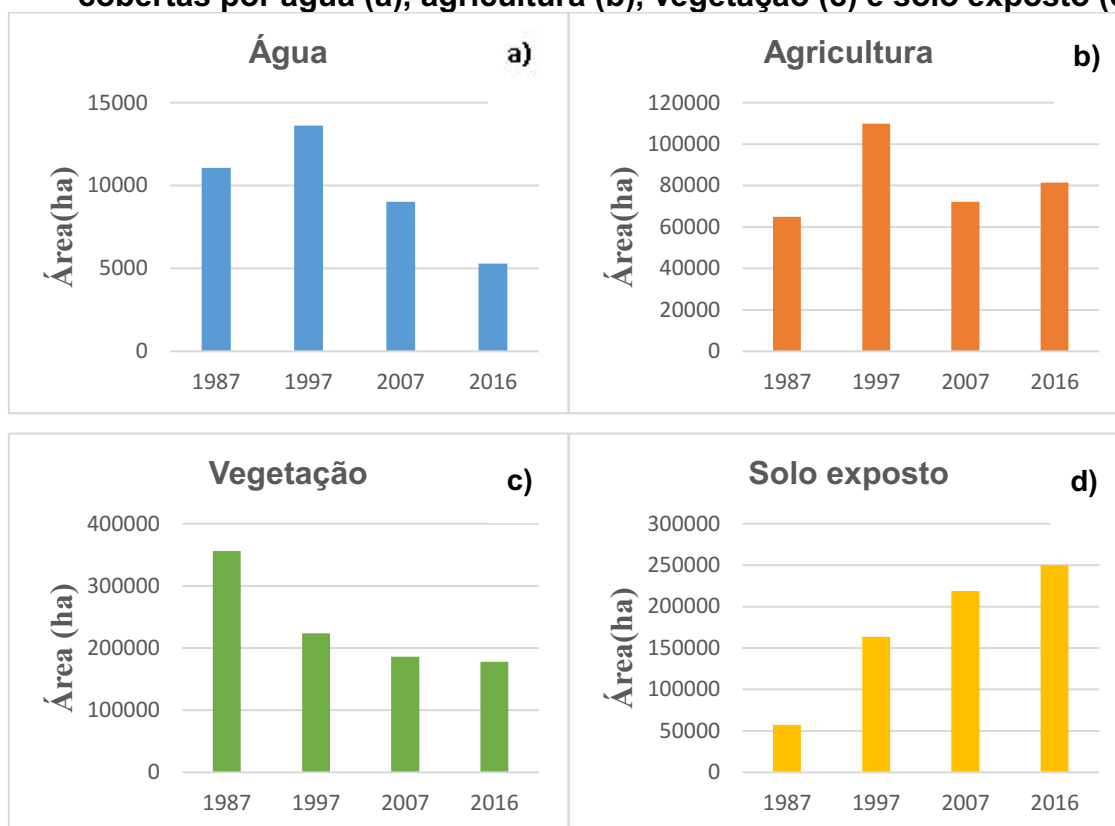


Fonte: Elaborada pela autora.

Os mapas temáticos foram construídos com o objetivo de demonstrar quais dinâmicas de mudança ambiental ocorreram ao longo de três décadas, especialmente, no entorno das comunidades rurais. Para tanto, buscou-se apresentar, em cada mapa (correspondentes aos anos de 1987, 1997, 2007, e 2016), sete classes de interesse (ou materiais) úteis na detecção de mudança na paisagem, quais sejam: vegetação, solo exposto, agricultura, área urbana, espelho de água, nuvens e sombras de nuvem.

A partir da classificação dos pixels de cada imagem, que tinham por finalidade a detecção das classes e suas respectivas representações nos mapas visualizados acima, foi possível quantificar, em hectares, a extensão de cada uma das classes que representam o uso e a ocupação do solo (descontadas as áreas correspondentes à superfície coberta por nuvens e sombras de nuvens). Chegou-se a uma área total de 518023,3 hectares, que corresponde à área delimitada para o estudo (que envolve a microrregião de Sousa (PB) e o Município de Coremas (PB)). No Gráfico 1, abaixo, visualiza-se a variação histórica de cada fator alvo: vegetação, solo exposto, agricultura e espelho de água.

Gráfico 1 – Análise comparativa sob uma ótica temporal das áreas superficiais cobertas por água (a), agricultura (b), vegetação (c) e solo exposto (d).



Fonte: Elaborado pela autora.

As análises combinadas entre as Figura 2 e os Gráficos 1 revelam que no período de três décadas ocorreram grandes mudanças na paisagem da região. Ocorreu, de forma progressiva, a diminuição das áreas de vegetação, aumento das áreas de solo exposto e aumento das áreas de agricultura próxima (ou às margens) aos rios.

A maior parte das áreas que foram classificadas como sendo dedicadas à agricultura na década de 1980, na década de 2010, foram classificadas como áreas em que predominavam o solo exposto. É possível inferir que ocorreu um abandono das práticas agrícolas, especialmente, nas terras mais afastadas dos rios (ou de agricultura de sequeiro). Por outro lado, verificou-se o aumento da utilização das terras às margens dos rios e reservatórios com agricultura ou pastagens plantadas, o que permite inferir que ocorreu a intensificação do cultivo irrigado na região estudada.

Ao analisar os dados sobre produção agrícola da microrregião de Sousa (PB) e do município de Coremas (PB)⁶ disponíveis no SIDRA/IBGE, percebeu-se uma aparente contradição de informações presentes nos mapas e nos gráficos (Figura 2 e Gráfico 1b). De acordo com o Gráfico 1b, a maior área destinada ao cultivo agrícola foi registrado ano de 1997. No entanto, a Tabela 1, abaixo, revela que o ano de 1987 teve uma área dedicada ao cultivo de produtos agrícolas superior aos anos subsequentes, o que demonstra um processo de desagriculturização (redução das áreas destinadas à agricultura). Essa situação de aparente contradição é resultante da classificação da tonalidade dos pixels das imagens de satélite, realizadas por meio do programa Qgis, que provavelmente confundiu pixels referentes às áreas que no ano de 1987 ainda estavam sendo utilizadas no cultivo do algodão, com pixels referentes às áreas classificadas como vegetação. Assim, áreas com plantio de algodão puderam ser confundidas com áreas de vegetação devido a semelhança entre a tonalidade dos pixels representados nas imagens. A partir desses dados é possível vislumbrar uma tendência de diminuição da ocupação do solo com agricultura de sequeiro.

Tabela 1- Áreas destinadas ao cultivo agrícola nos anos de 1987, 1997, 2007 e 2016 na Microrregião de Sousa e município de Coremas.

Cultivos agrícolas	Áreas destinadas ao cultivo agrícola em cada ano estudado				
	1977	1987	1997	2007	2016
Algodão arbóreo	102375	4669	0	0	0
Algodão herbáceo	8998	1566	2902	1053	0
Arroz	4535	5834	1942	797	14
Banana	950	1352	1172	767	546
Batata-doce	53	966	145	84	57
Cana-de-açúcar	1345	976	706	278	76
Coco	158	220	836	1294	296
Feijão	17297	18837	6831	5565	3152
Goiaba	0	0	67	87	47
Mamão	0	0	9	0	0

⁶ Foram elencados apenas os cultivos agrícolas destacados pelos agricultores familiares durante as entrevistas.

Mandioca	27	27	27	10	3
Manga	86	95	177	64	39
Melancia	0	0	86	6	0
Milho	21200	19446	9101	6420	3563
	$\Sigma 157024$	$\Sigma 53988$	$\Sigma 24001$	$\Sigma 16425$	$\Sigma 7793$

Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal (1977/1987/1997/2016)

Ao recorrer aos dados agrícolas do ano de 1977, onde as áreas destinadas à agricultura (especialmente de algodão, milho e feijão) eram maiores que em todos anos de referência subsequentes, confirma-se a tendência de desagriculturização (pelo menos para as áreas de sequeiro). Infere-se que o resultado dessa tendência foi a evolução das áreas de solo exposto⁷, nas quais, hipotetisa a utilização das áreas para o plantio de pastagens voltadas a composição da alimentação de animais, além da utilização das áreas para a criação de bovinos e/ou aumento da pecuária, por outro lado, o investimento na agricultura irrigada nas áreas próximas aos rios, especialmente a partir das culturas da manga, goiaba, banana e coco, até 2007 e de espécies forrageiras destinadas à alimentação intensiva de bovinos, nesse último período de estiagem prolongada (2012-2017).

Nesse sentido, chama a atenção o aumento das áreas destinadas à agricultura no ano de 2016 em relação ao ano de 2007 (Gráfico 1b). Se, conforme Medeiros e Brito (2017), a região enfrenta um longo período de estiagem e escassez hídrica desde o ano de 2012 e os reservatórios apresentam baixos volumes de água como visto no Gráfico 1a, deveria-se esperar a diminuição da área cultivada. Mas o que se observa nos mapas é o contrário. As práticas agrícolas tem um incremento mesmo com a redução da precipitação e da disponibilidade de água nos reservatórios. E isso ocorreu justamente nas margens dos rios, o que indica aumento da agricultura irrigada nas APPs, ou o aumento das áreas de pastagens nas áreas que anteriormente eram utilizadas para a agricultura de sequeiro.

Também é necessário relacionar os mapas temáticos com a pluviometria da região, que está diretamente relacionado com fenômenos climáticos como por exemplo o El Niño e La Niña, que afetam a circulação atmosférica. De acordo com

⁷ Que praticamente passaram a ser utilizados, de forma predominante, como pastagem para a pecuária extensiva.

Alves, Souza e Campos (2006) os fenômenos El Niño e La Niña, causam efeitos diferentes de acordo com a região. Por um lado, no Nordeste brasileiro, o El Niño geralmente está diretamente ligado a períodos de escassez e a La Niña influencia a ocorrência de períodos de chuvas abundantes o que ocasiona índices pluviométricos variados com a intensidade do fenômeno. Por outro, nas regiões sul e sudeste brasileiro ocorre situações contrárias tanto para El Niño como para La Niña. No Quadro 4 pode ser observado os anos de ocorrência e intensidade de cada fenômeno em questão.

Quadro 4- Período de ocorrência do El Niño e La Niña.

Anos de ocorrência	Fenômeno climático	Intensidade
1968-1970	El Niño	Moderada
1970 – 1971	La Niña	Moderada
1972-1973	El Niño	Forte
1973 – 1976	La Niña	Forte
1976 – 1980	El Niño	Fraca
1982 – 1983	El Niño	Forte
1983 – 1985	La Niña	Fraca
1986 – 1988	El Niño	Moderada
1988 – 1989	La Niña	Forte
1990 – 1993	El Niño	Forte
1994 – 1995	El Niño	Moderada
1995 – 1996	La Niña	Fraca
1997 – 1998	El Niño	Forte
1998 – 2001	La Niña	Moderada
2002 – 2003	El Niño	Moderada
2004–2007	El Niño	Fraca
2007 – 2008	La Niña	Forte
2009 – 2010	El Niño	Fraca

Fonte: CPTEC/INPE (2016)

Como visto na Gráfico 1a, a maior área superficial coberta com água está representada no ano de 1997, ano de ocorrência de El Niño com intensidade forte⁸ (Quadro 4), o que resultou em baixos índices pluviométricos na região. Essa contradição entre a ocorrência de EL Niño e a maior área coberta por água entre os anos analisados, pode ser entendida ao verificar estudos de Melo (2004), onde mostra que no ano de 1997 ocorreram chuvas acima da média, representando uma média anual de 809,97 mm na região do rio Piancó, a montante do reservatório Curemas, o maior reservatório da área estudada, e um dos responsáveis por perenizar os Rios Piacó-Piranhas-Açu, principais rios da microrregião Sousa (PB).

Dessa forma, pode-se interpretar que mesmo com períodos de escassez ligados ao El Niño (entre 1997 e 2007) que causaram efeitos adversos à agricultura de sequeiro, o complexo de reservatórios Curemas/Mãe-d'água manteve níveis satisfatórios, que possibilitaram a intensificação da agricultura irrigada em áreas próximas aos rios. Assim, entre os anos analisados (a partir de imagens de satélite) é possível destacar o ano de 1997, como o que apresentou maior área destinada à agricultura (conforme Gráfico 1b) apesar de os dados produzidos através do SIDRA-IBGE indicarem uma tendência de redução das áreas ocupadas com cultivos agrícolas desde o final da década de 1970.

Assim, vale destacar que práticas de irrigação realizadas a partir da captação de água do Rios Piancó-Piranhas-Açu estão proibidas desde 1º de julho de 2015, uma decisão tomada em conjunto entre a ANA, e os órgãos gestores da Paraíba e do Rio Grande do Norte, que deram origem a resolução nº 640 de 18 de junho de 2015.

Dessa forma, é possível afirmar que os agricultores ribeirinhos, de um modo geral, não cessaram as práticas agrícolas irrigadas mesmo com a proibição imposta pelos órgãos gestores dos recursos hídricos na Paraíba, devido ao baixo nível dos rios e reservatórios. Assim, mantiveram as práticas de irrigação tanto para culturas de subsistência (milho e feijão) quanto para manter a alimentação de animais.

A partir das análises empreendidas é possível concluir que com a crise da economia algodoeira (e também de culturas alimentares em áreas de sequeiro) os agricultores da região buscaram investir na agricultura irrigada às margens dos rios, desmantando e ocupando as Áreas de Preservação Permanente, para utilizá-las para

⁸ A incidência do El Niño no ano de 1997 ocorreu precisamente no segundo semestre do ano e se intensificou no ano de 1998.

a produção agrícola, e conseqüentemente, o que reduziu as áreas de vegetação e influenciou o aumento das áreas de solo exposto que, provavelmente, ou estão degradados, ou estão sendo utilizados para a pecuária extensiva.

CAPÍTULO 3

DINÂMICAS SOCIOECONÔMICAS E CONFLITOS AMBIENTAIS EM COMUNIDADE RURAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS PIANCÓ- PIRANHAS-AÇU

Quando se toma como referência o diagnóstico empreendido no capítulo anterior, a partir da construção de mapas e da análise de imagens de satélites, é possível associar um atual contexto socioeconômico e produtivo a um processo de mudanças em curso desde a década de 1970. A crise do sistema algodão-pecuária está relacionada com o direcionamento produtivo, da área estudada, à agricultura irrigada que veio a calhar com políticas destinadas ao fomento dessa atividade (como, por exemplo, a criação de perímetros irrigados como Várzeas de Sousa, São Gonçalo e Piancó 1).

Com esse capítulo, pretende-se demonstrar o quadro que se compôs a partir desse processo de mudanças. Inicialmente, apresenta-se o atual perfil produtivo da região, para depois, analisar as estratégias produtivas e o manejo dos recursos naturais por parte dos agricultores ribeirinhos, frente às exigências legais de proteção da natureza (APP, RL e uso dos recursos hídricos), a partir do referencial teórico que envolve regimes de propriedade, os dilemas da ação coletiva e a Teoria dos Recursos Comuns. Como foi afirmado na seção dedicada à apresentação dos procedimentos metodológicos, analisa-se, nesse capítulo, relações sociais vivenciadas nos municípios de Coremas (PB), Pombal (PB) e Sousa (PB), por se tratarem de locais onde foram realizadas o maior número de visitas a famílias de agricultores e onde foram realizadas também o maior número de entrevistas.

3.1 Perfil fundiário e produtivo da região: do algodão à agricultura irrigada

No que se refere à concentração fundiária, os municípios pesquisados apresentam características semelhantes aos perfis nacional, regional e estadual, em que ocorre uma disparidade entre o número de estabelecimentos agropecuários familiares e o de não familiares. Na microrregião e nos três municípios em destaque, existe, como pode ser verificado na Tabela 2, uma maior parcela de estabelecimentos pertencentes a produtores que se enquadram na categoria legal Agricultura Familiar,

apesar de a maior parte das terras serem ocupadas por agricultores não familiares, como sugere a Tabela 3.

Tabela 2- Número de estabelecimentos agropecuários (unidades e percentual)

REGIÃO	TOTAL	FAMILIAR		NÃO FAMILIAR	
Brasil	5.175.636	4.366.267	84,36%	809.369	15,64%
Nordeste	2.454.060	2.187.131	89,12%	266.929	10,88%
Paraíba	167.286	148.069	88,51%	19,217	11,49%
Microrregião de Sousa (PB)	7377	6197	84%	1180	16%
Município de Coremas (PB)	1.036	891	86,00%	145	14,00%
Município de Pombal (PB)	1.297	1.072	82,65%	225	17,35%
Município de Sousa (PB)	1.033	862	83,45%	171	16,55%

Fonte: SIDRA/IBGE (2006).

Tabela 3- Área dos estabelecimentos agropecuários (hectares e percentual)

REGIÃO	TOTAL	FAMILIAR		NÃO FAMILIAR	
Brasil	333.680.037	80.102.694	24,01%	253.577.343	75,99%
Nordeste	76.074.411	28.315.052	37,22%	47.759.359	62,78%
Paraíba	3.787.404	1.596.656	42,16%	2.190.749	57,84%
Microrregião de Sousa	313289	134775	43,02%	178513	56,98%
Município de Coremas (PB)	24.553	10.751	43,78%	13.803	56,22%
Município de Pombal (PB)	66.640	33.067	49,62%	33.573	50,38%
Município de Sousa (PB)	34.578	11.561	33,44%	23.017	66,56%

Fonte: SIDRA/IBGE (2006).

Nota-se, portanto, que o perfil produtivo da Microrregião de Sousa (PB), no que se refere à estrutura fundiária pouco difere dos perfis nacional, regional e estadual, em que predomina a dinâmica de concentração das terras sob o domínio da agricultura não familiar. Como exceção a essa regra, a partir da análise da Tabela 4, destacam-se os municípios de Lastro (PB), Nazarezinho (PB), São Francisco (PB) e

Vieirópolis (PB), por possuírem a maior parte das áreas de seus estabelecimentos agropecuários sob o domínio da Agricultura Familiar. Os três municípios destacados nesse trabalho (quais sejam, Coremas (PB), Pombal (PB) e Sousa (PB)) possuem, respectivamente, 56,22%, 50,38% e 66,56% da área dos estabelecimentos apropriados pela Agricultura Não Familiar.

Tabela 4-Área dos estabelecimentos agropecuários (hectares e percentual) – 2006.

Municípios (PB)	Total	Agricultura Familiar		Não familiar	
Aparecida	13673	5673	41,49%	8000	58,51%
Condado	20800	8100	38,94%	12700	61,06%
Coremas	24553	10751	43,78%	13803	56,22%
Vista Serrana	4274	1776	41,55%	2498	58,45%
Lastro	4992	2607	52,22%	2385	47,78%
Malta	12667	1995	15,75%	10672	84,25%
Marizópolis	6196	2887	46,59%	3310	53,41%
Nazarezinho	6764	4625	68,37%	2140	31,63%
Paulista	44176	20614	46,66%	23561	53,34%
Pombal	66640	33067	49,62%	33573	50,38%
Santa Cruz	17970	7778	43,29%	10191	56,71%
São Bento	17419	4507	25,87%	12912	74,13%
São Bentinho	16213	6340	39,10%	9874	60,9%
São Domingos	9065	4385	48,37%	4680	51,63%
São Francisco	8447	4509	53,39%	3937	46,61%
São José da Lagoa Tapada	21645	9673	44,69%	11971	55,31%
Sousa	34578	11561	33,44%	23017	66,56%
Vieirópolis	7770	4678	60,20%	3092	39,8%

Fonte: Censo Agropecuário, 2006

Em relação à produção agrícola, a microrregião e o município de Coremas (PB) vivenciaram nitidamente um processo de mudança ao longo de quatro décadas. A partir da análise da Tabela 5, que confirma os dados da Tabela 1, do capítulo anterior, verifica-se uma diminuição progressiva na quantidade produzida de algodão, milho e feijão (tipicamente culturas de sequeiro). Em oposição, a mesma tabela sugere que, nesse período, ocorreu um aumento da quantidade de produtos advindos da agricultura irrigada, como é o caso da banana e coco, que atingiram um ápice de produção entre os anos de 1997 e 2007.

Tabela 5- Produção agrícola por produto (Microrregião de Sousa + Coremas) – 1977, 1987, 1997, 2007 e 2016.

Cultivos agrícolas	Quantidade produzida (toneladas) em cada ano estudado				
	1977	1987	1997	2007	2016
Algodão arbóreo	17926	295	0	0	0
Algodão herbáceo	2797	32	2742	485	0
Arroz	3873	11917	4216	2321	3
Banana (cacho)	2185	3197	1843	21829	10607
Batata-doce	284	4891	909	519	346
Cana-de-açúcar	47415	31285	17930	7095	1850
Coco	701	550	10962	23329	3559
Feijão	3746	577	2462	1801	320
Goiaba	0	0	2285	1002	314
Mamão	0	0	54	0	0
Mandioca	216	216	119	100	27
Manga	8540	12390	12715	440	290
Melancia	0	0	269	120	0
Milho (em grão)	12713	1148	4260	1396	551

Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal-IBGE (1977,1987,1997, 2007)

No que se refere à atividade da pecuária, se não podemos dizer que a área em estudo (Microrregião de Sousa (PB) + Coremas (PB)) vivenciou o processo de (re)pecuarização nos termos apontados por Nunes (2011) e Maia (2013), que evidenciaram o aumento dos rebanhos combinado com a substituição das áreas agrícolas por áreas de pastagens, é possível afirmar, pela análise dos dados da Tabela 6, que os rebanhos nessa área, ao longo dessas quatro décadas, apesar de não terem apresentado um crescimento significativo (com exceção para os caprinos e ovinos, que sofreram incremento nos rebanhos entre 1977 e 2016) mantiveram quantidades consideráveis. Ocorreu, por exemplo, um crescimento na quantidade de bovinos na ordem de 7 % e 16% no ano de 2016, em relação a 1997 e 2007, respectivamente⁹.

⁹ Embora tenha havido um decréscimo na quantidade de bovinos em relação aos anos de 1977 e 1987.

Tabela 6- Quantidade de rebanhos por espécie em número de cabeças (Microrregião de Sousa + Coremas) – 1977, 1987, 1997, 2007 e 2016.

Tipo de rebanho	1977	1987	1997	2007	2016
Bovino	147935	149063	123289	118550	132143
Caprino	10814	15426	9693	16540	16330
Ovino	51828	40722	42695	39650	53545

Fonte: Pesquisa Pecuária Municipal-IBGE (1977, 1987, 1997, 2007, 2016)

Em relação a esse aspecto, chama a atenção o fato de essa manutenção/crescimento de rebanhos ter sido percebida justamente no ano de 2016, momento em que, para outras áreas do semiárido, vivenciou-se redução drástica dos rebanhos. Diante disso, se num período crítico de estiagem como o que se presencia entre 2012 e 2017 não houve redução significativa dos rebanhos pode-se inferir que os criadores de animais estão recorrendo ao cultivo irrigado de espécies forrageiras para alimentação animal.

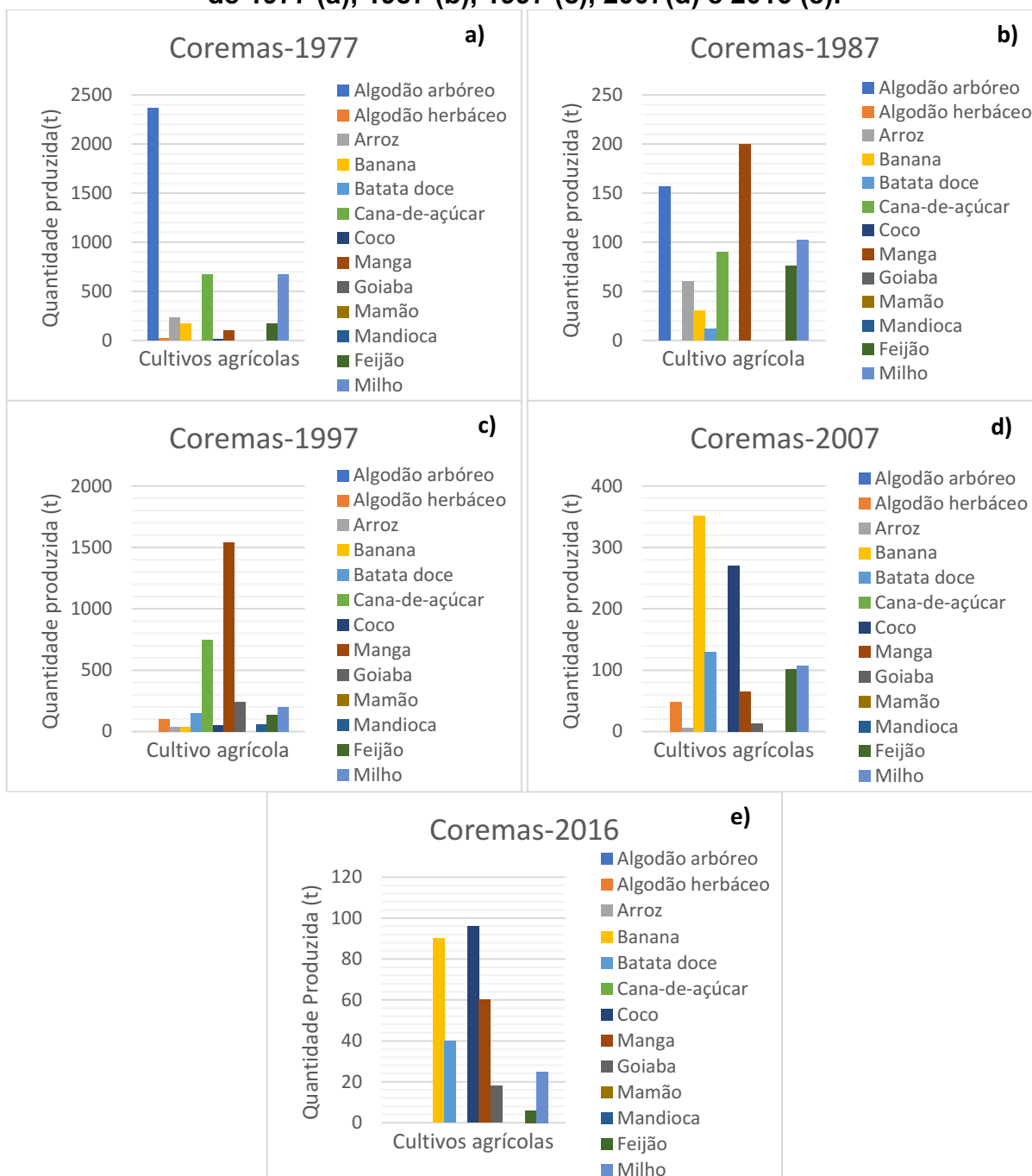
Quando se analisa os Gráficos 2, 3 e 4 verifica-se a ocorrência de três situações diferentes com poucas variações em relação ao perfil regional elaborado. Os três municípios estudados compõem um quadro regional que indica para a diminuição drástica da produção consorciada, em sequeiro, de milho, feijão e algodão (que predominou enquanto cultura principal até o final da década de 1970) e uma consequente conversão produtiva dessa atividade em direção à agricultura irrigada.

O município de Coremas (PB) (Gráfico 2) é o que mais se aproxima do perfil regional traçado. Apresenta grande produção de algodão na década de 1970 e uma queda progressiva entre as décadas de 1970 e 1980, até desaparecer totalmente nas décadas seguintes. Em relação ao milho e feijão, observa-se uma diminuição drástica entre as décadas de 1970 e 1980, mas a partir daí, a produção manteve-se estável até a década de 2010, momento em que a produção é novamente reduzida (provavelmente por causa do longo período de estiagem iniciado em 2012), o que indica que esses produtos eram dependentes do sistema produtivo que girava em torno do algodão e que, com o fim o ciclo algodoeiro, continuaram sendo produzidos, mas em menor quantidade e basicamente em áreas de sequeiro (dependendo diretamente de chuvas).

Em contrapartida, verificou-se que, ao passo que diminuía a produção de milho, feijão e algodão, intensificava-se o cultivo de produtos derivados da agricultura irrigada (coco, banana, cana-de-açúcar, batata-doce, manga e arroz). O que

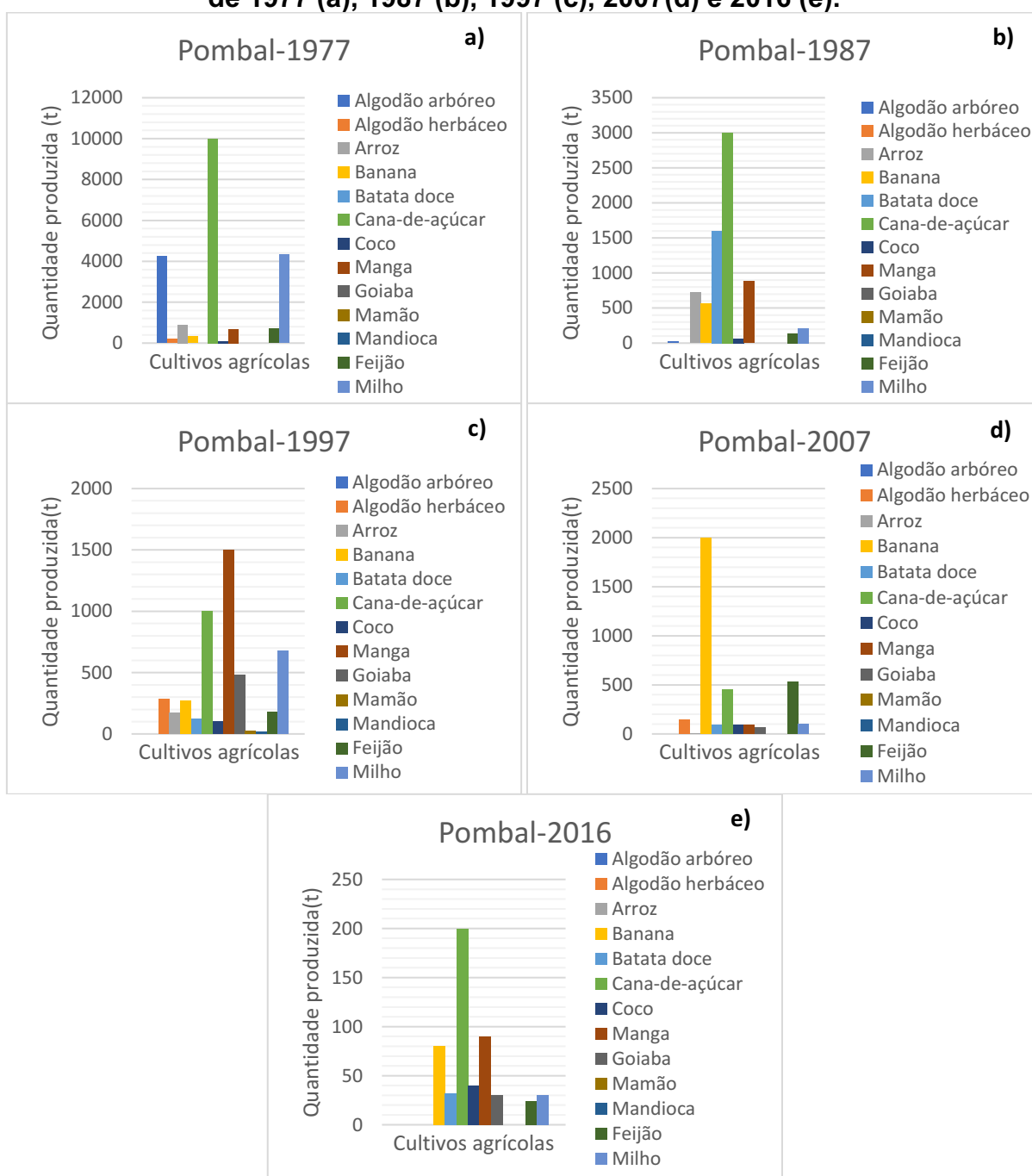
sugere/justifica a intensificação do uso das áreas próximas aos corpos de água (rios e reservatórios), visualizados na análise dos mapas do capítulo 2.

Gráfico 2- Quantidade Produzida no município de Coremas (PB) entre os anos de 1977 (a), 1987 (b), 1997 (c), 2007(d) e 2016 (e).



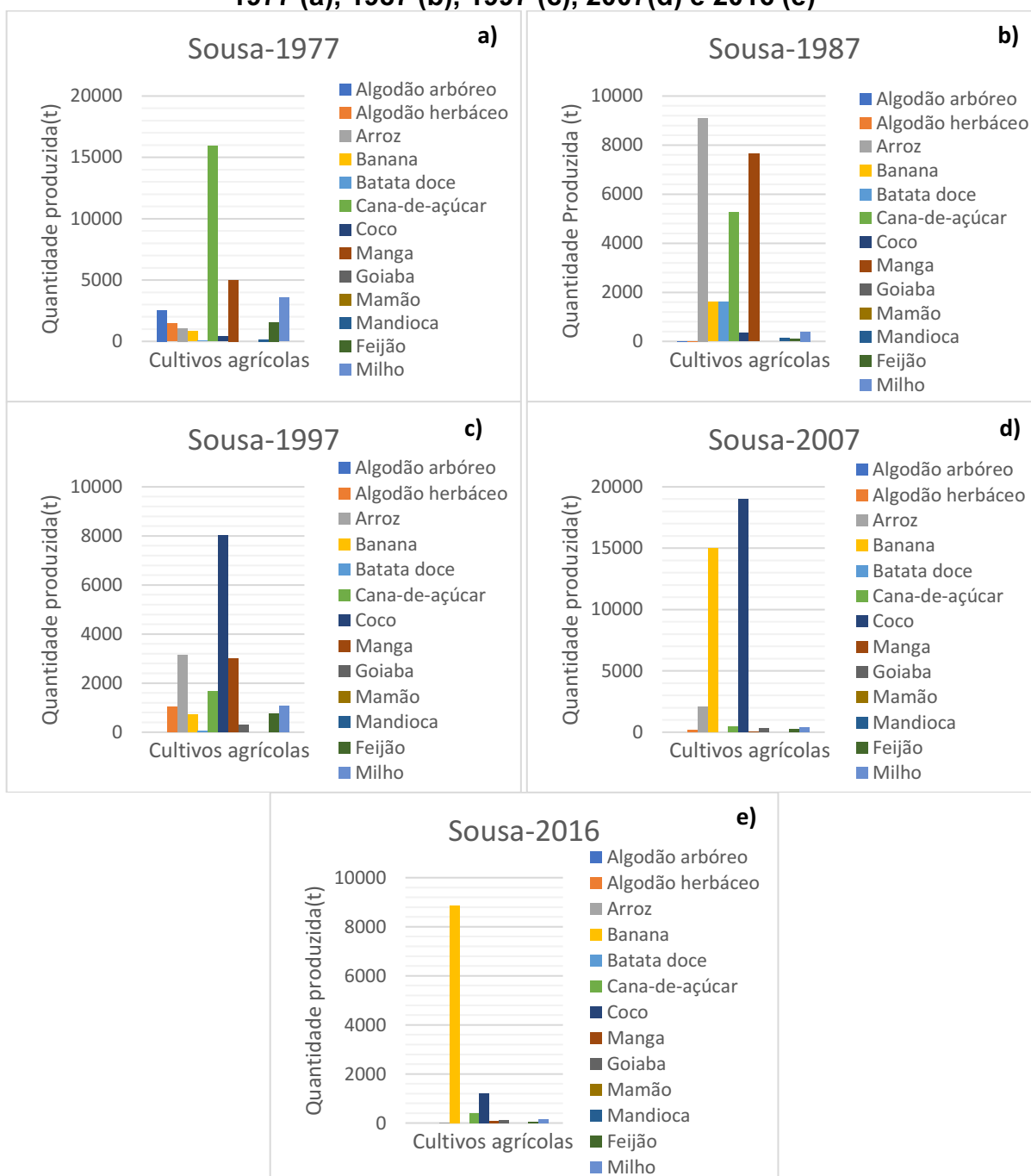
Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal-IBGE (1977, 1987,1997, 2007, 2016)

Gráfico 3- Quantidade Produzida no município de Pombal (PB) entre os anos de 1977 (a), 1987 (b), 1997 (c), 2007(d) e 2016 (e).



Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal-IBGE (1977, 1987,1997, 2007, 2016)

Gráfico 4- Quantidade Produzida no município de Sousa (PB) entre os anos de 1977 (a), 1987 (b), 1997 (c), 2007(d) e 2016 (e)



Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal-IBGE (1977, 1987,1997, 2007, 2016)

3.2 Perfil produtivo e fundiário das comunidades visitadas: da crise do algodão à crise da irrigação

Após o esboço do perfil fundiário e produtivo regional realizado na seção anterior, parte-se para a demonstração e análises de dinâmicas que se passam no âmbito propriamente de comunidades de agricultores familiares ribeirinhos nos três municípios escolhidos (conforme critérios já mencionados), Coremas (PB), Pombal (PB) e Sousa (PB) – Quadro 5. Mas é importante lembrar que, apesar de a categoria Agricultura Familiar ter sido foco do trabalho, nesses municípios, a apropriação da terra se dá, predominantemente, pela Agricultura Não Familiar, como foi apresentado na Tabela 3, no início do capítulo.

Quadro 5- Comunidades ribeirinhas consideradas para análise de entrevistas.

Coremas (PB)	Pombal (PB)		Sousa (PB)
Quilombolas	Arial	Retiro	Carnaubinha
Mãe D'água	Acarapi	Riacho do Pedro	Conceição Velha
Riacho Grande	Barra	Santa Maria	Cadeado
Riacho Seco	Bom Jesus	São Braz III	Cuandú
Barro	Casa forte	São João dos Produtores – P.A.	Goiabeira
Diogo	Capão	São João I – Quilombolas	Jangada
Extrema	Camboa	São João II	Lagoa do Forno
Jurema	Coatiba	Umarí	Matumbo
Riacho Fundo	Flores	Vassouras	Núcleo 1
Campo de Avião	Juá	Várzea Comprida dos Oliveira	Núcleo 2
Boa Vista	Lajes	Xique-Xique	Núcleo 3
Fernanda	Margarida Maria Alves	Caiçara	Varjota

		Outra Banda		Várzea de Sousa- Setor 7
Total de entrevistas	19	26		18

Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação à propriedade da terra, os agricultores familiares visitados nas comunidades são em sua grande maioria proprietários dos estabelecimentos agropecuários (79%). Mas existe uma parcela considerável de agricultores familiares (21%) que não são proprietários dos imóveis visitados podendo ser enquadrados ou como arrendatários ou como moradores. Esses produzem e dividem a produção com os donos das terras, como forma de pagamento por utilizar as áreas agrícolas e a casa de morada. Já os arrendatários utilizam terras produtivas (por meio do pagamento de uma espécie de aluguel) que são de propriedade de outros indivíduos - que geralmente deixaram o meio rural para buscar outra fonte de renda nas cidades da região ou de outros estados.

No que se refere à produção agrícola, as falas dos agricultores em relação ao fim do ciclo algodoeiro são enfáticas e confirmam os dados já mencionados a partir das pesquisas realizadas pelo IBGE. O algodão era considerado a principal fonte de renda pelos agricultores. A renda resultante da comercialização da pluma beneficiava toda a família envolvida na produção e como consequência promovia boas condições de vida aos mesmos. No entanto, conforme os relatos de vários agricultores, com a aparição do bicudo-do-algodoeiro, houve a redução significativa na produção do algodão. É o que se verifica na resposta transcrita, abaixo, quando se perguntou a um agricultor de Coremas (PB), “antigamente, quando você chegou aqui, você já plantava?”:

Antigamente eu plantava milho, feijão, algodão, arroz, naquele tempo podia plantar algodão, porque tinha algodão, não tinha o bicudo. Na época que apareceu aquele bicudo, não é de seu tempo não, quando apareceu o bicudo o algodão parou e está parado até hoje. (...) a gente fazia a feira com o algodão, comprava roupa, só que o algodão parou de tudo (...) O bicudo foi um problema que nós pegamos, foi o maior desastre do mundo aqui, a gente sobrevivia do algodão, não tinha outra coisa não. O algodão naquele tempo era assim para quem não conhece, nós tirávamos a safra agora no mês de setembro, a gente ia ajeitando o algodão, e quando era no mês de agosto a gente começava a tirar o algodão, e no fim de setembro nós estávamos vendendo tudo, pagava uma feira em uma bodega, ninguém chamava mercado, era bodega mesmo. Fazia a feira, pagava a feira, comprava de um

ano para outro, pagava em setembro e comprava o ano todo para pagar em setembro de novo com o algodão, e assim era garantido né? Ai depois acabou (Agricultor Familiar, 72 anos)

Em trechos de transcrições de entrevistas realizadas, percebe-se a realidade vivenciada por agricultores da comunidade rural Fernanda, no município de Coremas (PB), em relação à mudança que ocorreu desde a crise do ciclo econômico do algodão:

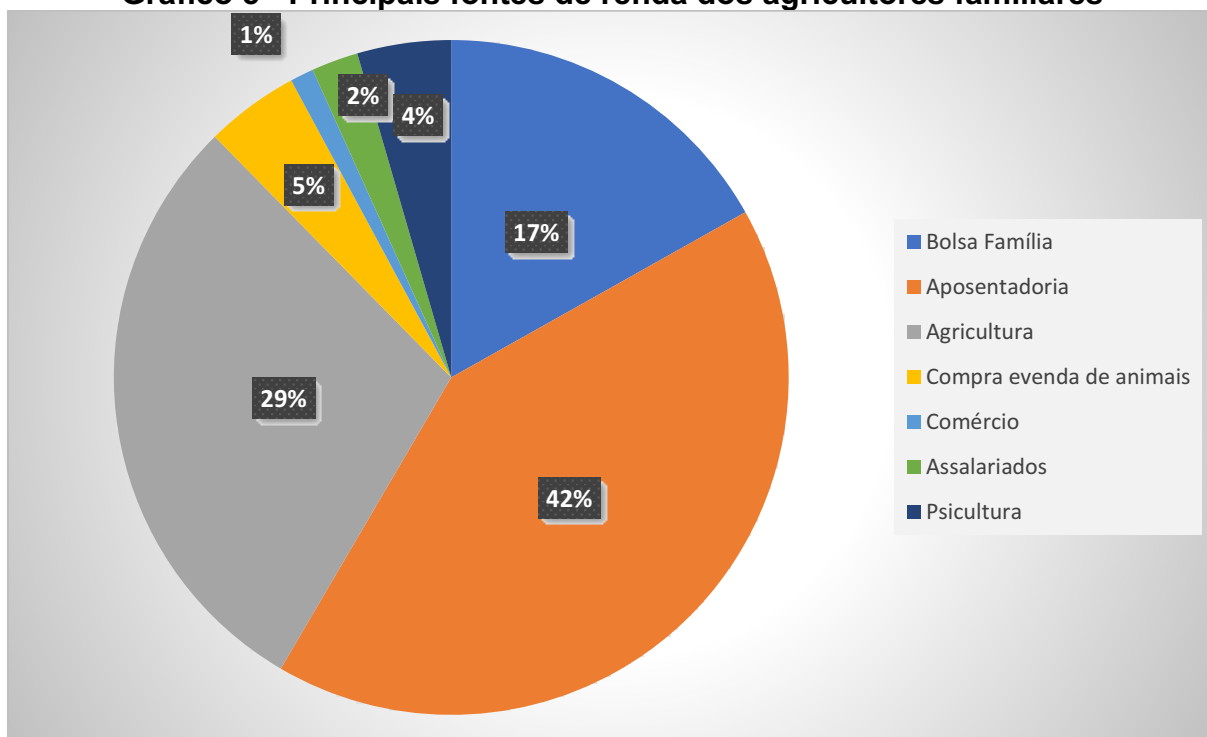
Ah, nós plantávamos muito, plantava dois, três, quatro fardos de roça. Plantava milho, feijão, algodão e isso tudo era situado de raiz algodão. Chegava mês de outubro nós começávamos a colher 100, 150 arrobas de algodão por ano. Acabou isso, isso não existe mais não. (Agricultor Familiar, 47 anos)

Enquanto o algodão vigorava na região, era considerado pelos agricultores como a principal fonte de renda familiar. Mas existem referências a um processo de mudança significativa na composição da renda familiar. Em muitos relatos foi feita alusão à substituição das receitas advindas da agricultura pela renda proveniente de políticas de transferência de renda e de prestação continuada como aposentadoria, Bolsa Família e Garantia Safra. Um agricultor, quando questionado sobre a principal fonte de renda da família, tomando como referência o lapso temporal de 40 anos, informou sobre a composição das receitas que, no presente, é basicamente proveniente da aposentadoria:

Eu cheguei aqui em 1968 (...) era bom para agricultura, mas tinha que se esforçar para ganhar o pão de cada dia, e hoje tem muita vantagem pra quem é aposentado, porque não trabalha mais, e o pão de cada dia fica mais fácil. (Agricultor familiar, 78 anos)

Nesse sentido, as principais fontes de renda nas comunidades rurais visitadas, podem ser observadas no Gráfico 5, elucidando a participação primordial da aposentadoria na composição da renda, o que se mostra, a partir da fala de muitos entrevistados, que apenas a renda da agricultura não se faz suficiente para a subsistência da família.

Gráfico 5 - Principais fontes de renda dos agricultores familiares



Fonte: Elaborado pela autora.

Em outra fala, visualiza-se que o agricultor apesar de reconhecer que os dias atuais apresentam maiores facilidades no que se refere à obtenção da renda familiar destinada à sobrevivência, indica com limitantes para a produção agrícola, os seguintes fatores que se relacionam: falta de chuvas, diminuição do nível dos reservatórios e dificuldades impostas à irrigação.

“A vista do que nós éramos” ou comparando com o passado nós estamos com uma situação bem mais favorável. A dificuldade hoje é a chuva, o açude que está muito seco. Um sítio desse aqui dá uma renda de quinhentos por semana. Vamos dizer que hoje a renda é de duzentos, cem reais. O sitio deste dá uma renda de dois mil por mês. Hoje não dá mais por que não chove, não dá água e é muito ruim para usar a bomba. Muitas dificuldades. As dificuldades são essas aqui. A criação, antes você criava 60, 80 reis e passa a criar 30. Não tem como comparar você criar 70 reis para passar a criar 30. (Agricultor Familiar, 74 anos.).

O Gráfico 5, acima, aborda as fontes de renda comuns às comunidades dos três municípios, mas no município de Coremas (PB) (onde está situado o complexo de reservatórios Curemas-Mãe-d'água) a maior parte dos entrevistados (58%) também fez referência à piscicultura como importante componente da renda familiar. Essa atividade, como a agricultura irrigada, vem sendo impactada negativamente com a

diminuição do volume dos rios e açudes e com as proibições relacionadas com essa diminuição (por exemplo, retirada da água do rio para abastecer tanques de peixes privados). É o que se vê na fala seguinte:

Não tem água pra aguar não, tem esse canal ai, e eu crio uns peixes lá no açude, só que é coisa pouca.... mas está sendo proibido essas criações, por causa da falta de água, mas água vinha, passava ai no canal e eu tirava uma plegada quem botou foi o fiscal mesmo, ele que liberou, mas já tão dizendo que não pode mais, vamos criar esses peixes, tirar e parar. Não sei o que vamos fazer depois que tirar esses peixes, porque sem atividade nenhuma não dá pra viver não, sou aposentado, mas não dá. (Agricultor Familiar, 72 anos).

Vê-se, portanto, que ao longo dessas quatro décadas, ocorreu um processo de mudanças econômicas e ambientais que repercutiram na vida dos agricultores familiares. No que se refere a essas mudanças, a partir dos relatos dos agricultores, pode-se desenhar o seguinte quadro causal: a crise do algodão que ocorreu entre as décadas de 1970 e 1980 acarretou a redução da renda dos agricultores que, tensionados, buscaram alternativas para garantir a subsistência investindo na pecuária, piscicultura e irrigação. No entanto, com passar dos anos, observa-se que a aposentadoria e as políticas assistenciais ganharam destaque na composição da renda familiar devido à redução dos índices pluviométricos e, especialmente, por conta das limitações (impostas pelo poder público) do uso da água para atividades produtivas como criação de peixes e agricultura irrigada.

Esse contexto de mudanças econômicas que envolveu a redução relativa da renda proveniente da agricultura, crise hídrica e limitações de uso dos recursos naturais (água e bens presentes em áreas protegidas por lei) tem gerado muitos conflitos entre os agricultores familiares e órgãos gestores que fiscalizam o acesso a esses recursos.

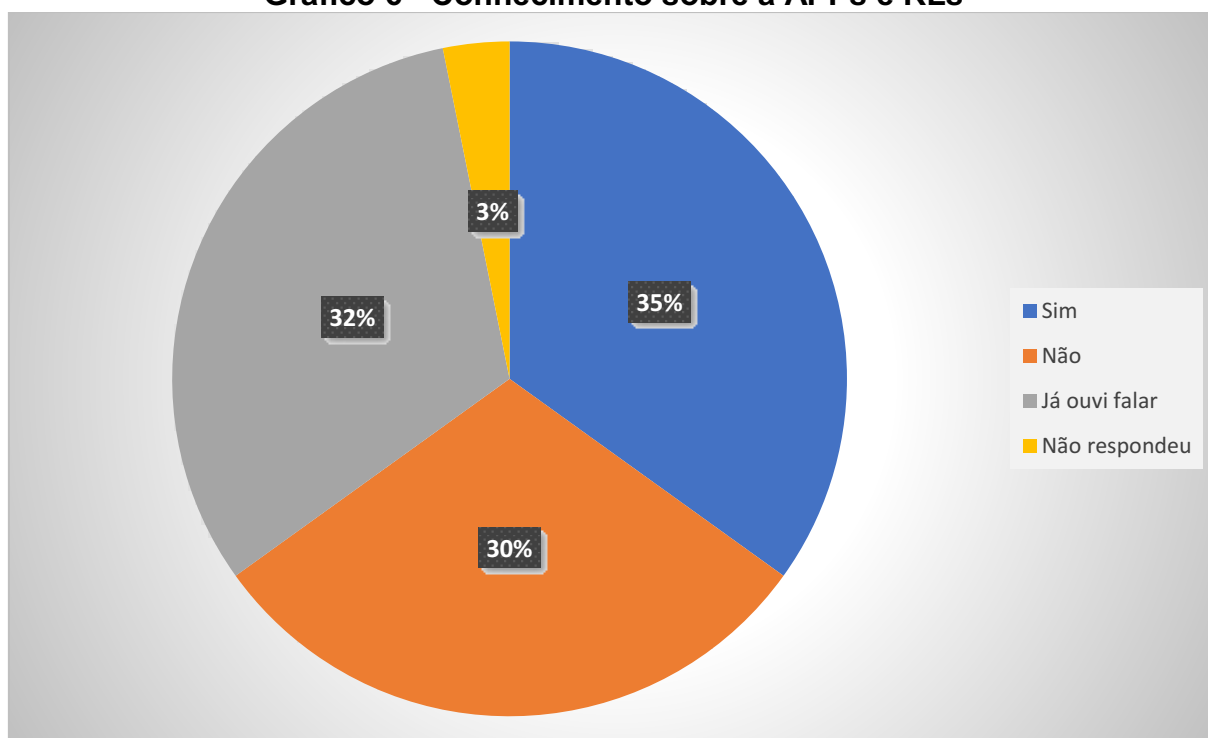
3.3 Conflitos ambientais nas comunidades ribeirinhas: entre o desconhecimento e o descumprimento da legislação ambiental

Para começar a compreender os conflitos ambientais gerados pela regulamentação do acesso e uso de recursos naturais – aqui compreendidos como descumprimento das normas que exigem a manutenção de RLs e APPs nas propriedades privadas e das resoluções que proíbem a retirada de água de rios, açudes e canais dos perímetros irrigados para agricultura e aquicultura – nas

comunidades ribeirinhas estudadas é preciso averiguar as causas de possíveis descumprimentos, se os agricultores conhecem e se tem familiaridade com as normas de proteção da natureza que lhes são impostas.

Sobre o cumprimento ou não da legislação ambiental procurou-se, inicialmente, verificar o grau de conhecimento sobre um aspecto em particular, a existência das normas que tratam das APPs e RLs. Desse modo, a partir da análise das entrevistas, verificou-se que 35% dos agricultores entrevistados sabiam sobre o assunto abordado, 30% nunca tinham ouvido falar, portanto não sabiam do que se tratava e 32% já tinham ouvido falar, mas não sabiam com exatidão o que eram nem qual era a finalidade das APPs e RLs. É o que pode ser verificado no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Conhecimento sobre a APPs e RLs



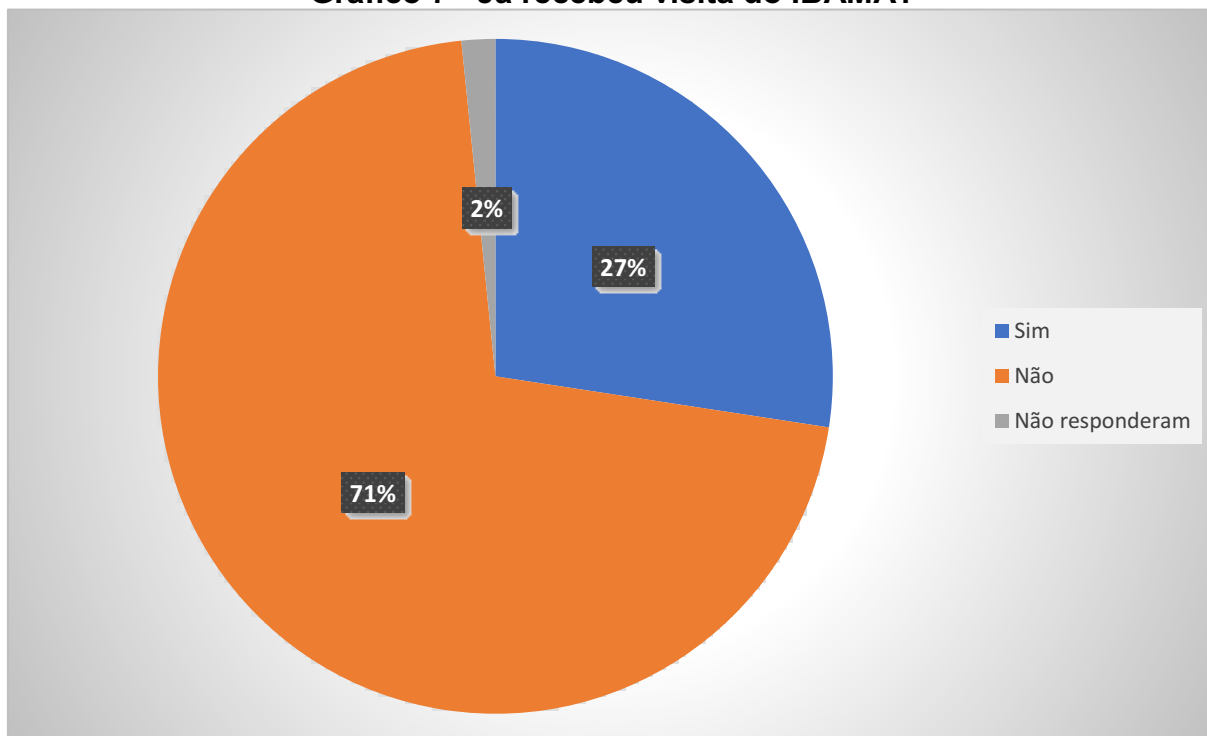
Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da análise das entrevistas, foi possível produzir dados que remetem à atuação (ou não atuação) do IBAMA (Gráfico 7) e da EMATER-PB (Gráfico 8) nas comunidades visitadas, no que se refere à transmissão de informações sobre a legislação ambiental vigente. Entre os agricultores familiares entrevistados, 71% relataram que nunca receberam visitas do IBAMA.

Apenas 27% dos entrevistados afirmaram que o IBAMA já prestou serviços de fiscalização, no entanto, em grande parte dos casos, essa fiscalização era destinada

apenas a coibir a caça ilegal, a realização de queimadas, desmatamento e extração de areia, mas nunca para transmitir informações sobre a preservação e conservação das APPs e RLs. Os 2% restantes abstiveram-se de responder.

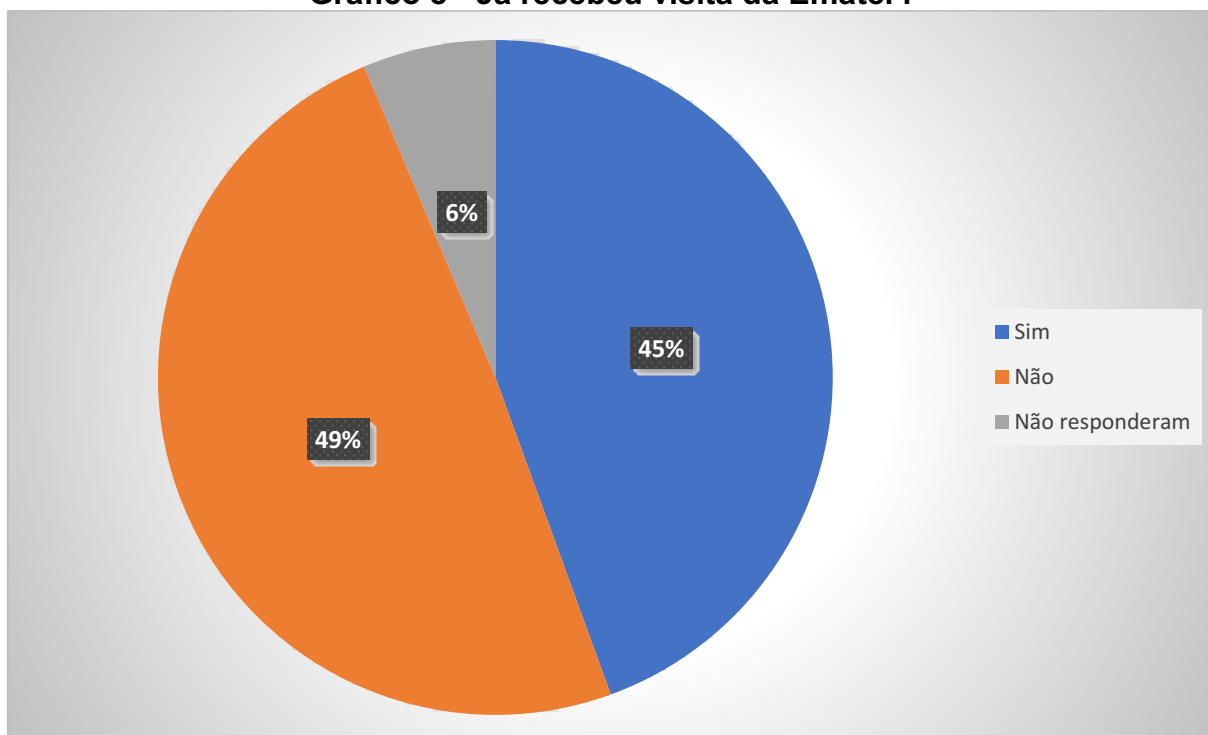
Gráfico 7 - Já recebeu visita do IBAMA?



Fonte: Elaborado pela autora.

Ao tratar da EMATER-PB, 49% dos entrevistados afirmam que nunca receberam qualquer tipo de assistência técnica ou serviço de extensão rural, 45% afirmaram que receberam assistência técnica em algum momento e 6% não responderam. Na fala abaixo transcrita, o agricultor expõe que a ação da EMATER-PB limita-se a tratar do “Seguro Safra” e que nunca viu técnicos da instituição tratarem, nas visitas, das APPs e das RLs. Além disso, afirma que só sabem sobre a proibição e da sanção que se impõe ao plantar nessas áreas, por ouvir dizer de seus pares:

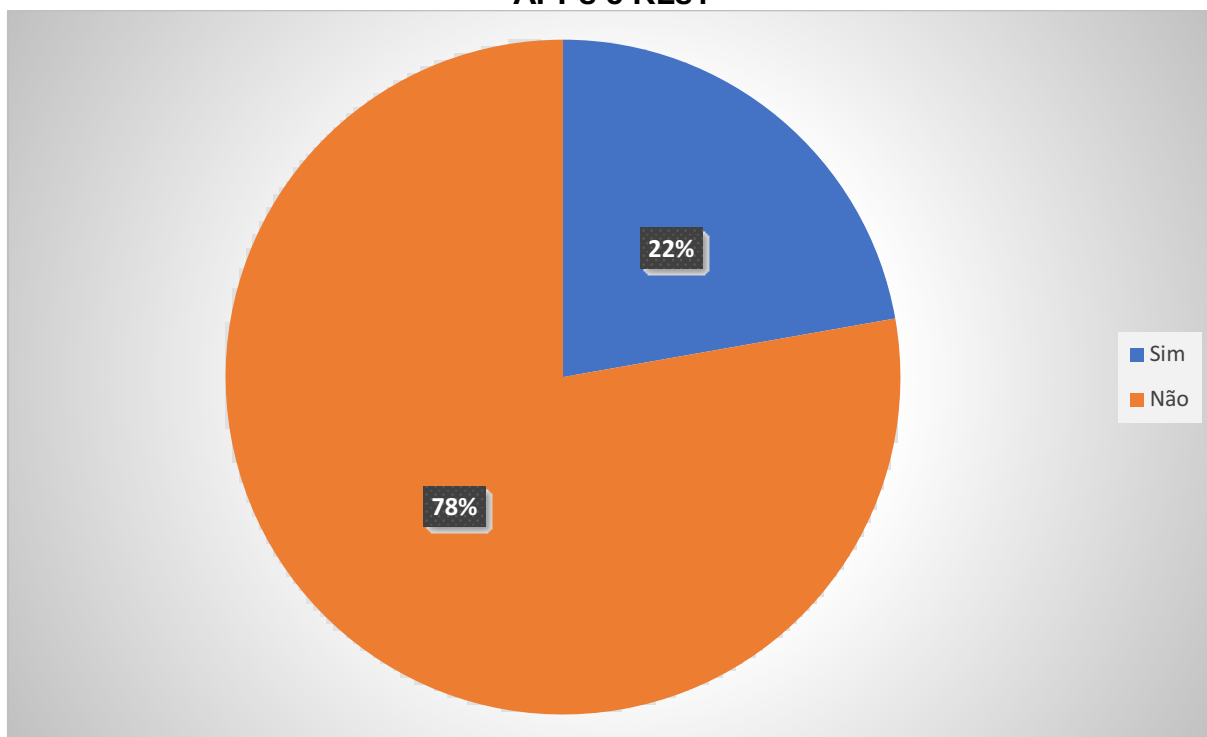
A EMATER só aparecia quando era para dar o Seguro Safra mas nunca com orientação. E sobre a APP e RL, só ouvi comentários, mas eles nunca apareceram aqui não, só sei que não pode desmatar perto do rio, 100m e não pode “brocar” para plantar uma roça se não vai e leva multa. (Agricultor familiar, 51 anos).

Gráfico 8 - Já recebeu visita da Emater?

Fonte: Elaborado pela autora.

O Gráfico 9, abaixo, demonstra que, do universo de entrevistados que receberam visitas ou do IBAMA ou da EMATER nas suas propriedades, 78% afirmaram que nunca receberam, desses órgãos, qualquer tipo de informação acerca das APPs e RLs.

Gráfico 9 - Já recebeu alguma informação do IBAMA ou da EMATER-PB sobre APPs e RLs?



Fonte: Elaborado pela autora.

Por outro lado, do mesmo universo de pessoas que receberam visitas ou do IBAMA ou da EMATER, apenas 22% afirmam que já receberam informações sobre a preservação e conservação das APPs e RLs. No trecho abaixo, um agricultor esclarece sobre a falta de assistência da EMATER e confirma a participação do IBAMA em fornecer informações gerais sobre as leis de proteção e preservação do meio ambiente. Ao mesmo tempo, o agricultor deixa transparecer que está cumprindo a legislação ambiental, não por reconhecer a necessidade de preservar e conservar essas áreas, mas por temer as sanções previstas em lei.

O IBAMA já passou aqui avisando falando do desmatamento e estamos parando 100% com medo de multa. Nem “coivara” pode descer nessas “capoeiras” aqui. Antigamente nos desmatávamos bem “desmatadinho” para criar. Sendo que se a gente for pego pelo IBAMA não vamos ter condições de dá vinte mil no ano e paga quinze ou vinte para o IBAMA [...]. É difícil a EMATER vim aqui, quem vem sempre aqui é o IBAMA que passa uma lição aqui para gente. E vamos aprendendo e cumprindo a lei. Ninguém vai passar por cima da lei para se complicar. (Agricultor familiar, 54 anos).

Nesse sentido, pensando a partir do referencial teórico sugerido para compreender esses processos sociais entendidos como conflitos ambientais, a fala

anterior revela que o agricultor age racionalmente em conformidade com interesses coletivos (representados pelos institutos das APPs e das RLs) não por considerar legítimo o discurso ambiental transformado em lei, mas por existir sobre ele (o agricultor) constrangimentos que se materializam na presença e na atuação das instituições (ou órgãos públicos) que o ameaçam com a possibilidade de aplicar sanções. Assim, sobre alguns agricultores que vivenciaram as atuações dos órgãos fiscalizadores e de capacitação a ação das instituições foi eficaz na legitimação do projeto territorial de preservação e conservação da natureza consubstanciado no Código Florestal.

De tudo que foi apresentado, extrai-se que o desconhecimento, por parte dos agricultores, sobre a obrigatoriedade de conservação e proteção de áreas de interesse ambiental, no âmbito de suas propriedades pode estar relacionado com a não presença dos órgãos de fiscalização e capacitação - aqui considerados o IBAMA e a EMATER-PB - nas comunidades e a correspondente falta de orientações em relação a esses aspectos legais.

A falta de orientação e assistência técnica que deveria ser realizada pelos órgãos públicos resulta, em alguns casos, além do descumprimento da legislação, o sentimento de abandono social, como foi elucidado por um dos agricultores familiares entrevistados ao associar esse abandono por parte dos órgãos públicos ao incentivo às próximas gerações para não exercerem atividades agrícolas.

Qual a classificação que você dá para um agricultor? Porque para mim a agricultura está na estaca zero, porque a gente não tem mais ajuda do município, nem do estado e nem federal, estamos praticamente sozinhos, por isso que aconselho meus filhos para estudar e não seguir o rumo do pai, porque a agricultura está na estaca zero. (Agricultor familiar, 78 anos).

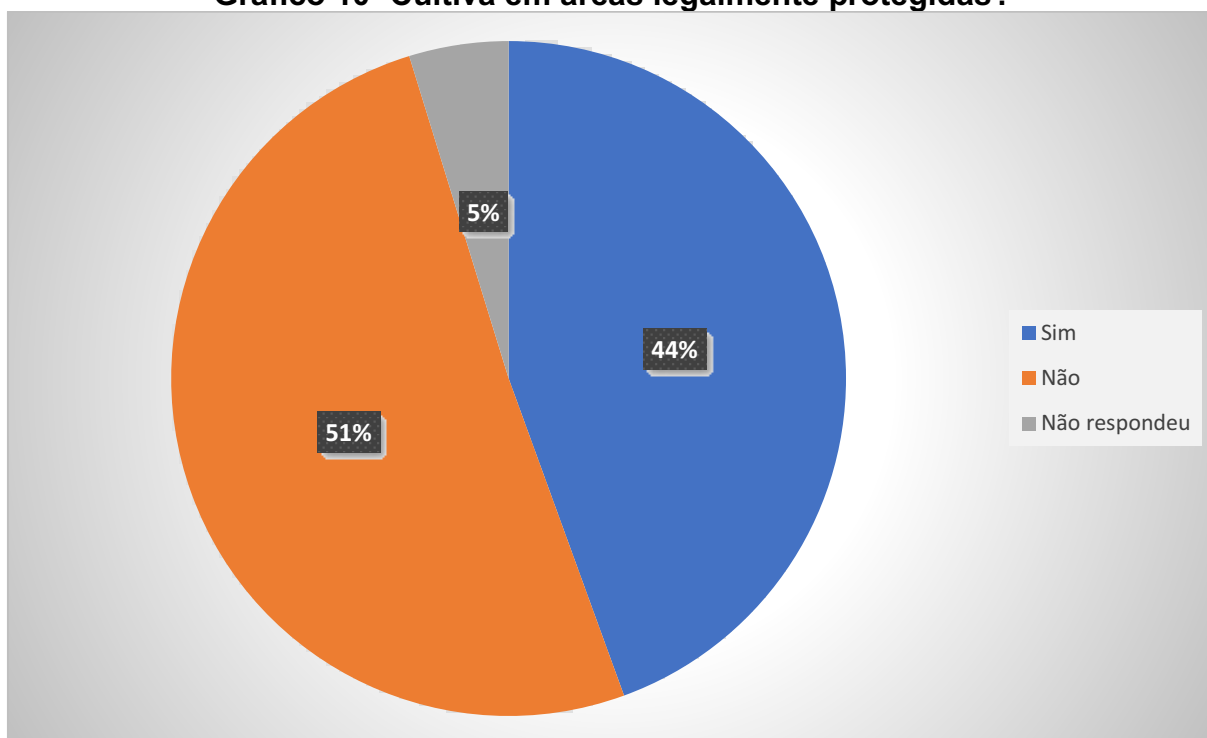
3.3.1 Do uso das áreas protegidas

Em seguida, foi importante para a pesquisa o questionamento sobre o uso e a ocupação de áreas protegidas por lei (APPs e RLs). Nesse momento percebeu-se que muitos agricultores por não possuírem um conhecimento efetivo sobre o assunto, não foram capazes de responder com precisão se existia ou onde estavam localizadas as APPs e RLs nos seus imóveis. Em muitos casos foi preciso recorrer a perguntas genéricas referentes à utilização dos espaços da propriedade – por exemplo, “você

utilizam toda a área da propriedade para produzir?"; "deixam alguma área reservada?"; "plantam próximo ao rio?"; "qual a distância do rio até o local de plantação?"; já fizeram o Cadastro Ambiental Rural (CAR¹⁰)? Assim, como na maioria das propriedades visitadas, as RLs e as APPs não tinham sido demarcadas oficialmente através CAR, os agricultores não tinham condições de transmitir uma informação concreta, se exploravam ou não essas áreas. No entanto, alguns agricultores afirmam que só passaram a conhecer as APP e as RL, quando tiveram que realizar o Cadastro Ambiental Rural (CAR).

A partir da análise das respostas dessas perguntas genéricas, quantificou-se essa variável cujos dados correspondentes estão representados no Gráfico 10. Assim, percebe-se que 44% dos agricultores fazem uso das áreas legalmente protegidas, o que implica dizer que parte daqueles que conhecem (mesmo que só parcialmente) a legislação ambiental não respeita as limitações impostas pela lei.

Gráfico 10- Cultiva em áreas legalmente protegidas?



Fonte: Elaborado pela autora.

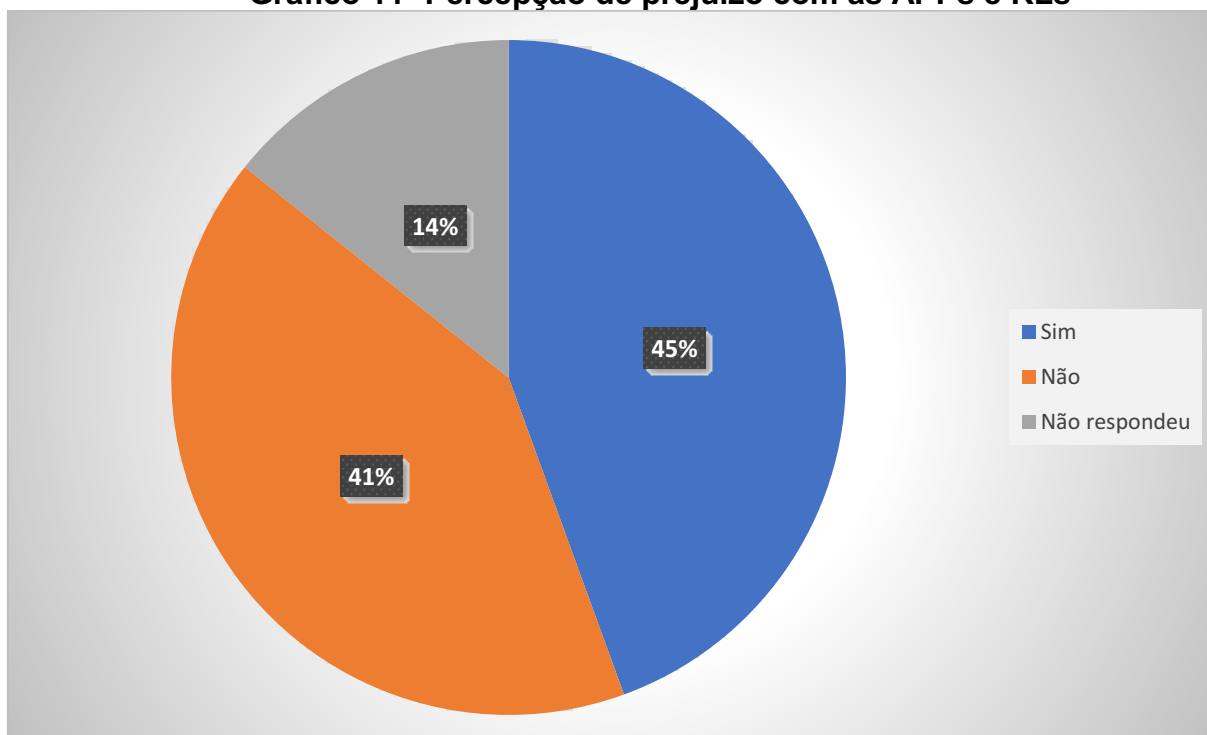
¹⁰ O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um instrumento utilizado para regularizar os imóveis rurais. O CAR, funciona por meio do levantamento de informações georreferenciadas do imóvel, com delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL), remanescentes de vegetação nativa, área rural consolidada, áreas de interesse social e de utilidade pública (MMA, 2018).

Do que se expôs, extrai-se que, os agricultores tendem a agir segundo seus interesses individuais justamente por não reconhecerem os interesses coletivos que são, no caso em questão, consubstanciados nas normas que exigem a manutenção das APPs e RLs. Não se trata propriamente de um dilema entre ação individual e ação coletiva, porque para muitos agricultores o interesse da coletividade não está evidenciado, não faz sentido, se nem mesmo existe para eles.

De outro modo, em várias falas dos entrevistados que conhecem a legislação transmite-se a ideia de que as áreas próximas aos rios (APPs) são justamente as mais férteis e que, por isso, devem ser exploradas. Assim, em exercício racional, um agricultor afirmou conhecer a legislação e as punições que dela podem decorrer, mas continua utilizando produtivamente as áreas protegidas, mesmo que em pequena quantidade, sendo “teimoso”.

Não, porque eu planto pouco. Eu me sinto privado porque não posso fazer o que eu quero, tem que fazer o que eles querem, se eu pudesse plantar mais eu botava gente pra trabalhar mais eu, mas não adianta porque não compensa, vai ser multado, a gente tem um exemplo aquele Emerson foi multa grande, aquele Naldinho, foi um bocado que foi multado, aí o caba tem medo, o caba é pobre, se eu planto tiro 10 cuia de feijão ou 15, ou 20, vale uns 1000 e tantos reais e ele vão dar 5 mil de multa, como é que o caba aguenta? Presta não, mas eu planto, sou teimoso, planto devagar, pouquinho. (Agricultor Familiar, 72 anos).

Em relação à percepção quanto ao significado das exigências de implantação das APPs e RLs, verificou-se que 45% dos agricultores afirmaram que esta implantação prejudicaria a produção agropecuária por reduzirem o espaço disponível para produção. Do restante dos entrevistados, 14% não responderam nada, e 41% afirmaram que as APPs e RLs não prejudicariam a produção agropecuária a depender do tamanho da área disponível na propriedade para as atividades produtivas, o que se demonstra pelo Gráfico 11. Que significa dizer que, para esses agricultores, as propriedades pequenas ou com limitada quantidade de terra (agricultável e irrigável), a manutenção das APPs e RLs poderia não ser adequada.

Gráfico 11- Percepção de prejuízo com as APPs e RLs

Fonte: Elaborado pela autora.

Nos dois casos, tanto as pessoas que percebem as APPs e RLs como prejudiciais, quanto aquelas que afirmam não se sentirem prejudicadas, fazem um exercício racional que confronta as duas variáveis: o tamanho da propriedade (que está relacionado com disponibilidade de terra para produzir) e a exigência de manutenção das APPs e RLs. É o que se observa, abaixo, no trecho da fala de um agricultor que já tem as APPs e RLs demarcadas em sua propriedade, mas que demonstra insatisfação com essas exigências que, segundo ele, limitam a produção familiar:

Conheço, já fiz o cadastramento ambiental rural, aqui tem um espaço de reserva, mas ainda não criou mato, eles deixaram separado, e tem outra parte perto do rio, mas as vezes precisamos dessa parte perto rio para trabalhar com vazante e isso acaba prejudicando... essa área de reserva dá problema pois diminui o espaço para plantar, a terra já é pequena, e diminui ainda mais, já diminui a plantação. (Agricultor familiar, 48 anos).

3.3.2 Conflitos em torno da água

Nos relatos dos agricultores é comum a referência a um passado em que a irrigação era próspera e predominante. Muitos desses entrevistados chamam atenção para redução do plantio de culturas irrigadas no último período de grande seca (2012-2017), bem como a redução da piscicultura. Os relatos tratam de conflitos entre os agricultores familiares e os agentes dos órgãos gestores dos recursos hídricos no Estado da Paraíba – Agência Executiva de Gestão de águas da Paraíba (AESA) e Agência Nacional de Águas (ANA) – que tem proibido, nesse período, a utilização da água proveniente dos rios Piancó e Piranhas-Açu, para qualquer uso diferente do consumo humano e dessedentação de animais. Na fala abaixo, o agricultor expõe sua insatisfação frente à proibição da prática de irrigação, o que o impossibilitou de fazer plantios e produzir capim para utilização na pecuária:

É claro que a gente se sente prejudicados, não pode mais fazer o plantio, nem plantar capim para os animais, pois eles não deixam aguar com a água do rio, só podemos esperar pela chuva. (Agricultor familiar, 47 anos).

Em outra conversa, outro agricultor, apesar de ser aposentado, ressalta a insatisfação como a proibição da piscicultura imposta pelos órgãos gestores e reclama da redução da renda.

É, eu crio uns peixinhos, quem trabalha assim tem que se virar, se não se virar cai, mas já estão querendo proibir, se proibir fica ainda pior, porque todo mundo aqui criava peixe, meu tio, meu neto cria, essas casas aí são todas minhas, do meu povo, e todos criam uns peixinhos. O caba da Aesa disse que nós vamos parar de criar, tirar só essa vez e parar porque tem pouca água dentro do açude, vamos aguardar para ver se chove. (...) Mas água vinha, passava ai no canal e eu tirava uma polegada quem botou foi o fiscal mesmo, ele que liberou, mas já tão dizendo que não pode mais, vamos criar esses peixes, tirar e parar. Não sei o que vamos fazer depois que tirar esses peixes, porque sem atividade nenhuma não dá para viver não, sou aposentado, mas não dá. (Agricultor Familiar, 72 anos).

Sob o argumento de que seria uma medida de controle para assegurar o abastecimento a todos os habitantes na bacia hidrográfica, os órgãos gestores da

água, em suas resoluções, evocam o artigo 1º da lei 9433/97¹¹, e limitam a retirada da água ao uso exclusivo para o consumo humano e animal. A percepção que alguns agricultores têm dessa limitação é que ela está relacionada com a destinação da água do açude Curema para garantir o abastecimento do Rio Grande do Norte. É o que se vê na fala, abaixo, onde agricultor demonstra indignação com a política brasileira:

O governo do Rio Grande do Norte deve ter mais senador ou é deputado, mais que a Paraíba, e Coremas já foi feito para suprir o Rio Grande do Norte e eu não sei porque tem duas barragens lá e eles levam água de Coremas, isso aí é uma política lá de cima de Brasília. Nós não somos nem piaba pra está falando, lá é peixe grande. (Agricultor Familiar, 48 anos).

Além da limitação da retirada de água, outro aspecto que gera conflitos é a incerteza causada pela mudança constante no teor das resoluções. Como visto no capítulo 1, em menos de dois anos foram produzidas duas resoluções. Uma primeira, de 2015, que permitia a utilização de águas subterrâneas das margens dos rios através de outorga e outra, de 2016, que suspendeu, na totalidade, qualquer uso distinto do consumo humano e dessedentação animal, independentemente de outorga. Na situação abaixo transcrita, demonstra-se um momento de incerteza vivenciado por um agricultor quando seu documento de outorga perdeu a validade:

Eu tenho um documento da ANA, que tem agua liberada pra mim, mas eu cheguei e mostrei e eles falaram que não vale mais, e tá vencido, agora se ela assinou e depois diz que tá vencido, e eles mandaram ativar de novo, renovar. E esse não é documento de boca não, é da ANA mesmo, tudo no papel, em uma prancheta; é garantido, só quem tem é eu e outros 4 ou 5, os outros não tiraram não, e eu podia usar em qualquer canto que eu chegasse, tá lá, anotado no documento, tirei em 2005 e já estamos em 2016, eu levei para eles ativarem, mas não ativaram não, e ninguém levou esse papel, só eu que levei, eles até se espantaram quando viram o documento e falaram “rapaz você tem esse documento?”, e bateram lá, fizeram outro documento, e mandaram levar pra casa e não dá fim, e eu não dou não, ta ali. Eu já me interessei pra correr atrás, agora se não valer, se não tiver jeito tá sem jeito, mas eu corri atrás. (Agricultor Familiar, 72 anos)

O trecho transcrito acima foi retirado de uma entrevista realizada em 10 de março de 2016, período em que ainda estava em vigor o artigo 2º da resolução 640/2015 (primeira resolução), mas que foi revogado pela resolução 1.396/2016. O que possibilita afirmar que o agricultor teve sua outorga suspensa e levou o agricultor, pode-se dizer de forma brusca, ou a parar de produzir, ou a produzir na ilegalidade.

¹¹ Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Em certo momento de uma entrevista, um agricultor chama atenção para a necessidade de infringir leis para conseguir manter a renda de sua família:

Eu digo isso com certeza “o caba” que precisa faz, pode vir o IBAMA e dizer que vai multar. E você vai morrer de fome? Como uma vez eu disse ao guarda. Eu aperreado pescando para comer e só dava peixe com uma isca. E o chefe do açude só de olho. Disse-lhe: rapaz, eu tenho que pegar por que não vou morrer de fome e ele deixou e pescar sendo com que os outros soubessem. Era proibido e eu tinha que pescar para ajudar minha mãe e pai. Até hoje eu só não roubei, graças a Deus, e nem enganei ninguém. Mas minhas defesas para vestir, calçar, eu me virava. Até hoje se eu fosse preciso faria. Pois sou obrigado a fazer. Não tenho emprego. Tenho que trabalhar para não roubar ou enganar o povo. (Agricultor Familiar, 47 anos).

No entanto, a disposição em infringir normas não é unanimidade nem representa em todos os casos a ausência de consciência ecológica. Na fala abaixo existe a preocupação com a manutenção dos estoques pesqueiros e há uma descrição de um evento que, sob a ótica ecológica, constituir-se-ia como exemplo de “Tragédia dos Comuns”:

O pai de família com 4 ou 5 filhos, ele dava de comer aos seus filhos com a pesca artesanal, que é aquela com anzol e rede, só que depois com a parte predatória, o homem foi acabando com o peixe, pois como o peixe vai afracando, você não apura o necessário para que você e sua família sobreviva e você tem que buscar uma alternativa e dentro do local tem alguém que tem uma visão mais ampla sobre o pescado e diz “ vamos fazer uma rede de tal tamanho e tal altura, e vamos arrastar a rede”, e assim acabou todo o peixe, porque aqui a parte predatória foi muito grande, inclusive em 97 quando foi pra construir aquela cooperativa, o IBAMA esteve aqui, e gente sempre fazia encontros e reuniões, e nós falávamos justamente sobre a parte predatória, e aquele saturno batista falou uma vez “ eu vou mostrar para vocês que o que eu estou fazendo hoje, andando atrás de vocês para que vocês não façam isso, pra não pegar peixe pequeno e não fazer a parte predatória, pois amanhã vocês vão precisar”, e parece que ele já tinha escrito pois foi justamente o que aconteceu no nosso açude.(Agricultor Familiar, 68 anos).

Ao refletir em torno das discussões do Capítulo 1, especificamente no que se refere as características dos bens (regimes de propriedade, e formas de apropriação), pode-se dizer que a água apesar de ser caracterizada como de propriedade estatal por ser gerida por instituições públicas, configura-se por ser de acesso livre para aqueles que tem propriedade ao longo dos rios. Da mesma forma, ocorre com os recursos pesqueiros, só que, no caso desses, por não serem geridos por instituições públicas (com exceção daqueles presentes no açude) estariam mais susceptíveis à “Tragédia dos Comuns”.

Sob outro ponto de vista de alguns agricultores, a água que corre nos rios não estaria ameaçada de esgotamento, pois muitos não visualizam concretamente a dimensão da crise hídrica em relação aos níveis dos reservatórios, pois veem a água que passa em suas propriedades com algo disponível e que estaria sendo “desperdiçada”

Dessa forma, pode-se dizer que as medidas de controle do uso da água estabelecem restrições em prejuízo dos agricultores ribeirinhos para beneficiar uma coletividade que faz uso da água presente nos rios Piancó-Piranhas-Açu, especialmente nas áreas urbanas. Essa situação pode ser entendida como um “Dilema da Ação Coletiva”.

Nesse caso, a ação coletiva exige uma espécie de abstenção de utilizar a água em benefício de uma coletividade abstrata e desconhecida (a população das cidades, que estão nas margens dos rios), mas essa abstenção implica em prejuízo aos agricultores que são conhecidos e concretamente visualizáveis. A adesão ou não às normas é unilateral. São impostas posturas para beneficiar uns em prejuízo de outros, mas esses que são prejudicados não recebem qualquer contrapartida. O que os órgãos de fiscalização oferecem é só um discurso abstrato de que se os agricultores não abandonarem as atividades produtivas que utilizam a água dos rios Piancó-Piranhas-Açu, esse bem desaparecerá não apenas para irrigação como também para o consumo humano.

Um caso que ilustra essa situação é o conflito que se constituiu a partir do barramento com sacos de areia construído pela CAGEPA, com autorização dos órgãos gestores (ANA e AESA), na altura do município de São Bento. O objetivo desse barramento é facilitar a captação de água bruta pela CAGEPA para abastecer os municípios de São Bento, Catolé do Rocha e Brejo do Cruz, ambas no estado da Paraíba, beneficiadas pelos rios Piancó-Piranhas-Açu.

Esse barramento assegurou o abastecimento dessas três cidades, mas as comunidades rurais e demais cidades localizadas a jusante do barramento tiveram a disponibilidade hídrica ainda mais reduzida, situação que se agravou diretamente em relação ao distanciamento entre a localidade e o barramento, chegando ao estágio de perda total ao acesso à água do rio¹².

¹² Situação encontrada durante período de estágio supervisionado na Agência Executiva de Gestão das Águas - Aesa

Essa atitude gerou conflitos entre os indivíduos localizados a jusante do barramento e os órgãos de gestão e fiscalização dos recursos hídricos. Assim, grupos de indivíduos contrários à construção do barramento, realizaram ações diretas de desobediência civil e destruíram o barramento inúmeras vezes, o que se configura como uma ação de resistência as imposições legais dos órgãos de fiscalização que, na percepção de alguns agricultores respondem a interesses políticos e econômicos distintos dos seus (interesses de abastecimento urbano, e atividades econômicas que se travestem de consumo humano). Dessa forma, a percepção dos agricultores ribeirinhos é que a proibição demonstra-se contraditória quando limita suas atividades econômicas (agricultura irrigada), mas não afeta as atividades econômicas desenvolvidas nas cidades.

Na Figura 3, pode ser observada uma das ações de reconstrução do barramento poucas horas depois de ser destruído no dia 8 de novembro de 2017.

Figura 3- Ação de reconstrução do barramento no município de São Bento - PB



Fonte: Arquivo pessoal.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho permitiu analisar as estratégias produtivas desenvolvidas por comunidades ribeirinhas formadas por agricultores familiares que habitam e produzem às margens dos rios e açudes que compõem a bacia hidrográfica Piranhas-Açu dentro de um contexto de mudança ambiental que envolveu transformações econômicas, sociais e climáticas que consistiram sucessivamente nas seguintes dinâmicas: crise do ciclo do algodão e ascensão e crise da agricultura irrigada diante da redução dos índices pluviométricos.

A partir da análise de imagens de satélite captadas entre as décadas de 1980 e 2010 e da produção de mapas temáticos foi possível perceber mudanças significativas nas dinâmicas de uso e ocupação do solo e dos recursos hídricos na microrregião de Sousa (PB) e no município de Coremas (PB). Foi possível visualizar, por um lado, a redução das áreas ocupadas pela vegetação e pela agricultura de sequeiro, e por outro, o aumento das áreas de solo exposto e agricultura irrigada, além da redução dos níveis dos reservatórios e cursos d'água. A interpretação dessas dinâmicas está de acordo com o perfil regional construído com os dados censitários produzidos pelo IBGE e confirma o contexto de mudanças que envolveram a crise da agricultura de sequeiro (milho, feijão e algodão), ascensão e crise da agricultura irrigada, associada ao quase colapso dos recursos hídricos.

Com estudos mais aprofundados junto às comunidades rurais ribeirinhas dos municípios de Coremas (PB), Pombal (PB) e Sousa (PB), foi possível mapear e compreender conflitos socioambientais que se desenvolveram a partir desse contexto de mudanças socioeconômicas e climáticas. Os conflitos socioambientais que consistiram na contradição entre o uso efetivo dos recursos naturais pelos agricultores ribeirinhos e as exigências legais de conservação de áreas protegidas (APP e RL) e de regulação do uso e acesso aos recursos hídricos, foram interpretados a partir das seguintes ferramentas teórico-metodológica: 1) Regimes de Propriedade; 2) Teoria dos Recursos Comuns e 3) da Ecologia Política.

Os conflitos que giram em torno das exigências legais de manutenção de APP e RL muitas vezes são causados pela ineficiência dos órgãos no que se refere à divulgação da norma, bem como em relação à ausência de fiscalização que ocasionam o desconhecimento dessas exigências legais. É possível relacionar o descumprimento com o desconhecimento. No entanto alguns daqueles que conhecem

as normas, de forma deliberada, resolvem descumpri-la argumentando que essas áreas são consideradas como o local mais produtivo da propriedade. Vislumbra-se exemplos de “Dilema da Ação Coletiva”. Esses agricultores preferem infringir a lei a parar de produzir nessas áreas, pois não reconhecem como legítimo o discurso ambiental em torno do projeto territorial que justifica a preservação dessas áreas, ou seja, não enxergam nessas medidas um interesse coletivo em que ele tenha algum benefício.

As limitações da retirada e uso para irrigação e aquicultura geram conflitos mais incisivos que resultaram muitas vezes em multas e apreensão de motor-bomba utilizado para esses fins. Esses conflitos foram mais incisivos devido ao fato de os órgãos gestores serem mais presentes no que se refere a fiscalização, porém pouco eficientes na legitimação dos discursos em torno das limitações, que se agravou com as incertezas criadas pelas mudanças constantes no teor das resoluções.

Do ponto de vista de alguns agricultores que, mesmo conhecendo as restrições, continuam utilizando a água para irrigação e aquicultura, as restrições não fazem sentido porque eles possuem uma percepção que este recurso está sendo desperdiçado, pois eles veem a água “passar” e não podem utilizar. Para eles também não faz sentido pararem suas atividades econômicas para garantir o abastecimento das cidades da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Eles têm a percepção que são só eles que arcam com os custos da crise hídrica.

Quando esses conflitos são submetidos a apreciação a partir do referencial teórico sugerido constata-se que de fato existe uma fragilidade no processo de legitimação do discurso ambiental. Ao exigir dos agricultores que eles parem de produzir sob um argumento frágil de que se eles continuarem com as práticas produtivas o recurso esgotaria, obscurece o discurso oculto em favor da priorização de atividades econômicas e interesses urbanos.

Se os órgãos cumprirem suas funções de formação, capacitação e fiscalização e expuserem com clareza o porquê da existência das normas; se fossem eficientes na legitimação de discurso ambiental expondo com clareza os interesses políticos e econômicos; se os custos das restrições forem igualmente divididos entre os que fazem uso dos recursos naturais; se houvesse incentivos para o cumprimento das normas (ao invés de somente sanções) talvez os agricultores ribeirinhos da bacia hidrográfica dos rios Piancó-Piranhas-Açu fizessem uma gestão mais eficiente dos

recursos naturais em conexão com os princípios que regem e fundamentam muitas das normas e políticas ambientais.

REFERÊNCIAS

ALVES, José M. Brabo; SOUZA, Raimundo Oliveira de; CAMPOS, José Nilson Bezerra. Previsão da anomalia de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) no Atlântico Tropical, com a equação da difusão de temperatura. **Revista Climanalise, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)**, São José dos Campos, SP, Ano 3, n. 1, p. 6-19, 2006.

AVANCI, Thiago Felipe Souza. A reserva legal como instrumento de efetividade da proteção da biodiversidade. **Revista USCS de Direito**, ano 10, n. 17, jul./dez. 2009.

BALLESTEROS, Víctor Hugo Martínez; ALCOFORADO Guedes. Trágedia dos Commons e os Direitos de Propriedade: com Hardin, além de Hardin. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 8., 2009, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 2009. p. 1-14.

BODART, Cristiano das Neves; COSTA, Carlos Alberto. Teoria dos Jogos, cooperação social e ganhos subótimos: a experiência de moradores de Piúma/ES. I Seminário Nacional do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, 2011.

BODART, Cristiano das Neves. Contribuições da teoria dos jogos, da escolha racional e do conceito de capital social para o estudo da cooperação entre sociedade e poder público local. *Sociais E Humanas*, Santa Maria, v. 29, n. 03, p. 26 - 42, set/dez 2016.

BRANCALION, Pedro Henrique Santin; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. Implicações do cumprimento do Código Florestal vigente na redução de áreas agrícolas: um estudo de caso da produção canvieira no Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, out. 2010.

BRASIL. **Lei nº. 11.326**, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso em 12 dez. 2017.

BRASIL. **Lei nº 11.346**, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm>. Acesso em 28 set. 2016.

BRASIL. **Lei Nº 12.188**, de 11 de janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12188.htm>. Acesso em: 09 fev. 2018.

BRASIL. **Lei n. 12.651**, de 25 de maio de 2012. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm> Acesso em: 28 set. 2016.

BRASIL. **Resolução conjunta ANA-IGARN-AESA nº 640**, de 18 de junho de 2015. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2015/640-2015.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2018.

BRASIL. **Resolução conjunta ANA-IGARN-AESA nº 1.396**, de 21 de novembro de 2016. Disponível em: <<https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro1256437/resolucao%20conjunta%20anaigarnaesa%20n%201.396%20de%2021112016.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2018.

BRITO, Daginete Maria Chaves et al. Conflitos socioambientais no século XXI. **PRACS: Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**. Macapá, n. 4, p. 51-58, dez. 2011.

CAETANO, Kaio Cesar Formiga. **Conflitos ambientais na bacia hidrográfica Piancó-Piranhas-Açu: contradições entre a legislação ambiental e o uso efetivo dos recursos naturais entre agricultores familiares**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal-PB, 2017.

CASTELO, Thiago Bandeira. Legislação Florestal brasileira e políticas do governo de combate ao desmatamento na Amazônia Legal. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 221-242, out.-dez. 2015.

CBH-PPA. Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Piancó-Piranhas-Açu. Disponível em: <<http://www.cbhpiancopiranhasacu.org.br/site/a-bacia/>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

CPTEC/INPE. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Disponível em: <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

CHEUNG, Thelma Lucchese. Desenvolvimento da Agricultura Familiar: investigação sobre o espaço rural e o território como referência para estudar o caso do município de Terenos, MS. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, v. 14, n. 2, p. 189-195, jul./dez. 2013.

COELHO, Loana Fernandes. TURISMO EM ÁREAS NATURAIS PROTEGIDAS: algumas reflexões sobre o caso da APA do Cairuçu – RJ. In: ENCONTRO DE GRUPOS DE PESQUISA, 2., 2006, Ubarlândia. **Anais...** Ubarlândia, 2006. p. 1-13.

CUNHA, Luis Henrique. Da “Tragédia dos Comuns” à Ecologia Política: perspectivas analíticas para o manejo comunitário dos

recursos naturais. **Revista Raízes**, Campina Grande, v. 23, n. 1 e 2, p. 10–26, jan./dez. 2004.

CUNHA, Luís Henrique; NUNES, Aldo Manoel Branquinho; MIRANDA, Roberto de Sousa. Colapso e reconstrução dos regimes de propriedade e o manejo dos recursos naturais em áreas de assentamento. In: ENCONTRO DA REDE RURAL, 1., 2006, Niterói. **Anais...** Niterói: UFF, 2006.

CUNHA, Luís Henrique; SILVA, José Irivaldo Alves Oliveira; NUNES, Aldo Manoel Branquinho. A proteção da Natureza em assentamentos rurais e nas RPPN's: conflitos ambientais e processos de territorialização. **Revista Raízes**, Campina Grande, v. 27, n. 1, p. 80-96, jan./jun. 2008.

DINIZ, Marcelo Bentes; ARRAES, Ronaldo de Albuquerque e. Tragédia dos comuns e o exemplo da lagosta: abordagens teóricas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21., 2010, Salvador. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2011. p. 1-8.

FASIABEN, Maria do Carmo Ramos et al. Impacto Econômico da Reserva Legal Florestal Sobre Diferentes Tipos de Unidades de Produção Agropecuária. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba-São Paulo, v. 49, n. 4, p. 1051-1096, out/dez. 2011.

FEENY, David et al. A tragédia dos comuns: vinte e dois anos depois. In: DIEGUES, Antônio Carlos; MOREIRA, André de. Castro (Org.). **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. São Paulo: NUPAUB-USP, 2001.

FINATTO, Roberto Antônio; SALAMONI, Giancarla. Agricultura Familiar e Agroecologia: Perfil da Produção de Base Agroecológica do Município de Pelotas/RS. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 20, p. 199-217, set./dez. 2008.

Globo Rural. **Captação de água para irrigação e criar peixes é proibida em açude da PB**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/globorural/noticia/2016/07/captacao-de-agua-para-irrigacao-e-criar-peixes-e-proibida-em-acude-da-pb.html>>. Acesso em: 14 out. 2017.

GUANZIROLI, Carlos Enrique. Agricultura Familiar e reforma agrária no século XXI. **Editora Garamond**, p. 1-284, 2001.

GUILHOTO, Joaquim José Martins et al. A importância da Agricultura Familiar no Brasil e em seus estados. **Brasília: NEAD**, p. 1- 18, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE- **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapas**. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/mapas-municipais.html>>. Acesso em 04 fev. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em:

< <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2016>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Agrícola Municipal**. Disponível em:

< <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

JATOBÁ, Sérgio Ulisses Silva. Gestão do território e a produção da socionatureza nas ilhas do Lago de Tucuruí na Amazônia brasileira. 2006. 318 f., il. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em:

<<http://repositorio.unb.br/handle/10482/3105>>. Acesso em: 25 out. 2017.

LITTLE, Paul Elliot. Ecologia Política como etnografia: um guia teórico e metodológico. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 85-103, jan./jun. 2006.

LUCHIARI, Ailton. Identificação da cobertura vegetal em áreas urbanas por meio de produtos de sensoriamento remoto e de um sistema de informação geográfica. **Revista do departamento de Geografia**, v. 14, p. 47-58, 2011.

MACEDO, Maria José Herculano et al. Análise do índice padronizado de precipitação para o estado da Paraíba, Brasil. **Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, Taubaté, v. 5, n. 1, p. 204-214, 2010.

MAIA, Kaliane de Freitas. **O “Agronegócio sertanejo”**: (re)peculiarização e grande propriedade rural na Microrregião de Catolé do Rocha (PB), Semiárido nordestino. 2013. Tese (Doutorado em Ciências Sociais), Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2013.

MARINHO, Alcyane; INÁCIO, Humberto Luís de Deus. Educação física, meio ambiente e aventura - Um Percurso Por Vias Instigantes. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v. 28, n. 3, p. 55-70, maio 2007.

MATTEI, Lauro. O papel e a importância da agricultura família no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 45, p. 71-79, 2014.

MCKEAN, Margaret; OSTROM Elinor. Regimes de propriedade comum em florestas: Somente uma relíquia do passado? In: DIEGUES, Antonio Carlos; MOREIRA, André de. Castro (Org.). **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. São Paulo: NUPAUB-USP, p. 79-95, 2001.

MEDEIROS, Rodrigo. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 9, n. 1, jan./jun. 2006

MELO, Djalena Marques de. Estudo da otimização do uso dos recursos hídricos dos açudes Bruscas, Cachoeira dos Alves, Saco de Nova Olinda, Canoas e Queimadas

na Bacia do Rio Piancó – PB. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) Universidade Federal de Campina Grande- Campina Grande, 2004.

MENESES, Paulo Roberto et al. Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto. **Brasília: UNB/CNPq**, 2012. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/documents/10157/56b578c40fd54b9fb82ae9693e4f69d8>>. Acesso em: 24 de janeiro de 2018.

MMA. Ministério do Meio Ambiente- **Cadastro Ambiental Rural**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/cadastro-ambiental-rural>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

MONASTERIO, Leonardo Monteiro. Escolha Racional e Ação Coletiva: problemas e soluções. **Revista da Associação Mineira de Direito e Economia**, v. 3, 2010.

MUNIZ, Lenir Moraes. Ecologia Política: o campo de estudo dos conflitos sócio-ambientais. **Revista Pós Ciências Sociais**, v.6, n.12, 2009.

NEUMANN, Pedro Selvino; LOCH, Carlos. Legislação Ambiental, Desenvolvimento Rural e Práticas Agrícolas, **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.2, p.243-249, 2002.

NOVO, Evlyn. M. L. Moraes. Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. **São Paulo: Edgard Blucher**, 4ª Edição, 2011, 387p.

NUNES, Aldo Manoel Branquinho. **As exigências legais de preservação e conservação da natureza e o uso efetivo dos recursos naturais no assentamento José Antônio Eufrosino (PB)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande - PB, 2017.

NUNES, Aldo Manoel Branquinho. **A (re)pecuarização do semiárido nordestino: reconversões produtivas entre agricultores familiares do Pajeú (PE)**. 2011. 202f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Centro de Humanidades, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2011.

PEREIRA, Viviane Camejo. O novo código florestal brasileiro: dilemas da consciência ecológica em torno da proteção ambiental. **Ambiente & educação**, v. 18, p. 211-228, 2013.

PINTO, Daniel Mendes. O Uso de Recursos de Propriedade Comum em áreas de Propriedade Estatal por Populações Tradicionais e Assentados da Reforma Agrária. 2014. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

PORTO, Marcelo Firpo; ALIER, Joan Martinez. Ecologia Política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, p. 503-512, 2007.

PRIOSTE, Fernando G. Vieira et al. Mudanças na legislação ambiental e os reflexos na Agricultura Familiar camponesa e povos e comunidades tradicionais: subsídios técnicos e políticos para o debate. **Terra de direitos: organização de direitos humanos**, Curitiba, 2009. Disponível em: <

https://br.boell.org/sites/default/files/downloads/Estudo_sobre_Codigo_Florestall.pdf
>. Acesso em: 15 jan. 2018.

SALHEB, Gleidson José Monteiro et al. Políticas públicas e meio ambiente: reflexões preliminares. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 1, 2009.

SCHNEIDER, Sérgio. Teoria social, Agricultura Familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 18, n. 51, 2003.

USGS. Serviço Geológico dos Estados Unidos. Disponível em:
<<https://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

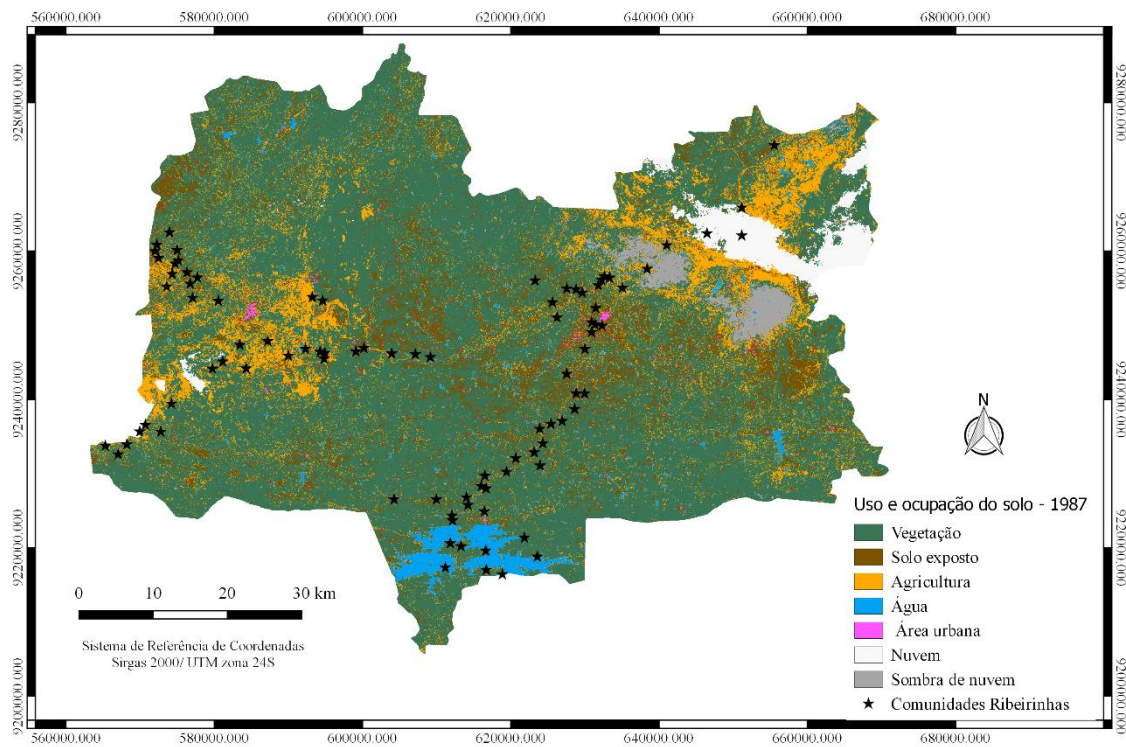
SILVA, José Ribeiro da; BATISTA, Cássio Willames da Silva. Juventude Rural e Agricultura Familiar: Os determinantes da escolha profissional e os desafios para a formação de uma nova geração de agricultores no município de São Sebastião – Al. **EDUCTE: Revista Científica do Instituto Federal de Alagoas**, v. 1, n. 2, p. 78-90, jan./jul. 2011.

ANEXO

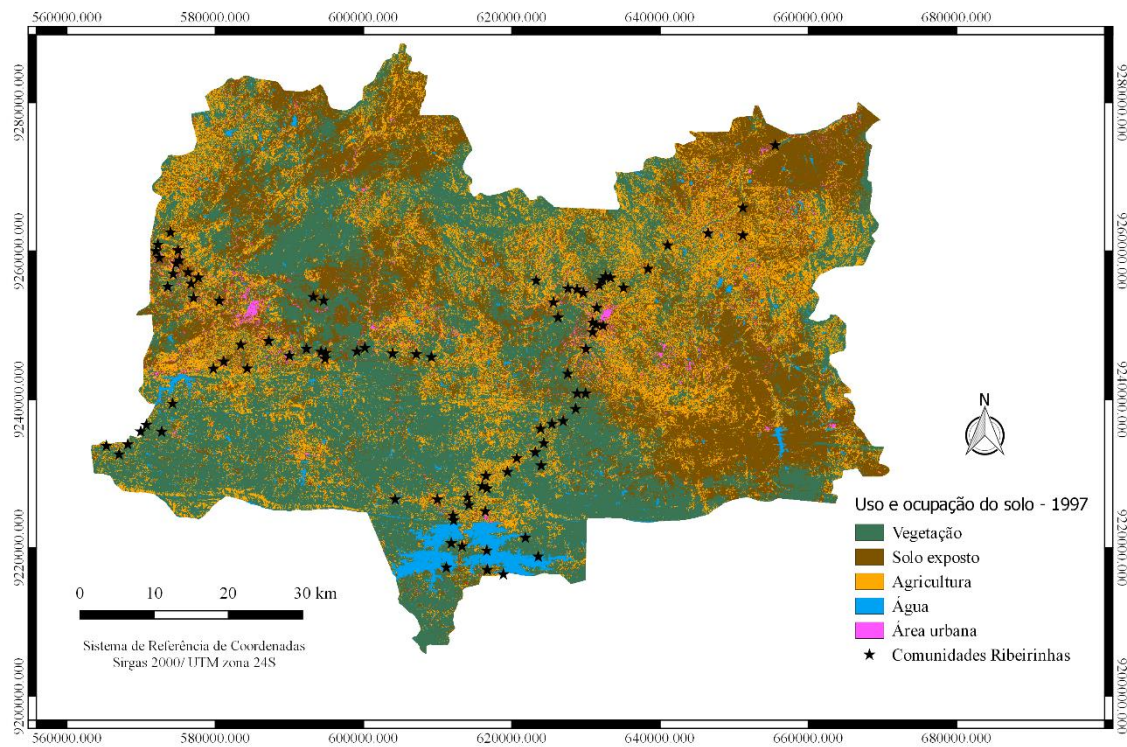
ANEXO A-ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS

1. LOCAL, DATA E NOME DO ENTREVISTADO;
2. É PROPRIETÁRIO DO ESTABELECIMENTO AGROPECUÁRIO?
 - 2.1 CASO NÃO SEJA PROPRIETÁRIO INVESTIGAR SE É ARRENDATÁRIO, MORADOR...;
 - 2.2 HÁ QUANTO TEMPO MORA NO ESTABELECIMENTO AGROPECUÁRIO?
3. QUAL A PRINCIPAL FONTE DE RENDA DA FAMÍLIA?
4. IDENTIFICAR AS PRINCIPAIS ATIVIDADES PRODUTIVAS
5. QUESTIONAR COMO É FEITA A GESTÃO (CONTROLE) DOS RECURSOS NATURAIS (ÁGUA, TERRA...);
6. QUESTIONAR O QUE ENTENDEM OU CONHECEM DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL (RL E APP);
7. COMO OS AGRICULTORES FAMILIARES TÊM VIVENCIADO AS DIFICULDADES IMPOSTAS PELA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E QUAIS MUDANÇAS ECONÔMICAS, SOCIAIS E AMBIENTAIS PODEM SER IDENTIFICADAS?
8. QUESTIONAR SE CULTIVAM NAS ÁREAS DE APP E RL;
9. QUESTIONAR SE O IBAMA JÁ FEZ ALGUMA VISITA NA PROPRIEDADE;
10. QUESTIONAR SE A EMATER JÁ FEZ ALGUMA VISITA NA PROPRIEDADE;
11. QUESTIONAR SE O IBAMA OU EMATER JÁ FORNECEU ALGUMA INFORMAÇÃO SOBRE A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL VIGENTE EM TERMOS DE APP E RL

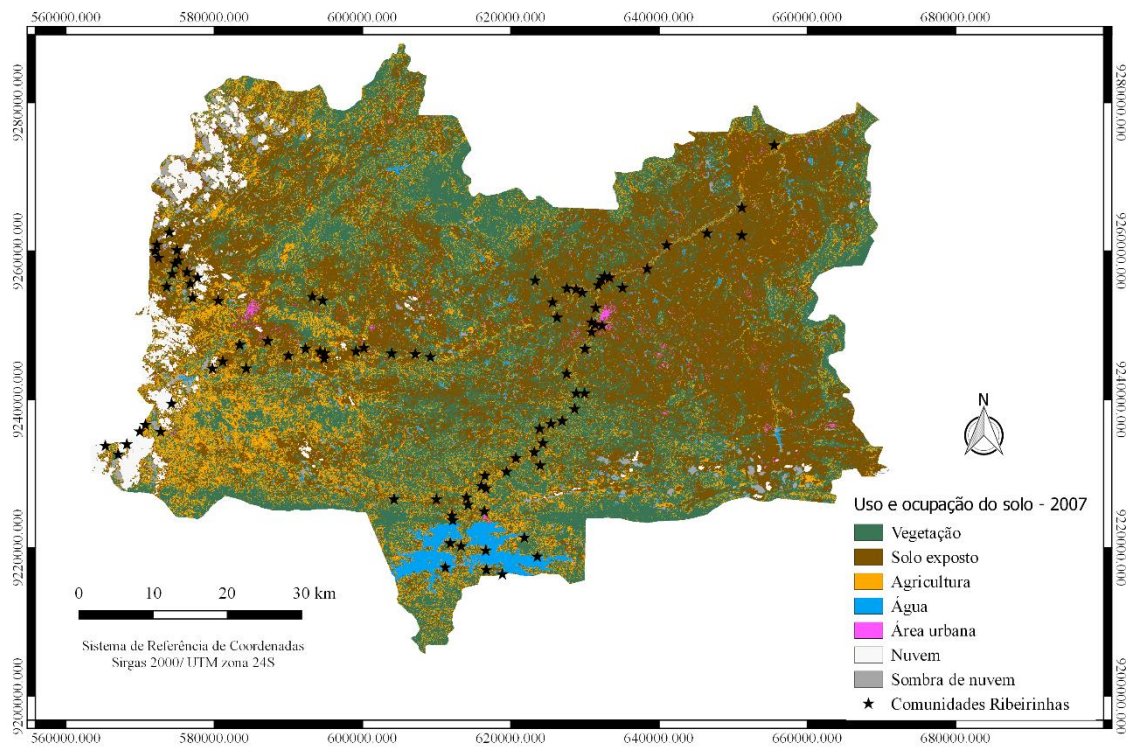
ANEXO B- Mudança ambiental na Microrregião de Sousa (PB), com inserção do município de Coremas (PB) no ano de 1987.



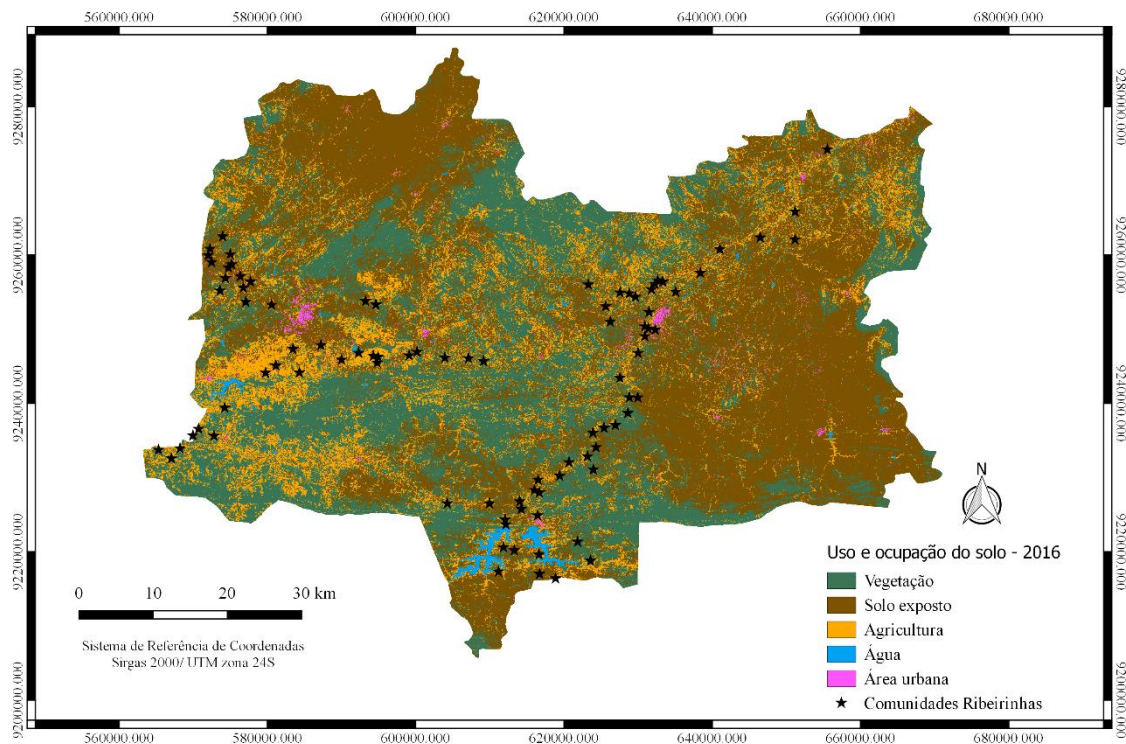
ANEXO C- Mudança ambiental na Microrregião de Sousa (PB), com inserção do município de Coremas (PB) no ano de 1997



ANEXO D- Mudança ambiental na Microrregião de Sousa (PB), com inserção do município de Coremas (PB) no ano de 2007



ANEXO E- Mudança ambiental na Microrregião de Sousa (PB), com inserção do município de Coremas (PB) no ano de 2016



ANEXO F - Número de estabelecimentos agropecuários (unidades e percentual)

Municípios	TOTAL	Não Familiar		Agricultura Familiar	
Aparecida (PB)	229	44	19,21%	185	80,79%
Condado (PB)	376	57	15,16%	319	84,84%
Coremas (PB)	1036	145	14%	891	86%
Vista Serrana (PB)	161	20	12,42%	141	87,58%
Lastro (PB)	297	17	5,72%	280	94,28%
Malta (PB)	94	46	48,94%	48	51,06%
Marizópolis (PB)	146	23	15,75%	123	84,25%
Nazarezinho (PB)	290	26	8,97%	264	91,03%
Paulista (PB)	927	115	12,41%	812	87,59%
Pombal (PB)	1297	225	17,35%	1072	82,65%
Santa Cruz (PB)	477	84	17,61%	393	82,39%
São Bento (PB)	212	67	31,6%	145	68,4%
São Bentinho (PB)	230	59	25,65%	171	74,35%
São Domingos (PB)	307	51	16,61%	256	83,39%
São Francisco (PB)	348	74	21,26%	274	78,74%
São José da Lagoa Tapada (PB)	590	69	11,69%	521	88,31%
Sousa (PB)	1033	171	16,55%	862	83,45%
Vieirópolis (PB)	363	32	8,82%	331	91,18%