

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

SÉRGIO RENATO RODRIGUES MIRANDA

**NOVAS TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E
ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL RURAL**

SÃO PAULO

2020

SÉRGIO RENATO RODRIGUES MIRANDA

**NOVAS TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E
ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL RURAL**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas – EESP – FGV, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agronegócio.

Campo de conhecimento: Economia e Gestão do Agronegócio

Orientador Prof. Dr. Ricardo R. Rodrigues

SÃO PAULO

2020

Miranda, Sérgio Renato Rodrigues.

Novas tecnologias de produção agropecuária e adequação ambiental do imóvel rural / Sérgio Renato Rodrigues Miranda. - 2020.

102 f.

Orientador: Ricardo Ribeiro Rodrigues.

Dissertação (mestrado profissional MPAGRO) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Economia de São Paulo.

1. Economia agrícola. 2. Crédito agrícola. 3. Desenvolvimento rural. 4. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Ricardo Ribeiro. II. Dissertação (mestrado profissional MPAGRO) – Escola de Economia de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 336.77

SÉRGIO RENATO RODRIGUES MIRANDA

**NOVAS TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E
ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL RURAL**

Dissertação de Mestrado apresentada à
Escola de Economia da Escola de
Economia de São Paulo da Fundação
Getúlio Vargas – EESP/FGV, como
requisito para a obtenção de título de
Mestre em Agronegócio.

Campo de conhecimento: Economia e
Gestão do Agronegócio

Data de Aprovação: ____/____/____

Banca examinadora:

Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues
ESALQ/USP/EESP/FGV-SP

Prof. Dr. Angelo Costa Gurgel
EESP/FGV-SP

Prof. Dr. Leandro Reverberi Tambosi
UFABC

Aos meus filhos Wesley Renato, Izabelly
Renata e Arthur Felipe, e aos meus afilhados
Gabrielly Cardoso e Nicolas Rodrigues.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente e especialmente à Deus, pela vida, proteção divina e bençãos em todas às viagens realizadas via terrestre, fluvial e aéreas de Acrelândia (AC) à São Paulo (SP), para assistir às aulas ministradas pelos Professores do Mestrado Profissional em Agronegócios na EESP/FGV a cada 15 dias, durante os últimos 24 meses de duração do curso.

Agradeço a paciência e à compreensão dos meus filhos, afilhados, familiares, compadres e amigos quanto às minhas ausências aos fins de semana, feriados e nos eventos festivos de grande importância em suas vidas.

Agradeço a todos os amigos, especialmente aqueles que sempre demonstraram preocupação e desejavam proteção às minhas idas e vindas à São Paulo, sempre com carinho.

Agradeço ao Banco do Brasil S/A por proporcionar financeiramente de forma parcial com uma bolsa de estudo para a realização deste sonho e desejo de buscar cada vez mais conhecimentos para uma formação profissional mais contundente. Contando com a compreensão, profissionalismo e motivação durante todo o curso por pessoas que se tornaram grandes amigos fora do ambiente corporativo, Gerson Oscar de Menezes Junior e Roberval Ribeiro Rodrigues, aos líderes e amigos Ingo Kobarg Junior, Paulo Henrique da Costa Amaral, Márcio da Costa Carioca e as funcionárias guerreiras Luciane Oliveira Batista e Elizângela Barboza dos Santos na condução da agência Plácido de Castro (AC) em minhas ausências, estando sempre motivadas em ajudar e superando os desafios diários.

Agradeço a todos os amigos do curso de Mestrado Profissional em Agronegócios, Turma T11, pelas palavras, animação e motivação durante todo o curso, ao orientador Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues por aceitar o convite à orientação deste trabalho, aos membros da banca avaliadora, ao monitor Alexandre Angelis pela presteza constante à turma e aos demais agentes que formam a estrutura da EESP/FGV.

RESUMO

A cada ano aumenta a consciência coletiva sobre a necessidade de conciliar o crescimento econômico à conservação do meio ambiente. No agronegócio, a palavra de ordem é a agricultura sustentável a qual, baseia-se em práticas agrícolas que resultem em elevada produtividade, mas sem ou com baixo impacto ambiental e com respeito e melhorias dos aspectos sociais. Diante desse quadro de constantes pressões da sociedade quanto ao posicionamento das empresas nas questões ambientais, conciliada a novas regras estabelecidas pelo Novo Código Florestal (Lei 12.651/2012), que abordam inclusive o crédito rural, verifica-se a necessidade de diversificação da atuação das instituições de fomento à atividades agrícolas no agronegócio, com apoio e incentivos aos sistemas de produção mais sustentáveis e à regularização ambiental dos imóveis rurais. Nesse contexto, o objetivo dessa dissertação é identificar como o crédito rural pode induzir a transformação do atual modelo de produção extrativista para modelos mais sustentáveis, que resultem em maior produtividade, aumento de renda e maiores benefícios ao produtor que adota métodos mais conservacionistas de exploração dos recursos naturais, que busca a preservação da biodiversidade com qualidade e que possibilita a melhoria da qualidade de vida do trabalhador rural.

Palavra-chave: Meio Ambiente; Código Florestal; Sustentabilidade; Crédito Rural; Tecnologias; Produtividade; Renda.

ABSTRACT

Every year, collective awareness of the need to reconcile economic growth with environmental conservation increases. In agribusiness, the watchword is sustainable agriculture, which is based on agricultural practices that result in high productivity, but without or with low environmental impact and with respect and improvements in social aspects. In the face of constant pressure from society regarding the positioning of companies on environmental issues, reconciled with new rules established by the New Forest Code (Law 12.651 / 2012), which even address rural credit, there is a need to diversify the activities of institutions that promote agricultural activities in agribusiness, with support and incentives for more sustainable production systems and the environmental regularization of rural properties. In this context, the objective of this dissertation is to identify how rural credit can induce the transformation of the current model of extractive production to more sustainable models, which result in greater productivity, increased income and greater benefits for producers who adopt more conservationist methods of exploiting natural resources, which seeks to preserve biodiversity with quality and which makes it possible to improve the quality of life of rural workers.

Keyword: Environment; Forest Code; Sustainability; Rural Credit; Technologies; Productivity; Income.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Largura mínima de APP no Código Florestal de 1965	25
Figura 2 - Largura mínima das APP definido na Lei nº 7.803/89	27
Figura 3 – Biomas, Sistema Costeiro-Marinho e Amazônia Legal	28
Figura 4 – Percentual mínimo de RL em propriedades rurais de acordo com os biomas brasileiros	34
Figura 5 - Regularização da Área de Reserva Legal – RL	35
Figura 6 - Imóveis e áreas cadastrados no CAR	37
Figura 7 – Exemplificação de compensação entre propriedades com o CRA	43
Figura 8 – Evolução de áreas com ILPF no Brasil (2005-2015)	52
Figura 9 – Ocupação e uso das terras no Brasil com base no CAR	55
Figura 10 - Contratações de Crédito Rural por Ano-Safra (Bilhões R\$)	58
Figura 11 – Finalidade dos financiamentos rurais	59
Figura 12 - Total geral do Programa ABC por Ano-Safra	64
Figura 13 – Valor total contratado no Programa ABC por finalidade de investimento na Safra 2018/2019.....	65
Figura 14 - Liberações Programa ABC Ambiental e ABC Floresta por Ano-Safra	66
Figura 15 - Liberações Pronaf ECO e Pronaf Floresta por Ano/Safra	73
Figura 16 - Situação e condição da inscrição do CAR dos imóveis rurais do ACRE no SICAR.....	77
Figura 17 – Municípios do Estado do Acre com déficit de Vegetação Nativa em APP	78
Figura 18 – Municípios do Estado do Acre com déficit de Vegetação Nativa em RL	79
Figura 19 - Classificação das Microbacias no Estado do Acre segundo análise de agrupamento.....	80
Figura 20 - Fluxograma dinâmico das metodologias para a restauração florestal. ...	82
Figura 21 – Processo de plantio de Enriquecimento em APP	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Áreas de Preservação Permanente em cursos d'água	30
Quadro 2 – Áreas de Preservação Permanente demais categorias	31
Quadro 3 – Faixas mínimas para recomposição de APP em áreas consolidadas	31
Quadro 4 – Indicadores de resultados e metas do Plano ABC.....	61
Quadro 5 – Programa ABC (Modalidades de financiamentos e finalidades)	62
Quadro 6 – Principais obstáculos identificados no ponto de vista da oferta	68
Quadro 7 – Principais obstáculos identificados no ponto de vista da demanda.....	69
Quadro 8 – Finalidades do Pronaf Eco	71
Quadro 9 – Finalidades do Pronaf Floresta.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução anual da Balança Comercial Brasileira e o Agronegócios	47
Tabela 2 – Produtividade por área e produção de grãos* nas regiões do Brasil - Safra 2018/2019	49
Tabela 3 - Área e porcentagem das áreas antropizadas da Amazônia localizadas nas microbacias com escalas do potencial de regeneração natural.....	81
Tabela 4 – Estimativa dos custos médios para instalação de aceiros e cercas	84
Tabela 5 - Estimativas do custo médio para implementação das metodologias de restauração considerando os cenários CAF e CAD	85
Tabela 6 – Duração média em meses dos projetos de acordo com a metodologia utilizada.....	86
Tabela 7 – Custo médio total para recuperação de APP e RL no Estado do Acre por metodologia de acordo com os cenários CAF e CAD em áreas com baixo potencial de regeneração natural.	87
Tabela 8 – Custo médio total para recuperação de APP e RL para cada propriedade rural do Estado do Acre de forma linear, por metodologia de acordo com os cenários CAF e CAD em áreas com baixo potencial de regeneração natural.....	87
Tabela 9 - Custo médio total para recuperação de APP e RL em médias e grandes propriedades por metodologia de acordo com os cenários CAD e CAF em áreas com baixo potencial de regeneração natural	88
Tabela 10 - Custo médio total para recuperação de APP e RL em propriedades familiares por metodologia de acordo com os cenários CAF e CAD em áreas com baixo potencial de regeneração natural	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC– Agricultura de Baixa Emissão de Carbono
APP – Área de Preservação Permanente
ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural
AUR – Área de Uso Restrito
BACEN – Banco Central do Brasil
BB – Banco do Brasil
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAD – Condições Ambientais Desfavoráveis
CAF – Condições Ambientais Favoráveis
CAR – Cadastro Ambiental Rural
CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
COP (*Conference of the Parties*) – Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
CR – Crédito Rural
CRA – Cota de Reserva Ambiental
DAP – Declaração de Aptidão ao Pronaf
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FBN – Fixação Biológica de Nitrogênio
GEE – Gases de Efeito Estufa
ha – Hectare
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IF - Instituições Financeiras
ILF – Integração Lavoura-Floresta
ILP – Integração Lavoura-Pecuária
ILPF – Integração Lavoura- Pecuária-Floresta
IN – Instrução Normativa
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPF – Integração Pecuária-Floresta
ISA – Instituto Socioambiental
Kg – Quilograma
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCR – Manual do Crédito Rural
MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MP – Medida Provisória
ONU – Organização das Nações Unidas
PAP – Plano Agrícola e Pecuário
PL – Projeto de Lei
PNRA - Programa Nacional de Reforma Agrária
PPA – Plano Plurianual
PPCDAm – Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal
PRA – Programa de Regularização Ambiental
PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
R\$ – Reais
Recor – Registro Comum das Operações de Crédito
RA – Restauração Ativa
RNA – Restauração Natural Assistida
RP – Restauração Passiva
RFL – Reserva Florestal Legal
Rio 92 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992
RL – Reserva Legal
RN – Regeneração Natural
SAF – Sistema Agroflorestal
SEMA-AC – Secretaria de Estado de Meio Ambiente no Estado do Acre
SICAR – Sistema de Cadastro Ambiental Rural
SINIMA - Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNCR – Sistema Nacional de Crédito Rural

SPD – Sistema de Plantio Direto

t – Tonelada

TC – Termo de Compromisso

TI – Terras Indígenas

UC – Unidade de Conservação

SUMÁRIO

1 -	INTRODUÇÃO	17
2 -	REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1.	CÓDIGO FLORESTAL.....	19
2.1.1.	O Código Florestal – Decreto 23.793/34.....	21
2.1.2.	Código Florestal – Lei nº 4.771/65.....	24
2.1.3.	Código Florestal – Lei nº 12.651/12.....	29
2.1.3.1.	Áreas de Preservação Permanentes – APP.....	30
2.1.3.2.	Reserva Legal – RL.....	33
2.1.3.3.	Cadastro Ambiental Rural - CAR.....	36
2.1.3.4.	Programa de Regularização Ambiental (PRA), Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA), e Termo de Compromisso (TC)	40
2.1.3.5.	Cota de Reserva Ambiental - CRA	43
2.2.	AGRONEGÓCIOS, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AS TECNOLOGIAS PARA ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL RURAL AO CÓDIGO FLORESTAL	44
2.2.1.	O Agronegócio Brasileiro.....	45
2.2.2.	Desenvolvimento sustentável, vertentes: econômica, social, ambiental, territorial e tecnológica.....	48
2.2.3.	Produtividade nos sistemas de produção com adoção de tecnologias agropecuárias.....	49
2.3.	FINANCIAMENTO AMBIENTAL PARA ADEQUAÇÃO DO IMÓVEL RURAL AO CÓDIGO FLORESTAL	57
2.3.1.	Plano ABC (Programa ABC).....	60
2.3.2.	Financiamento Ambiental para a Agricultura Familiar (Pronaf Eco e Pronaf Floresta)	69
3 -	METODOLOGIA	74
4 -	RESULTADOS E DISCUSSÃO	76
	ESTIMATIVA DO MONTANTE A SER FINANCIADO PARA RECUPERAÇÃO DE APP E RL DE IMÓVEIS RURAIS CADASTRADOS NO CAR NO ESTADO DO ACRE-BRASIL.....	76

5 -	CONCLUSÃO	91
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93

1 - INTRODUÇÃO

O Brasil, vem cada vez mais se consolidando como um dos países que tem papel importante na geração de alimentos para o futuro do mundo, diante disto, constantemente é questionado sobre a sustentabilidade nas atividades agropecuárias, pela preocupação com suas florestas e recursos naturais, que são fatores de grande importância para o equilíbrio do clima e preservação dos recursos hídricos, fontes que proporcionam uma produção agropecuária em maiores quantidades e qualidade.

Quando o assunto é o meio ambiente, tem-se levantado vários debates a respeito da exploração dos recursos naturais existentes de forma sustentável a fim de preservar as florestas para o futuro da humanidade.

Há ainda, a necessidade de recuperação dos passivos ambientais existentes no país, o que exige do produtor rural esforços adicionais para as ações de restauração da vegetação em sua propriedade afim de evitar autuações e multas futuras devido ao descumprimento da legislação ambiental, envolvendo custos, que muitas vezes, poderão ser elevados, interferindo na capacidade produtiva e não apresentando retorno financeiro.

Diante deste cenário, deve-se identificar como o Crédito Rural (CR) pode induzir a transformação do atual modelo de produção extrativista para modelos mais sustentáveis, que resultem em maior produtividade, aumento de renda e maiores benefícios ao produtor que adota métodos mais conservacionistas de exploração dos recursos naturais, que busca a preservação da biodiversidade com qualidade e que possibilita a melhoria da qualidade de vida do trabalhador rural, dentro das normas e regulamentações ambientais vigentes no país.

Para isso, o trabalho será dividido em 3 subseções na revisão literária. A seção 2.1, descreverá a evolução da legislação ambiental brasileira, identificando os principais pontos que abordam sobre a manutenção e preservação dos recursos naturais, o novo código florestal, sob a Lei nº 12.651/12, traz a estrutura e conceitos do código florestal de 1934 e 1965. Porém, com mais regras específicas, parâmetros e penalidades, proporcionando melhor à sua execução quanto à preservação e regularização das Áreas de Preservação Permanentes (APP), Reserva Legal (RL) e das Áreas de Uso Restrito (AUR), utilizando-se de instrumentos, como o Cadastro

Ambiental Rural (CAR), e a adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA) com a assinatura do Termo de Compromisso (TC).

Na seção 2.2, aponta para o desenvolvimento sustentável no setor agropecuário dentro das regras do código florestal, identificando a importância desse setor com base na dimensão ambiental, social e econômica. Relata ainda sobre a importância do agronegócio na economia brasileira, analisando as premissas da sustentabilidade a partir do emprego de tecnologias que proporcionem o aumento da produtividade com a adoção de práticas sustentáveis nos sistemas produtivos agropecuários.

A seção 2.3, demonstra que para estímulo e aumento da produção agropecuária no Brasil, o governo adota medidas de incentivo e estratégias que são divulgadas anualmente no Plano Agrícola e Pecuário (PAP), conhecido também como Plano Safra, iniciando no mês de julho de cada ano civil e que termina em junho do ano civil seguinte. Descreve ainda, no Programa Agricultura de Baixo Carbono (Programa ABC), criado em 2010, a linha de crédito rural no Programa ABC nas modalidades ABC Ambiental e ABC Floresta, destinados aos produtores empresariais. Para a agricultura familiar, é identificado no Programa Nacional de apoio à Agricultura Familiar (PRONAF), as linhas de crédito rural PRONAF Eco e PRONAF Floresta. Todas com prazos e taxas diferenciadas e subsidiadas pelo governo federal, com a finalidade da adequação do imóvel rural à legislação ambiental.

Por fim, na seção 4, será apresentado os resultados para discussão sobre os passivos ambientais atualmente existentes, dentro dos parâmetros mínimos exigidos no Código Florestal 12.651/12, para APP e RL, em imóveis rurais localizados no Estado do Acre-Brasil, mensurando o seu custo financeiro total para adequação destas áreas e com análise de enquadramento nas linhas de crédito rural cuja finalidade seja a regularização ambiental, promovendo aumento de renda ao produtor e ganho de produtividade nas atividades rurais exercidas no interior destes imóveis.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1. CÓDIGO FLORESTAL

O Primeiro código florestal implementado de forma regulamentar no Brasil, se deu pelo Decreto nº23.793 de 23 de janeiro de 1934, conhecido como o Código Florestal de 1934. Regulamentava as atividades de exploração econômicas e a obrigação da proteção às florestas. Antes disso, as florestas serviam de base de matéria prima sem que houvesse preocupação com a sua exploração descontrolada, que comprometia a manutenção futura das atividades econômicas que eram desenvolvidas com a necessidade dos recursos naturais existentes nas florestas (CHIAVARI; LOPES, 2016).

Florestas e demais formas de vegetação, passaram a ser protegidas por regulamentações legais à partir do Código Florestal de 1934, com a especificação de áreas em propriedades rurais a serem protegidas, como a APP e RL, que foram detalhadas com exigências de faixas e áreas mínimas destinadas à proteção inseridas no Código Florestal de 1965, tendo o meio ambiente como direito fundamental de todos à partir da Constituição Federal de 1988, e que foi detalhado e consolidado pelo Novo Código Florestal de 2012.

As regras de proteção às florestas e vegetação nativa regulamentada no código florestal de 1934, serviram de base para o surgimento do conceito e regras para dois instrumentos que foram incluídos no novo Código Florestal de 1965 (Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965), e que são utilizados atualmente: as APP e a RL (CHIAVARI; LOPES, 2016).

Com o novo Código Florestal de 2012 (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012), as regras para preservação e regularização ambiental nas propriedades rurais no país ficaram mais claras, fundamentando-se em três instrumentos: o CAR, registra a propriedade rural em um banco de dados nacional com a suas características ambientais existentes em seu interior, o PRA, programa de âmbito estadual que tem a sua adesão posteriormente à inscrição no CAR, busca a regularização dos passivos ambientais em APP e RL desmatadas em áreas consolidadas, e o TC, que contém diretrizes para adequação ambiental do imóvel que nortearão os produtores rurais à regularização ambiental (BRASIL, 2012).

IV - área rural consolidada: área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio. (BRASIL, 2012, Lei nº 12.651/12, art. 1º, §2º, inciso IV).

O CAR, tornou-se uma ferramenta de grande importância para o auxílio no processo de regularização ambiental das propriedades rurais. Até agosto de 2019, conforme boletim informativo, emitido pelo MAPA (2019), já constava cadastrado no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), a quantidade de, 6,17 milhões de imóveis rurais que totaliza uma área de 498,3 milhões de hectares.

O Sistema de Cadastro Ambiental Rural – SICAR é o responsável por emitir o Recibo de Inscrição do imóvel rural no CAR, confirmando a efetivação do cadastramento e o envio da documentação exigida para a análise da localização da área de Reserva Legal. Definido como Sistema eletrônico de âmbito nacional destinado ao gerenciamento de informações ambientais dos imóveis rurais de todo o País. Essas informações destinam-se a subsidiar políticas, programas, projetos e atividades de controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. Foi criado por meio do Decreto nº 7.830/2012, art. 3º, com os seguintes objetivos:

I-receber, gerenciar e integrar os dados do CAR de todos os entes federativos;

II-cadastrar e controlar as informações dos imóveis rurais, referentes a seu perímetro e localização, aos remanescentes de vegetação nativa, às áreas de interesse social, às áreas de utilidade pública, às Áreas de Preservação Permanente, às Áreas de Uso Restrito, às áreas consolidadas e às Reservas Legais;

III-monitorar a manutenção, a recomposição, a regeneração, a compensação e a supressão da vegetação nativa e da cobertura vegetal nas áreas de Preservação Permanente, de Uso Restrito, e de Reserva Legal, no interior dos imóveis rurais;

IV-promover o planejamento ambiental e econômico do uso do solo e conservação ambiental no território nacional; e

V-disponibilizar informações de natureza pública sobre a regularização ambiental dos imóveis rurais em território nacional, na Internet (BRASIL; MAPA; SFB, 2017).

Para as áreas consolidadas, há regras mais flexíveis para a recomposição das APP nas faixas marginais em cursos d'água, nascentes, lagos e lagoas e veredas. Para a RL, as regras permitem que seja realizada a recomposição da vegetação bem como à compensação em outras propriedades com áreas excedentes de vegetação nativa, desde que estejam dentro do mesmo bioma onde está localizada a propriedade rural, permitindo ainda que compensação possa ocorrer em outro estado do mesmo bioma, mas com regras definidas sobre a necessidade em áreas prioritárias (LIMA; MUNHOZ, 2016).

2.1.1. O Código Florestal – Decreto 23.793/34

A preservação ambiental, vem antes mesmo da colonização do Brasil em 1500. Os portugueses antes de chegarem à América, possuíam uma legislação florestal que foi reaproveitada em sua grande parte na nova colônia, passando a ser interpretada como uma legislação ambiental, devido ao Brasil possuir abundância em recursos florestais, tornando necessária a adoção de uma legislação ambiental para proteção das chamadas “madeiras de lei”, com propósito de salvaguardar algumas espécies florestais para atender interesses comerciais (exportação) e estratégicos (construção de embarcações marítimas), (RAJÃO; CARVALHO; GIUDICE, 2018. p. 7).

O país, na época da República Velha (1889-1930), não demonstrava possuir preocupação com os seus recursos naturais. Nesta época, a legislação vigente era liberal, proporcionando autonomia e poderes ilimitados de exploração das florestas aos proprietários de terras rurais. Com a expansão da agricultura, houve avanços aos desmatamentos irracionais, forçando o governo a se despertar sobre a necessidade de se conservar os recursos florestais, surgindo então, ideias sobre a formulação de um código florestal para o Brasil, com o propósito de proteger as florestas (BORGES; REZENDE; PEREIRA. 2009. p.454-455).

Inicialmente, a preocupação e manutenção dos estoques de florestas nativas se dava pelos motivos de razão econômica ao invés de ecológica. Assim, ao fim do século XVII, foi proibida as construções de novos engenhos de cana-de-açúcar a menos de dois mil metros de distância de outros empreendimentos com atividades semelhantes, para que houvesse plantio suficiente de novas florestas nestes espaços que garantiriam a manutenção e funcionamento dos engenhos. Eram regras esparsas e pontuais como esta que visavam restringir o uso desenfreado das florestas, subsidiando e estruturando o primeiro código florestal de 23 de janeiro de 1934, (ATLÂNTICA, 2016).

A partir dos anos de 1920-1930 tem início a invasão das frentes pioneira agropecuária e mineral, que penetram através dos enormes vãos das organizações extrativistas da borracha e da castanha. Essas atividades atendem a demandas, predominantemente locais a regionais e resultam da necessidade de se atender a um mercado consumidor local que se configura e de complementar os recursos daqueles que vivem de uma agricultura de subsistência e/ou do extrativismo vegetal. Embora as frentes pastoris tenham, ao longo de todo o tempo, estado presentes na Amazônia, tinham como limite de penetração a floresta. Toda a expansão pastoril

verificada até este momento ocorreu em áreas de cobertura vegetal de cerrado e de campos (PEREIRA, 1950 apud BORGES, 2012, p.65).

No início da década de 30, o então Presidente da República, iniciou o processo de industrialização no Brasil – logo após a crise de 29 na bolsa de valores dos Estados Unidos que também afetou a Europa e Brasil – que envolvia o desenvolvimento de indústrias metalúrgicas e siderúrgicas, sendo estas, dependentes de mineradoras e madeireiras que forneciam as matérias-primas (FILHO et al., 2015. p. 276-277).

A intervenção do Estado se iniciou no tocante à produção rural tão logo Getúlio tomou o poder, uma vez que regulamentou e passou a fiscalizar as principais atividades agrárias e exportadoras, afim de possibilitar a concorrência externa; além disso, novas plantações de café foram proibidas pelo prazo de três anos, em vista da crise de 1929 (PEREIRA, 1950 apud BORGES, 2012, p.167).

O código florestal de 1934, estabelecido pelo decreto 23.793/34, possuía nove capítulos e cento e onze artigos (BRASIL, 1934), tinha como objetivo normatizar e disciplinar a exploração das florestas e do solo brasileiro, buscando manter uma extração sustentável e proteção das florestas tanto em propriedades de domínio público como também nas propriedades privadas (FILHO et al., 2015).

Com a forte expansão das plantações de café, principalmente da região sudeste do Brasil, as florestas estavam ficando distantes dos grandes centros econômicos, dificultando e tornando os custos de transportes de lenhas mais caros. Então, a solução que foi regulamentada no Código Florestal de 1934, era impor a obrigatoriedade aos donos de terras a manterem 25% de vegetação nativa nas áreas dos imóveis rurais, passando a ser conhecida como quarta parte do imóvel em vegetação original. Contudo, o código florestal de 1934, não orientava em qual parte das áreas de florestas deveriam ser preservadas, como por exemplo: não detalhava sobre as áreas às margens de rios e nascentes (REVISTA EM DISCUSSÃO, 2011, p.16).

Art. 1º As florestas existentes no território nacional, consideradas em conjunto, constituem bem de interesse comum a todos os habitantes, do país, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que as leis em geral, e especialmente este código, estabelecem.

Art. 2º Aplicam-se os dispositivos deste código assim às florestas como às demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem. (BRASIL, 1934).

O Art. 1º, do código florestal de 1934, traz que o conjunto de florestas existentes no território brasileiro, é um bem de interesse comum a todos os habitantes do país, significava reconhecer que o interesse da sociedade era de que as florestas seriam apreciadas como uma paisagem natural por todo o terreno, seja ela pública ou privada. Enfatizando ainda, sobre a preocupação do legislador sobre o livre poder dos particulares na delapidação crescente das florestas no país (AHRENS, 2010).

No Código Florestal de 1934, foi levado em consideração a necessidade de proteção das florestas, dos recursos hídricos e garantia de bem-estar dos habitantes, para isso, classificou as florestas de acordo com sua importância para a preservação ecológica e que garantisse o desenvolvimento econômico e social do país (BORGES, 2012, p. 66-67).

Art. 3º As florestas classificam-se em: a) protetoras; b) remanescentes; c) modelo; d) de rendimento.

Art. 4º Serão consideradas florestas protetoras as que, por sua localização, servirem conjunta ou separadamente para qualquer dos fins seguintes: a) conservar o regime das águas; b) evitar a erosão das terras pela ação dos agentes naturais; c) fixar dunas; d) auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessário pelas autoridades militares; e) assegurar condições de salubridade pública; f) proteger sítios que por sua beleza mereçam ser conservados; g) asilar espécies raras de fauna indígena.

Art. 5º Serão declaradas florestas remanescentes: a) as que formarem os parques nacionais, estaduais ou municipais; b) as em que abundarem ou se cultivarem espécies preciosas, cuja conservação se considerar necessária por motivo de interesse biológico ou estético; c) as que o poder público reservar para pequenos parques ou bosques, de gozo público.

Art. 6º Serão classificadas como floresta modelo as artificiais, constituídas apenas por uma, ou por limitado número de essências florestais, indígenas e exóticas, cuja disseminação convenha fazer-se na região.

Art. 7º As demais florestas, não compreendidas na discriminação dos artigos 4º a 6º, considerar-se-ão de rendimento. (BRASIL, 1934).

A lenha passou a ter menos importância para a economia depois da chegada de novas fontes de energia e novos combustíveis, crescendo a importância da preservação do meio ambiente e das florestas. O conceito de florestas protetoras, muito embora não previsse as áreas mínimas para proteção de rios, lagos e áreas de riscos, serviu de esboço para a criação futuramente do conceito de Áreas de Preservação Permanente na reformulação do código florestal (O ECO, 2014).

A expansão das fronteiras agrícola, iniciada entre 1945-1960, iniciada no sul do país pelo Estado do Paraná, levou ao número de estabelecimentos rurais aumentar (ante 1,9 milhões para 3,33 milhões em 1960), em 52 milhões de hectares de novas áreas agrícolas, com a derrubada das florestas, ocasionando a expansão

da pecuária e da produção de café originada da região sudeste. Além dessas regiões, a agropecuária também se expandia na região centro-oeste, com queimadas e derrubadas das matas, em expansão desordenada e uso irracional dos recursos naturais (BORGES, 2012, p. 70-71).

Cada um de nós vive o drama das terras cansadas e esgotadas e os nossos homens de 50 e 60 anos testemunharam a diferença do clima das áreas onde passaram sua meninice. Cada um de nós sabe que os nossos produtos florestais – especialmente a madeira e a lenha – estavam à porta de nossas casas há menos de 25 anos. E começam a surgir as grandes tragédias como a de Volta Grande, em Minas Gerais: morros que desabam e soterram povoados (PEREIRA, 1950, apud BORGES, 2012, p.136).

Embora o Código Florestal de 1934, figurasse com uma teoria preservativa, foi percebida na prática, falhas como a especificação das áreas a serem delimitadas, além da eficiência das fiscalizações em áreas protegidas, com isso, não se conseguiu impedir a derrubada das florestas nativas, ocasionando mudanças no clima brasileiro. Mesmo com diversas alterações e em decorrência das dificuldades da implementação do Código Florestal de 1934, foi elaborado uma proposta para um novo código florestal brasileiro, sendo posteriormente sancionado pela Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, tendo como destaque a criação de regulamentação da área de RL e da APP (FILHO et al., 2015. p. 279).

2.1.2. Código Florestal – Lei nº 4.771/65

O Código Florestal de 1965, substituiu o código florestal de 1934, pela Lei Nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, com objetivo de garantir a proteção das florestas e dos recursos hídricos, através da criação de áreas protegidas. Sendo ainda, fortalecido em diversos aspectos que ampliava o conceito de que as florestas são bens de interesse público (BRASIL, 1965).

Art. 1º As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem (BRASIL, 1965).

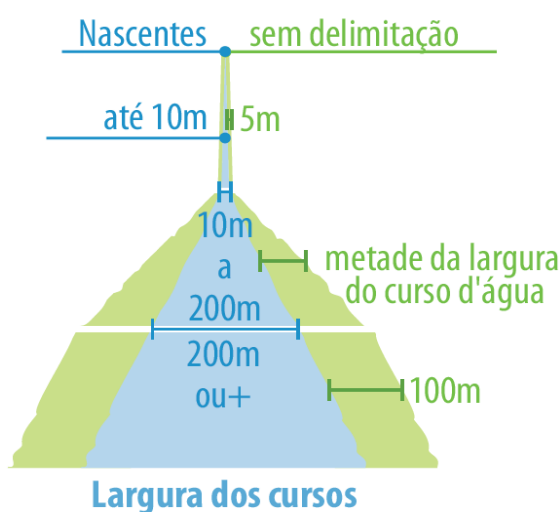
Este novo código florestal estabeleceu dois principais instrumentos (Art. 1º §2º, incisos II e III da Lei nº 4.771/65), que ampliam a proteção das florestas e das demais formas de vegetação: as APP e as RL, sendo a primeira destinada à

proteção de vegetações mais sensíveis e com a restrição de uso, enquanto que as RL, representada pela cota mínima de 50% para a Amazônia Legal¹ e 20% para as demais regiões do país de vegetação natural, podendo ainda, ser de tamanho variável dentro de uma propriedade e que poderia ser explorada mediante um plano de práticas sustentáveis (SILVA; MARQUES; SAMBUICHI, 2016).

Art. 1º, II - Área de preservação permanente: área protegida nos termos dos Art. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, 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, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas; (BRASIL, 1965).

As APP neste código florestal, eram delimitadas inicialmente no início da sua vigência por no mínimo de 5 metros às margens em cursos d'água de até 10 metros de largura, metade da largura dos cursos d'água com larguras de 10 metros até 200 metros e 100 metros para cursos d'água que possuíssem acima de 200 metros de largura, previa ainda a inexistência de delimitação para nascentes, conforme ilustrado na Figura 1 (BRASIL, 1965):

Figura 1 - Largura mínima de APP no Código Florestal de 1965



Fonte: (REVISTA EM DISCUSSÃO, 2011, p. 56)

¹ Composto pelos Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13º S, dos Estados de Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44º W, do Estado do Maranhão. (BRASIL, 2012).

O código florestal de 1965, contemplava ainda, outros instrumentos para a preservação ambiental, como as florestas de utilização limitada em áreas de inclinação média (entre 25° e 45°), as árvores declaradas imunes de corte e as unidades de conservação ou áreas legalmente protegidas, (BRASIL, 1965).

Esta foi, também, a legislação que, a partir da década de 1980, passou por importantes ajustes. De 1981, é a legislação que regulamentou as Áreas de Preservação Ambiental (APA), classificadas para o uso direto dos recursos naturais, assim como as florestas nacionais, reservas extrativistas e as reservas de fauna, onde são permitidas a ocupação e exploração dos recursos naturais. Em 1989, foi finalmente qualificada a legislação sobre Área de Preservação Permanente (APP) –áreas de topo de morro e encostas com mais de 45 graus de inclinação, assim como as áreas de matas ciliares de rios, nascentes, lagos e outros cursos d'água – já presente no Código de 1965, mas que ainda carecia de regulamentação. E, a partir de 1998, foi regulamentada a Reserva Legal, que estabelece uma área em cada propriedade rural que deve ser preservada e seu desmatamento é considerado crime. Juntamente com o capítulo de Meio Ambiente da Constituição de 1988, essas leis se tornaram as principais garantias de preservação de biodiversidade florestal no país (MARCONDES, 2011, apud FILHO et al., 2015, p. 280-281).

Apesar de ser uma lei inovadora, a sua implementação não era efetiva. Com a Constituição da República de 1967, em seu Art. 172, passaria a ter obrigatoriedade de prévio levantamento ecológico de terras dos proprietários que desejassem acesso à créditos com recursos públicos, obrigando os proprietários rurais a respeitarem às normas ambientais (BRASIL, 1967). Embora, o art. 37 da Lei nº 4.829/65, dispusesse que não haveria restrição para acesso ao crédito rural em qualquer modalidade por produtores rurais juntos às Instituições Financeiras (IF) quando estes possuíssem dívidas fiscais, multas florestais por infringência do código florestal ou por multas previdenciárias após a comunicação realizada pelos órgão competentes às IF, desde que os empréstimos tivessem a vinculação de garantias que assegurassem a solvabilidade do débito em litígio e da operação proposta pelo interessado (BRASIL, 1965).

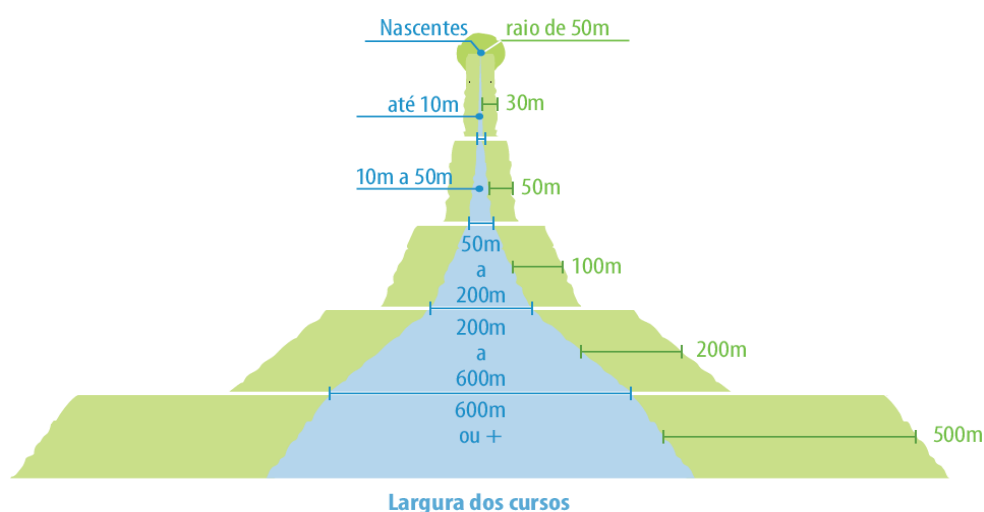
O objetivo da lei do CR era tornar a agropecuária mais produtiva, por meio do investimento na comercialização, armazenamento e industrialização dos produtos agropecuários, e sobretudo, em métodos de produção alinhados com as diretrizes da Revolução Verde, intensamente mecanizados e com ampla aplicação de fertilizantes e praguicidas (IGARI e PIVELLO, 2011, p.134).

Posteriormente, no fim da década de 80, ampliou-se, através da Lei nº 7.803/90, a proteção das florestas, modificando as alíneas “a”, “g” e “h” do art. 2º do

Código Florestal de 1965, aumentando a proteção das matas ciliares, definição de APP em morros com altitudes acima de 1800 metros e a inclusão de proteção de bordas dos tabuleiros e das chapadas (BORGES, 2012, p. 76).

Após o episódio das enchentes que devastaram os municípios no Vale do Itajaí (SC) em 1984, foi aprovado, através da Lei 7.803/89, alteração da redação do Código Florestal de 1965, aumentando o tamanho das faixas de terra ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto e que não devem ser ocupadas (Figura 2), e ainda determina a averbação da RL na matrícula do imóvel afim de evitar a sua divisão (BRASIL, 1989).

Figura 2 - Largura mínima das APP definido na Lei nº 7.803/89



Fonte: (DISCUSSÃO, 2011, p. 56)

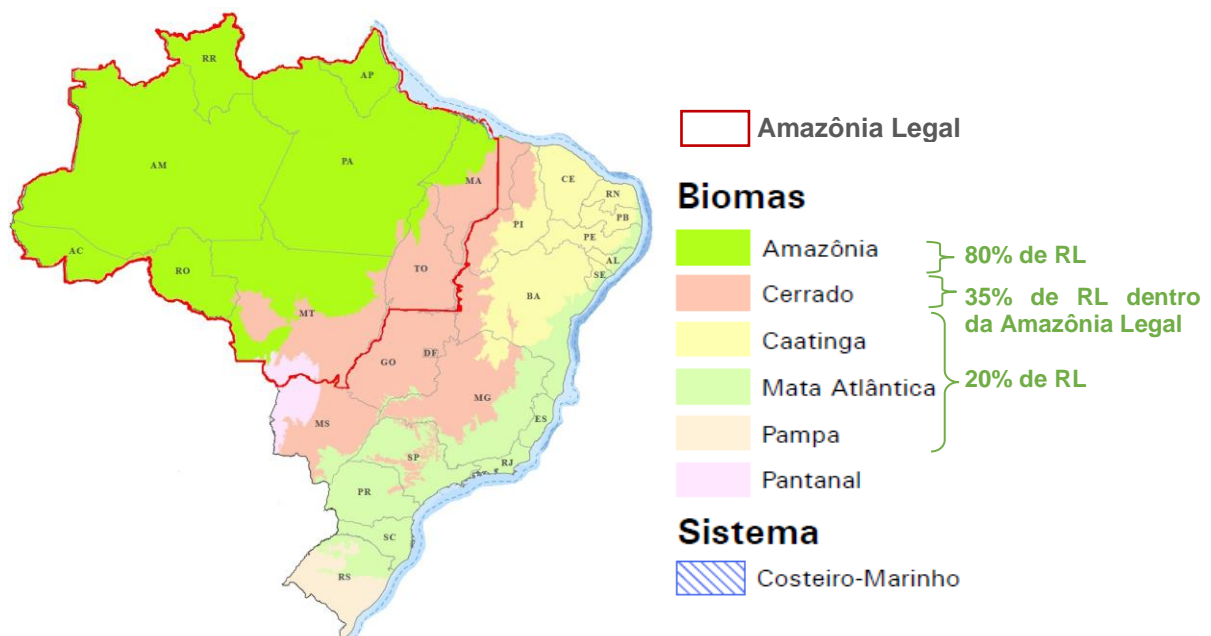
Em 1992, ocorreu na cidade do Rio de Janeiro (RJ) a Conferência das Nações Unidas (ONU), sobre o meio ambiente e desenvolvimento, conhecida como a ECO-92. Tinha como objetivo reunir os países para debaterem sobre os problemas ambientais causadores do efeito estufa, como também buscava definir diretrizes que proporcionasse um novo modelo de desenvolvimento econômico que estivesse alinhado à preservação ambiental (BARRETO, 2009). Em contramão, houve crescentes índices de desmatamentos na Amazônia, atingindo 29 mil quilômetros quadrados em 1994, havendo a necessidade da edição da MP 1.511 de 25 de julho de 1996, aumentando a área de RL para 80% na área de floresta da Amazônia e reduzindo a área de RL para 35% nas áreas do cerrado brasileiro (FILHO et al., 2015, p. 282).

Em 1998, entra em vigor a Lei nº 9.605/98, passando a ser conhecida como Lei de Crimes Ambientais, determinava as sanções penais e administrativas para quem desobedecesse a legislação ambiental, com isso, aumentou-se as fiscalizações nos campos e o Ministério Público passou a agir com mais vigor sobre as denúncias recebidas (BRASIL, 1998; FLORESTAS, 2011).

O Brasil possui uma área de aproximadamente 8.511.000 Km², ocupando quase a metade da América do Sul. As diferenças climáticas contribuem para as diferenças ecológicas, formando zonas biogeográficas distintas, denominadas biomas. Os biomas brasileiros são: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Campos Sulinos, Pantanal e Ambientes Costeiros. A variedade de biomas reflete a riqueza da flora e fauna brasileiras, que o define como sendo o país de maior diversidade do planeta. Torna-se necessário, no entanto, a proteção desses ambientes, visto que o processo de ocupação do homem sobre a terra tem sido cada vez mais acelerado, gerando grandes perdas na biodiversidade florestais (BORGES; REZENDE; PEREIRA. 2009. p. 462).

A RL, originalmente delimitada pelo código florestal, em seu Art. 2º, sofreu alterações através da Medida Provisória nº 2.166-67/01, com o aumento da área de florestas e demais vegetações nativas excetuando-se as APP, passando a ser 80% nas regiões da Amazônia Legal, 35% em regiões de Cerrado dentro da Amazônia Legal e 20% nas demais regiões do país (figura 3), descrito em seu Art.16 do código florestal, (BRASIL, 2001):

Figura 3 – Biomas, Sistema Costeiro-Marinho e Amazônia Legal



Fonte: (IBGE, 2019).

Art. 16. As florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvadas as situadas em área de preservação permanente, assim como aquelas não sujeitas ao regime de utilização limitada ou objeto de legislação específica, são suscetíveis de supressão, desde que sejam mantidas, a título de reserva legal, no mínimo:

I - oitenta por cento, na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal;

II - trinta e cinco por cento, na propriedade rural situada em área de cerrado localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo vinte por cento na propriedade e quinze por cento na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia, e seja averbada nos termos do § 7º deste artigo;

III - vinte por cento, na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do País; e

IV - vinte por cento, na propriedade rural em área de campos gerais localizada em qualquer região do País (BRASIL, 2001).

Em 2009, foi criada a Comissão Especial para mudar o Código Florestal de 1965 e suas alterações, após várias reivindicações dos produtores, que possuíam insegurança jurídica sobre as suas propriedades rurais nos aspectos ambientais, foi promulgada a Lei nº 12.651 em 25 de maio de 2012, passando a ser conhecido como o Novo Código Florestal, substituindo o Código Florestal de 1965 (CHIAVARI; LOPES, 2016).

2.1.3. Código Florestal – Lei nº 12.651/12

Este novo código florestal, após longo período de debates, foi aprovado em 25 de julho 2012, sob a Lei nº 12.651 – alterando a lei nº 6.938/81, lei nº 9.393/96 e a lei nº 11.428/06, revogando ainda, lei nº 4.771/65 (Código Florestal), lei nº 7.754/89 e a Medida Provisória nº 2.166-67/01 – mantendo a estrutura e muitos conceitos do código florestal de 1965. Porém, com mais regras específicas, parâmetros e penalidades, proporcionando melhor a sua execução (BRASIL, 2012).

"Imóvel Rural", o prédio rústico, de área contínua qualquer que seja a sua localização que se destina à exploração extrativa agrícola, pecuária ou agro-industrial, quer através de planos públicos de valorização, quer através de iniciativa privada. (BRASIL, Lei nº 4.504, 1964, art. 4, inciso I).

Neste novo código florestal, foi fixada uma data como marco regulatório, previsto no art. 3º, alínea IV: 22 de julho de 2008, sobre a ocupação antrópica preexistente sobre os imóveis rurais. Anistiou das penalidades, os proprietários de imóveis rurais que desmataram áreas de APP, RL e Área de Uso Restrito (AUR), acima do percentual definido na lei antes desta data, suspendia ainda as autuações

já realizadas, conforme previsto no Art. 59º, §4º e §5º, do novo código florestal (BRASIL, 2012).

2.1.3.1. Áreas de Preservação Permanentes – APP

O instrumento de proteção florestal, as APP, que surgiu no código florestal de 1965, mas que também teve contribuição dos conceitos contidos no código florestal de 1934 na forma de “florestas protetoras”, está compreendido no novo código florestal (BRASIL, 2012), como:

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; (BRASIL, 2012).

As APP, estão delimitadas detalhadamente no Art. 4º do código florestal de 2012, dependendo do local onde a vegetação se encontra, com faixas variando de 30 metros à 500 metros dependendo da largura dos cursos d'água (Quadro 1), mínimo de 100 metros no entorno de lagos e lagoas naturais em áreas da zona rural, mínimo de 50 metros de raio em nascentes ou olhos d'água perene (BRASIL, 2012):

Quadro 1 – Áreas de Preservação Permanente em cursos d'água

Largura do Rio	Área de Preservação Permanente - (APP)
até 10	mínimo 30 metros
de 10 a 50 metros	mínimo 50 metros
de 50 a 200 metros	mínimo 100 metros
de 200 a 600 metros	mínimo 200 metros
acima de 600 metros	mínimo 500 metros

Fonte: (BRASIL, 2012).

Ainda no Art. 4º do novo código florestal de 2012 (BRASIL, 2012), com redações alteradas pela Lei nº. 12.727/12 (BRASIL, 2012), há considerações das delimitações das APP em áreas no entorno dos lagos e lagoas, reservatórios d'água artificiais, nascentes, dos olhos d'água perenes, encostas, chapadas, no topo de morros, montes, montanhas, serras e em veredas, simplificado no Quadro 2:

Quadro 2 – Áreas de Preservação Permanente demais categorias

Categoria	Faixas	Área de Preservação Permanente
Lagos e lagoas	Até 20ha	mínimo 50 metros
Lagos e lagoas	Acima de 20ha	mínimo 100 metros
Nascentes	Independente	mínimo 50 metros de raio
Encostas	Inclinação maior que 45°	100% da maior linha
Topo de Morro	Altura maior que 100 metros e inclinação acima de 25°	2/3 da altura mínima
Veredas	Toda a faixa marginal	mínimo 50 metros

Fonte: (BRASIL, 2012).

Para recomposição de APP, segundo o Art. 61º da lei 12.651/12, tendo base o marco regulatório definido em 22 de julho de 2008, as APP que são utilizadas na atividade rural foram reconhecidas como áreas consolidadas, estando autorizada a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural nessas áreas rurais, mas há obrigatoriedade na recomposição integral da vegetação nativa de acordo com o tamanho da propriedade em módulos fiscais considerando as diferentes categorias das APP que estão definidas no Art. 4º da mesma lei, conforme simplificado na Quadro 3 (BRASIL, 2012).

Módulo Fiscal: Unidade de medida expressa em hectares, fixada para cada município, considerando os seguintes fatores: Tipo de exploração predominante no município; Renda obtida com a exploração predominante; Outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam significativas em função da renda ou da área utilizada; e Conceito de propriedade familiar (INCRA, 2008).

Quadro 3 – Faixas mínimas para recomposição de APP em áreas consolidadas

Categorias de APP	Módulos Fiscais			
	Até 1	de 1 até 2	de 2 até 4	acima de 4
Cursos d'água naturais	5m	8m	15m	20 a 100m (PRA)
Nascentes e olhos d'água perenes	15m	15m	15m	15m
Lagos e lagoas naturais	5m	8m	15m	30m
Veredas	30m	30m	30m	50m
Restingas e Manguezais	Obrigatória a recomposição integral			
Encostas com declive acima de 45°; Bordas dos tabuleiros ou chapadas; Topo de morros, montes, montanhas e serras maior que 100 metros de altura; Áreas em altitude maior que 1.800 metros	Recomposição não é obrigatória			

Fonte: (BRASIL, 2012).

Há exceção, independentemente do uso consolidado, das APP em áreas de restingas e manguezais, estas deverão obrigatoriamente ter a recomposição integral da vegetação nativa. Para APP em encostas com declive maior que 45°, bordas dos tabuleiros ou chapadas, topo de morros, montes, montanhas e serras maior que 100 metros de altura e áreas em altitude maior que 1.800 metros, desde que comprovada o uso consolidado, a recomposição integral da vegetação nativa não é exigida, sendo ainda permitida a continuidade das atividades florestais com o plantio em até 50% da área total a ser recomposta, intercalando com espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com as nativas de ocorrência regional e mantendo as infraestruturas ligadas ao desenvolvimento das atividades agrossilvipastoris (BIODENTRO, 2019).

Para os imóveis rurais com mais de quatro módulos fiscais, deverão obrigatoriamente adotar ações de restauração das áreas degradadas localizadas em APP voltadas para a conservação ambiental, objetivando à manutenção dos ecossistemas, possibilitando a infiltração de água nos lençóis freáticos, manter o abrigo para a fauna, proporcionar o controle do microclima e equilíbrio nas cadeias produtivas alimentares (BAHIA, 2017).

Aos imóveis que detém menos de quatro módulos fiscais, agricultores familiares, podem optar pelo manejo agroflorestal na APP, com a possibilidade de incluir espécies exóticas em até 50% da área a ser restaurada. Conta ainda com a possibilidade de exploração de produtos florestais não madeireiros independente de prévia autorização dos órgãos ambientais, desde que seja utilizado de boas práticas de sustentabilidade (BAHIA, 2017).

Os proprietários e possuidores dos imóveis rurais que detinham até dez módulos fiscais na data do marco regulatório, desde que estivesse desenvolvendo atividades agrossilvipastoris nas áreas consolidadas em APP, foi garantido que para a recomposição, somadas todas as APP do imóvel, o mínimo de 10% da área total do imóvel com até dois módulos fiscais e o mínimo de 20% da área total do imóvel para propriedades com áreas entre dois e quatro módulos fiscais (BRASIL, 2012).

2.1.3.2. Reserva Legal – RL

A RL, abordada desde o código florestal de 1934, previa a proteção de no mínimo 25% das florestas dentro das propriedades rurais no país (BRASIL, 1934). Posteriormente, no código florestal de 1965 com a alteração dada pela MP 2.166-67/01, a forma de proteção se dava por região de localização da propriedade, sendo 80% na Amazônia Legal, 35% no Cerrado localizado na Amazônia Legal e 20% em campos gerais e demais regiões do país (BRASIL, 1965). No novo código florestal de 2012, a reserva legal está definida em seu Art. 3º, como:

Art. 3º [...] 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).

As delimitações da RL no novo código florestal de 2012 (figura 4), estão definidas para que não haja prejuízo sobre a aplicação das normas das APP, estipulando percentuais mínimos de áreas em propriedades rurais que deverão manter a cobertura de vegetação nativa dependendo do seu tipo em relação a região do país onde está localizada, sendo definido em seu artigo 12º, como (BRASIL, 2012):

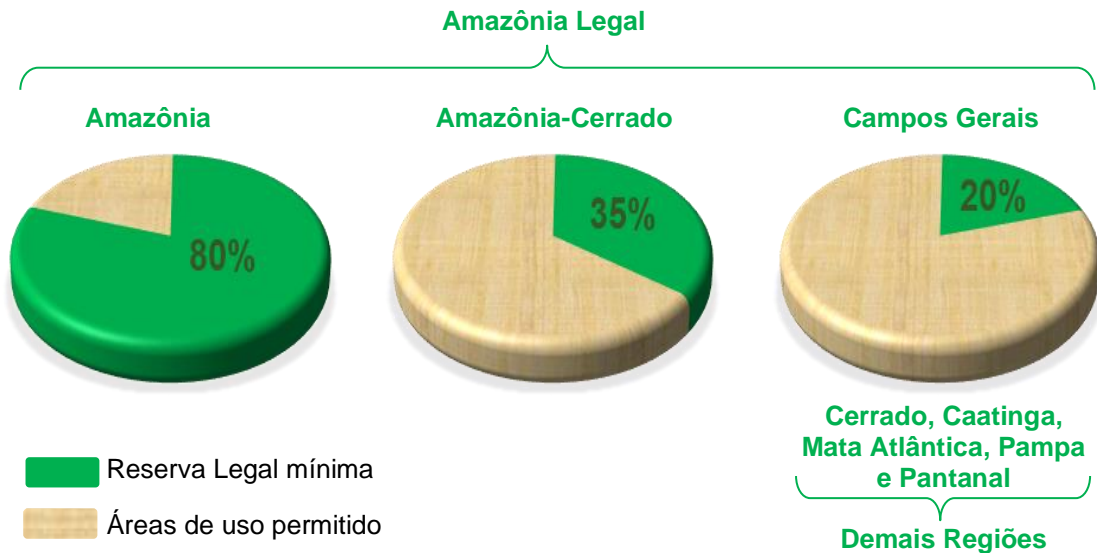
Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel, excetuados os casos previstos no art. 68 desta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

Figura 4 – Percentual mínimo de RL em propriedades rurais de acordo com os biomas brasileiros



Fonte: (BRASIL, 2012)

O objetivo da RL é a preservação da vegetação natural nas particularidades de cada bioma onde estão localizadas, com o propósito de conservar as biodiversidades existentes nestes biomas. Sendo permitida atividades de exploração econômica quando executada apenas por manejo florestal de forma sustentável (BRASIL, 2012), não sendo permitida exercer e manter atividades de exploração tradicionais como a pecuária, agricultura ou madeireira (CHIAVARI; LOPES, 2016).

As APP não se confundem com as áreas de reserva legal, mas podem ser consideradas no cálculo percentual de RL obedecendo três premissas (BRASIL, 2012, art. 15, incisos I, II e III):

- I - o benefício previsto neste artigo não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo;
- II - a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação, conforme comprovação do proprietário ao órgão estadual integrante do Sisnama; e
- III - o proprietário ou possuidor tenha requerido inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural - CAR, nos termos desta Lei. (BRASIL, 2012).

Ainda no mesmo artigo, no §3º e §4º, todas as modalidades para o cumprimento de RL, abrange a regeneração, recomposição e a compensação, juntamente com APP que estejam conservadas ou que se encontram em processo de recuperação, somando as demais florestas e outras formas de vegetações nativas existentes na propriedade rural, sendo permitida para conversão de novas áreas para uso alternativo do solo caso estas APP ultrapassem 80% da área do

imóvel apenas em regiões de floresta na Amazônia Legal, desde que o imóvel também tenha sido inscrito no CAR, (BRASIL, 2012).

Com a definição do marco regulatório (22 de julho de 2008), as propriedades rurais que possuem área menor que 4 módulos fiscais e que tinham RL em percentual inferior ao estabelecido na lei (artigo 12, inciso I e II), não tem a sua recomposição obrigatória por parte do proprietário do imóvel rural, conforme prevê o §3º e §4º do artigo 17 da Lei nº. 12.651/12, estando assim, regularizada e sem a necessidade de adesão ao PRA, tornando estas áreas em consolidadas (BRASIL, 2012).

As RL em propriedades rurais que após a data do marco regulatório (22 de julho de 2008), tenham sido suprimidas a sua vegetação nativa para a utilização dessas áreas no desenvolvimento econômico na atividade agropecuária acima do percentual mínimo estabelecido pela legislação ambiental, deverão ser recompostas ou compensadas em outra área de mesma micro bacia, sem prejuízo das sanções administrativas, cíveis e penais cabíveis, devendo ser concluído nos prazos definidos e seguindo as normas estabelecidas no PRA, juntamente com o CAR, ambos tem que ser aderido obrigatoriamente pelo proprietário do imóvel rural (BRASIL, 2012).

Figura 5 - Regularização da Área de Reserva Legal – RL



Para verificar a necessidade de regularizar RL de um imóvel rural, precisa-se analisar dois aspectos: qual era a situação da RL até a data do marco regulatório (22 de julho de 2008), e qual é o tamanho do imóvel em módulos fiscais (Figura 5), (EMBRAPA, 2016).

As propriedades rurais que não possuem as dimensões mínimas de RL exigidas em lei, deverão recompor a área com a vegetação nativa através de regeneração natural (RN) ou de plantio de novas árvores, ou utilizar-se de compensação. A compensação consiste na maneira de utilizar-se de outra área de RL, fora da propriedade rural e que é destinada para a conservação, deve possuir equivalência na sua extensão, ter mesmos padrões ecológicos e estar no mesmo bioma da área que será compensada (BRASIL, 2012). Estas áreas de servidão ambiental, são identificadas como prioritária para conservação pela União ou pelos Estados pelo Decreto nº 8.235/14, (BRASIL, 2014).

Os proprietários ou posseiros de imóveis rurais com mais de quatro módulos rurais, podem realizar a restauração ecológica da RL objetivando à manutenção dos ecossistemas, método mais indicado, ou utilizar-se dos consórcios voltados ao manejo Agroflorestal, onde há a possibilidade da inclusão de espécies exóticas em até 50% da área de RL a ser recuperada, porém, este manejo florestal sustentável dependerá de aprovação prévia do órgão ambiental, não sendo necessária esta autorização para o imóveis rurais com menos de quatro módulos fiscais, enquadrados como agricultores familiares, desde que o manejo madeireiro seja eventual e para consumo no próprio imóvel rural, sem finalidade comercial, mas caso seja para finalidade comercial, conta com procedimentos simplificados para autorização (BAHIA, 2017).

2.1.3.3. Cadastro Ambiental Rural - CAR

O CAR, foi criado no Código Florestal de 2012, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (SINIMA), tendo as normas e os procedimentos de inscrição regulamentados pela Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 2 de 6 de maio de 2014, (MMA, 2014).

O CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais do país e possui prazo indeterminado para realização da inscrição. Porém, conforme definido pela Lei n.º 13.887/19, o produtor rural que

inscrever o imóvel rural no CAR, até a data limite definida como até 31 de dezembro de 2020, poderá aderir ao PRA com regras mais flexíveis para regularização ambiental das áreas consolidadas (BRASIL, 2019).

O CAR possui a finalidade de integrar todas as informações ambientais das propriedades rurais, registrando a situação das APP, RL, AUR, florestas, das vegetações nativas remanescentes e das áreas de uso consolidadas, que compõe uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (BRASIL, 2012, 2019).

É registrado no SICAR, através do CAR do imóvel, as informações sobre a identificação do imóvel com o levantamento das APP, das áreas consolidadas em APP, das RL, das áreas consolidadas em RL e das AUR.

Conforme boletim informativo de novembro de 2019, emitido pelo MAPA (2020), já consta cadastrado no SICAR (Figura 6), 6,38 milhões de propriedades rurais que ocupam uma área total de 543,03 milhões de hectares, representando 63,8% do território brasileiro.

Figura 6 - Imóveis e áreas cadastrados no CAR



Fonte: (MAPA, 2019), Boletim Informativo novembro/2019.

O registro no CAR possibilita a obtenção da regularidade ambiental, com o planejamento ambiental e econômico do uso e ocupação do imóvel rural. Sendo requisito para programas, benefícios e autorizações (MAPA, 2016):

- O registro da Reserva Legal no CAR desobriga a averbação no Cartório de Registro de Imóveis;
- Acesso ao Programa de Apoio e Incentivo à Conservação do Meio Ambiente e aos Programas de Regularização Ambiental – PRA;
- Obtenção de crédito agrícola, em todas as suas modalidades, com taxas de juros menores, bem como limites e prazos maiores que o praticado no mercado, em especial após 31 de dezembro de 2020, quando o CAR será pré-requisito para o acesso a crédito;
- Contratação do seguro agrícola em condições melhores que as praticadas no mercado;
- Geração de créditos tributários por meio da dedução das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural – ITR;
- Linhas de financiamento para atender iniciativas de preservação voluntária de vegetação nativa, proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção, manejo florestal e agroflorestal sustentável realizados na propriedade ou posse rural, ou recuperação de áreas degradadas;
- Isenção de impostos para os principais insumos e equipamentos, tais como: fio de arame, postes de madeira tratada, bombas d'água, trado de perfuração do solo, dentre outros utilizados para os processos de recuperação e manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito,
- Suspensão de sanções e novas autuações em função de infrações administrativas por supressão irregular de vegetação em áreas de preservação permanente, de Reserva Legal e de uso restrito, cometidas até 22/07/2008, e suspensão da punibilidade dos crimes previstos nos arts. 38, 39 e 48 da Lei de crimes ambientais (Lei nº 9.651/1998) associados a essas áreas;- Condição para autorização da prática de aquicultura e infraestrutura a ela associada nos imóveis rurais com até 15 (quinze) módulos rurais, localizados em áreas de preservação permanente;
- Condição para autorização de supressão de floresta ou outras formas de vegetação nativa no imóvel rural;
- Condição para aprovação da localização da Reserva Legal;
- Condição para cômputo das Áreas de Preservação Permanente no cálculo da Reserva Legal do imóvel;
- Condição para autorização da exploração econômica da Reserva Legal mediante manejo sustentável;
- Condição para constituição de servidão ambiental e Cota de Reserva Ambiental, e acesso aos mecanismos de compensação da Reserva Legal;
- Condição para autorização de intervenção e supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal para atividades de baixo impacto ambiental; e
- Condição para autorização da continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até em 22 de julho de 2008 localizadas em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal (MAPA, 2016).

O primeiro passo para a propriedade estar em conformidade com o código florestal, é o cadastro do imóvel no CAR. Com isso, será possível verificar nas propriedades rurais as suas características ambientais a partir do levantamento de

dados históricos de vegetação natural em APP, RL e AUR, demonstradas através de imagens de satélite. Diante disto, será realizado diagnóstico para a regularização ambiental das destas áreas, podendo seguir dois caminhos distintos considerando a data do marco regulatório (22 de julho de 2008), como visto anteriormente na Figura 5 (CHIAVARI; LOPES, 2016).

O acompanhamento da análise e situação do imóvel rural no CAR, é definido por etapas, a primeira delas se dará pela análise, que ocorre quando as inscrições são recebidas pelo SICAR, e serão analisadas pelo órgão estadual competente, ou por instituições habilitadas, conforme regras estabelecidas pela IN/MMA nº 02, de 06 de maio de 2014, e nas regras contidas nas regulamentações estaduais.

A segunda etapa será verificar a situação e condição do cadastro do imóvel no CAR, sob as situações “Ativo”, “Pendente” ou “Cancelado”. Podendo ser alterada a qualquer tempo por motivos de irregularidades constatadas na análise ou posterior a ela e pelo não atendimento das notificações de pendências ou inconsistências detectadas.

A situação do CAR do imóvel rural poderá ser alterada para “Pendente” ou “Cancelado”. A condição do imóvel rural após o cadastro no CAR, refere-se à etapa em que o cadastro se encontra após a inscrição no SICAR, iniciando no processo de análise, podendo ser apresentado o status: Aguardando Análise, Em Análise, Analisado com Pendências, (Documentos, Restrições e/ou Retificação), Analisado sem Pendências, Analisado, aguardando regularização ambiental (Lei 12.651/12), Cancelado por Decisão Administrativa ou Cancelado por Decisão Judicial.

Conforme a IN nº 2 do MMA, em seu art. 51, as situações que poderão ser apresentadas no demonstrativo do CAR do imóvel rural declarado, são:

I – ativo:

- a) após concluída a inscrição no CAR;
- b) enquanto estiverem sendo cumpridas as obrigações de atualização das informações, conforme § 3º do art. 6º do Decreto no 7.830, de 2012, decorrente da análise; e
- c) quando analisadas as informações declaradas no CAR e constatada a regularidade das informações relacionadas às APP's, áreas de uso restrito e RL.

II – pendente:

- a) quando houver notificação de irregularidades relativas às áreas de reserva legal, de preservação permanente, de uso restrito, de uso alternativo do solo e de remanescentes de vegetação nativa, dentre outras;
- b) enquanto não forem cumpridas as obrigações de atualização das informações decorrentes de notificações;

- c) quando constatadas sobreposições do imóvel rural com Terras Indígenas, Unidades de Conservação, Terras da União e áreas consideradas impeditivas pelos órgãos competentes;
 - d) quando constatadas sobreposição do imóvel rural com áreas embargadas pelos órgãos competentes;
 - e) quando constatada sobreposição de perímetro de um imóvel com o perímetro de outro imóvel rural;
 - f) quando constatada declaração incorreta, conforme o previsto no art. 7º do Decreto no 7.830, de 2012;
 - g) enquanto não forem cumpridas quaisquer diligências notificadas aos inscritos nos prazos determinados;
- III – cancelado:
- a) quando constatado que as informações declaradas são total ou parcialmente falsas, enganosas ou omissas, nos termos do § 1º do art. 6º do Decreto no 7.830, de 2012;
 - b) após o não cumprimento dos prazos estabelecidos nas notificações; ou
 - c) por decisão judicial ou decisão administrativa do órgão competente devidamente justificada. (BRASIL; MMA, Instrução Normativa nº 2 de 06 maio de 2014, p. 9-10)

2.1.3.4. Programa de Regularização Ambiental (PRA), Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA), e Termo de Compromisso (TC)

Segundo a Lei n.º 13.887/19, para a adesão ao PRA, os produtores rurais terão o prazo de dois anos para requerer a sua adesão, desde que tenha realizado a inscrição no CAR até 31 de dezembro de 2020 (BRASIL, 2019).

Faz-se necessário validar as informações de regularidade ambiental junto aos órgãos ambientais, após o cadastro do CAR e a sua validação pelo órgão estadual competente, torna-se necessário, conforme definido no Art. 59 da Lei nº12.651/12, e na Lei nº 13.887/19, a adesão ao PRA pelo proprietário ou possuidor do imóvel rural (BRASIL, 2012, 2019).

Art. 59. A União, os Estados e o Distrito Federal deverão implantar Programas de Regularização Ambiental (PRAs) de posses e propriedades rurais, [...].

§ 1º Na regulamentação dos PRAs, a União estabelecerá normas de caráter geral, e os Estados e o Distrito Federal ficarão incumbidos do seu detalhamento por meio da edição de normas de caráter específico, em razão de suas peculiaridades territoriais, climáticas, históricas, culturais, econômicas e sociais, conforme preceitua o art. 24 da Constituição Federal.

§ 2º A inscrição do imóvel rural no CAR é condição obrigatória para a adesão ao PRA, que deve ser requerida em até 2 (dois) anos, observado o disposto no § 4º do art. 29 desta Lei.

§ 3º Com base no requerimento de adesão ao PRA, o órgão competente integrante do Sisnama convocará o proprietário ou possuidor para assinar o termo de compromisso, que constituirá título executivo extrajudicial.

§ 4º No período entre a publicação desta Lei e a implantação do PRA em cada Estado e no Distrito Federal, bem como após a adesão do interessado ao PRA e enquanto estiver sendo cumprido o termo de compromisso, o proprietário ou possuidor não poderá ser autuado por infrações cometidas

antes de 22 de julho de 2008, relativas à supressão irregular de vegetação em Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito. [...]

§ 7º Caso os Estados e o Distrito Federal não implantem o PRA até 31 de dezembro de 2020, o proprietário ou possuidor de imóvel rural poderá aderir ao PRA implantado pela União, observado o disposto no § 2º deste artigo. (BRASIL, 2012, 2019).

De acordo com as ponderações realizadas pela Chiavari *et al.* (2019), com a falta de inscrição do imóvel rural no PRA, o produtor rural não poderá regularizar às áreas rurais consolidadas em APP com as regras mais flexíveis, como APP em escadinha, APP com faixas menores de vegetação ao longo de rios e a manutenção de culturas de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo e pastoreio extensivo em encostas e topo de morro, não poderá ainda, converter as multas decorrentes de desmatamento ilegal em APP e RL em prestação de serviços ambientais e estará sujeito a processos cíveis, criminais e à sanções de mercado.

Com a adesão ao PRA, o proprietário deverá apresentar um Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA), documento técnico composto por projeto descritivo, com cronograma e método a ser utilizado para a recomposição do passivo ambiental na propriedade, que deverá ser analisado pelo órgão ambiental estadual (BRASIL, 2012).

Quando aprovado o PRADA, será necessário a assinatura do termo de compromisso de recomposição para validar os benefícios propostos no PRA. Neste momento, o proprietário ficará amparado conforme definido no Art. 59, §5º da Lei nº12.651/12 (BRASIL, 2012):

§ 5º A partir da assinatura do termo de compromisso, serão suspensas as sanções decorrentes das infrações mencionadas no § 4º deste artigo e, cumpridas as obrigações estabelecidas no PRA ou no termo de compromisso para a regularização ambiental das exigências desta Lei, nos prazos e condições neles estabelecidos, as multas referidas neste artigo serão consideradas como convertidas em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente, regularizando o uso de áreas rurais consolidadas conforme definido no PRA (BRASIL, 2012).

O TC, trata-se de um documento que formaliza a adesão ao PRA, nele contém os compromissos assumidos pelo proprietário do imóvel rural perante ao órgão ambiental que contém os compromissos de manter, recuperar ou recompor áreas de APP, RL, AUR e compensação de RL do imóvel rural.

Vale ressaltar que o PRA proposto no código florestal, destina benefícios apenas para áreas consolidadas em APP e/ou RL. Fornecendo benefícios da

regularização destas áreas que possuem passivo ambiental antes de 22 de julho de 2008. Para estas áreas há benefícios de natureza de adequação, como a não autuação e suspensão das sanções administrativas decorrentes da supressão irregular de vegetação em APP e/ou RL, suspensão da punibilidade dos crimes previstos na lei federal nº 9.605/1998, continuidade das atividades agrossilvipastoris em APP e RL, aplicação de faixas diferenciadas com relação à APP, recomposição de RL e APP com a possibilidade de plantio em até 50% da área com vegetação exótica, compensação de RL em outra propriedade localizada no mesmo bioma, recomposição da vegetação nativa integral em até 20 anos e direito de exploração econômica da RL consolidada que foi restaurada (LIMA; MUNHOZ, 2016).

Ainda de acordo com os mesmo autores (LIMA; MUNHOZ, 2016), a regularização de passivos ambientais ocorridos após 22 de julho de 2008, tem natureza de sanção aos proprietários dos imóveis rurais, haverá autuação e a não suspensão de sanções administrativas decorrentes de supressão irregular em APP e/ou RL, não há suspensão da punibilidade dos crimes ambientais previsto na Lei nº9.605/98, haverá suspensão imediata de toda e qualquer atividades na área de APP e/ou RL que tiveram supressão irregular com exceção para as atividades de recomposição, deverá realizar recomposição de toda a vegetação nativa e sem flexibilidade nas faixas de recomposição da APP, não terá a possibilidade de compensação de RL e ficará sem direito de exploração econômica da RL consolidada que foi restaurada.

De acordo com a Lei nº.13.887/19, para a regulamentação dos PRAs, as regras para regularização ambiental no âmbito federal, servem como parâmetros gerais, que orienta os Estados para a elaboração de normas específicas em seu âmbito, uma vez que cada Estado possui sua particularidade territoriais, climáticas, históricas, culturais, econômicas e sociais (BRASIL, 2019). Com isso, poderá haver grandes diferenças nos processos de regularização ambiental entre os estados, fazendo com que os proprietários de imóveis entendam, além do Código Florestal de 2012, as legislações estaduais e seus procedimentos para adequação ambiental do imóvel rural (CHIAVARI; LOPES, 2016).

2.1.3.5. Cota de Reserva Ambiental - CRA

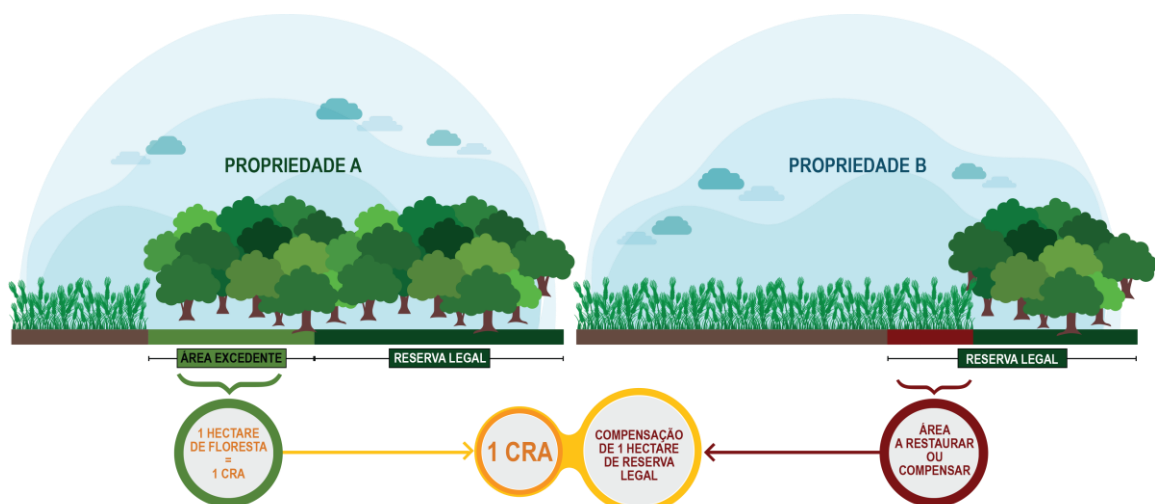
Cota de Reserva Ambiental (CRA), instituído no Art. 44 da Lei nº12.651/12, com as normas regulamentadas pelo decreto nº 9.640/2018, trata-se de títulos que representam uma área com vegetação nativa, seja existente ou em processo de recuperação e que são excedentes da RL de uma propriedade (BRASIL, 2012, 2018).

Para a compensação de RL, a propriedade deverá ter a inscrição no CAR, podendo ser feita através, conforme Lei nº 12.651/12 em seu art. 66 em seu §5º, de:

- I - aquisição de Cota de Reserva Ambiental - CRA;
- II - arrendamento de área sob regime de servidão ambiental ou Reserva Legal;
- III - doação ao poder público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária;
- IV - cadastramento de outra área equivalente e excedente à Reserva Legal, em imóvel de mesma titularidade ou adquirida em imóvel de terceiro, com vegetação nativa estabelecida, em regeneração ou recomposição, desde que localizada no mesmo bioma. (BRASIL, 2012).

Cada CRA corresponde a 1 hectare (ha) de vegetação nativa em áreas de excesso em relação aos percentuais mínimos exigidos de uma RL, podendo ser cedidos de forma onerosa ou não para propriedades que possuem passivo ambiental e que necessitam de regularização ambiental perante a lei, exemplificado na figura 7 (BRASIL, 2012, 2018):

Figura 7 – Exemplificação de compensação entre propriedades com o CRA



Fonte: (UFMG, 2015, p.1)

“Importante ressaltar que os CRAs, dão direito apenas à regularização do passivo ambiental de quem compra. A responsabilidade pela manutenção da vegetação nativa, assim como a propriedade da terra, continua a ser do vendedor”. (O ECO, 2015).

2.2. AGRONEGÓCIOS, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AS TECNOLOGIAS PARA ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL RURAL AO CÓDIGO FLORESTAL

O setor agropecuário tem posição de destaque na economia brasileira, com papel importante para o equilíbrio e manutenção da balança comercial (SAMBUICHI *et al.*, 2012). O setor de agronegócios que engloba toda a cadeia produtiva, representou 21,4% no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro total em 2019, segundo dados do CEPEA (2020).

A ocupação territorial no Brasil dada pelo setor agropecuário, segundo último Censo Agropecuário (IBGE, 2017), corresponde a 41,2% do território brasileiro, equivalente a uma área total de 351,2 milhões de hectares ocupado por estabelecimentos agropecuários que são explorados economicamente por 15 milhões de produtores rurais.

O conceito de sustentabilidade foi consolidado em 1972, em Estocolmo (Suécia), na 1ª Conferência Mundial sobre o homem e o meio ambiente, organizada pela ONU, que teve o objetivo de levar para a sociedade a conscientização sobre a necessidade de melhoria na relação com o meio ambiente, atendendo as necessidades humanas atuais pelo uso dos recursos naturais existentes sem comprometer as gerações futuras, alertando os governantes na época, sobre a necessidade de olharem também para outras dimensões de desenvolvimento, não apenas para os aspectos econômicos (NASCIMENTO, 2012).

Na Rio-92, foi difundido o conceito de desenvolvimento sustentável (DS), baseando-se no documento conhecido como Relatório “Brundtland”, criado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), em 1987, com a missão de colocar diretamente na agenda pública global a necessidade para a mudança, devendo-se conciliar a preservação do meio ambiente com o desenvolvimento econômico, culminando em um desenvolvimento sustentável (NASCIMENTO, 2012).

Há várias citações na literatura sobre o termo “sustentabilidade”, que ao longo dos anos vem ampliando o seu significado, servindo para justificar qualquer atividade que tenham o propósito de preservar os recursos naturais para as gerações do futuro (ASSAD; LIMA, 2018).

Segundo as Nações Unidas (2019), a população mundial atingiu 7,7 bilhões de pessoas, projetando ainda um aumento em 2 bilhões nos próximos 30 anos, atingindo 9,7 de pessoas até 2050 (ONU, 2019).

Com aumento da população mundial, surgem desafios sobre como alimentar uma população mundial crescente, onde a quantidade total de áreas de terras agricultáveis para produção de alimentos é limitada.

“É vocação do Brasil produzir, conservar e, com isso, gerar prosperidade econômica, ambiental e social para a sua população.” (MAIA, 2019, p.10).

Inovar as práticas agropecuárias com adoção de tecnologias aumenta a produtividade e a sustentabilidade nas áreas agrícolas, apresentando viabilidade econômica nas cadeias produtivas na geração de alimentos, conservando os recursos naturais, como solo, água, florestas e biodiversidade (LOPES; CONTINI, 2012).

2.2.1. O Agronegócio Brasileiro

O Brasil, além de ser um grande produtor agrícola é um grande exportador de *commodities*. Isso só é possível devido à localização territorial, contando com vantagens e privilégios comparado aos demais países, como o clima, fertilidade do solo, recursos hídricos e a grande gama de biodiversidade (IGLÉCIAS, 2007).

Segundo o MAPA (2019), a produção agrícola no Brasil deverá continuar crescendo para os próximos dez anos, considerando o período entre as safras 2018/2019 e 2028/2029, sendo o mercado interno e a crescente demanda internacional os principais fatores para este crescimento.

De acordo com o MAPA (2019, p. 11), divulgou que em 2018, com base na área territorial brasileira de 851 milhões de hectares, a agropecuária em produção no Brasil ocupava uma área total de 244,5 milhões de hectares, equivalente a 28,7% da área territorial brasileira em uso e disponibilidade de terra, contando ainda com a disponibilidade para exploração agropecuária uma área de 56,6 milhões de hectares (6,7% do território brasileiro). A área de 548 milhões de hectares, equivalente a

64,4% do território brasileiro está destinado às áreas protegidas por legislação, como as Unidade de Conservação (UC), Terras Indígenas (TI), RL, APP e urbanização.

Segundo Miguel Moraes², “A produção rural é fundamental para o povo e para a economia brasileira, assim como a preservação de áreas nativas em propriedades privadas é fundamental para o agronegócio”, (MORAES, 2019 apud CAVALCANTI, 2019, p.45).

As áreas de terras para a exploração agropecuária disponíveis no Brasil, aliado as tecnologias implementadas nos sistemas de produção e o empreendedorismo dos produtores rurais, impulsionou o crescimento econômico dos setores agrícolas e pecuários, conseqüentemente, a expansão no uso das terras nas atividades agropecuárias, provocou o aumento na emissão dos Gases de Efeito Estufa (GEE), (ASSAD; MARTINS; PINTO, 2010). Ainda de acordo com os autores, o aumento da produtividade nas lavouras se deu por conta da aplicação de agrotóxicos, em contrapartida, o uso destes agrotóxicos pode provocar desequilíbrio biológicos nos ecossistemas e também efeitos colaterais à saúde humana.

Para a coordenadora executiva da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, Luana Maia (2019), a produção agropecuária deve ser harmônica com a conservação ambiental para que seja possível combater as mudanças climáticas ocasionadas pela emissão do GEE, sendo o Brasil, o sétimo maior emissor enfatiza ainda que o próprio setor agropecuário pode reduzir a emissão dos GEE, capturando o carbono da atmosfera por meio de uso da terra de forma mais sustentável, isso se torna possível devido a existência de cerca de 178 milhões de hectares em áreas de pastagens, podendo ser intensificado o aumento de produção nestas áreas, garantindo assim, aumento da produtividade sem a necessidade de exploração de áreas protegidas (MAIA, 2019).

O agronegócio tem um importante papel na economia do Brasil, em 2018, a população trabalhadora que estava ocupada e registrada em atividades relacionadas ao agronegócio era de 18,2 milhões, as exportações do setor apresentaram um saldo comercial de 42,4% das exportações totais do país (CEPEA, 2019), um volume no saldo comercial de 87,65 bilhões de dólares. Na tabela 1, verifica-se na

² Biólogo (UFRJ), Doutor em Desenvolvimento Sustentável (UNB)

evolução histórica dos últimos 20 anos da balança comercial brasileira a crescente e a representatividade do agronegócio no equilíbrio econômico do país.

Tabela 1 – Evolução anual da Balança Comercial Brasileira e o Agronegócios
(em US\$ bilhões)

Ano	Exportações		Importações		Saldo	
	Total Brasil	Agronegócio	Total Brasil	Agronegócio	Total Brasil	Agronegócio
1999	48,01	20,50	49,30	5,70	-1,29	14,80
2000	55,12	20,60	55,85	5,76	-0,73	14,85
2001	58,29	23,87	55,60	4,81	2,68	19,06
2002	60,44	24,85	47,24	4,45	13,20	20,39
2003	73,20	30,65	48,33	4,75	24,88	25,90
2004	96,68	39,04	62,84	4,84	33,84	34,20
2005	118,53	43,62	73,60	5,11	44,93	38,51
2006	137,81	49,47	91,35	6,70	46,46	42,77
2007	160,65	58,43	120,62	8,73	40,03	49,70
2008	197,94	71,84	172,98	11,88	24,96	59,96
2009	152,99	64,79	127,72	9,90	25,27	54,89
2010	201,92	76,44	181,77	13,40	20,15	63,04
2011	256,04	94,97	226,25	17,51	29,79	77,46
2012	242,58	95,81	223,18	16,41	19,39	79,41
2013	242,03	99,97	239,75	17,06	2,29	82,91
2014	225,10	96,75	229,15	16,61	-4,05	80,13
2015	191,13	88,22	171,45	13,07	19,69	75,15
2016	185,24	84,93	137,55	13,63	47,68	71,31
2017	217,74	96,01	150,75	14,15	66,99	81,86
2018	239,89	101,69	181,23	14,04	58,66	87,65

Fonte: AGROSTAT - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro (MAPA, 2019).

Segundo o MAPA (2019), a produtividade é a base para o contínuo crescimento da produção agrícola do país, prevendo o crescimento da produção em grãos em 26,8% e área plantada em 15,3% até a safra 2028/2029.

O agronegócio é formado por grandes grupos econômicos, unindo a agricultura à indústria, ocupa grandes extensões de terras agricultáveis no país, possui mais facilidades de financiamentos pelo crédito rural, contando sempre com tecnologia de ponta para aumento da produtividade, visa sempre a monocultura com a produção agrícola em larga escala com a destinação quase que total das *commodities* à exportação. Sendo incompatível à sua relação com a agricultura familiar, que visa à subsistência do produtor rural e sua família, vendendo o excedente da produção no mercado interno para obtenção de renda, desenvolve uma agricultura diversificada em áreas reduzidas de terras agricultáveis e possuem mais dificuldades de acesso ao crédito rural (BATALHA e FILHO, 2003).

2.2.2. Desenvolvimento sustentável, vertentes: econômica, social, ambiental, territorial e tecnológica.

Para Assad e Lima (2018), a sustentabilidade na agricultura, mesmo que desgastados pelo constante debate entre a modernidade na agricultura e o desenvolvimento social, vem sendo defendida por diversos setores produtivos e segmentos sociais. Neste aspecto, os autores consideram três frentes, como a redução da degradação dos agroecossistemas ligados diretamente aos processos de modernização que vem ocorrendo na agricultura nos últimos cinquenta anos; adoção de práticas cada vez mais adequadas à preservação dos recursos naturais existentes; e, o fornecimento de alimentos mais saudáveis. Há ainda, vários outros desafios para a sustentabilidade agrícola, como uma renda aos produtores que possa garantir uma melhor qualidade de vida, aumento da produção agrícola com a utilização menor de insumos externos e também ao atendimento das necessidades sociais das comunidades rurais e principalmente das famílias (ASSAD; LIMA, 2018).

A sustentabilidade na agricultura, considerando a dimensão econômica, possui um papel importante na economia brasileira e na agricultura mundial. É defendida por diferentes setores produtivos, inclusive por diversos segmentos sociais, exigindo novas políticas públicas com ações coletivas e individuais que abordem as vertentes: ambiental, econômica, social, territorial e tecnológica (LOPES-ASSAD; ALMEIDA, 2004, apud ASSAD; LIMA, 2018).

Segundo esses autores, a sustentabilidade econômica está ligada à rentabilidade na atividade rural que possibilite a implementação de tecnologias cada vez mais eficientes para aumento da produtividade nas cadeias do agronegócio, abastecendo o mercado interno e externo (exportação) do Brasil. A sustentabilidade social, visa garantir a permanência das pessoas no campo com a manutenção dos empregos diretos e indiretos após a modernização nos processos da cadeia produtiva, onde deve-se adotar constante aprimoramento das pessoas com facilitação de acesso à educação qualificação profissional, evitando a migração dessas pessoas da área rural para a área urbana, reduzindo assim os impactos na segurança alimentar, sobre os serviços públicos e também no ambiente urbano. Quanto a sustentabilidade ambiental, diz respeito à preservação dos recursos naturais (solos, água, florestas nativas e biodiversidades) para as gerações futuras, para isso, deve-se adotar boas práticas agrícolas na produção agropecuária e nas

agroindústrias. A vertente sustentabilidade territorial, visa a efetiva ocupação das terras rurais no Brasil pelos produtores rurais para garantir o desenvolvimento nacional através da potencialidade da integração com outras atividades industriais e comerciais. Por fim, a sustentabilidade tecnológica, onde abrange a necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias para que os processos produtivos na agropecuária sejam menos agressivos ao meio ambiente e que garantam o mesmo tempo o aumento na produtividade, devendo proporcionar um equilíbrio entre a relação produção e produtividade.

2.2.3. Produtividade nos sistemas de produção com adoção de tecnologias agropecuárias

Não há dúvidas que o aumento da produtividade em relação a área disponível para a agricultura brasileira vem aumentando a cada ano, isso se deve pela adoção de tecnologias modernas que vem se tornando uma grande aliada ao homem quando utilizadas de forma adequada na produção agrícola, visando uma oferta de alimentos com qualidade e redução de custos, atendendo assim, toda a demanda no futuro por alimentos por todo o mundo, estando ainda, em sintonia com a preservação ambiental (LAMAS, 2017).

Tabela 2 – Produtividade por área e produção de grãos* nas regiões do Brasil - Safra 2018/2019

REGIÃO	ÁREA (em mil ha)	PRODUTIVIDADE (em kg/ha)	PRODUÇÃO (em mil t)
NORTE	3.096,5	3.281	10.160,6
NORDESTE	8.027,7	2.404	19.295,6
CENTRO-OESTE	26.828,4	4.141	111.103,2
SUDESTE	5.661,7	4.031	22.821,4
SUL	19.602,9	4.018	78.758,1
BRASIL	63.217,2	3.830	242.138,9

Legenda: *Produtos selecionados: Carço de algodão, amendoim (1ª e 2ª safras), arroz, aveia, canola, centeio, cevada, feijão (1ª, 2ª e 3ª safras), girassol, mamona, milho (1ª e 2ª safras), soja, sorgo, trigo e triticale.

Fonte: (CONAB, 2019), Safra 2018/2019.

Em 2004, o Brasil tinha 47 milhões de hectares em área cultivada com uma produtividade de 2,3 toneladas por hectare, na safra 2018/2019, esta área passou a ser 63,2 milhões de hectares e com evolução na produtividade para 3,8 toneladas por hectare (tabela 2), (CONAB, 2019). A produção aumentou em menos áreas

disponíveis, resultado da aplicação de tecnificação em áreas aptas ao cultivo e com a utilização de insumos de qualidade, proporcionando aumento da produção e produtividade nas áreas agricultáveis no Brasil.

O aumento na eficiência produtiva das culturas ao longo dos anos se deu ao uso de tecnologias incorporadas ao processo produtivo adotado pelos produtores rurais, incrementando seus rendimentos e apresentando aumento nas taxas de crescimento em relação aos da população brasileira (ALVES, CONTINI, GASQUES, 2008). Ainda de acordo com os autores, o aumento da produtividade garantiu também a maior oferta de produtos agrícolas, fator importante que minimiza a preocupação com segurança alimentar no futuro para o Brasil e para o mundo quando da exportação de *commodities* (soja, milho, açúcar, café, boi gordo, dentre outros).

O Brasil é um país de grande extensão territorial, possuindo fatores como clima e terrenos favoráveis, que com aplicação de técnicas de cultivo, correto manejo do solo, utilização de mão de obra qualificada, máquinas modernas e sementes que foram aplicadas tecnologias, proporciona que a produção de grãos atinja até três safras em uma mesma área no mesmo ano agrícola, alcançando assim, elevados níveis de produtividade (CONAB, 2019).

Para Pinto *et al.* (2012), os fatores que proporcionaram aumento na produtividade agrícola podem estar associada ao adequado manejo agrícola desde a etapa de semeadura até a colheita, ao surgimento de novas variedades de plantas desenvolvidas com melhoramento genético (convencional ou transgênica), e a melhoria na logística de transporte e armazenamento dos grãos, evitando assim, perdas excessivas da produção.

Na pecuária, segundo o IBGE (2019), em 2018 o Brasil detinha um rebanho bovino de 213,5 milhões de cabeças em uma área total de pastagens de aproximadamente 160 milhões de hectares, equivalente a uma taxa de ocupação de 1,33 animais/ha.

Considerando as pastagens em boas condições, representada por 63% da área total de pastagens disponíveis (IBGE, 2017), a taxa de ocupação salta para 2,12 animais/ha, desde que associada na melhoria continua dos solos, forragens e tecnologias inovadoras, podendo proporcionar que a área restante possa ser destinada à outras finalidades agropecuárias e/ou florestais.

Em 1990, a área total destinada à pecuária de corte era de 191,4 milhões de hectares, reduzindo em 15% até 2018, para cerca de 160 milhões de hectares, ao mesmo tempo em que a produtividade aumentou para 4,5@/ha/ano, ante 1,63@/ha/ano em 1990, um aumento de 176% no período e evitando que 250,6 milhões de hectares fossem desmatados para suporte da pecuária se mantida a mesmas condições de exploração da atividade naquela época, isso foi possível devido ao aumento de tecnologias implementadas na atividade (ABIEC, 2019).

Para Marcelo Brito³ (2019 apud CAVALCANTI, 2019), os produtores rurais e empresários do ramo de agronegócios, estão constantemente buscando formas, maneiras e alternativas para aumentar a produtividade conciliando ao mesmo tempo com a manutenção e a preservação ambiental. “Graças à evolução da ciência e da tecnologia, estamos provando que isso é possível”, (BRITO, 2019 apud CAVALCANTI, 2019, p.45).

[...] a adoção de sistemas de produção sustentáveis que integram atividades agrícolas, pecuárias e/ou florestais são as principais soluções tecnológicas para uma agropecuária sustentável, uma vez que proporcionam muitos benefícios técnicos, econômicos, ambientais e sociais (BALBINO et al., 2012, p.4-5).

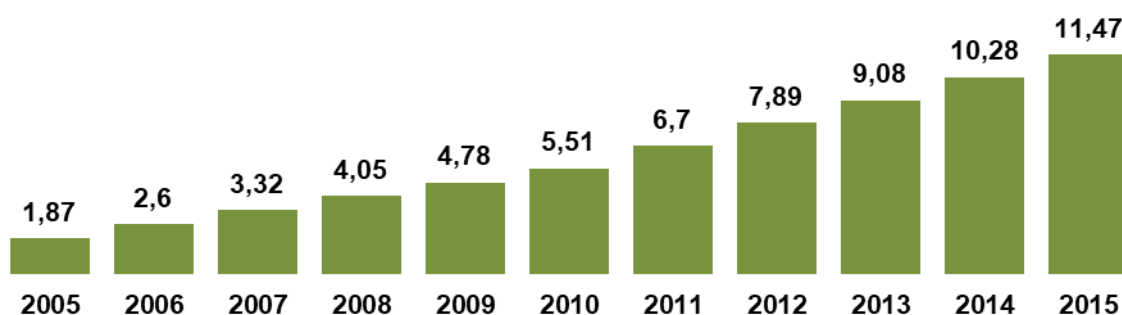
Segundo Machado *et al.* (2010, apud BALBINO, et al., 2012), as práticas agrícolas aplicadas de modo sustentável, proporciona a conservação dos solos e da água em um ecossistema agrícola que produz alimentos e fibras, gerando ainda renda ao produtor, segurança alimentar e principalmente, serviços ambientais como o sistema em plantio direto (SPD) contínuo na palha, integração lavoura-pecuária (ILP) e integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), sendo estes dois últimos, em plantio direto.

Balbino *et al.* (2012), EMBRAPA (2016), classificam os sistemas de ILPF em quatro modalidades, que são combinados em dois ou até três sistemas produtivos, com diversas culturas e espécies de animais, os sistemas de integração são: Lavoura-pecuária (ILP), em sistema agropastoril; lavoura-floresta (ILF), em sistema silviagrícola; pecuária-floresta (IPF), em sistema silvipastoril e lavoura-pecuária-floresta (ILPF), em sistema agrossilvipastoril, podendo ser adotado em para diversas formas, com várias culturas e espécies de animais em uma mesma área.

³ Presidente da Associação Brasileira do Agronegócios (ABAG).

No Brasil, conforme levantamento realizado pela Plataforma ABC (figura 8), no período de dez anos (2005 a 2015), a tecnologia ILPF expandiu e passou a ocupar mais de 11 milhões de hectares, uma evolução de quase 10 milhões de hectares no período, elevando a área média com ILPF de 4,3% para 9,4% das áreas agrícolas nos imóveis rurais do país (EMBRAPA, 2016).

Figura 8 – Evolução de áreas com ILPF no Brasil (2005-2015)



Fonte: Plataforma ABC (EMBRAPA, 2016).

O sistema ILPF composto com árvores nativas ainda é pouco utilizado nos sistemas de produção integrada no Brasil. Há uma predominância na utilização do eucalipto nas regiões do país. Exceto na Amazônia, onde as árvores nativas já são utilizadas há muito tempo nos sistemas de integração de produção e de uma forma consistente. A presença de espécies de árvores nativas, que além de possuir vantagem econômica e maior retorno financeiro por ter mais qualidade na madeira, aumenta a biodiversidade agrícola no sistema e apresenta potencial de recuperação dos serviços ambientais essenciais para a exploração sustentável do meio ambiente (EMBRAPA, 2020).

Um experimento na Embrapa Pecuária Sudeste (2020), utilizou-se sete espécies de árvores nativas (mutambo, capixingui, angico-branco, canafístula, ipê-felpudo, jequitibá-branco e pau-jacaré), em sistema IPF, desde as espécies madeireiras e melíferas, até as chamadas tutoras para auxiliar no crescimento retilíneo das espécies madeireiras. O objetivo era caracterizar os serviços ecossistêmicos. O resultado foi a redução em 38% na infestação do parasita moscas-dos-chifres na área de pastagem comparada às áreas com pastagens convencionais, ocasionado pela alteração no microclima e na microfauna gerado pelas árvores nativas presente no sistema de integração (EMBRAPA, 2020).

A adoção da ILP representa quase 2% da área total do Brasil e está sendo utilizada como áreas de pastagens para a pecuária no inverno após a produção de grãos e cultivos anuais. No verão, muitas áreas de pastagens são exploradas para a agricultura. Isso é possível devido a implementação de tecnologias que permitem a utilização de uma mesma área do imóvel rural, em um mesmo ano, possa ser utilizada para pastagens e cultivos agrícolas, aumentando a produtividade que é proporcionada pela otimização do uso da terra, produzindo produtos de qualidade e reduzindo a necessidade de abertura de novas áreas (EMBRAPA, 2019).

Segundo Assad, Martins, Pinto (2010), “a ILP pode ser aplicada em qualquer região do Brasil, uma vez que as opções de plantios consorciados são adaptadas conforme a região e o grau de degradação do solo”. Ainda segundo o autor, este sistema não só traz benefícios econômicos ao produtor, mas também proporciona benefícios ambientais quando adotado em conjunto com outras tecnologias de conservação ambiental, como por exemplo, SPD.

O SPD na palha, é uma das tecnologias que mais proporciona aumento na produção, evita tratamentos culturais desnecessários, proporciona a manutenção da reserva de água suficiente para irrigação da cultura nas épocas de estiagem, evita a erosão devido a proteção do solo e reduz a emissão de CO₂ gerado pela cultura bem como realizando sequestro de carbono da atmosfera (PINTO et al., 2012). É um sistema de agricultura conservacionista, contribui para eficiência da adubação, conserva o solo e a água, reduz o uso de agrotóxicos e consumo de energia fóssil (PINTO et al., 2012).

[...] o uso sustentável da terra precisa ser compreendido como uma agenda de Estado, ou seja, perene e de longo prazo. Isso implica a implementação de políticas públicas e instrumentos econômicos com atuação integrada e alinhados às áreas de clima, floresta e agricultura. A integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) é um exemplo (MAIA, 2019, p.9).

Segundo Balbino et al. (2012), a adoção da ILPF é uma estratégia que integra as atividades agrícolas, pecuária e florestal, garantindo uma produção sustentável em uma mesma área, contribuindo para diversos fatores, como: a recuperação de áreas degradadas proporcionando aumento da produtividade além da redução da emissão de gases do efeito estufa na atmosfera; mantém e reconstitui a cobertura florestal no imóvel rural; adequa o imóvel rural produtivo à legislação ambiental com a manutenção e reconstituição das APP e das RL; melhora e protege as condições

do solo tornando-o mais fértil, evitando a erosão; utilização mais eficiente dos recursos hídricos e melhoria da qualidade da água e reduz os custos de produção nas atividades agropecuárias com a eficiência na utilização da mecanização e da mão de obra.

As tecnologias utilizadas na agricultura das principais culturas do país, favorecem no aumento da produtividade, desenvolvem processos agrícolas que reduzem os gases de efeito estufa que reflete no desenvolvimento social e econômico do país (PINTO et al., 2012).

Florestas, lagos, pântanos e bacias fluviais são bens naturais essenciais ao ecossistema pois asseguram a estabilidade do ambiente mantendo o ciclo hidrológico e seus benefícios para a agricultura e para as famílias dos agricultores. A redução dos GEEs e a consequência na alteração climática, a fertilidade do solo e a produtividade agrícola são elementos essenciais a uma Economia Verde (PINTO et al., 2012, p.36).

A adoção pela ILPF, mesmo com alto custo para implantação, é tido como exemplo direto do uso de tecnologia que promove aumento na rentabilidade da atividade agropecuária, contando com ganhos maiores na exploração dos produtos florestais, na produção de carne e/ou leite, e também nas culturas anuais, contribuindo para a retirada de CO₂ da atmosfera devido ao armazenamento no solo e elevação da quantidade de biomassa vegetal (PINTO et al., 2012).

A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) promove a recuperação de áreas de pastagens degradadas agregando, na mesma propriedade, diferentes sistemas produtivos, como os de grãos, fibras, carne, leite e agroenergia. Busca melhorar a fertilidade do solo com a aplicação de técnicas e sistemas de plantio adequados para a otimização e a intensificação de seu uso (MAPA, 2016).

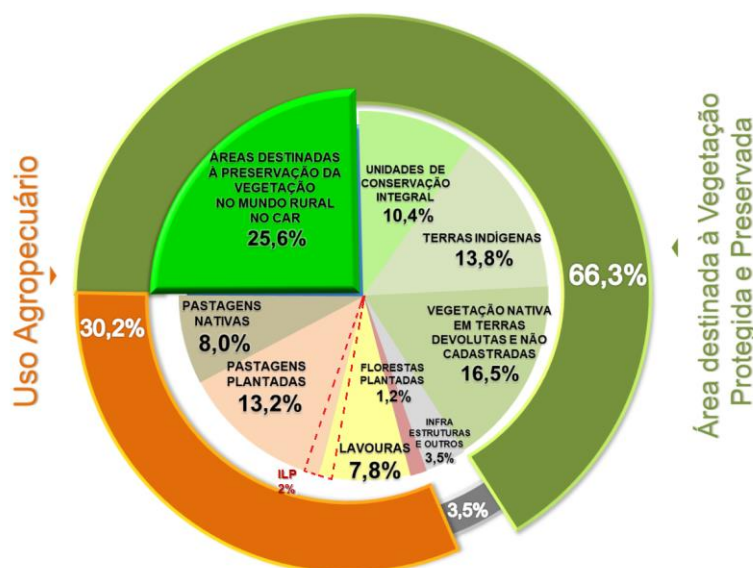
Segundo a Embrapa Agrossilvipastoril (2019), pesquisas realizadas demonstram que há aumento produtivo e ganhos econômicos em áreas de ILPF em que é manejado algumas espécies de árvores, como o eucalipto, gerando renda ao produtor rural através da produção de postes, outdoors e lenha antes do corte final da madeira, além de beneficiar no aumento produtivo do rebanho bovino aumentando o seu peso. Cabe destacar que é importante o planejamento da configuração que será utilizada no sistema integrado, levando-se em conta qual atividade prioritária do produtor, pecuária, agricultura ou árvores. Com isso, poderá se chegar à quantidade e a disposição de árvores a serem utilizadas em um sistema ILPF.

Além dos ganhos diretos proporcionados pelo manejo de espécies de árvores em áreas de ILPF, como renda para produtor, há grandes benefícios para o meio ambiente e aumento na produtividade nas atividades integradas, com o aumento de água no solo, mitigação das emissões de GEE, aumento na produtividade na atividade pecuária com o sombreamento realizado pelas árvores para o bem estar animal (EMBRAPA, 2020).

No Brasil, alguns produtores rurais ainda resistem sobre a implementação de sistemas integrados para a produção agropecuária, como a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) por falta de conhecimento dos ganhos diretos que o sistema proporciona e dos benefícios para o meio ambiente, como na maior possibilidade de infiltração de água no solo e na mitigação das emissões de GEE (EMBRAPA, 2019).

As dimensões das áreas mapeadas pelo CAR (figura 9), sobre a ocupação e uso das terras no país, demonstra coerência com levantamento realizado pelo último Censo Agropecuário (IBGE, 2017). Com estes dados levantados, foi possível mapear as áreas destinadas à preservação das vegetações nativas, bem como as áreas protegidas no Brasil, demonstrando ainda, um avanço na visão sobre o total de área em uso e ocupação das terras por pastagens nativas, pastagens plantadas, lavouras e florestas plantadas (EMBRAPA, 2019). A agropecuária ocupa 55,8% da área total das terras brasileiras, sendo 25,6% destinadas à preservação da vegetação nativa e 30,2% utilizadas para o desenvolvimento de atividades agrícolas e pecuária.

Figura 9 – Ocupação e uso das terras no Brasil com base no CAR



Fonte: (SFB; EMBRAPA; IBGE; MMA; FUNAI; DNIT; ANA; MPOG, 2019 apud EMBRAPA, 2019).

Cabe observar, ainda na figura 9, que da área utilizada para pecuária, 8% são de pastagens nativas que em média são de baixa produtividade, não possuem florestas e ocupam uma área aproximadamente de 68 milhões de hectares no Brasil, localizadas em sua maior parte nos biomas pantanal, pampa e caatinga, não sendo considerada como áreas protegidas e nem de conservação ambiental, sendo utilizadas para pastejo animal em sistema extensivo (EMBRAPA, 2019). São áreas disponíveis que se aplicada em boa parte a tecnificação dos solos e adoção de sistema de ILPF, irão proporcionar aumentos na produção e na produtividade, disponibilizando mais áreas agricultáveis sem a necessidade de abertura de novas áreas florestais.

Deve-se considerar ainda, o sistema agroflorestal (SAF), que consiste na utilização de árvores em meio aos sistemas de produção agropecuária, promovendo harmonia entre a produção e a sustentabilidade, favorecendo ao ganho de produtividade com animais na pecuária e maiores colheitas na agricultura (SOUSA *et al.*, 2012). Estes autores, classificam os SAFs em 3 sistemas: Silvilinear, sistema em que a pastagem é consorciada com espécies florestais; Quintal Agroflorestal, onde há integração com espécies frutíferas, hortaliças, plantas medicinais e com as atividades de avicultura e/ou suinocultura; e Agrossilvicultural, onde há integração de espécies agrícolas com espécies florestais.

Em sistema SAF, a diversidade de espécies em mesma área, contribuem umas com as outras no crescimento e na produção, protegendo as espécies mais suscetíveis a pragas e doenças, adubação dada pelas folhas das árvores às espécies de arvores menores. Permite ao agricultor utilizar a mesma área pra o plantio de diversas espécies, com isso, os riscos financeiros são reduzidos, devido sempre haver uma cultura pronta para colheita de acordo com o seu período de safra, servindo tanto para o consumo familiar como também para a comercialização, gerando renda ao produtor rural (SOUSA *et al.*, 2012).

Há vários desafios que devem ser considerados no processo para fortalecer a sustentabilidade da agropecuária brasileira, além da rentabilidade econômica da atividade, o uso de tecnologias garante eficácia no processo produtivo e adequabilidade técnica, sendo essencial para a preservação ambiental e garantia de que os recursos naturais sejam utilizados e manejados de forma sustentável (MAPA, 2012).

2.3. FINANCIAMENTO AMBIENTAL PARA ADEQUAÇÃO DO IMÓVEL RURAL AO CÓDIGO FLORESTAL

No Brasil, as linhas de crédito rural ambiental existentes, estão vinculadas ao desenvolvimento da atividade rural com a premissa de adoção de práticas sustentáveis na produção que gerem menor impacto ao meio ambiente e adequando as propriedades rurais ao código florestal, buscando a regularização e recomposição de vegetação nativa, APP e RL, através de financiamentos que estimulem à adoção de tecnologias consideradas sustentáveis, como SPD, ILPF, recuperação de pastagens degradadas e inclusive para o plantio de florestas comerciais, como eucalipto, pinus, teca, dendê, etc. (CARDOSO, 2011).

O crédito rural foi institucionalizado através da Lei nº 4.829/65, visando fortalecer e aumentar a produção agrícola no país e realizar a modernização no campo, adota uma política agrícola para o crédito rural subsidiado pelo governo brasileiro (GRYZAGORIDIS; FERREIRA, 2008), tendo os objetivos especificados em seu Art. 3º (BRASIL, 1965):

- I - estimular o incremento ordenado dos investimentos rurais, inclusive para armazenamento, beneficiamento e industrialização dos produtos agropecuários, quando efetuado por cooperativas ou pelo produtor na sua propriedade rural;
- II - favorecer o custeio oportuno e adequado da produção e a comercialização de produtos agropecuários;
- III - possibilitar o fortalecimento econômico dos produtores rurais, notadamente pequenos e médios;
- IV - incentivar a introdução de métodos racionais de produção, visando ao aumento da produtividade e à melhoria do padrão de vida das populações rurais, e à adequada defesa do solo; (BRASIL, 1965).

De acordo com a mesma lei, o crédito rural é específico para atender ao financiamento das atividades rurais, aplicável no campo, visando suprir as necessidades financeiras dos produtores rurais, como o custeio que é destinado a cobrir as despesas normais dos ciclos de produção agrícola ou pecuária, investimento que é destinado à inversões em bens e serviços que beneficiem o ciclo produtivo e da comercialização, que visa atender às necessidade nas fases pós-colheita (BRASIL, 1965).

Segundo Ramos e Martha Junior (2010), a política de crédito rural, que foi consolidado através do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), criado pela lei nº 4.595/64 (BRASIL, 1964), possui taxas de juros subsidiadas e condições para pagamento diferenciadas para o desenvolvimento do setor agrícola, sendo uma

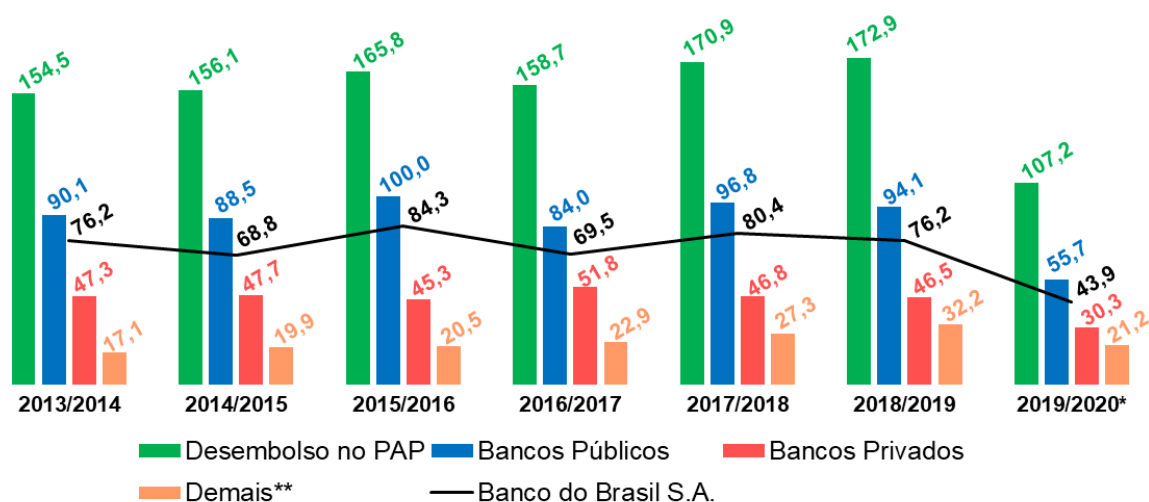
estratégia para o governo para impulsionar o desenvolvimento macroeconômico do país, estimulando o crescimento da produção de grãos e modernizando o setor agrícola, beneficiando os pequenos e médios produtores rurais.

Para Filho (2017), ao longo dos anos, a atividade agropecuária vem se modernizando e profissionalizando as pessoas no campo, que estão cada vez mais atuando em toda a cadeia produtiva, ocasionando a redução nos índices de inadimplência nas linhas de crédito rural. Segundo o mesmo autor, o crédito rural financia 30% da produção agrícola, enquanto que 30% fica destinado à comercialização da produção, e os 40% restantes são financiados com recursos próprios.

O Plano Safra, traz a programação do volume de recursos orçamentários do Tesouro Nacional (TN) destinado ao incentivo do aumento da produção agropecuária com sustentabilidade nos sistemas produtivos, subsidiando a oferta de crédito rural para os agricultores familiares, médio produtores e grandes produtores, parametrizando regras e condições a serem seguidas para acesso as linhas de crédito rural (Custeio, Investimento e Comercialização), definição de prazos para reposição do crédito e das taxas de juros que serão praticadas durante o ano-safra.

Até o final da década de 1980, os bancos privados tiveram pouca participação na concessão de crédito rural aos produtores rurais sendo a maior participação dos bancos públicos. (ALVES, CONTINI, GASQUES, 2008).

Figura 10 - Contratações de Crédito Rural por Ano-Safra (Bilhões R\$)



Legenda: *Safra 2019/2020: apuração de julho a dezembro de 2019.

** Cooperativas de Crédito, Bancos de Desenvolvimento, Agências de Fomento e Sociedade de Crédito, Financiamento e Investimento.

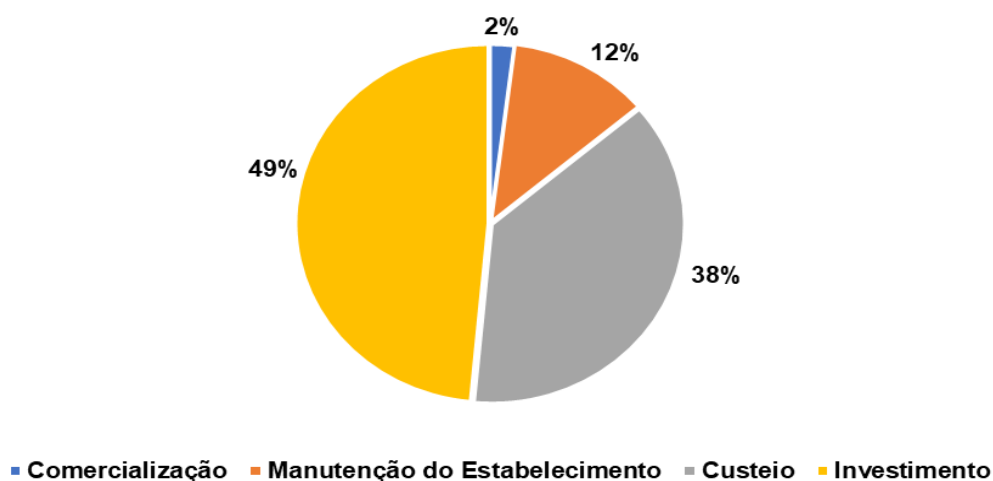
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do MDCR/Sicor (BACEN, 2019).

Verifica-se que após a execução dos últimos planos safra, há um aumento no volume de recursos utilizados na concessão de crédito rural no Brasil (figura 10), sendo os bancos públicos os maiores propulsores no fomento de crédito rural a cada ano-safra. O Banco do Brasil é o principal banco público utilizado pelo governo para execução da política agrícola brasileira, intermediando o acesso do crédito rural ao produtor rural.

Deve-se notar (figura 10), que dos 55,7% do volume de créditos liberados pelos bancos públicos nos seis primeiros meses do plano-safra 2019/2020, 41% foram liberados pelo Banco do Brasil, destinando os recursos em Custeio (62%), investimentos (26,2%), Comercialização (8,4%) e linhas de crédito agroindustriais (3,4%), (BACEN, 2019).

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017), dos 5 milhões de estabelecimentos rurais no Brasil, 15% (784,5 mil estabelecimentos), obtiveram financiamentos à atividade agropecuária, sendo 2% para a comercialização, 12% para manutenção do estabelecimento, 38% para custeio e 49% para investimento (figura 11), com participação do governo, como fonte recursos financiados pelas linhas de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP), e outros programas federais, estaduais ou municipais, em 53% dos estabelecimentos rurais financiados (IBGE, 2017).

Figura 11 – Finalidade dos financiamentos rurais



Fonte: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2017).

Com o sucesso no aumento da produtividade no campo ao longo dos anos com a adoção de tecnologias, proporcionado em parte pelos financiamentos bancários, o setor agropecuário que além utilizar-se de grande quantidade de agrotóxicos, é responsável pelo grande aumento de áreas desmatadas na Amazônia e no Cerrado brasileiro, além de ser responsável pelo acúmulo de passivo ambiental em áreas já consolidadas, com poucos imóveis rurais produtivos que mantêm as APP e as RL conservadas como definido no Código Florestal (lei nº 12.651/12). Com isso, o setor agropecuário vê a necessidade de conciliar a produção agropecuária com a preservação ambiental da biodiversidade, da qualidade do solo, dos recursos hídricos e do ar (CARDOSO, 2011).

2.3.1. Plano ABC (Programa ABC)

Em 2009, o governo federal assumiu durante a Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP-15), em Copenhague, o compromisso voluntário de reduzir as emissões de GEE até 2020, fixando uma meta de redução entre 36,1% e 38,9% de suas emissões, principalmente no setor agropecuário, com a recuperação de pastagens degradadas, ampliação do sistemas de ILPF, SAF, SPD na palha, da fixação biológica de nitrogênio, reflorestamento de áreas rurais com pinus e eucaliptos e do manejo de dejetos de animais na pecuária, surgindo a lei nº 12.187/2009, que estabelece a Política Nacional de Mudanças Climáticas (Observatório ABC, 2013).

Surgindo em 2010, o Plano ABC foi criado à partir de cinco planos de ação contido no art. 3º do Decreto nº 7.390/10, que posteriormente foi consolidado no Decreto 9.578/18 em seu art. 17º, que visa a prevenção e ao controle do desmatamento nos biomas brasileiros conjuntamente com planos setoriais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, com propósito de consolidar uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura (BRASIL, 2018). Os cinco planos são:

- I - Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAm;
- II - Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado - PPCerrado;
- III - Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE;
- IV - Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC; e
- V - Plano Setorial de Redução de Emissões da Siderurgia. (BRASIL, 2018).

O Plano ABC, passou a ter abrangência nacional, podendo ser revisado e atualizado com objetivo de readequar as demandas atuais da sociedade e ao surgimento de novas tecnologias, adotando novas ações e metas, quando fosse necessário. Composto por sete programas (Quadro 4), sendo seis considerados processos tecnológicos e um com ações de adaptação às mudanças climáticas, com indicadores de resultados que serão utilizados como parâmetros no monitoramento, incentivos econômicos e financiamentos aos produtores e ações transversais do plano ABC (Observatório ABC, 2013; MAPA, 2019).

As metas estabelecidas, no Quadro 4, visam atender os objetivos gerais do plano ABC, que é promover a redução das emissões de GEE na agropecuária brasileira, usando os recursos naturais de forma eficiente que aumentem a resiliência dos sistemas produtivos com a utilização do SPD, aumentando a capacidade de adaptação do setor às mudanças climáticas (MAPA, 2012).

Quadro 4 – Indicadores de resultados e metas do Plano ABC

Programa	Indicador de Resultados	Meta
Recuperação de Pastagens Degradadas	- Área (ha) de pastagem recuperada.	15 milhões de ha
ILPF e SAF	- Área (ha) implantada com ILPF e SAF.	4 milhões de ha
Sistema Plantio Direto (SPD)	- Área (ha) manejada sob SPD.	8 milhões de ha
Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN)	- Área (ha) cultivada com FBN; e - Número de doses de inoculantes comercializadas.	5,5 milhões de ha
Florestas Plantadas	- Área (ha) implantada com florestas.	3 milhões de ha
Tratamento de Dejetos Animais	- Volume de biogás processado; - Volume de metano utilizado na geração de energia; - Energia elétrica gerada a partir do uso de biogás; e - Toneladas geradas de composto orgânico.	4,4 milhões de ha
Adaptação às Mudanças Climáticas	- Ações de adaptação de plantas e de sistemas produtivos; e - Área (ha) com ações de adaptação nas regiões mapeadas.	

Fonte: Plano ABC (MAPA, 2012).

Para que os objetivos do Plano ABC sejam atendidos no período estimado (2011-2020), seriam necessários aproximadamente R\$197 bilhões de reais, sendo financiados pelo governo federal através de recursos orçamentários e por meio de concessão de crédito rural, utilizando-se de fontes de recursos como do Banco

Nacional de Desenvolvimento (BNDES), e recursos próprios dos bancos, com taxa de juros subsidiada pelo orçamento Geral da União (MAPA, 2012).

O Programa ABC, permite ao produtor rural, financiar projetos de investimento que estejam aderentes e destinados a adoção de práticas que contribuam para a redução da emissão dos GEE oriundos pela exploração agropecuária. Com a adoção de técnicas e sistemas de produção mais sustentáveis, sendo possível aumentar a produtividade com a redução do desmatamento, conciliar a conservação de solo e de água, adequar os imóveis rurais à legislação ambiental, ampliar a área de florestas cultivadas e estimular a recuperação de áreas degradadas (BANCO DO BRASIL, 2019).

Para promover práticas sustentáveis no setor agropecuário, há a disponibilização de linha de crédito rural que apoia a sustentabilidade e aumento da produtividade, como o Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC), linha de crédito aprovada pela Resolução do Conselho Monetário Nacional (CMN), nº 3.896 de 17/08/10, com regras definidas no Manual de Crédito Rural (MCR) do BACEN, é destinado ao público da agricultura empresarial, contando com modalidades (Quadro 5) dentro da linha de crédito rural.

Quadro 5 – Programa ABC (Modalidades de financiamentos e finalidades)

Modalidade	Finalidade
ABC Recuperação	Recuperação de pastagens degradadas.
ABC Orgânico	Implantação de sistemas orgânicos de produção agropecuária.
ABC Plantio Direto	Implantação e melhoramento de sistemas de plantio direto "na palha".
ABC Integração	Implantação de sistemas de integração lavoura-pecuária, lavoura-floresta, pecuária-floresta ou lavoura-pecuária-floresta e de sistemas agroflorestais.
ABC Florestas	Implantação, manutenção e melhoramento do manejo de florestas comerciais, inclusive aquelas destinadas ao uso industrial ou à produção de carvão vegetal.
ABC Ambiental	Adequação ou regularização das propriedades rurais frente à legislação ambiental, inclusive recuperação da reserva legal, de áreas de preservação permanente, recuperação de áreas degradadas e implantação e melhoramento de planos de manejo florestal sustentável.
ABC Tratamento de Dejetos	Implantação, manutenção e melhoramento de sistemas de tratamento de dejetos e resíduos oriundos de produção animal para geração de energia e compostagem.
ABC Dendê	Implantação, melhoramento e manutenção de florestas de dendzeiro, prioritariamente em áreas produtivas degradadas.
ABC Fixação	Estímulo ao uso da fixação biológica do nitrogênio.
ABC Cultivos Permanentes	Implantação, melhoramento e manutenção de plantações de açaí, cacau, oliveira e noqueira.

Fonte: (BACEN, 2019), MCR 13-7, Safra 2019/2020.

As finalidades em cada modalidade do Programa ABC, contribuem para a redução de impactos ambientais causados pelas atividades agropecuária, financiando investimentos fixos e semifixos na propriedade rural, à recuperação de áreas e pastagens degradadas, à implantação de sistemas de integração (ILP, ILF, IPF ou ILPF), à implantação e manutenção de florestas comerciais e à recomposição de APP e RL, adequando ou regularizando as propriedades rurais à legislação ambiental (MAPA, 2012).

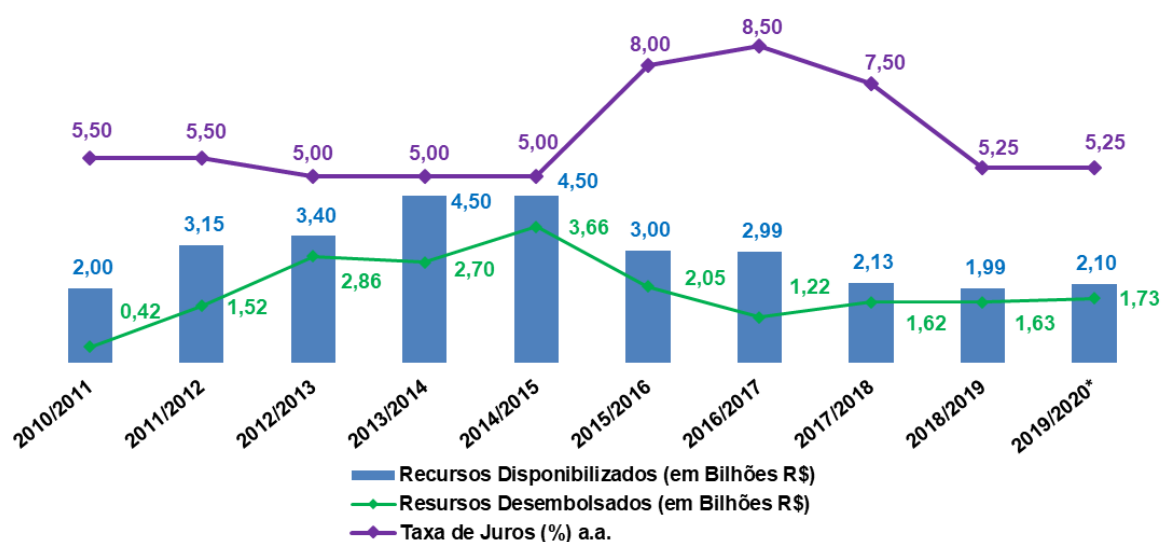
Segundo o Banco do Brasil (2019), no plano safra 2019/2020, o projeto técnico de investimento do Programa ABC, poderá contemplar o financiamento de alguns itens, desde que aderentes com a finalidade da linha:

- Elaboração de projeto técnico e georreferenciamento das propriedades rurais, inclusive das despesas técnicas e administrativas relacionadas ao processo de regularização ambiental;
- Realocação de estradas internas das propriedades rurais para fins de adequação ambiental;
- Aquisição de insumos e pagamento de serviços destinados a implantação e manutenção dos projetos financiados;
- Pagamento de serviços destinados à conversão da produção orgânica e sua certificação;
- Aquisição, transporte, aplicação e incorporação de corretivos agrícolas (calcário e outros);
- Marcação e construção de terraços e implantação de práticas conservacionistas do solo;
- Adubação verde e plantio de cultura de cobertura do solo;
- Aquisição de sementes e mudas para formação de pastagens e de florestas;
- Implantação de viveiros de mudas florestais;
- Operações de destoca;
- Implantação e recuperação de cercas, aquisição de energizadores de cerca, aquisição, construção ou reformas de bebedouros e de saibro ou cochos de sal;
- Aquisição de bovinos, bubalinos, ovinos e caprinos, para reprodução, e sêmen, óvulos e embriões dessas espécies, limitada a 40% do valor financiado;
- Aquisição de máquinas, implementos e equipamentos de fabricação nacional, inclusive para a implantação de sistema de irrigação, para a agricultura e pecuária, biodigestores, máquinas e equipamentos para a realização da compostagem e para produção e armazenamento de energia, limitados a 40% do valor financiado, com exceção da finalidade inerente à implantação, melhoramento e manutenção de sistemas de tratamento de dejetos e resíduos oriundos da produção animal para geração de energia e compostagem (ABC Tratamento de Dejetos), cujo limite de financiamento pode ser de até 100% do valor do projeto a ser financiado;
- Construção e modernização de benfeitorias e de instalações, na propriedade rural;
- Despesas relacionadas ao uso de mão-de-obra própria, desde que compatíveis com estruturas de custos de produção, referentes a projetos estruturados e assistidos tecnicamente e que o serviço objeto de

financiamento seja realizado de acordo com o projeto (BANCO DO BRASIL, 2019).

O Programa ABC, já acumula o financiamento de aproximadamente R\$19,4 bilhões em contratos no Brasil (figura 13), desde a criação do Plano ABC, correspondendo a utilização de 63,89%, até dezembro de 2019, dos R\$29,75 bilhões disponibilizados para o programa no plano agrícola e pecuário (PAP), desde a safra 2010/2011 até a safra atual 2019/2020 (BACEN; BNDES; MAPA, 2020).

Figura 12 - Total geral do Programa ABC por Ano-Safra



Legenda: *Safra 2019/2020: apuração de julho a dezembro de 2019, taxa de juros entre 5,25% a 7% ao ano.

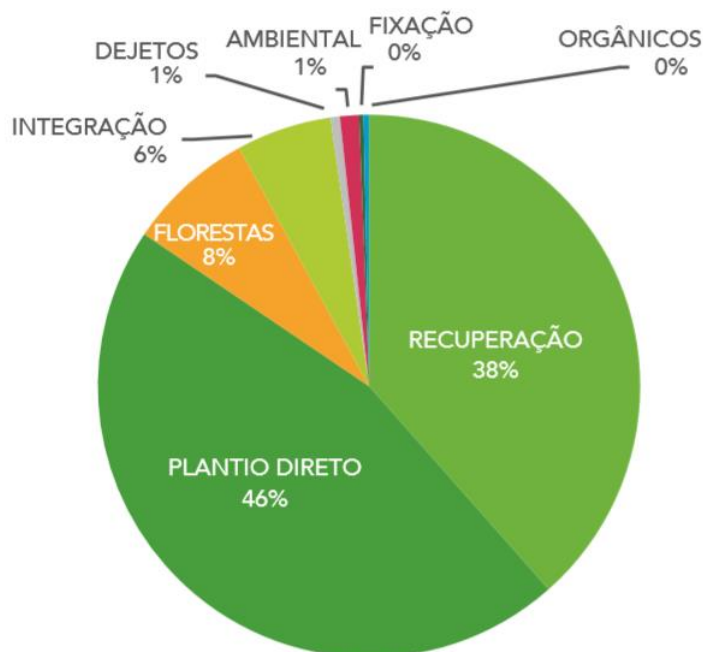
Fonte: (BACEN/Sicor; BNDES; MAPA, 2020).

Verifica-se que deste o início do programa ABC, não foram utilizados a integralidade do volume de recursos disponibilizados ao programa no PAP anual (figura 13). Segundo estudos realizados pelo Observatório ABC (2019), um dos fatores que interferiram pela não utilização dos recursos do Programa ABC, foi a taxa de juros, que ao longo dos anos sofreu elevações, chegando à 8,5%a.a. no ano-safra de 2016/2017, inviabilizando os projetos apresentados pelos produtores rurais em todas as modalidades do Programa ABC.

Na safra 2018/2019, o valor total contratado no Programa ABC (figura 13), destinou 46% (R\$747,5 milhões) dos recursos contratados para a modalidade de SPD, a modalidade ABC Recuperação recebeu 38% (R\$625,5 milhões, cerca de 8% (R\$123,5 milhões), dos recursos foram contratados para atividades de florestas plantadas (ABC Floresta), apresentando nesta modalidade, um aumento de 68% de

contratações em relação à safra anterior, enquanto que na modalidade ABC Ambiental, foram liberados cerca de 1% dos recursos programados para o Programa ABC (OBSERVATÓRIO ABC, 2019).

Figura 13 – Valor total contratado no Programa ABC por finalidade de investimento na Safra 2018/2019.



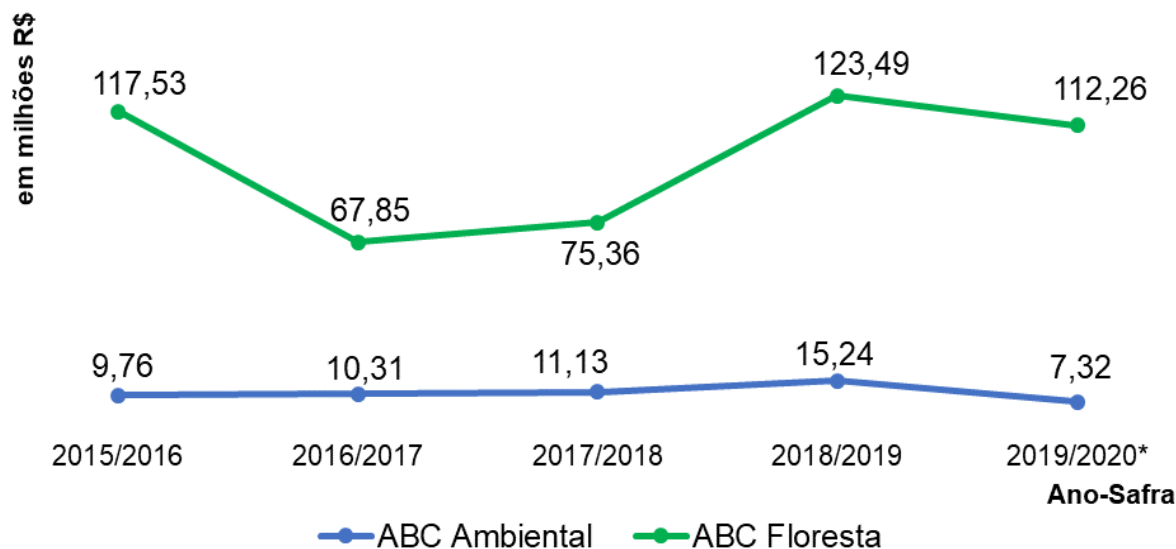
Fonte: Elaborado por Observatório ABC (2019, p.32)

Especificamente, a modalidade ABC Ambiental do Programa ABC, possui a finalidade de financiar a adequação ou a regularização ambiental das propriedades rurais ao código florestal, com recuperação da RL, APP, de áreas degradadas e planos de manejo florestal sustentável, enquanto que a modalidade ABC Florestal, é destinado para financiar a implantação, manutenção e melhoramento do manejo de florestas comerciais (BACEN, 2019).

Verifica-se que as concessões de crédito nestas modalidades (figura 14), tem baixas utilizações em relação ao montante disponibilizado pelo PAP a cada ano safra. Com desembolsos crescentes, o ABC Ambiental vem evoluindo no montante liberado a cada ano-safra, enquanto que a concessão de crédito rural na modalidade ABC Florestal teve uma redução de 57% nas concessões no ano-safra 2016/2017 em relação ao ano-safra anterior, voltando a serem contratados em grandes volumes a partir do ano-safra 2018/2019, com aumento na contratação e montante

dos recursos programados nos seis primeiros meses do ano-safra 2019/2020 (BACEN, 2019).

Figura 14 - Liberações Programa ABC Ambiental e ABC Floresta por Ano-Safra



Legenda: *Safra 2019/2020: apuração de julho a dezembro de 2019.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do MDCR/Sicor (BACEN, 2019).

Segundo o relatório de crédito rural do BACEN (2019), a modalidade ABC Ambiental financiou a adequação ambiental de uma área de 18.253,03ha, desde o ano-safra 2015/2016, até dezembro de 2019, totalizando um volume de concessões de crédito rural em R\$53,7 milhões. Na modalidade ABC Floresta, a área total beneficiada foi de 78.993,61ha, totalizando um volume de crédito rural de R\$496,5 milhões, no mesmo período (BACEN, 2019).

Para o ano safra 2019/2020, o ABC Ambiental conta com taxas de juros prefixada de até 5,25% a.a. ou pela opção de taxa pós-fixada que é composta de parte fixa de até 0,82% a.a. acrescida do Fator de Ajuste Monetário (FAM), que corresponde à variação acumulada do IPCA. Possui prazo total de 12 anos, incluindo até 8 anos de carência. Quanto às demais modalidades, inclusive o ABC Florestal, as taxas de juros prefixada passou a ser de 7%a.a., ou pela taxa pós-fixada com parte fixa em até 2,5%a.a. acrescida do FAM, possui prazo de até 10 anos com carência de até 5 anos para pagamento, em todas as modalidades os itens do projetos técnico poderão ser 100% financiados, com limitação de até R\$5 milhões, por beneficiário, por ano agrícola. (BB; BNDES; BACEN, 2019).

Quando criado, o Programa ABC apresentava como diferencial competitivo as baixas taxas de juros, de 5,5% ao ano. Entretanto, o aumento das taxas de juros ao longo das safras, e que hoje é de 7% ao ano, tem sido considerado alto em relação às taxas de juros de outras linhas de crédito, como as linhas disponíveis no FCO, tidas como menos burocráticas e complexas por parte dos produtores rurais (OBSERVATÓRIO ABC, 2019, p.35).

Devido à redução nas taxas de juros, a linha de crédito Programa ABC, passou novamente ser mais atrativa, proporcionando maiores concessões de crédito rural nos seis primeiros meses do ano-safra 2019/2020, com possibilidade de utilização de todo o recurso orçamentário disponibilizado no plano safra 2019/2020.

Em estudos realizados pelo Observatório ABC (2019), foram identificados diversos fatores que impõe barreiras e desafios para o avanço do Plano e Programa ABC, esses obstáculos estão relacionados ao baixo conhecimento do Programa ABC pelos pequenos produtores rurais, pelos projetistas profissionais de assistência técnica da região e pelos escritórios de assistência técnica e extensão rural (ATER), com baixa atuação e capacitação destes profissionais.

Alguns fatores, de acordo com os estudos realizados, estão relacionados à regularização fundiária dos imóveis rurais, que impossibilita o acesso ao crédito rural do Programa ABC pelos produtores rurais, fazendo com que muitas vezes, produtores rurais utilizem recursos próprios ou busquem meios de financiamentos oferecidos por *traders* para o financiamento da produção agropecuária. Outro entrave, relaciona-se à burocracia existente no Programa ABC, que demanda muita documentação e projetos complexos, elaborados por projetista com conhecimento do Programa ABC, ocasionando prazos longos para concessão do crédito rural (OBSERVATÓRIO ABC, 2019).

Para Moreira, Neto e Kimura (2016), a baixa demanda de crédito rural para regularização ambiental nas propriedades rurais, está relacionada às incertezas geradas quanto à regulamentação do código florestal, com as prorrogações ocorridas para o CAR anualmente que compromete à adesão do PRA e também do mercado de CRA. Entende-se ainda que as linhas de crédito rural destinadas à recuperação ambiental, possuem longos prazos e são percebidas pelos agentes financeiros e por parte de alguns produtores rurais, como um possível problema, devido ser interpretada de uma maneira geral, como não vinculadas à nenhuma atividade econômica que possibilite um retorno financeiro no futuro, já que há custos

envolvidos. Percebe-se aqui, que há necessidade de divulgação das informações sobre a geração de emprego na restauração florestal e a possibilidade de exploração econômica de até 50% da RL restaurada, conforme definido no código florestal.

Os mesmos autores identificaram os seguintes obstáculos para obtenção de crédito rural para regularização ambiental, na ótica dos agentes financeiros que concedem o crédito rural (Quadro 6), e na ótica dos produtores rurais que demandam o crédito (Quadro 7).

Quadro 6 – Principais obstáculos identificados no ponto de vista da oferta

DO PONTO DE VISTA DA OFERTA
<ul style="list-style-type: none"> • INSEGURANÇA JURÍDICA, justificada na percepção de que essa legislação atual, principalmente seus prazos, pode ser alterada. Ressalta-se que ainda há aspectos pendentes na regulamentação da Cota de Reserva Ambiental (CRA) e do Programa de Regularização Ambiental (PRA), considerando também que a maioria dos estados brasileiros não finalizou o processo de cadastramento no CAR. Também existem no Supremo Tribunal Federal quatro Ações Diretas de Inconstitucionalidades (ADIns) questionando dispositivos do novo Código Florestal. • BAIXA DEMANDA por parte dos produtores rurais. • PERCEPÇÃO de que essa linha é de operacionalização mais complexa, pois não gera retorno financeiro ao produtor rural, portanto carece de garantias. • PRAZOS muito longos envolvidos em linhas florestais limitam outros financiamentos de menor prazo, gerando baixo interesse do agente financeiro em ofertar tais linhas. • BAIXA DISPONIBILIDADE de informação sobre tecnologias, custos e outros aspectos relacionados aos projetos de restauração/recuperação ambiental, inclusive com relação ao uso sustentável da RL. • INCERTEZAS e alta complexidade na execução dos financiamentos. • ALTO NÍVEL de endividamento do produtor rural, o que pode gerar dificuldades/interesse para a obtenção de novos financiamentos, principalmente para atividades que não apresentam capacidade de gerar renda para posterior pagamento dessas dívidas. • A SITUAÇÃO ECONÔMICA negativa do Brasil atualmente, que impacta em situações de contingenciamento de recursos disponíveis para juros diferenciados, como é o caso do crédito rural.

Fonte: (MOREIRA; NETO e KIMURA, 2016, p.7)

Quadro 7 – Principais obstáculos identificados no ponto de vista da demanda

DO PONTO DE VISTA DA DEMANDA
<ul style="list-style-type: none"> • INSEGURANÇA JURÍDICA, causada pela percepção de que não haverá forte pressão pela recuperação/restauração florestal de APP/RL no curto prazo, por ainda haver aspectos importantes do novo Código a serem regulamentados, principalmente no âmbito do CAR e do PRA, inclusive em nível estadual, gerando postergação de prazos, como já ocorreu em tempos anteriores. • FALTA DE INSTRUMENTOS que possibilitem a integração com empresas, cooperativas ou associações para alavancar o crédito. • CARÊNCIA DE INFORMAÇÕES e assistência técnica vinculada à recuperação/restauração ambiental da RL/APP para formulação de projetos e execução. • CUSTOS DA RECUPERAÇÃO podem ser altos dependendo da necessidade de condução do projeto técnico. • ÓTICA DE CUSTO, sem geração de renda ao produtor rural. • Pela característica de LONGO PRAZO de maturação do crédito rural há uma percepção do produtor contra ficar “preso” anos a fio num financiamento, restringindo o limite de crédito. • A própria SITUAÇÃO ECONÔMICA negativa do País, e do produtor rural, sendo que já se encontra com alto nível de endividamento. • ADEQUAÇÃO AMBIENTAL vista como um ônus privado, de benefício público e privado. • POUCO INTERESSE nas práticas de uso econômico da Reserva Legal.

Fonte: (MOREIRA; NETO e KIMURA, 2016, p.7)

2.3.2. Financiamento Ambiental para a Agricultura Familiar (Pronaf Eco e Pronaf Floresta)

A Agricultura Familiar (AF), é responsável pela produção de alimentos que são consumidos pela população brasileira, com diversificação na produção sendo o ponto com características marcantes, devido atender às necessidades de subsistência da família e ao mesmo tempo produzir alimentos para o mercado (MAPA, 2019).

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (2017), define agricultura familiar como:

[...] todas as atividades agrícolas de base familiar e também como uma forma de classificar a produção agrícola, florestal, pesqueira, pastoril e aquícola que é gerida e operada por uma família e que depende principalmente de mão de obra familiar, incluindo tanto mulheres, como homens (FAO, 2017).

De acordo com o Censo Agropecuário (IBGE, 2017), o levantamento realizado em aproximadamente 5 milhões de propriedades rurais de todo o Brasil, apontou-se que em 77% dos estabelecimentos agrícolas, há exploração da agricultura em propriedade familiar. Ocupando 23% (80,9 milhões de hectares), da área total dos estabelecimentos agropecuários existentes no Brasil.

"Propriedade Familiar", o imóvel rural que, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, lhes absorva toda a força de trabalho, garantindo-lhes a subsistência e o progresso social e econômico, com área máxima fixada para cada região e tipo de exploração, e eventualmente trabalho com a ajuda de terceiros. (BRASIL, Lei nº 4.504, 1964, art. 4, inciso II).

O PRONAF, programa administrado pelo Mapa desde 2019, apoia financeiramente projetos individuais e coletivos que gerem renda aos agricultores familiares e assentados da reforma agrária, incentivando o aumento da produtividade da produção agrícola em propriedade familiar. Instituído pelo Decreto nº 1.946, de junho de 1996, com diretrizes para formulação do programa definidas pela Lei nº 11.326/06, e regulamentado pelo Decreto n.º 9.064/17, visa atender os agricultores e produtores rurais em unidades rurais familiares que estejam aptos por meio da Declaração de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (DAP), habilitando o agricultor família para acesso às políticas públicas de incentivo à produção e geração de renda, dentre elas, o acesso à linhas de crédito rural diferenciadas, com prazos e taxas de juros subsidiados pelo governo para desenvolvimento econômico na unidade familiar dentro dos princípios de sustentabilidade ambiental, social e econômica (BRASIL; 1996, 2006, 2017).

O Mapa (2019), define a DAP, como: “[...] instrumento utilizado para identificar e qualificar as Unidades Familiares de Produção Agrária (UFPA) da agricultura familiar e suas formas associativas organizadas em pessoas jurídicas”.

Para a FAO (2017), há uma potencialidade para aumentar a produção e produtividade com sustentabilidade na agricultura familiar, com reflexo nas melhorias das práticas produtivas sustentáveis, desde que o produtor tenha acesso à recursos

financeiros (crédito rural), tecnologias e também ao aprendizado ofertado pela extensão rural.

Para os agricultores familiares, as atividades agropecuárias com adoção de práticas sustentáveis, poderão ser financiadas pelas linhas de investimento em Energia Renovável e Sustentabilidade Ambiental (Pronaf Eco), e a linha Crédito de Investimento para Sistemas Agroflorestais sustentáveis (Pronaf Floresta), linhas específicas de crédito rural que proporciona ao produtor rural familiar o desenvolvimento sustentável da atividade agropecuária, adequando e regularizando as unidades familiares rurais à legislação ambiental, quanto à recuperação da APP, RL, recuperação de pastagens degradadas e demais finalidades financiáveis dispostas na Quadro 8 e 9 (BACEN, 2019):

Quadro 8 – Finalidades do Pronaf Eco

Linha	Finalidade
Pronaf Eco	I - pequenos aproveitamentos hidroenergéticos; II - tecnologias de energia renovável, como o uso da energia solar, da biomassa, eólica, miniusinas de biocombustíveis e a substituição de tecnologia de combustível fóssil por renovável nos equipamentos e máquinas agrícolas; III - tecnologias ambientais, como estação de tratamentos de água, de dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem; IV - projetos de adequação ambiental como implantação, conservação e expansão de sistemas de tratamento de efluentes, compostagem, desde que definida no projeto técnico a viabilidade econômica das atividades desenvolvidas na propriedade para pagamento do crédito; V - adequação ou regularização das unidades familiares de produção à legislação ambiental, inclusive recuperação da reserva legal, áreas de preservação permanente, recuperação de áreas degradadas e implantação e melhoramento de planos de manejo florestal sustentável, desde que definida no projeto técnico a viabilidade econômica das atividades desenvolvidas na propriedade para pagamento do crédito; VI - implantação de viveiros de mudas de essências florestais e frutíferas fiscalizadas ou certificadas; VII - silvicultura, entendendo-se por silvicultura o ato de implantar ou manter povoamentos florestais geradores de diferentes produtos, madeireiros e não madeireiros;

Fonte: (BACEN, 2019, MCR 10-16).

A linha de crédito rural Pronaf Eco, poderá financiar projetos rurais com limitação de até R\$165 mil por projeto no plano safra 2019/2020, com prazo de até dez anos, incluída a carência de cinco anos no cronograma de amortização, para as finalidades de I a VI da Quadro 8, com taxas de juros prefixada de até 3%a.a. ou a opção de taxa pós-fixada (composta de parte fixa de até -1,33% a.a., acrescida do FAM), para a finalidade VII, o prazo máximo varia de doze a dezesseis anos, sendo

aplicada a taxa de juros prefixada de até 4,6%a.a. ou a opção de taxa pós-fixada (composta de parte fixa de até 0,20% a.a., acrescida do FAM). Podendo contratar até dois financiamentos nesta modalidade, condicionado o pagamento de no mínimo de três parcelas do financiamento já concedido, apresentação de laudo de assistência técnica sobre a regularidade do financiamento existente e análise da capacidade de pagamento (BACEN, 2019).

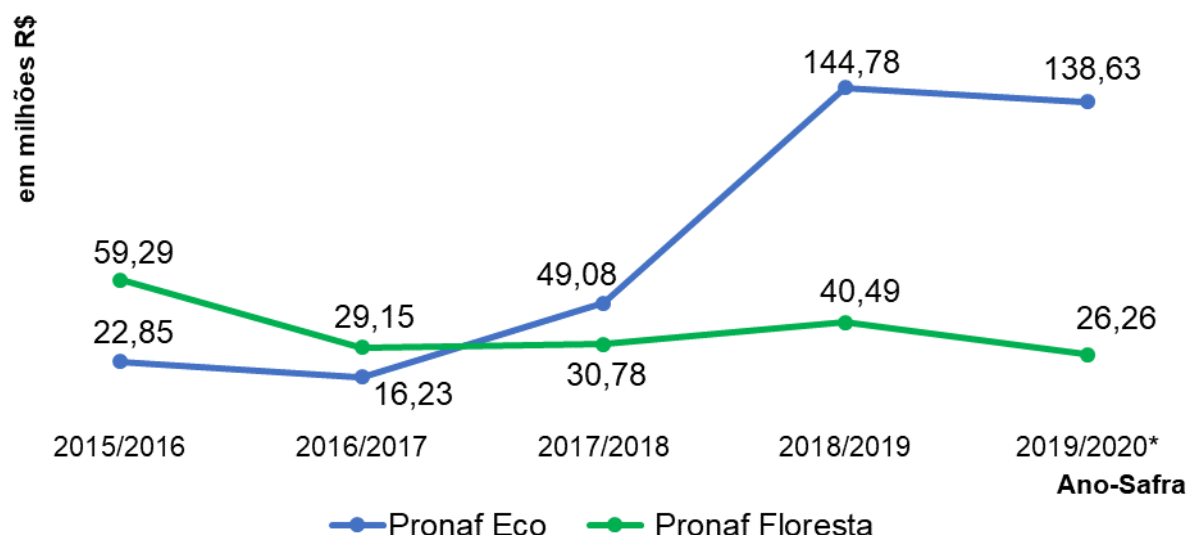
Quadro 9 – Finalidades do Pronaf Floresta

Linha	Finalidade
Pronaf Floresta	I - sistemas agroflorestais; II - exploração extrativista ecologicamente sustentável, plano de manejo e manejo florestal, incluindo-se os custos relativos à implantação e manutenção do empreendimento; III - recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente e reserva legal e recuperação de áreas degradadas, para o cumprimento de legislação ambiental; IV - enriquecimento de áreas que já apresentam cobertura florestal diversificada, com o plantio de uma ou mais espécie florestal, nativa do bioma;

Fonte: (BACEN, 2019, MCR 10-7).

Ainda de acordo com o MCR (BACEN, 2019), a linha de crédito rural Pronaf Floresta (Quadro 9), no Plano Safra 2019/2020, possui um teto de financiamento de projetos até R\$60 mil para os projetos que tenham exclusivamente a finalidade de financiamento de sistemas agroflorestais, concedendo prazo de até 20 anos, incluída a carência de doze anos no cronograma de amortização. Para as demais finalidades, o teto de financiamento é de R\$27,5 mil, prazo de até doze anos, incluída a carência de até oito anos no cronograma de amortização. A linha tem uma taxa de juros prefixada de até 3%a.a. ou a opção de taxa pós-fixada (composta de parte fixa de até -1,33% a.a., acrescida do FAM). Pode-se ainda, contratar até dois financiamentos nesta modalidade, condicionado o pagamento de no mínimo de duas parcelas do financiamento já concedido, apresentação de laudo de assistência técnica sobre a regularidade do financiamento existente e análise da capacidade de pagamento. Para esta linha de crédito rural há vedação para o financiamento à aquisição de animais e a implantação ou manutenção de projetos com menos de três espécies florestais destinadas ao uso industrial ou queima.

Figura 15 - Liberações Pronaf ECO e Pronaf Floresta por Ano/Safra



Legenda: *Safra 2019/2020: apuração de julho a dezembro de 2019.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do MDCR/Sicor (BACEN, 2019).

Nota-se, na figura 15, a evolução no volume de créditos liberados na linha Pronaf Eco à partir do plano-safra 2017/2018, segundo dados do MDCR/Sicor (BACEN, 2019), foram formalizados 7.785 contratos de Pronaf Eco desde o plano-safra 2015/2016 até dezembro de 2019, financiando uma área de 12.157,28ha, enquanto que a linha Pronaf Floresta, formalizou 10.880 contratos, financiando uma área total de 37.479,14ha, com contratações reduzidas após o plano safra 2015/2016.

As linhas de Pronaf Eco e Pronaf Floresta, contemplam o uso dos recursos do programa para várias finalidades, não sendo possível relacionar o aumento nas concessões do Pronaf Eco à partir do plano-safra 2017/2018 (figura 15), diretamente à finalidade de adequação ou regularização das unidades familiares à legislação ambiental, recuperação da APP e RL e na implantação e melhoramento de planos de manejo florestal sustentável. O mesmo é observado na linha Pronaf Floresta, que mesmo apresentando redução no volume de concessões (figura 15), não seria possível identificar no momento, o montante de recursos liberados para cada finalidade disposta na linha.

3 - METODOLOGIA

Este trabalho é elaborado com base em pesquisas documentais, em livros, artigos publicados em periódicos, anais de congressos, revistas ligadas ao setor agropecuário, legislação ambiental em sítios da internet, que visam subsidiar a revisão literária sobre vegetação nativa em consonância com o código florestal brasileiro. Avaliando a produtividade em imóvel rural preservando a vegetação nativa existente, adequando-o à legislação ambiental quanto aos percentuais mínimos APP e RL, recompondo estas áreas com a implementação de tecnologias agropecuárias disponíveis (ILPF, ILP, ILF e IPF), que visem a sustentabilidade ambiental.

Será realizada análise de resultados e discussão, a partir da mensuração de área total com déficit ambiental e do levantamento das áreas necessárias a serem recomposta em APP e de RL. Neste caso, foi escolhido a atual situação ambiental dos imóveis rurais localizados no Estado do Acre-Brasil, com base nos dados dos imóveis rurais inscritos no CAR até dezembro de 2019, que tiveram supressão irregular da vegetação nativa em APP e RL e que estão em desacordo com a regulamentação e regras do código florestal de 2012.

Após o levantamento da área total em APP e RL com déficit ambiental, foi realizado, com base nos percentuais de áreas com baixo, médio e alto potencial de regeneração natural no bioma Amazônia realizado por Vieira *et al.* (2017), o cálculo do montante financeiro necessário para elaboração e implementação de projeto técnico com a finalidade de enquadrar em financiamentos bancários pelas linhas e finalidades disponibilizadas no crédito rural brasileiro.

Para a estimativas de custos médios totais, levou-se em consideração os estudos realizados por Benini *et al.* (2017), onde abordou-se as metodologias de Restauração Ativa, Restauração Assistida e Restauração Passiva diante dos cenários de Condições Ambientais Favoráveis (CAF) e o de Condições Ambientais Desfavoráveis (CAD).

Nas estimativas de custo médio total, não foi levado em consideração as propriedades rurais com excedente de RL, que poderão ser utilizados como compensação daquelas que possuem passivo ambiental. Portanto, nos cálculos será considerado para a realização da restauração da vegetação por completo em imóveis rurais com passivo ambiental apresentado no CAR para a adesão ao PRA.

Com isso, o objetivo deste trabalho é demonstrar que os custos financeiros totais para a adequação ambiental do imóvel rural poderão ser financiados através do enquadramento dos produtores rurais no mecanismo da política agrícola brasileira, o crédito rural, especificamente nas linhas do Programa ABC (modalidade ABC Ambiental e ABC Florestal), destinados aos médios e grandes produtores rurais (agricultura empresarial), e o Pronaf Eco e Pronaf Floresta para a o público da agricultura familiar. Linhas de crédito cuja às finalidades estão ligadas à adoção de práticas sustentáveis com uso de tecnologias que garantam o aumento de produtividade, renda ao produtor e incentivam a regularização ambiental dos imóveis rurais, financiando a recomposição de APP e RL.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

ESTIMATIVA DO MONTANTE A SER FINANCIADO PARA RECUPERAÇÃO DE APP E RL DE IMÓVEIS RURAIS CADASTRADOS NO CAR NO ESTADO DO ACRE-BRASIL.

O Estado do Acre, localizado no sudoeste da região norte do Brasil, ocupa uma área territorial de 16,4 milhões de hectares, possui 22 municípios (IBGE, 2019).

De acordo com levantamento realizado no Censo Agropecuário (IBGE, 2017), no Estado do Acre há 37.356 estabelecimentos rurais, ocupando uma área de 4,23 milhões de hectares, equivalente à 25,8% da área total territorial do Estado. Sendo 60% em matas e/ou florestas, 35% em pastagens, 2% em lavouras e 3% para outros usos, como benfeitorias por exemplo.

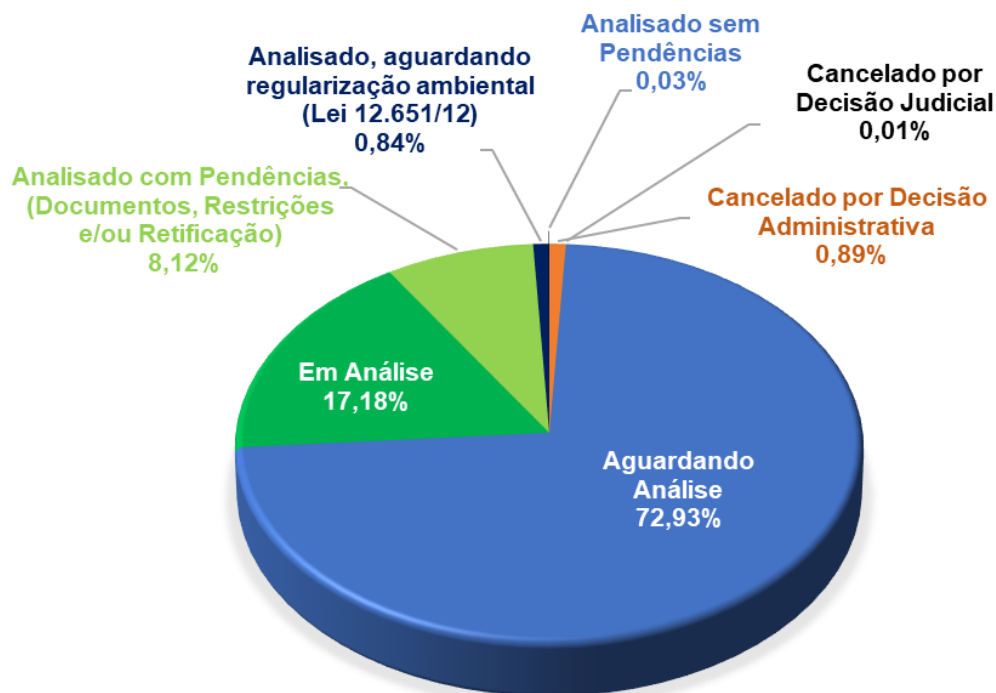
Das matas e/ou florestas, 78% são destinadas à APP e RL, 22% representam as vegetações nativas e as florestas plantadas, ocupam uma área de 1.634 hectares. As Pastagens, 93% encontram-se em boas condições e 7% em más condições, o que equivale à 96,7 mil hectares (IBGE, 2017).

No SICAR (2020), há 37.355 imóveis cadastrados no CAR no estado, resultando uma área total de 12,7 milhões de hectares. Área maior que a apurada pelo levantamento do Censo Agropecuário, isso ocorre pelo fato de haver 119 imóveis rurais com sobreposição com Terras indígenas em uma área total de 818.163,67ha, 3.161 imóveis rurais com sobreposição com áreas embargadas que totalizam uma área de 1.204.166,11ha, e do cadastro no CAR para os projetos de assentamentos, reservas extrativistas e florestas estaduais.

No Estado do Acre, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA-AC), é o órgão estadual oficial para gestão do CAR, sendo o único responsável para planejar, coordenar, gerenciar e operacionalizar o CAR no Estado, sendo ainda responsável pelos escritórios técnicos do CAR e pelos projetos do PRA.

Considerando imóveis rurais cadastrados no CAR no Estado do ACRE, foi realizado o levantamento da situação e condição destes cadastros, conforme demonstrado na figura 16:

Figura 16 - Situação e condição da inscrição do CAR dos imóveis rurais do ACRE no SICAR



Fonte: (SICAR, 2020), base de dados dos municípios do Estado do Acre, atualizado em 18/02/2020.

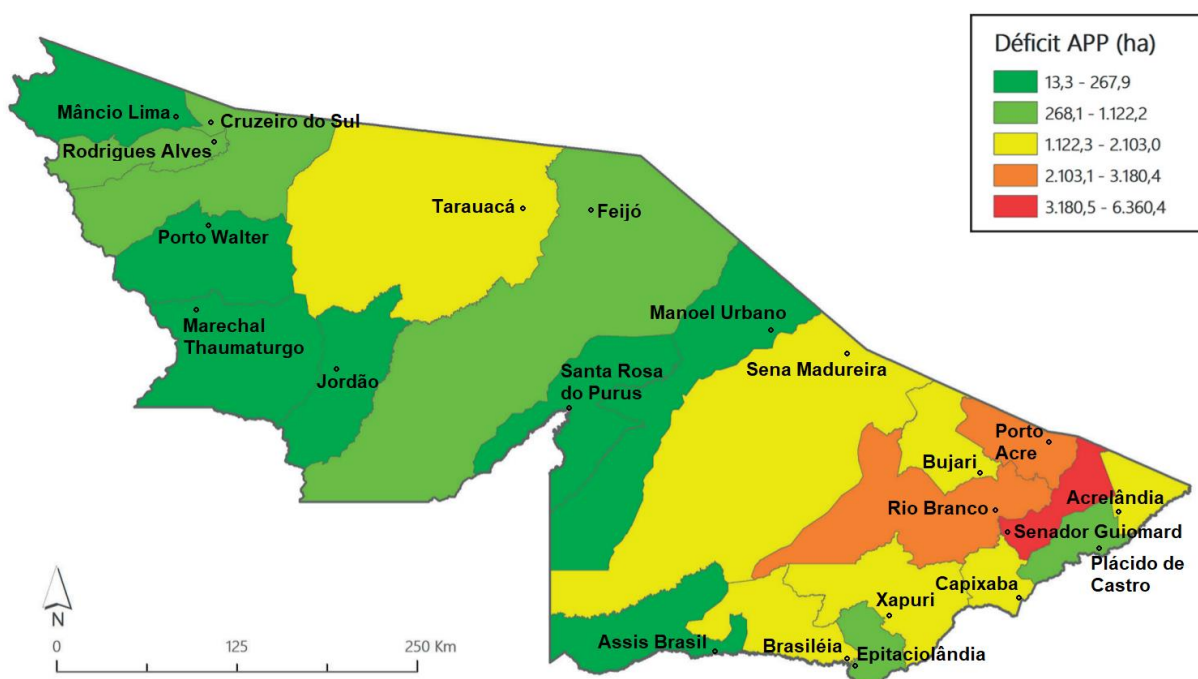
Nota-se o grande volume de imóveis rurais com as suas inscrições do cadastro do CAR aguardando análise, que em conjunto com os CAR em situação de em análise, representam 90% das inscrições que ainda não prosseguiram para etapa de elaboração do PRA, retardando a adequação ambiental do imóvel rural ao código florestal.

Para as inscrições dos CAR analisados com pendências, equivalente a 8,12%, tratam-se de inscrições que foram analisadas e apresentaram alguma das possíveis pendências relacionadas na seção 2.1.3.3, p. 35, neste trabalho. Sendo assim, estas inscrições de CAR de imóveis rurais, também não poderão ter a análise concluída e poderão ser canceladas caso não seja atendida a regularização das pendências no prazo estipulado, impossibilitados a adesão ao PRA.

Segundo diagnóstico realizado pelo Projeto ValidaCAR, resultado pela integração do membros do Observatório do Código Florestal (2019), e os órgãos ambientais estaduais localizados no Bioma Amazônia e Cerrado, estimou através de modelagem com aplicação de regras do código florestal sobre os cadastro dos CAR de imóveis rurais inscritos no SICAR, a existência de passivo ambiental em uma

área aproximada de 28.841ha em déficit de APP, sendo 86% concentrada nos grandes imóveis rurais, 8% em médias propriedades e posses e 6% em pequenas propriedades, imóveis rurais que encontram-se localizados em sua maioria nos municípios da Mesorregião Vale do Acre (Sena Madureira, Bujari, Porto Acre, Rio Branco, Senador Guimard, Plácido de Castro, Acrelândia, Epitaciolândia, Brasiléia e Assis Brasil), sinalizados na figura 17:

Figura 17 – Municípios do Estado do Acre com déficit de Vegetação Nativa em APP



Fonte: (OBSERVATÓRIO DO CÓDIGO FLORESTAL, 2019, p. 15)

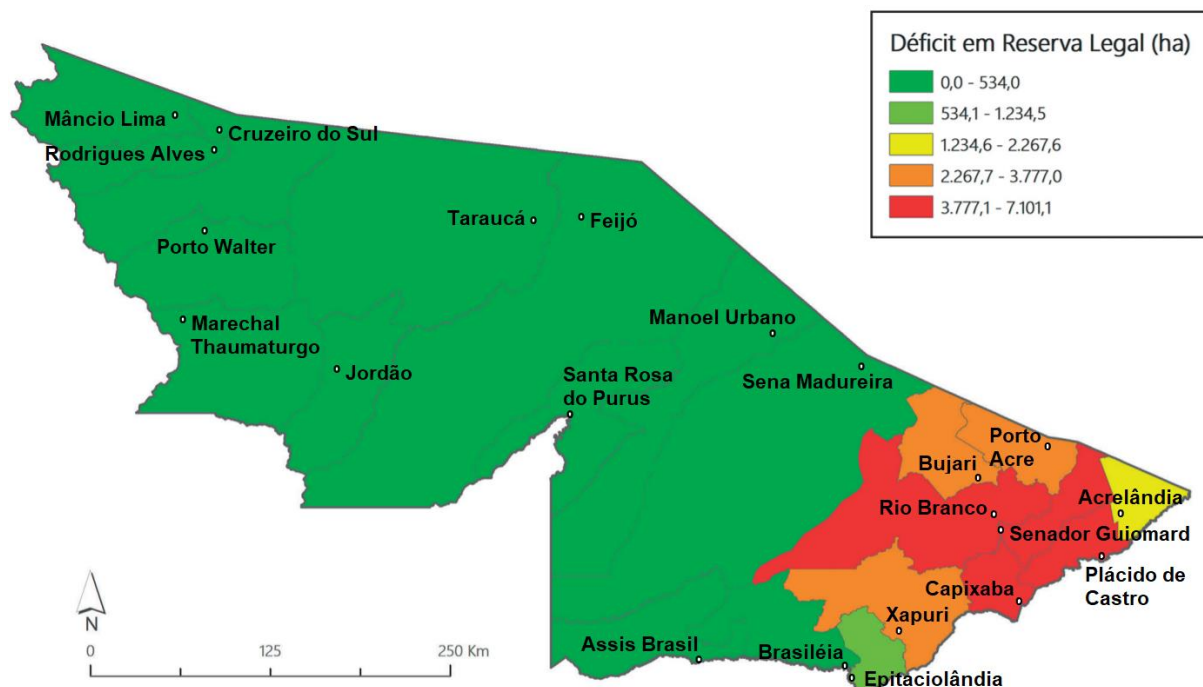
Ainda com o diagnóstico do autor, na figura 17, destacam-se os municípios da Mesorregião do Vale do Acre, com as maiores áreas com passivos de vegetação nativa em APP, Senador Guimard com 6.360ha, a capital do estado Rio Branco com 3.180ha, Porto Acre com 2.481ha, Sena Madureira com 2.103ha e Xapuri com 1.964ha.

Observa-se ainda, que todos municípios que possuem passível ambiental em APP e RL são limítrofes com a capital do Estado (Rio Branco), regiões onde é concentrada a exploração da atividade agropecuária em relação aos demais municípios a noroeste do Estado.

O diagnóstico do Observatório do Código Florestal (2019), estima ainda, o passivo em RL nas propriedades rurais no Estado do Acre, são aproximadamente

38.416ha em déficit de RL, atribuídos à 182 imóveis rurais localizados na Regional Baixo Acre, Capital (Rio Branco), Capixaba, Plácido de Castro e Senador Guimard, conforme ilustrado na figura 18:

Figura 18 – Municípios do Estado do Acre com déficit de Vegetação Nativa em RL



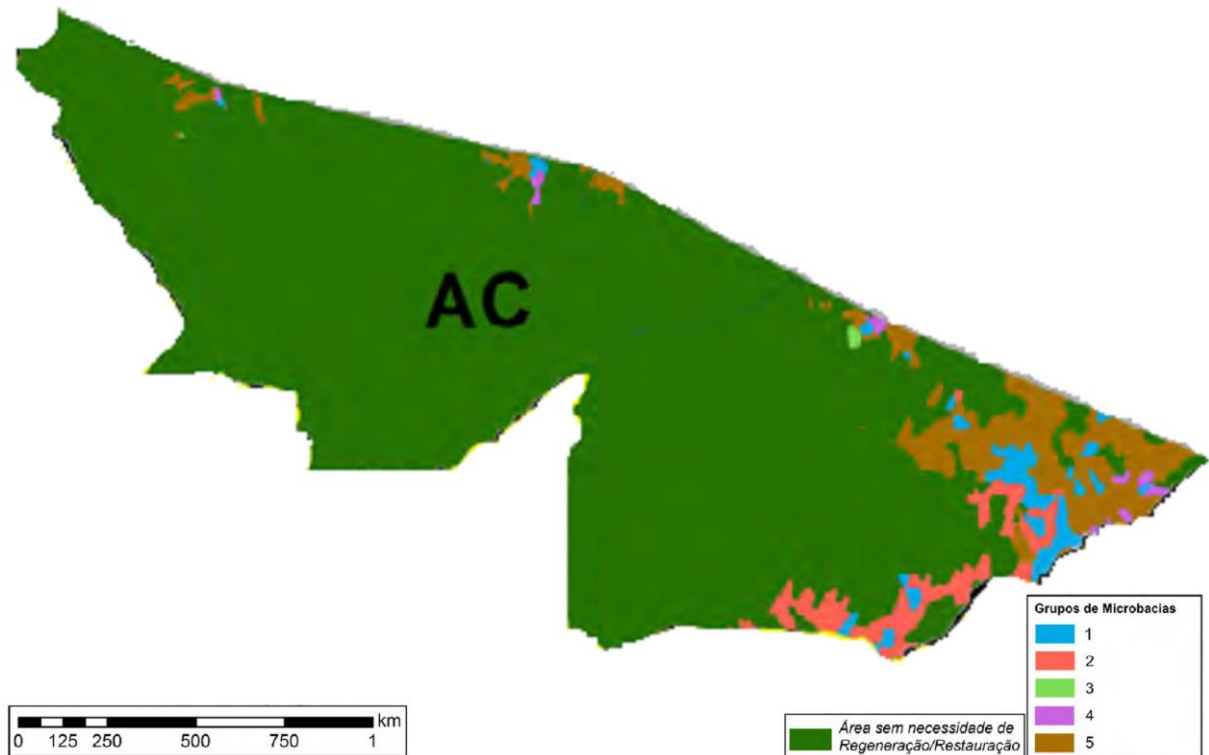
Fonte: (OBSERVATÓRIO DO CÓDIGO FLORESTAL, 2019, p. 16)

A partir do levantamento, com base nas inscrições do CAR no SICAR do Acre, foi estimado o total das áreas em 4.469 imóveis rurais com déficit em APP (28.841ha) e 182 imóveis rurais com déficit de RL (38.416ha). Para ser dimensionado aproximadamente o volume de recursos financeiros necessários para recomposição destas áreas, será necessário estimar os custos para a restauração da vegetação no bioma amazônico, dentro das regras definidas no código florestal para as faixas mínimas de existência de APP e RL dentro dos imóveis rurais.

Segundo estudos do levantamento do potencial de regeneração natural no bioma Amazônico realizados por Vieira *et al.* (2017), com base em indicadores ligados à classe de cobertura de vegetação e ao uso da terra que caracterizam as paisagens das microbacias dentro do bioma, realizou-se levantamento e mapeamento das áreas antropizadas, ou seja, regiões que não possuem cobertura por vegetação nativa ou coberturas por corpos d'água passíveis de recuperação ambiental. Com isso, a microbacia do bioma amazônico foi classificada em seis

grupos. No entanto, neste trabalho, foi selecionado apenas a região do Estado do Acre, com análise de 5 grupos aderentes à região, conforme figura 19:

Figura 19 - Classificação das Microbacias no Estado do Acre segundo análise de agrupamento



Fonte: (VIEIRA *et al.*, 2017), adaptado pelo autor.

Os agrupamentos das microbacias (figura 19), foram realizados para análise do grau de potencialidade de contribuição para regeneração natural, sendo atribuídas as escalas: baixo, médio e alto potencial de regeneração natural. Que possuem as seguintes premissas (VIEIRA *et al.*, 2017):

- Grupo 1 – Microbacias com baixo potencial de regeneração natural, devido ao uso da terra ter alta cobertura por pastagens com solos expostos, agricultura, pasto limpo, e baixa cobertura por vegetação nativa com grandes distâncias entre fragmentos de vegetação existente, possui a exploração intensiva da agricultura, ocasionando a baixa capacidade de regeneração natural.
- Grupo 2 – Microbacias com médio potencial de regeneração natural, possuem alta percentual de cobertura por vegetações primárias e

secundária que cobrem cerca de 45% das áreas, com proximidade entre os fragmentos de vegetação nativa, porém, o uso da terra é coberto por pastagens com solos expostos, agricultura, pasto limpo e baixa capacidade retenção de água no solo.

- Grupo 3 – Microbacias com baixo potencial de regeneração natural, possui solos argilosos, mas com baixa cobertura de vegetação nativa devido ao uso consolidado destas áreas.
- Grupo 4 – Microbacias com baixo potencial de regeneração natural, porém com maior potencial que o grupo 1, há predominância de vegetações secundárias e solos com grandes quantidades de argila, explorado por agricultura de roça e queima, sendo de uso da terra menos intensivo.
- Grupo 5 – Microbacias com alto potencial de regeneração natural, possuindo ampla cobertura por vegetações primárias e secundárias, com proximidade dos fragmentos de vegetação nativa existente e solos com grande quantidade de argila, baixa exploração da agricultura e pasto limpo.

Diante desta análise das áreas antropizadas do bioma amazônico, Vieira *et al.* (2017), estimou o percentual do potencial de regeneração natural das microbacias, conforme visto na tabela 3:

Tabela 3 - Área e porcentagem das áreas antropizadas da Amazônia localizadas nas microbacias com escalas do potencial de regeneração natural

Potencial de regeneração natural	% Áreas antropizadas
Alto (Restauração Passiva)	39%
Médio (Restauração Assistida)	15%
Baixo (Restauração Ativa)	46%

Fonte: (VIEIRA *et al.*, 2017, p.5)

Nas áreas com alto potencial de regeneração natural, o produtor rural poderá utilizar-se da estratégia de restauração passiva (regeneração natural), onde o ecossistema retorna espontaneamente sem que haja a ações e interferência humana, apresentando baixo custo para implementação. Em áreas com médio potencial poderá ser utilizada a estratégia de regeneração natural assistida, onde há intervenções planejadas que potencializam a regeneração natural de uma área em

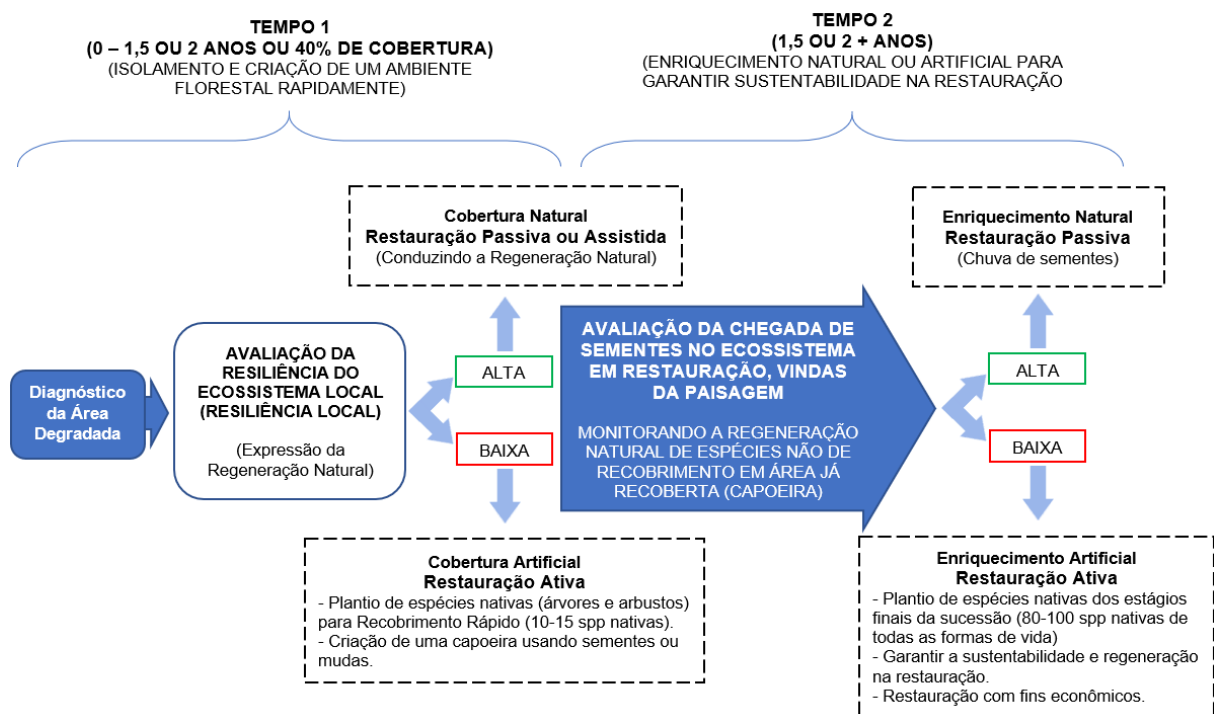
processo de restauração implementado. Quanto as áreas de baixo potencial, deverá ser adotada a estratégia de restauração ativa, com plantio de mudas e/ou sementes ou na condução da regeneração natural.

De acordo com Moreira, Neto e Kimura (2016), no interior das propriedades rurais, o uso das metodologias predominantes são a de recomposição e regeneração natural. Geralmente, a recomposição é a alternativa mais cara devido os custos variarem de acordo com o estágio de degradação a área a ser recomposta se encontra.

Segundo Benini *et al.* (2017), para estimar os custos médios de restauração de vegetação nativa, é necessário ter conhecimento das metodologias a serem utilizadas no processo de recuperação ou regeneração, de acordo com o contexto ambiental onde será implementada.

A figura 20, elabora pelos autores Bracalioni *et al.* (2016), exibe um fluxograma que demonstra as etapas de utilização das metodologias para tomada de decisão durante o processo de restauração da vegetação nativa:

Figura 20 - Fluxograma dinâmico das metodologias para a restauração florestal.

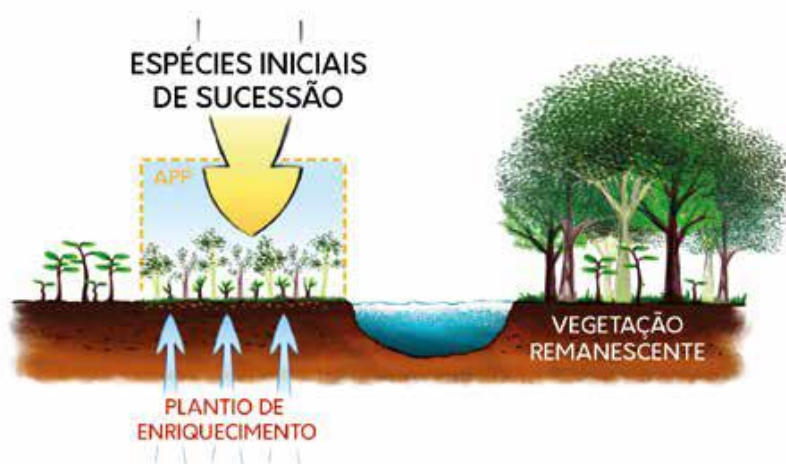


Fonte: (BRACALIONI *et al.*, 2016).

A metodologia de Restauração Ativa (RA) consiste no plantio total, tem o objetivo de inserir árvores através de mudas e/ou sementes em áreas de APP e RL a ser restaurada dentro de um espaçamento regular, ocorrendo em situações em que a área não tem mais árvores remanescentes ou regenerantes da vegetação nativa local em quantidades suficientes para que seja reduzido os custos com mudas e/ou sementes (BAHIA, 2017).

Restauração Assistida ou Regeneração Natural Assistida (RNA), consiste no plantio de adensamento sendo destinado à recuperação de fisionomias florestais em áreas onde há baixa densidade de indivíduos ou existência de clareiras, sendo indicado para áreas onde apresentem altas e médias quantidades de fragmentações com falhas pela regeneração natural e exposição do solo, e no enriquecimento, utilizado no processo de restauração onde há uma vegetação nativa já estabelecida, porém com baixo número de espécies que garantam a sustentabilidade do bioma, podendo ocorrer de forma natural em ambientes favoráveis e com baixas fragmentações das paisagens. Quando não possível por meios de regeneração natural, poderá ser utilizado de forma artificial, utilizando-se de mudas e/ou sementes e impulsionando o início do processo de sucessão na área, exemplificado na figura 21 (BAHIA, 2017).

Figura 21 – Processo de plantio de Enriquecimento em APP



Fonte: (BAHIA, 2017, p.51)

A metodologia de Restauração Passiva (RP), trata-se da condução da Regeneração Natural, consiste na resiliência do ambiente de vegetação nativa (ervas, arbustos, palmeiras, árvores), crescendo espontaneamente nas áreas em processo de recuperação, sendo de grande importância no processo de restauração

devido minimizar a necessidade de enriquecimento por mudas e/ou sementes na área, o que minimiza também os custos financeiros a serem investidos no processo.

Resiliência: Corresponde à capacidade de determinado ecossistema que tenha sofrido danos oriundos de estresses ou distúrbios de recuperar os atributos estruturais e funcionais. Em termos práticos, é a possibilidade de a área apresentar regeneração natural (BAHIA, 2017, p.69).

Além conhecer as metodologias para estimar os seus custos no processo de restauração da vegetação natural, Benini *et al.*, (2017), considera que se deve estimar também os custos médios com mão de obra para a instalação de aceiros e cercas nas áreas a serem restauradas e de insumos como mourões, palanques, arames farpados, balancim e grampos, estimados na tabela 4.

Tabela 4 – Estimativa dos custos médios para instalação de aceiros e cercas

Atividades/Insumos	R\$/metro linear
Aceiro	R\$1,50
Cerca	R\$1,72
Insumos para cerca	R\$8,50
Total R\$/metro linear	R\$11,72

Fonte: (BENINI *et al.*, 2017, p.28)

Estas estimativas, ainda de acordo com os autores, servirão de parâmetros para elaboração de projetos que consideram as instalações e manutenções durante a sua implementação.

No caso deste trabalho, o contexto ambiental ocorre em imóveis rurais localizados no Bioma Amazônia. Para isso, Benini *et al.* (2017), analisaram dois cenários neste bioma, o de Condições Ambientais Favoráveis (CAF), que apresenta condições mais amenas e que demanda uma quantidade reduzida de insumos e atividades, e o cenário de Condições Ambientais Desfavoráveis (CAD), onde se ocorre dificuldades diversas, como a intensa degradação do solo, baixa quantidade e qualidade de mão-de-obra regional, dificuldades para realização de mecanização, restrições e dificuldades para acesso ao local, da cobertura atual, da ausência ou dificuldades de utilizar regenerantes, que demandará uma maior quantidade de atividades e utilização de insumos.

Com a definição das condições dos cenários, foram realizadas as estimativas dos custos médios para a utilização das metodologias de RA, RNA e RP, levando-se em consideração cada cenário CAF e CAD em que a área a ser restaurada se

encontra. Cabe salientar que os valores são estimados, considerando uma restauração de vegetação nativa total em um cenário CAF e também do custo total em um cenário CAD, para cada tipo de metodologia, conforme tabela 5.

Tabela 5 - Estimativas do custo médio para implementação das metodologias de restauração considerando os cenários CAF e CAD

Itens de Custo (R\$/ha)	METODOLOGIAS/CENÁRIO									
	Restauração Ativa (RA)				Restauração Assistida (RNA)				Restauração Passiva (RP)	
	Mudas		Sementes		Mudas		Sementes		Passiva (RP)	
	CAF	CAD	CAF	CAD	CAF	CAD	CAF	CAD	CAF	CAD
Controle de Formigas	206	206	194	194	160	160	160	160	58	58
Coroamento	-	1.299	-	113	-	834	-	834	257	257
Roçada	-	2.344	-	1.264	-	184	-	184	1.264	1.264
Preparo do Solo	-	2.102	-	569	-	-	-	-	-	-
Aplicação de Hidrogel	-	709	-	-	-	100	-	-	-	-
Plantio de Mudas	2.408	2.408	-	-	436	436	-	-	-	-
Replanteio	638	638	-	-	-	366	-	-	-	-
Semeadura	-	-	633	633	-	-	254	254	-	-
Ressemeadura	-	-	583	583	-	-	583	583	-	-
Irrigação de Salvamento	-	448	-	569	-	690	-	690	-	-
Adubação de Base	-	911	-	114	-	163	-	163	-	-
Adubação de Cobertura	-	813	-	325	-	64	-	64	-	99
Muda	3.852	3.852	-	-	2.520	2.520	-	-	-	-
Semente	-	-	811	811	-	-	48	48	-	-
Fertilizante	-	1.124	-	3.827	-	689	-	689	-	566
Hidrogel	-	235	-	-	-	658	-	-	-	-
Formicida	326	326	38	38	75	75	75	75	63	63
Herbicida	-	77	-	77	-	-	-	-	-	77
TOTAL (R\$/ha)	7.430	17.492	2.259	9.117	3.191	6.939	1.120	3.744	1.642	2.384

Fonte: (BENINI *et al.*, 2017)

A Regeneração Natural da vegetação, apresenta o menor custo médio de implementação, devendo-se apenas aos custos pelo controle de formigas com utilização de formicida, estimando um custo médio de R\$180,00/ha.

Cabe salientar, que não foram considerados os custos com transportes, assistência técnica, utilização de mecanização e sim a forma manual na execução das atividades na tabela 5.

Os projetos demandam tempo para implementação e manutenção de acordo com a metodologia adotada (tabela 6), interferindo nos custos apresentados.

Tabela 6 – Duração média em meses dos projetos de acordo com a metodologia utilizada

METODOLOGIA	IMPLANTAÇÃO	MANUTENÇÃO	TOTAL
Restauração Ativa (mudas)	10	26	36
Restauração Ativa (sementes)	4	23	27
Restauração Assistida ou Regeneração Natural Assistida	24	35	59
Restauração Passiva ou Regeneração Natural	31	34	65
Outras	14	24	38

Fonte: (BENINI *et al.*, 2017, p.29)

Para Benini *et al.* (2017), a etapa em que há maior desembolso de recursos financeiros é na etapa de implementação do projeto, onde haverá compra dos insumos e da contratação de mão de obra, na etapa de manutenção, que tem duração de tempo superior à etapa anterior, há menor desembolso financeiro.

Com o levantamento do dimensionamento total das áreas de APP e RL em déficit ambiental no Estado do Acre de acordo com o CAR, e as estimativas de custos médios totais aproximados por hectare e pelo tipo de metodologia para a recuperação da vegetação nativa em cada cenário (CAF e CAD) na tabela 7, foi realizada a estimativa do montante total dos custos para restauração da vegetação nativa na tabela 16, considerando 46% (tabela 12) das áreas totais com déficit em APP e RL, neste caso, uma área de 13.267ha (APP) e 17.671ha (RL) com baixo potencial por regeneração natural, onde será estimado os custos aplicando a metodologia de restauração ativa.

Tabela 7 – Custo médio total para recuperação de APP e RL no Estado do Acre por metodologia de acordo com os cenários CAF e CAD em áreas com baixo potencial de regeneração natural.

Metodologia	APP Investimento (mil/R\$)		Reserva Legal Investimento (mil/R\$)	
	CAF	CAD	CAF	CAD
Restauração Ativa (Mudas)	98.573	232.064	131.298	309.107
Restauração Ativa (Sementes)	29.970	120.954	39.920	161.110
Restauração Assistida (mudas)	42.335	92.059	56.389	122.622
Restauração Assistida (sementes)	14.859	49.671	19.972	66.162
Restauração Passiva	2.388		3.181	

Fonte: Elaboração própria, com base nas áreas com baixo potencial para regeneração natural em APP e RL em relação aos custos estimados por tipo de metodologia (tabela 5).

Cabe salientar na tabela 7, que os custos médios totais estimados para cada metodologia considerando os cenários CAF e CAD, será de no mínimo o levantado nas situações em que todas as propriedades estejam enquadradas em um cenário CAF e os custos financeiros médios totais máximos em situação de um cenário totalmente em CAD.

Ao analisar o montante dos custos médios totais para recuperação de APP e RL, pode-se chegar, de forma linear, os custos médios totais para cada propriedade que possui déficit ambiental, 4.469 imóveis rurais com déficit em APP e 182 imóveis rurais com déficit em RL, considerando as mesmas metodologias e cenários CAF e CAD, com isso, estima-se os custos médios totais na tabela 8:

Tabela 8 – Custo médio total para recuperação de APP e RL para cada propriedade rural do Estado do Acre de forma linear, por metodologia de acordo com os cenários CAF e CAD em áreas com baixo potencial de regeneração natural

Metodologia	APP Investimento (mil/R\$)		Reserva Legal Investimento (mil/R\$)	
	CAF	CAD	CAF	CAD
Restauração Ativa (Mudas)	22,06	51,93	721,42	1.698,3
Restauração Ativa (Sementes)	6,71	27,07	219,34	885,22
Restauração Assistida (mudas)	9,47	20,60	309,83	673,74
Restauração Assistida (sementes)	3,32	11,11	108,75	363,53
Restauração Passiva	0,53		17,48	

Fonte: Elaboração própria, com base nas áreas com baixo potencial para regeneração natural em APP e RL em relação aos custos estimados por tipo de metodologia (tabela 5) dividido pela quantidade total de propriedades.

Esta média total estimada, considera o total da área em APP e RL a ser recuperada em cada cenário CAF e CAD, sem distinção das dimensões das propriedades. Para que seja realizado análise do custo médio de restauração da vegetação de cada propriedade rural, será necessário análise individual do CAR, realizando levantamento e dimensionamento das áreas que poderão ser utilizada cada metodologia de restauração florestal (RA, RNA e RP), visando a minimização dos custos médios totais para a restauração da vegetação nativa, podendo variar de propriedade para propriedade.

Com a adesão ao PRA, que é individual, pode-se estimar os custos gerais, e poderá ser melhor detalhado com minimização dos custos a partir de estudos e análises *in loco* das áreas a serem restauradas, podendo ser determinado a proporção dos cenários CAF e CAD dentro da propriedade.

Analizando apenas as áreas com déficit ambiental de APP e RL em médias e grandes propriedades, que representam 94% das áreas nestes imóveis rurais com passivo ambiental, há aumento no custo médio total da restauração da vegetação, conforme tabela 9. Isso ocorre devido as maiores áreas de APP e RL com déficit ambiental no Estado do Acre, localizarem nestas propriedades.

Tabela 9 - Custo médio total para recuperação de APP e RL em médias e grandes propriedades por metodologia de acordo com os cenários CAD e CAF em áreas com baixo potencial de regeneração natural

Metodologia	APP Investimento (mil/R\$)		Reserva Legal Investimento (mil/R\$)	
	CAF	CAD	CAF	CAD
Restauração Ativa (Mudas)	92.658	218.140	123.420	290.561
Restauração Ativa (Sementes)	28.172	113.697	37.524	151.443
Restauração Assistida (mudas)	39.794	86.535	53.006	115.624
Restauração Assistida (sementes)	13.967	46.691	18.604	62.192
Restauração Passiva	2.245		2.990	

Fonte: Fonte: Elaboração própria, com base nas áreas com baixo potencial para regeneração natural em APP e RL em relação aos custos estimados por tipo de metodologia (tabela 5), para 94% das propriedades rurais (médias com 8% e grandes com 86% em déficit ambiental).

As médias e grandes propriedades rurais, enquadradas como imóveis rurais com mais de 4 módulos fiscais, por não se caracterizarem como áreas consolidadas, devendo ser realizada a recomposição das áreas de RL dentro das faixas mínimas exigidas no código florestal.

Para isso, os médios e grandes produtores rurais contam com financiamento ambiental, tanto para recomposição com vegetação nativa, como para recomposição com florestas comerciais, se enquadrarão nas linhas do Programa ABC Ambiental e ABC Floresta, com limite máximo de projetos de até R\$5 milhões por beneficiário/ano agrícola, atendendo os médios e grandes produtores, que no caso do déficit de APP, este público detém a maior parte das áreas com passivos ambientais, cerca de 94%.

Os demais imóveis rurais (6% da área com déficit ambiental), são em propriedades familiares. Estas propriedades possuem média de 50ha de área total e representam a maior quantidade de imóveis, possuindo uma área de recuperação menor em cada uma delas.

Os agricultores familiares, poderão ter acesso ao financiamento rural ambiental pelas linhas do Pronaf Eco e Pronaf Floresta, financiando a regularização ambiental do imóvel e ainda acesso à crédito rural para aumentar a produtividade da produção agrícola e/ou pecuária. Na tabela 10, demonstra a estimativa de custo médio para recomposição da vegetação nativa em unidades familiares:

Tabela 10 - Custo médio total para recuperação de APP e RL em propriedades familiares por metodologia de acordo com os cenários CAF e CAD em áreas com baixo potencial de regeneração natural

Metodologia	APP Investimento (mil/R\$)		Reserva Legal Investimento (mil/R\$)	
	CAF	CAD	CAF	CAD
Restauração Ativa (Mudas)	5.914	13.924	7.878	18.546
Restauração Ativa (Sementes)	1.798	7.257	2.395	9.667
Restauração Assistida (mudas)	2.540	5.524	3.383	7.357
Restauração Assistida (sementes)	892	2.980	1.188	3.970
Restauração Passiva	143		191	

Fonte: Fonte: Elaboração própria, com base nas áreas com baixo potencial para regeneração natural em APP e RL em relação aos custos estimados por tipo de metodologia (tabela 5), para 6% das propriedades rurais (agricultura familiar).

Para a RL, foi estimada recuperação com vegetação nativa, mas poderá ser estimada com recomposição por espécies arbóreas com valor econômico, para exploração comercial, integrando-se pelos sistemas ILPFs e SAFs devido todas as propriedades rurais serem produtivas com exploração econômica através das atividades agrícolas e pecuárias.

Na agricultura familiar, há vários tipos e composições de SAF que podem viabilizar os projetos de adequação ambiental da propriedade rural, os sistemas voltados aos consórcios agroflorestais se sobressaem devido às suas características econômicas que viabilizam a sua implantação e que resultam na sustentabilidade ambiental, social e econômica (EMBRAPA, 2017).

Assim, a partir das estimativas de custos para a realização da recomposição de toda área de APP e RL com vegetação nativa, há possibilidade de financiamento bancário para aumento da produção na propriedade rural em conjunto com o financiamento para a regularização ambiental dos imóveis. Há de considerar os fatores dos cenários para verificação de viabilidade, caso seja economicamente inviável o financiamento, apresentando com uma melhor solução a regeneração natural da área.

5 - CONCLUSÃO

O código florestal atual, traz os princípios de sustentabilidade, mecanismos de proteção e punição aos infratores ambientais, instrumentos que subsidiam mapear áreas consolidadas através do marco regulatório (24/07/2008), da delimitação e proteção às APP, AUR e RL, da criação do CAR de cada propriedade rural no país que visa mapear toda área do imóvel rural permitindo o direito de adesão ao PRA, com regras mais claras à partir de alterações trazidas pela Lei nº 13.387/19, aumentando a segurança para aplicação do código florestal através de restrições a serem aplicadas às propriedades com passivos ambientais e regras flexíveis para aqueles que se anteciparem na adesão do PRA, e do crédito rural para incentivar à preservação e recuperação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas sustentáveis que visem conciliar a produtividade agropecuária e florestal, mitigando os impactos ambientais e promovendo o desenvolvimento ecologicamente sustentável.

O crédito rural com destinação à recomposição das áreas de APP e RL, poderiam ser mais divulgadas aos pequenos produtores rurais da agricultura familiar, com mais facilidades para acesso ao crédito, mais treinamentos para as assistências técnicas e tornar as linhas de crédito mais atrativas para os bancos, para que este, como intermediador das políticas agrícolas, valorizem mais os projetos que não só financiem estruturas (benfeitorias, máquinas, etc.) em imóveis rurais, e sim os projetos que apresentem finalidades de acordo com as práticas agrícolas sustentáveis e daqueles que já possuem o PRA em implementação.

Com isso, neste trabalho, foi estimado aproximadamente os custos financeiros médios totais para recomposição de vegetação nativa em APP e RL nos imóveis rurais localizado no bioma Amazônico, com base nas informações do CAR e do projeto ValidaCAR, especificamente nas áreas de imóveis rurais localizados no Estado do Acre, ponderando fatores dos cenários CAF e CAD, para cada uma das metodologias de restauração (RA, RNA e RP).

O resultado do montante do custo médio total estimado para recomposição, demonstrou que são coerentes para o incentivo por meio de políticas públicas agrícolas e poderão ser financiados pelas linhas de créditos rurais disponíveis aos produtores rurais (Pronaf Eco e Pronaf Floresta destinadas aos agricultores familiares e o Programa ABC nas modalidades ABC Ambiental e ABC Floresta

destinado à agricultura empresarial), permitido o financiamento de outros itens que objetivam o aumento da produtividade nos imóveis rurais e a adequação ambiental do imóvel rural ao código florestal.

Foi identificado que a maior parte das áreas com passivo ambiental de APP e RL, encontram-se localizadas em médias e grandes propriedades rurais, ou seja, acima de 4 módulos rurais, representando cerca de 94% das propriedades totais. Geralmente, os proprietários dessas áreas, têm acesso com facilidade à informação e possuem conhecimentos mais aprofundados sobre a questão ambiental, mas poucos são aqueles que se dedicam na recomposição destas áreas em suas propriedades rurais, podendo ser justificado como um dos fatores, a baixa utilização dos recursos do Programa ABC na modalidades ABC Ambiental.

Para os agricultores familiares, que detém cerca de 6% da fatia de área em passivo ambiental, muitos tem dificuldades para acesso às linhas de crédito rural, seja para estímulo e incentivo à produção como também para as finalidades de adequação ambiental propostas no PRONAF, sendo necessária a revisão das linhas de crédito para assemelhar-se ao Programa ABC Ambiental e ABC Florestal.

Por fim, o presente trabalho, buscou apresentar no contexto da sustentabilidade ambiental com adoção de práticas sustentáveis na produção agropecuária, que poderão ter suas atividades e a regularização ambiental financiadas por recursos disponíveis pelas política agrícola governamental do crédito rural. Devendo ser aprofundado e analisado com trabalhos complementares, precisamente analisando e mapeando os déficit ambientais de APP e RL por Estado, estimando os custos de recomposição da vegetação nativa em imóveis rurais, seja em áreas consolidadas ou não com base nos dados do CAR, que poderão servir para um plano de ação de implementação mais rápida do PRA, e com isso, a recomposição e adequação ambiental do imóvel rural fique em conformidade com o código florestal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. Beef Report. **Perfil da Pecuária no Brasil**, Brasília, DF, 2019. 49 p. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/PublicacoesLista.aspx>>. Acesso em: 03 fev. 2020.

AHRENS, S. **O Código Florestal Brasileiro e o uso da terra: histórico, fundamentos e perspectivas (uma síntese introdutória)**. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO FLORESTAL, 2.; SEMANA DE ESTUDOS FLORESTAIS, 11., Irati, 2010. Legislação florestal e o Código Florestal Brasileiro: anais. Irati: UNICENTRO. 2010. p. 19.

ALVES, E. R. D. A.; CONTINI, E.; GASQUES, J. G. **Evolução da produção e produtividade da agricultura brasileira**. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. D. Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, v. 1, 2008. Cap. 2, p. 67-98. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117201/1/AGRICULTURA-TROPICAL-VOL1-ed01-2008.pdf>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

ASSAD, E. D.; LIMA, R. C. A. **Sustentabilidade de sistemas de produção agrícola**. In: RODRIGUES (Org.), R. Agro é paz. Piracicaba: ESALQ, 2018. p. 263-297.

ASSAD, E. D.; MARTINS, S. C.; PINTO, H. S. **Sustentabilidade no agronegócio brasileiro**. Rio de Janeiro, RJ: FBDS, 2012. 51 p. Disponível em: <<http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/14981>>. Acesso em: 05 jan. 2020. Coleção de estudos sobre diretrizes para uma economia verde no Brasil.

ATLÂNTICA, S. M. **O Novo Código Florestal nos Estados da Mata Atlântica**. SOS Mata Atlântica, São Paulo, p. 56, maio 2016. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/05/SOSMA-Estudo_CODIGO-CAR_Final_ONLINE.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2019.

BACEN. **Matriz de Dados do Crédito Rural (MDCR) - Contratações: Quantidade e Valor dos Contratos por Programa, Subprograma e IF**, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrrural>>. Acesso em: 02 fev. 2020.

BACEN. **Manual de Crédito Rural (MCR)**, Brasília, DF, 2019. 459 p. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/mcr>>. Acesso em: 08 fev. 2020.

BAHIA, SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DA BAHIA (SEMA-BA). **Guia Técnico para recuperação de vegetação em imóveis rurais no Estado da Bahia**, Salvador, BA, 2017. 82 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/327056809_Guia_Tecnico_para_recuperacao_de_vegetacao_nativa_em_imoveis_rurais_na_Bahia>. Acesso em: 26 mar. 2020.

BALBINO, L. C. et al. **Agricultura sustentável por meio da integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF)**. IPNI Brasil, Piracicaba, SP, n. 138, p. 1-18, jun. 2012. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1111127>>. Acesso em: 03 fev. 2020.

BANCO DO BRASIL. **Crédito Rural de Investimento**, 2019. Disponível em: <<https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/agronegocios/agronegocio---produtos-e-servicos/credito/investir-em-sua-atividade#/>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BARRETO, P. **História - Rio-92**, Brasília, DF, 10 dez. 2009. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2303:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 08 dez. 2019.

BATALHA, M. O.; FILHO, H. M. D. S. A falsa dicotomia entre o agronegócio e agricultura familiar. **Agroanalysis**, São Paulo, SP, p. 46 - 47, 25 nov. 2003. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/viewFile/50802/49596>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

BENINI, R. D. M. et al. **Custos de Restauração da Vegetação Nativa no Brasil**. In: BENINI (ORG.), R. D. M.; ADEODATO (ORG.), S. Economia da Restauração Florestal. 1a. ed. São Paulo, SP: TNC Brasil, 2017. Cap. 2, p. 20-36. Disponível em: <<https://www.nature.org/media/brasil/economia-da-restauracao-florestal-brasil.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2020.

BIODENTRO. **Áreas de Preservação Permanente (APP): Quais atividades posso desenvolver?** BIODENTRO Consultoria Florestal, 03 jul. 2017. Disponível em: <<http://www.biodentro.com.br/areas-de-preservacao-permanente-app-quais-atividades-posso-desenvolver/>>. Acesso em: 14 dez. 2019.

BNDES. **Programa ABC**, 2019. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/programa-abc>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

BORGES, F. S. **Código florestal e desenvolvimento sustentável: análise da norma jurídica e de sua implementação no Estado socioambiental**. Dissertação (Mestrado em Direito Político e Econômico) – Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, p.1-214. 2012.

BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P. D.; PEREIRA, J. A. A. **Evolução da Legislação Ambiental no Brasil**. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, v. 2, n. 3, p. 447-466, set. 2009. Disponível em: <<https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/1146>>. Acesso em: 30 nov. 2019.

BRANCALION, P. H. S.; SCHWEIZER, D.; GAUDARE, U.; MANGUEIRA, J. R.; LAMONATO, F.; FARAH, F. T.; NAVE, A. G.; RODRIGUES, R. R. Balancing economic costs and ecological outcomes of passive and active restoration in agricultural landscapes: the case of Brazil. **Biotropica**, p. 856-867, 21 nov. 2016. Disponível em: <http://lerf.eco.br/img/publicacoes/2016_Brancalion_et_al_custos_ativa_passiva.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934.** Código Florestal, Rio de Janeiro, RJ, jan. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm>. Acesso em: 30 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964.** Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências, Brasília, DF, 30 nov. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964.** Dispõe sobre a Política e as Instituições Monetárias, Bancárias e Creditícias, Cria o Conselho Monetário Nacional e dá outras providências, Brasília, DF, 31 dez. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4595.htm>. Acesso em: 07 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o novo Código Florestal, Brasília, DF, set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso em: 30 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 4.829, de 5 de novembro de 1965.** Institucionaliza o Crédito Rural, Brasília, DF, 05 nov. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4829.htm>. Acesso em: 07 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989.** Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis n.º 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986, Brasília, DF, 18 jul. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7803.htm>. Acesso em: 08 dez. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996.** Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, e dá outras providências., Brasília, DF, 28 jun. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1946.htm>. Acesso em: 23 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, Brasília, DF, 12 fev. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 08 dez. 2019.

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, Brasília, DF, 24 jul. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 23 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Novo Código Florestal, Brasília, DF, 25 maio 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 09 dez. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012.** Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que 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; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de , Brasília, DF, 17 out. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm>. Acesso em: 09 dez. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 8.235, de 5 de maio de 2014.** Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências, Brasília, DF, 05 maio 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8235.htm>. Acesso em: 15 dez. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017.** Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, Brasília, DF, 31 maio 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9064.htm>. Acesso em: 23 fev. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 9.578, de 22 de novembro de 2018.** Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei nº 12.187, Brasília, DF, 22 nov. 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9578.htm>. Acesso em: 07 fev. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 9.640, de 27 de dezembro de 2018.** Regulamenta a Cota de Reserva Ambiental, instituída pelo art. 44 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, Brasília, DF, 27 dez. 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9640.htm>. Acesso em: 16 dez. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.887, de 17 de outubro de 2019.** Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências, Brasília, DF, 17 out. 2019. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13887.htm>. Acesso em: 22 dez. 2019.

BRASIL. CASA CIVIL. **Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001,** Brasília, DF, 24 ago. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/2166-67.htm>. Acesso em: 05 dez. 2019.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura. Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)**, Brasília, DF, 2012. 173 p. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **O que é o Cadastro Ambiental Rural (CAR)**. Serviço Florestal Brasileiro. Brasília, DF, 28 nov. 2016. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/o-que-e-o-car>>. Acesso em: 22 dez. 2019.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Inscrição de Cadastro Ambiental Rural – CAR**. Serviço Florestal Brasileiro, 2017. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/o-que-e-o-car/61-car/167-perguntas-frequentes-car#car2>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Agricultura Familiar**, Brasília, DF, 26 ago. 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1>>. Acesso em: 23 fev. 2020.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Agropecuária Brasileira em Números**, Brasília, DF, 10 maio 2019. 11 p. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros/ABN201901/view>>. Acesso em: 04 jan. 2020.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP)**, Brasília, DF, 26 ago. 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/agricultura-familiar/dap>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **MAPA Indicadores**, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/index.htm>>. Acesso em: 07 jan. 2020.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Projeções do Agronegócio. Brasil 2018/19 a 2028/29 - Projeções de Longo Prazo**, Brasília, DF, 10ª Edição, 2019. 126 p. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-2018-2019-2028-2029/view>>. Acesso em: 05 jan. 2020.

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Serviço Florestal Brasileiro. **Números do Cadastro Ambiental Rural: Boletim Informativo - Novembro de 2019**, Brasília, DF, 06 jan. 2020. 38 p. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/documentos/car/boletim-do-car/4356-boletim-informativo-novembro-de-2019/file>>. Acesso em: 16 jan. 2020.

BRASIL. ME (Ministério da Economia). **Balança Comercial Brasileira**, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/balanca/mes/2019/BCB001A.xlsx>>. Acesso em: 30 dez. 2019.

BRASIL. MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Instrução Normativa MMA nº 2 de 6 de maio de 2014**. Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural-SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural-CAR, Brasília, DF, 06 maio 2014. Disponível em: <http://www.car.gov.br/leis/IN_CAR.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2019.

CARDOSO, Léa Vaz (org.). **Financiamento agroambiental no Brasil: Subsídio para o desenvolvimento de políticas de crédito de apoio à regularização ambiental de propriedades rurais**. São Paulo, SP: Instituto Socioambiental, 2011. 82 p. Disponível em: <<https://acervo.socioambiental.org/acervo/publicacoes-isa/financiamento-agroambiental-no-brasil-subsidio-para-o-desenvolvimento-de>>. Acesso em: 16 nov. 2019.

CAVALCANTI, K. **A missão ambiental do agronegócio**. IstoÉ Dinheiro, São Paulo, SP, n. 1135, p. 42-45, 26 ago. 2019. Disponível em: <<https://www.istoedinheiro.com.br/a-missao-ambiental-do-agronegocio/>>. Acesso em: 07 jan. 2020.

CEPEA. **Exportação do Agronegócio**, Piracicaba, SP, 2019. 10 p. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_ExportAgro__2018_.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2020.

CEPEA. **Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro**, Piracicaba, SP, v. 1, n.4, 2019. 6 p. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2018_Relatorio%20MERCADODETRABALHO_CEPEA\(1\).pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2018_Relatorio%20MERCADODETRABALHO_CEPEA(1).pdf)>. Acesso em: 07 jan. 2020.

CEPEA. **PIB do Agronegócio cresce 3,81% em 2019**, Piracicaba, SP, 2020. 18 p. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_PIB_CNA_2019.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.

CHIAVARI, J. et al. Nota Técnica. **Alterações no CAR e no PRA: O que muda para os produtores rurais**, Rio de Janeiro, RJ, Climate Policy Initiative, out. 2019. 5 p. Disponível em: <<http://www.agroicone.com.br/portfolio/alteracoes-no-car-e-no-pra-o-que-muda-para-os-produtores-rurais/>>. Acesso em: 28 fev. 2020.

CHIAVARI, J.; LOPES, C. L. **Os caminhos para a regularização ambiental: Decifrando o novo código florestal**. In: SILVA (ORG.), A. P. M. D.; MARQUES (ORG.), H. R.; SAMBUICHI (ORG.), R. H. R. MUDANÇAS NO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO: Desafios para a implementação da nova lei. Rio de Janeiro, RJ: Ipea, 2016. Cap. 1, p. 21-44.

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos: Monitoramento Agrícola Safra 2018/2019**, Brasília, DF, v. 6, n. 12, set. 2019. 47 p. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 02 fev. 2020.

REVISTA DISCUSSÃO, R. E. **CÓDIGO FLORESTAL - Nova lei busca produção com preservação**, Brasília, DF, n. 9, dez. 2011. 84 p. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/noticias/jornal/emdiscussao/codigo-florestal.aspx>>. Acesso em: 30 nov. 2019.

EMBRAPA. **Código Florestal - Adequação ambiental da paisagem rural**, mar. 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-RL>>. Acesso em: 15 dez. 2019. il. color.

EMBRAPA. **ILPF em números**. Sinop, MT, 2016. 12 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/158636/1/2016-cpamt-ilpf-em-numeros.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2020.

EMBRAPA. **Síntese Ocupação e Uso das Terras no Brasil**, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/car/sintese>>. Acesso em: 01 fev. 2020.

EMBRAPA. **Árvores nativas favorecem serviços ambientais em sistemas de integração agropecuários**. Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, p. 10, fev. 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/50029890/arvores-nativas-favorecem-servicos-ambientais-em-sistemas-de-integracao-agropecuarios>>. Acesso em: 29 fev. 2020.

EMBRAPA. **Plantar eucalipto: mais água no solo, menos gases poluentes**. Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, 13 jan. 2020. Disponível em: <<https://alavoura.com.br/meio-ambiente/ilpf/plantar-eucalipto-mais-agua-no-solo-menos-gases-poluentes/>>. Acesso em: 29 fev. 2020.

FAO. **Iniciativa regional da FAO aponta agricultura familiar como promotora do desenvolvimento rural sustentável e a agenda 2030**, Brasília, DF, 13 out. 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1043666/>>. Acesso em: 24 fev. 2020.

FILHO, A. O. S. et al. **A evolução do código florestal brasileiro**. In: UNIT Caderno de Graduação: Ciências Humanas e Sociais. Aracajú, SE: UNIT, v. II, 2015. p. 271-290. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernohumanas/article/view/2019/1220>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

FILHO, V. O. **O papel do crédito rural frente ao crescimento econômico do Brasil**. Pensamento e Realidade, São Paulo, SP, v. 32, n. 1, p. 16-30, 2017. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/download/45017>>. Acesso em: 23 fev. 2020.

GRYZAGORIDIS, O. B.; FERREIRA, L. D. R. **Impactos do Crédito Rural no Brasil**. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco, AC. jul. 2008. p. 1-17.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017**, Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html>. Acesso em: 10 dez. 2019.

IBGE. **IBGE Cidades**: Acre, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/panorama>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

IBGE. **Biomass e Sistema Costeiro Marinho**. Brasília, DF. 14 nov. 2019. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomass/mapas/biomass_e_sistema_costeiro_marinho_250mil.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2019. il. color.

IGARI, A. T.; PIVELLO, V. R. Crédito Rural e Código Florestal: Irmãos como Caim e Abel? **Ambiente & Sociedade**, Campinas, SP, v. XIV, n. 1, p. 133-150, jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2011000100008&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 20 mar. 2020.

IGLÉCIAS, W. **O empresariado do agronegócio no Brasil: ação coletiva e formas de atuação política – as batalhas do açúcar e do algodão na OMC**. REVISTA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA, Curitiba, PR, n. 28, p. 75-97, jun. 2007. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/rsp/article/view/11696/8237>>. Acesso em: 05 jan. 2020.

INCRA. **Módulo Fiscal**, Brasília, DF, 28 jan. 2020. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/pt/modulo-fiscal.html>>. Acesso em: 06 fev. 2020.

LAMAS, F. M. **A tecnologia na agricultura**. EMBRAPA, Brasília, DF, 20 nov. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/30015917/artigo-a-tecnologia-na-agricultura>>. Acesso em: 02 fev. 2020.

LIMA, R. C. A.; MUNHOZ, L. **Programas de Regularização Ambiental (PRAs): um guia para orientar e impulsionar o processo de regulamentação dos PRAs nos estados brasileiros**. São Paulo, SP: AGROICONE, 2016. 59 p. Disponível em: <https://www.inputbrasil.org/wp-content/uploads/2016/07/Guia_PRAs_Agroicone-3.pdf> Acesso em: 01 mar. 2020.

LOPES, M.; CONTINI, E. **Agricultura, Sustentabilidade e Tecnologia**. Agroanalysis, São Paulo, SP, v. 32, p. 28-34, 2012. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132991/1/Agricultura-Sustentabilidade-e-Tecnologia.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2020.

MAIA, L. **Agenda Ambiental para a Agropecuária e a Silvicultura**. [Entrevista cedida a Agroanalysis]. Agroanalysis, São Paulo, SP, v. Vol. 39, n. 03, p. 07-10, mar. 2019. Disponível em: <<http://www.agroanalysis.com.br/storage/2019/3/index.html>>. Acesso em: 05 jan. 2020.

MOREIRA, M.; NETO, F. C.; KIMURA, W. Estudo. **Avaliação de linhas públicas de crédito para restauração de áreas de preservação permanente (APP) e de reserva legal (RL)**, São Paulo, SP, Agroicone, maio 2016. 14 p. Disponível em: <<https://www.inputbrasil.org/publicacoes/avaliacao-de-linhas-publicas-de-credito-para-restauracao-de-areas-de-preservacao-permanente-app-e-reserva-legal/>>. Acesso em: 28 fev. 2020.

NASCIMENTO, E. P. D. **Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. Estudos Avançados 26 (74), 2012. p. 51-64. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10624>>. Acesso em: 14 jan. 2020.

NAVE (Coord.), A. G.; RODRIGUES (Coord.), R. R.; BRANCALION (Coord.), P. H. S.; FARAH (Coord.), F. T.; SILVA (Coord.), C. C.; LAMONATO (Coord.), F. H. F. **Manual técnico de restauração ecológica para adequação ambiental de imóveis rurais do extremo sul da Bahia**. Salvador, BA: Bioflora/LERF/LASTROP/ESALQ/USP, 2015. 59 p. Disponível em: <http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/Manual%20Restaura%C3%A7%C3%A3o%20Ecol%C3%B3gica_2015_PRESS.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2020.

O ECO. **O que é o Código Florestal**, Rio de Janeiro, RJ, 18 ago. 2014. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28574-o-que-e-o-codigo-florestal/>>. Acesso em: 08 dez. 2019.

O ECO. **O que são Cotas de Reserva Ambiental (CRAs)**, Rio de Janeiro, RJ, 12 fev. 2015. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28921-o-que-sao-cotas-de-reserva-ambiental-cras/>>. Acesso em: 16 dez. 2019.

OBSERVATÓRIO ABC. Observatório ABC, 2013. Disponível em: <<http://observatorioabc.com.br/>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

OBSERVATÓRIO ABC. **Análise dos Recursos do Programa ABC Safras 2017/18 e 2018/19**, São Paulo, SP, nov. 2019. 40 p. Disponível em: <http://observatorioabc.com.br/wp-content/uploads/2019/11/Sumario_2019-FINAL-Grafica-1.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2020.

OBSERVATÓRIO DO CÓDIGO FLORESTAL. **Análise e Validação do CAR no Estado do Acre**, Brasília, DF, jul. 2019. 17 p. Disponível em: <<http://observatorioflorestal.org.br/wp-content/uploads/2019/10/diagnostico-acre-F2.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

ONU. **A ONU e o meio ambiente**. Nações Unidas Brasil, 2019. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 14 jan. 2020.

ONU. **World Population Prospects 2019. Methodology of the United Nations population estimates and projections**, New York, 2019. 60 p. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Methodology.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2020.

PADOVEZI, A. et al. **A Reserva Legal que queremos para a Mata Atlântica**. 1ª ed. Brasília, DF: Quartz, 2018. 53 p. Disponível em: <<http://www.coalizaobr.com.br/home/phocadownload/outrosdocumentos/a-rl-que-queremos-para-a-mata-atlantica.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2020.

PINTO, H. S. et al. **Diretrizes para uma economia verde no Brasil: Avanços tecnológicos para a agricultura familiar**. Rio de Janeiro, RJ: FBDS, 2012. 40 p. Disponível em: <<http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/14988>>. Acesso em: 04 fev. 2020. Coleção de estudos sobre diretrizes para uma economia verde no Brasil.

RAJÃO, R.; CARVALHO, E. B. D.; GIUDICE, R. D. **Uma Breve História da Legislação Florestal Brasileira: Primeira Parte (1500 - 1979)**. Brasília, DF: Lagesa (UFMG) e OCF, v. 1, 2018. Disponível em: <<http://observatorioflorestal.org.br/wp-content/uploads/2018/06/Livro-Uma-Breve-Hist%C3%B3ria-do-C%C3%B3digo-Florestal-Parte-1-Observat%C3%B3rio-do-C%C3%B3digo-Florestal-2018.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

RAMOS, S. Y.; MARTHA JUNIOR, G. B. **Evolução da Política de Crédito Rural Brasileira**. Documentos 292, EMBRAPA Cerrados, Planaltina, DF, 2010. 65 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77790/1/doc-292.pdf>>. Acesso em: 07 fev. 2020.

SAMBUICHI, R. H. R. et al. **A Sustentabilidade Ambiental da Agropecuária Brasileira: impactos, políticas públicas e desafios**, Texto para Discussão, Rio de Janeiro, RJ, n. 1782, out. 2012. 53 p. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=16104>. Acesso em: 03 ago. 2019.

SICAR. **O que é o SICAR?**, Brasília, DF, [2017?]. Disponível em: <<http://www.car.gov.br/#/sobre>>. Acesso em: 22 dez. 2019.

SILVA (ORG.), A. P. M. D.; MARQUES (ORG.), H. R.; SAMBUICHI (ORG.), R. H. R. **Mudanças no código florestal brasileiro: Desafios para a implementação da nova lei**. Rio de Janeiro, RJ: [s.n.], 2016. 359 p. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28358>. Acesso em: 22 dez. 2019.

SOS FLORESTAS. **Código Florestal - Entenda o que está em jogo com a reforma da nossa legislação ambiental**, Brasília, DF, 2011. 20 p. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/?27443/Codigo-Florestal-Entenda-o-que-esta-em-jogo-com-a-reforma-de-nossa-legislacao-ambiental>>. Acesso em: 08 dez. 2019.

SOUSA, G. A. D. et al. **Sistemas agroflorestais para a agricultura familiar da Amazônia**. 1ª. ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2012. 38 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/193284/1/ld-25126.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

UFMG. **Mercado CRA**, [2015]. Disponível em: <https://csr.ufmg.br/mercadocra/wp-content/uploads/2015/11/CRA_banner2_home.png>. Acesso em: 16 dez. 2019. il. color.

VIEIRA, I. C. G. et al. **Potencial de regeneração natural da vegetação na Amazônia**, Brasília, DF, jun. 2017. 7 p. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica/Potencial%20de%20regeneracao%20natural%20amazonia.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2020.