

# Sistemas agroflorestais e a Lei 12.651/2012: potencialidades e contribuições para a conservação das florestas secas brasileiras

**Autor:**

**Thiago César Farias da Silva**

*Universidade Federal da Paraíba*

## Resumo

O semiárido brasileiro é considerado uma das áreas secas mais populosas do mundo. É inevitável que haja uma produção agropecuária que abasteça o mercado interno com alimentos e vestimentas com matérias-primas autóctones. Contudo se faz necessário que haja um processo tecnológico que garanta a sustentabilidade ambiental, evitando assim processos de degradação causados pela aplicação de técnicas inadequadas ao ambiente em questão. Neste sentido os sistemas agroflorestais (SAF) focados para o semiárido podem ser uma estratégia importante neste processo de convivência com as características específicas desta região, garantindo segurança alimentar e nutricional, e geração de renda. Para que este modelo agroecológico produtivo seja materializado se faz necessário existir um arcabouço legal que garanta a segurança de sua aplicação prática sem riscos deste modelo tecnológico ir em desacordo com a legislação ambiental vigente, especialmente no que tange a recuperação de áreas protegidas. Este artigo busca apresentar através da revisão bibliográfica uma parcela do conhecimento técnico-legal sobre a regularização ambiental e as contribuições positivas que os SAF podem trazer para esta meta da política de proteção das florestas brasileiras.

**Palavras-chave:** Semiárido brasileiro; sistemas agroflorestais; regularização ambiental.

### Como citar este capítulo:

SILVA, Thiago César Farias. Sistemas agroflorestais e a Lei 12.651/2012: Potencialidades e contribuições para a conservação das florestas secas brasileiras. In: NUNES, Matheus Simões (Org.). **Estudos em Direito Ambiental: Desenvolvimento, desastres e regulação**. Campina Grande: Editora Licuri, 2022, p. 90-109.

## INTRODUÇÃO

O semiárido brasileiro é composto de 10 Estados - todos aqueles da região Nordeste e o Norte de Minas Gerais (Lei Complementar Nº 125/2007; Resoluções do Conselho Deliberativo da Sudene de n. 107/2017 e n. 115/2017). Sobrepõe-se ao bioma Caatinga, sendo considerada uma das regiões secas mais populosa do mundo, com uma população residente de aproximadamente 27 milhões de pessoas (MDR, 2019). Esse quantitativo consome uma quantidade expressiva de recursos naturais. Do ponto de vista das matérias primas de origem animal e vegetal, podemos considerar um grande consumo de alimentos e vestimentas.

Para produzir de forma eficiente em um ambiente de precipitações irregulares, a busca por sistemas cada vez mais eficientes é fundamental para atividade produtiva. Do ponto de vista filosófico não se busca uma produtividade que gere degradação ambiental, assim, conceituamos a agricultura resiliente, aquela que permite a convivência com a dinâmica ecológica da região (ICRAF, 2016). Entendimento este que se alinha com o conceito de Decrescimento, expoente filosófico para a estratégia de conservação do nosso planeta para as próximas décadas (GEORGESCU-ROEGEN, 2012), bem como com aquele que estabelece a nova era geológica denominada Antropoceno (CRUTZEN, 2006), e que nos traz a necessidade de

Como materialização destes princípios podemos citar os sistemas agroflorestais (SAF): unidades produtivas que simulam a regeneração natural de ecossistemas, incluindo no espaço de espécies nativas não produtivas - conceituadas na agricultura convencional como ervas daninhas - aquelas cultivares adaptadas e de nicho ecológico semelhante.

Contudo, se não existir um arcabouço legal que ampare essa ecotecnologia como estratégia de reflorestamento se torna impossível aplicá-la na prática, causando implicações negativas para aqueles que buscam integrar o uso do espaço protegido com aquele capaz de produzir alimentos. Nesse sentido, com o advento do Novo Código Florestal (Lei Federal 12.651/2012) se abre a oportunidade de fomentar a recuperação de áreas degradadas e alteradas dentro de um conceito menos restritivo - onde apenas se permite implantar uma floresta nativa e que se mantém protegida quase de forma integral para um que se consegue ofertar uso consorciado, sobrepondo conservação ambiental e produção agroecológica de alimentos.

Este manuscrito possui como objetivo apresentar um panorama sobre as contribuições que os sistemas agroflorestais no semiárido podem trazer para o cumprimento da regularização ambiental estabelecida pelo Novo Código Florestal, a fim de contribuir na prática para implantação deste modelo potencial de reflorestamento que concilia a conservação da biodiversidade e a manutenção dos povoamentos humanos no território rural.

## ARCABOUÇO LEGAL SOBRE A PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA E SUAS RELAÇÕES COM OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

O Brasil possui um dos mais bem construídos arcabouços legais para preservação, proteção das florestas de seu território (GAMBA; RIBEIRO, 2017). No âmbito nacional, existem 03 importantes instrumentos que são o tronco para materialização destas ações, a saber:

- Lei Federal Nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC);
- Lei Federal Nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica);
- Lei Federal Nº 12.651/2012 (Lei da Proteção da Vegetação Nativa, conhecido popularmente como Novo Código Florestal Brasileiro).

O SNUC especifica a matéria do manejo das Unidades de Conservação (UC), onde é ofertado a sociedade e ao poder público o regramento deste tipo de área protegida (BRASIL, 2000; BRASIL, 2002). Classificada em duas tipologias principais, as UC podem ser de Proteção Integral ou de Uso Sustentável. Nesta primeira se encontram aquelas com o objetivo de conservar a biodiversidade de forma mais efetiva, com restrições ao uso dos recursos naturais, excetuando aqueles considerados indiretos, como educação ambiental, pesquisa científica e turismo:

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: (...)

VI - proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais; (...)

Art. 7º As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:

I - Unidades de Proteção Integral;

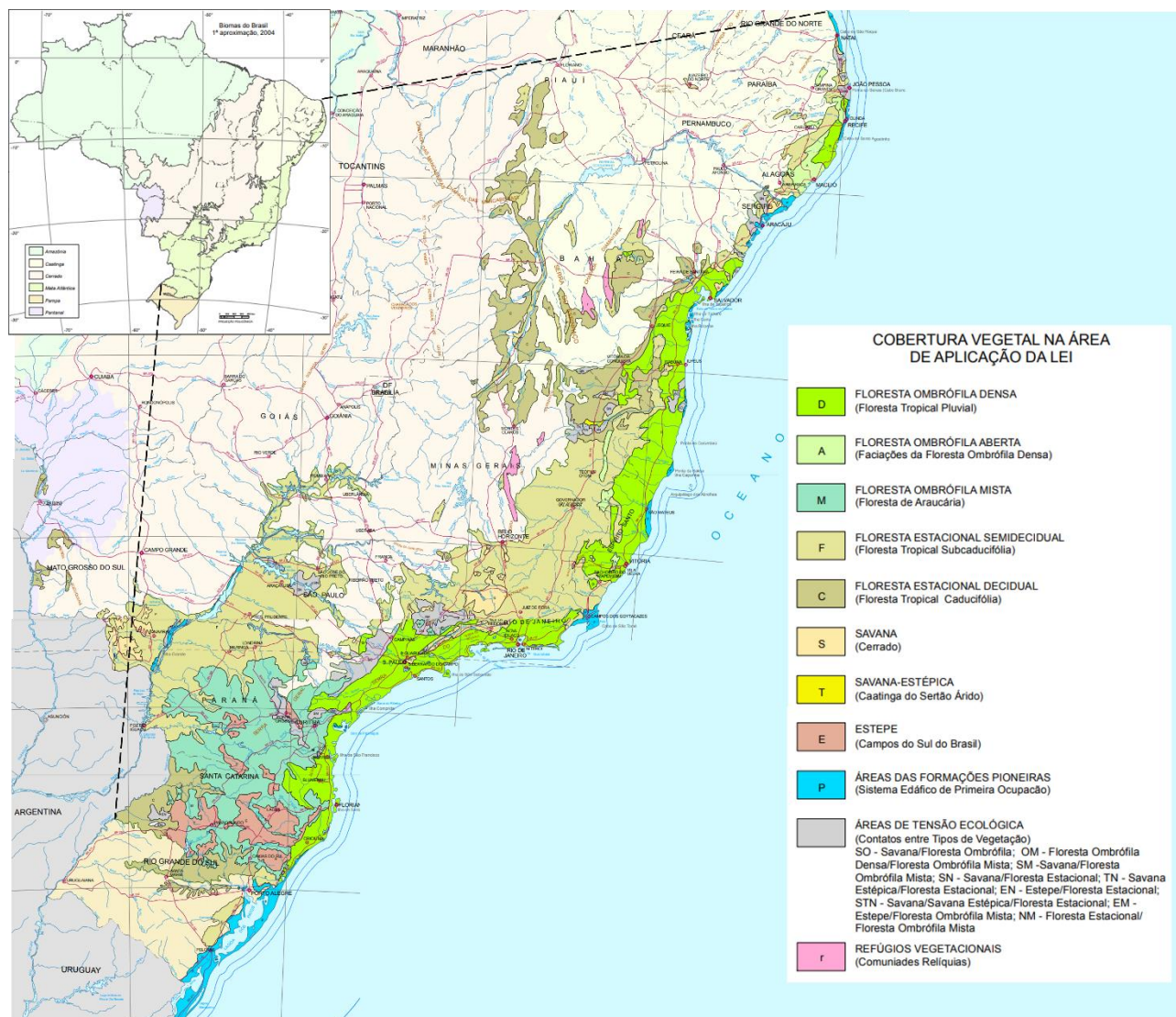
§ 1º O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei.

Já as UC de Uso Sustentável possuem o objeto de compatibilizar o uso de recursos naturais com a proteção do meio ambiente. Aquelas que compõem esta tipologia permitem em seus objetivos o uso da terra e das florestas, estando dentro do regramento estabelecido em plano de manejo (BRASIL, 2000). Neste entendimento, é possível que haja sobreposição entre terras públicas e privadas, o que favorece iniciativas de fomentar a implantação de sistemas agroflorestais em áreas estratégicas para a formação de corredores e trampolins ecológicos, permitindo a conectividade funcional entre os remanescentes florestais:

Art. 27. As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo [...].

§ 1º O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

A Lei da Mata Atlântica estabelece diretrizes específicas para o bioma existente na maior porção da costa brasileira e seus enclaves interioranos. As contribuições mais relevantes a serem destacadas desta lei são a formalização dos estágios de regeneração se estabelecendo critérios técnicos - mesmo que este não seja completamente alinhado com o conhecimento científico atual - e a normatização dos usos possíveis para os remanescentes, estejam eles na zona rural ou urbana. No ponto de vista de semiárido, foi fundamental a publicação do que é considerado os enclaves de Mata Atlântica inseridos no bioma Caatinga, evitando assim, equívocos técnicos e legais quanto ao manejo e proteção destes remanescentes (Figura 1).



**Figura 1** - Mapa do IBGE que estabelece a Mata Atlântica legal. Acima: Visão geral do bioma. Abaixo: Enclaves do bioma existentes inserido no bioma Caatinga, especificamente na Paraíba, Pernambuco e Paraíba. Fonte: IBGE, 2006; Lei Federal 11.428/2006. Fonte: [https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\\_ambientais/estudos\\_ambientais/biomas/mapas/lei11428\\_mata\\_atlantica.pdf](https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomas/mapas/lei11428_mata_atlantica.pdf). Acesso em 29 de julho de 2022.

Existe também uma menção importante quanto as agroflorestas. Para este instrumento normativo, estes sistemas de produção são tipificados como uma atividade de interesse social, especialmente aquelas desenvolvidas em pequenas propriedades rurais e pela agricultura familiar, onde na lei 12.651/2012, no Art. 3º, item VIII (interesse social), normatiza que: “as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área”

Por fim, os desdobramentos gerados pela Lei Federal Nº 11.428/2006 através da publicação de Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) foram importantíssimos para que técnicos possam planejar de maneira mais eficientes a composição florística de sistemas agroflorestais. Foram 17 instrumentos normativos emitidos, estabelecendo as espécies existentes em nas fitofisionomias de cada Estado brasileiro que tenha inserido em seu território algum remanescente de Mata Atlântica (CONAMA 2007a; CONAMA 2007b; CONAMA 2007c; CONAMA 2009; CONAMA 2010; CONAMA 2012<sup>a</sup>; CONAMA 2012b; CONAMA 2012c; CONAMA 2012d; CONAMA 2012e; CONAMA 2012f; CONAMA 2012g; CONAMA 2012h; CONAMA 2012i; CONAMA 2012j; CONAMA 2012k; CONAMA 2012l). Associando estas resoluções e Mapa de Distribuição do Bioma é possível evitar erros na escolha das espécies existentes no momento da restauração de remanescentes florestais, especialmente nas áreas de transição com o bioma Caatinga.

A Lei Federal 12.651/2012 traz em si vários elementos modernos associados, especialmente ao que se manifesta as geotecnologias com a institucionalização do Cadastro Ambiental Rural e o Programa de Regularização Ambiental (BRASIL, 2012b; MMA, 2014). A partir deste instrumento legal surge diversos desdobramentos associados: instruções normativas, decreto estaduais entre outros que permitem a execução real do processo de restauração.

Neste âmbito o SICAR é a ferramenta tecnológica que materializa todo este arcabouço e que traz as possibilidades de se tornar real o objetivo maior de restauração das paisagens naturais.

Nesse sentido precisamos observar também a sensibilidade as questões dos sistemas agroflorestais que surgem como uma alternativa tecnológica para o processo de restauração, principalmente nas pequenas propriedades, onde o conflito entre o espaço e a capacidade produtiva se torna tão presente (ALARCON et al. 2010). Semelhantemente a Lei da Mata Atlântica, o Novo Código Florestal também traz os SAF como atividade de interesse social, além do que identifica sua implantação como uma atividade de baixo impacto ambiental. Sobre isso, na lei 12.651/2012, no Art. 3º, normatiza que:

IX - interesse social, item b: a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área; (...)

X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:

- a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;
- j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área.

Ainda no sentido de otimização espacial, e conciliar a conservação ambiental com o desenvolvimento econômico. O Novo Código traz possibilidades de implantação de programas de incentivo a implantação de sistemas agroflorestais como alternativas a recuperação de áreas apenas com vegetação nativa:

Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação: (...)

e) 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.

Este incentivo hoje já existe, materializado em linhas de crédito de bancos públicos que facilitam para os agricultores, mediante apresentação de projeto agrícola devidamente elaborado por um técnico habilitado (Banco do Brasil, 2022). Isso demonstra a importância da assistência técnica e extensão rural (ATER) oferecida pelo poder público e entidades do terceiro setor estarem alinhados com estes incentivos, ofertando assim possibilidades de restauração de ambientes degradados e com passivos de regularização ambiental. Quanto a isso, o Novo Código traz uma importante evolução em relação ao seu antecessor, a Lei Federal 4.771/65, que não previa a possibilidade de computar SAF como Reserva Legais.

Art. 54. Para cumprimento da manutenção da área de reserva legal nos imóveis a que se refere o inciso V do art. 3º, poderão ser computados os plantios de árvores frutíferas, ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas da região em sistemas agroflorestais.

Art. 58. Assegurado o controle e a fiscalização dos órgãos ambientais competentes dos respectivos planos ou projetos, assim como as obrigações do detentor do imóvel, o poder público poderá instituir programa de apoio técnico e incentivos financeiros, podendo incluir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, os imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º, nas iniciativas de:

III - implantação de sistemas agroflorestal e agrossilvipastoril;

Art. 66. O proprietário ou possuidor de imóvel rural que detinha, em 22 de julho de 2008, área de Reserva Legal em extensão inferior ao estabelecido no art. 12, poderá regularizar sua situação, independentemente da adesão ao PRA, adotando as seguintes alternativas, isolada ou conjuntamente:

I - recompor a Reserva Legal;(...)

§ 3º A recomposição de que trata o inciso I do caput poderá ser realizada mediante o plantio intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, em sistema agroflorestal, observados os seguintes parâmetros:

I - o plantio de espécies exóticas deverá ser combinado com as espécies nativas de ocorrência regional;

II - a área recomposta com espécies exóticas não poderá exceder a 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recuperada.

Do ponto de vista prático, isso auxilia, por exemplo, o uso das áreas de vazantes existentes nos rios temporários de forma consorciada a vegetação nativa. Anteriormente, isso era impossível sem descumprir o estabelecido em Lei, gerando um conflito social em todo o semiárido brasileiro, visto que estas áreas devem ser reservadas ao cumprimento da Lei 12.651/2012 e serem mantidas como Áreas de Preservação Permanente, ao tempo que as mesmas são os locais com os melhores solos para agricultura de segurança alimentar.

## SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ESPAÇOS DE PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Os sistemas agroflorestais são um sistema de cultivo, onde existe a integração entre a produção agrícola e/ou pecuária, simulando ambientes naturais, tanto na diversificação de espécies cultivadas como no estrato que as compõem, permitindo assim o equilíbrio das interações ecológicas e, conseqüentemente, uma produção mais diversificada (ICRAF, 2016).

Sua capacidade de agir como mecanismo de conexão entre os remanescentes florestais e a matriz antropizada é fundamental para se alcançar espaços de coexistência entre a biodiversidade e as práticas humanas (KREMEN & MERENLENDER, 2018).



Kremen e Merenlender (2018), ainda demonstram que áreas onde são implantados SAF geram maior diversidade de espécies faunísticas na paisagem. É importante ressaltar que a eficiência de um corredor ecológico não está na estabilização de indivíduos, mas sua capacidade de promover o fluxo gênico das espécies. Nesse sentido os SAF cumprem bem esse papel de contribuir com a dinâmica ecológica da paisagem.

O conceito de conectividade funcional reforça, e se torna ponto de políticas públicas como os Planos de Ação Nacional (PAN) de Espécies Ameaçadas da Fauna Brasileiras, coordenado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Por exemplo, o PAN dos Primatas do Nordeste vislumbra a criação de corredores ecológicos utilizando-se de uma matriz permeável entre a matriz agrícola e os fragmentos florestais onde as espécies habitam (ICMBio, 2018). Quem gera esse potencial possibilidade são as agroflorestais.

Outro importante exemplo de SAF como instrumento da conservação da biodiversidade são aqueles desenvolvidos no Sul da Bahia para o plantio de cacau sombreado denominado de cabruca. Este ambiente favorece a produção agrícola, manutenção das populações de serpentes endêmicas do Sul da Bahia, bem como populações de mais de 20 espécies de árvores nativas, incluindo o pau-brasil (*Paubrasilia echinata* Lam. – Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis), cedro-rosa (*Cedrela odorata* L.) e jequitibá-rosa (*Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze) (ALMEIDA; ALMEIDA-FILHO, 2018).

Do ponto de vista social, existe um estímulo que nos sistemas agroflorestais sejam produzidas cultivares de origem autóctone, as denominadas variedades crioulas. Este estímulo garante a perpetuação da agrobiodiversidade das comunidades rurais, especialmente aquelas vinculadas aos povos originários e demais populações tradicionais.

## IMPORTÂNCIA DO SAF COMO INSTRUMENTO DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL NO SEMIÁRIDO

O SAF ganhou relevância nos últimos 5 anos pelos resultados positivos que vem demonstrando em diversas localidades do Brasil. Rocha et al., (2020) reportou o êxito da implantação de 31 destes sistemas no semiárido paraibano a partir de uma iniciativa do Governo do Estado e o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola. Resultados importantes demonstraram a possibilidade de geração de produção de 7 toneladas de forragem para animais de rebanho associado a manutenção da cobertura vegetal em uma

área que simula uma mata ciliar, demonstrando a viabilidade desta tecnologia (FIDA, 2021; PROCASE, 2021).

O passivo ambiental existente no País é altíssimo. Para se ter uma ideia, ROCHA (2021) identificou um passivo ambiental de recomposição florestal associado ao PRA - ou seja Área de Proteção Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) declaradas no SICAR - de 44.399,99 hectares apenas para o Alto curso do rio Paraíba, que se compreende em 9 municípios paraibanos. Considerando o valor ofertado no PLANAVEG (MMA, 2017), de que R\$ 10.000,00 para implantação de 1 ha de floresta, seria necessário investimentos na ordem de R\$ 443.999.900,00. Ainda se ressalta que esses valores se encontram defasados e que a base do modelo estabelecido não foi a vegetação seca, mas a Mata Atlântica, onde os índices pluviométricos auxiliam na recuperação e reduzem custos de manutenção.

Assim, é imprescindível que se construa uma estratégia mais atrativa, e é nesse sentido que os sistemas agroflorestais podem se tornar uma estratégia viável para implantação destas áreas passivas de regularização estabelecidos pela Lei Federal 12.651/2012.

Atualmente, existe uma importante linha de crédito disponibilizada pelo BNDES denominada de PRONAF Agroecologia, que permite o financiamento de investimentos na pequena propriedade rural em iniciativas como estas (BNDES, 2022). Os valores vão de R\$ 10.000,00 até 100.000,00, e possuem juros de 2,5 a 5,5% ao ano. Havendo um alinhamento com a assistência técnica e extensão rural ofertadas pelo poder público, e a orientação dos órgãos ambientais, responsáveis pela gestão do CAR/PRA, é possível que se consiga construir um caminho de sustentabilidade para a restauração desses remanescentes (OLIVEIRA et al., 2017).

Outro importante fator previsto na Lei 12.651/2012 é o estímulo ao crédito de carbono:

Art. 41. É o Poder Executivo federal autorizado a instituir, sem prejuízo do cumprimento da legislação ambiental, programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente, bem como para adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais, como forma de promoção do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observados sempre os critérios de progressividade, abrangendo as seguintes categorias e linhas de ação:

I - pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente:

a) o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono.

Esta ainda é uma estratégia relativamente incipiente no mercado financeiro brasileiro, mesmo havendo uma iniciativa pela Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, a falta de regulamentação das operações trazia dificuldades para sua concretização. Neste ano, o Decreto Federal 11.075/2022 estabeleceu as diretrizes a serem seguidas no Brasil para o mercado de carbono, o que se pode considerar um grande avanço.

Contudo, este instrumento regulamentador não apresentou nenhuma relação com o arcabouço legal já apresentado neste artigo de conservação de florestas, o que é uma falha, pois se perde assim a construção de uma ambiência concertada para a questão. Semelhantemente, o Projeto de Lei 528/2021 que tramita na Câmara dos Deputados, não apresenta citação alguma das leis federais 9.905/2000, 11.428/2006 e 12.651/2012 - mesmo este sendo mais robusto que o ato do executivo supracitado. Em ambos os instrumentos não se identifica as áreas que serão passivas para prática deste mercado, e quais modelos de restauração serão permitidas.

Como o Decreto 11.075/2022 estabelece que será necessário a construção de instrumentos infralegais para o detalhamento das operações, inclusive a criação conjunta destas normas entre os Ministérios da Economia e o Ministério do Meio Ambiente, é possível projetar que estas questões serão abordadas neste âmbito. Cabe ao movimento ambientalista e em prol da agroecologia ficarem vigilantes para dialogar com esses entes públicos na busca de inserir os sistemas agroflorestais neste importante mercado.

Neste sentido, é importante ressaltar experiências científicas que manifestam a potencialidade dos biomas brasileiros na fixação de CO<sub>2</sub>. Santos et al., 2016 realizou um importante estudo em uma floresta de Caatinga no município de Caicó/RN que apresentou que indivíduos arbóreos podem chegar a fixar 5,7 t ha<sup>-1</sup> de carbono.

Se interpretarmos estes instrumentos legais, podemos construir o entendimento de que os sistemas agroflorestais podem sim ser contemplados por esta importante política de pagamento por serviços ambientais, além de gerar outros valores pela produção agrícola associada. Se considerarmos que a Lei Federal 12.651/2012 e o Decreto Federal 7.830/2012 conceituam que as agroflorestas são compostas por 50% de espécies nativas e

50% de exóticas, e não há restrições estabelecidas no Decreto 11.075/2022 de onde se localizam a área onde se estabelece o plantio das árvores passivas de creditar valores, podemos considerar que o quantitativo de espécies nativas é válido. Assim, podemos concluir que até o fim desta década a regularização ambiental das APP e RL por sistemas agroflorestais pode se tornar uma realidade viável para o atendimento da legislação ambiental vigente, para as metas de redução dos impactos e enfrentamento as mudanças climáticas, bem como, o desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais, especialmente, aquelas da agricultura familiar.

De forma complementar as APP e RL restauradas por sistemas agroflorestais podem ter seu uso indireto como espaços para o desenvolvimento de práticas de turismo de base local ou como áreas de aula prática para cursos de formação técnica. MIECOANSKI et. al (2018) reporta que na Associação Caminho do Marrecas, município Francisco Beltrão/PR, se desenvolve práticas de turismo rural nas áreas produtivas da comunidade, recebendo visitantes que querem conhecer o modelo de produção agroecológico. Desta maneira é possível agregar mais uma receita ao SAF com uma atividade rural não-agrícola.

## CONCLUSÕES

Os sistemas agroflorestais podem ser um caminho real para a regularização ambiental das propriedades rurais, especialmente na região do semiárido brasileiro, onde as áreas mais produtivas ocupam o mesmo espaço estabelecido em lei para o estabelecimento das APP.

Novos instrumentos legais surgem para complementar o arcabouço legal já existente na busca pela restauração das APP e RL dentro de uma perspectiva sustentável, onde será possível conciliar produção agrícola e não-agrícola associada a conservação da biodiversidade.

## REFERÊNCIAS

Almeida, M. A. O. S. & Almeida-Filho, L. A. **Agroecossistema Cacau Cabruca: Uma Real Contribuição na Manutenção dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.** II Congresso de Pesquisadores de Economia Solidária. UFSCar, São Carlos/SP. 17 pp. 2018. Disponível

em [http://www.conpes.ufscar.br/wp-content/uploads/trabalhos/iiconpes/gt12/almeida\\_maria\\_almeida\\_lanns.pdf](http://www.conpes.ufscar.br/wp-content/uploads/trabalhos/iiconpes/gt12/almeida_maria_almeida_lanns.pdf). Acesso em 29 de julho de 2022.

Araújo, G. G. L.; Albuquerque, S. G.; Guimarães Filho, C. **Opções no Uso de Forrageiras Arbustivo-Arbóreas na Alimentação Animal do Semi-Árido do Nordeste**. In CARVALHO, M.M.; ALVIM, M.J.; CARNEIRO, J. C. (Ed.). *Sistemas Agroflorestais Pecuários: Opções de Sustentabilidade para Áreas Tropicais e Subtropicais*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Brasília, DF: FAO. Cap. 6, p. 111-137. 2001.

Alarcon, G. G., Beltrame, A. V., Karam, K. F. **Conflitos de Interesse entre Pequenos Produtores Rurais e a Conservação de Áreas de Preservação Permanente na Mata Atlântica**. FLORESTA 40 (2): 295-310. 2010.

Araújo-Filho, J. A. **Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga**. Projeto Dom Helder Camara. Recife/PE. 200 pp.

Banco do Brasil. **PRONAF ABC+ Agroecologia**. Disponível em: <https://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/agronegocios/agronegocio---produtos-e-servicos/credito/investir-em-sua-atividade/pronaf-abc+-agroecologia#/>.2022. Acesso em 29 de julho de 2022.

Brasil. **Lei Federal 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm). Acesso em 29 de julho de 2021.

Brasil. **Lei Federal 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. 14 pp. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm). Acesso em 29 de julho de 2022.

Brasil. **Decreto Federal 4.340**, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. 8 pp. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm). Acesso em 29 de julho de 2022.

Brasil. **Lei Federal Nº 11.428**, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm). Acesso em 29 de julho de 2022.

Brasil. **Lei Complementar Nº 125**, de 3 de janeiro de 2007. Institui, na forma do art. 43 da Constituição Federal, a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE; estabelece sua composição, natureza jurídica, objetivos, áreas de atuação, instrumentos de ação; altera a Lei no 7.827, de 27 de setembro de 1989, e a Medida Provisória no 2.156, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei Complementar no 66, de 12 de junho de 1991; e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp125.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp125.htm). Acesso em 18 de junho de 2022.

Brasil. **Lei Federal 12.651**, publicado no Diário Oficial da União de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. 36 pp. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em 18 de julho de 2022.

Brasil. **Decreto Federal 7.830**, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-)

2014/2012/decreto/d7830.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%207.830%2C%20DE%2017%20DE%20OUTUBRO%20DE%202012&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Sistema%20de,2012%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias. Acesso em 29 de julho de 2022.

Brasil. **Projeto de Lei 528/2021**. Regulamenta o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), determinado pela Política Nacional de Mudança do Clima - Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1965628](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1965628). Acesso em 29 de julho de 2022.

Brasil. **Decreto Federal 11.075**, de 19 de maio de 2022. Estabelece os procedimentos para a elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação das Mudanças Climáticas, institui o Sistema Nacional de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa e altera o Decreto nº 11.003, de 21 de março de 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-11.075-de-19-de-maio-de-2022-401425370>. Acesso em 29 de julho de 2022.

Conselho Deliberativo da Sudene. **Resolução n. 107**, de 27 de julho de 2017. Estabelece critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência. Disponível em [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19287874/do1-2017-09-13-resolucao-n-107-de-27-de-julho-de-2017-19287788](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19287874/do1-2017-09-13-resolucao-n-107-de-27-de-julho-de-2017-19287788). Acesso em 18 de junho de 2022.

Conselho Deliberativo da Sudene. **Resolução n. 115**, de 23 de novembro de 2017. Acréscimo do Quantitativo de Municípios Aptos a integrar o Semiárido da área de Atuação da SUDENE. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/739568/do1-2017-12-05-resolucao-n-115-de-23-de-novembro-de-2017-739564](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/739568/do1-2017-12-05-resolucao-n-115-de-23-de-novembro-de-2017-739564). Acesso em 18 de junho de 2021.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução Nº 391/2007**. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no Estado da Paraíba. 2 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução N° 392/2007**. Define vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais. 4 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução N° 388/2007**. Dispõe sobre a convalidação das Resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no art. 4o § 1o da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006. 2 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução N° 417/2009**. Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências. 5 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução N° 423/2010**. Dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica. 12 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução N° 437/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado da Bahia, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 10 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução N° 438/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado do Espírito Santo, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 13 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução N° 439/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado da Paraíba, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 5 pp.



Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução Nº 440/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado de Pernambuco, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 8 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução Nº 441/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado do Rio Grande do Sul, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 9 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução Nº 442/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado do Ceará, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 4 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução Nº 443/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado de Sergipe, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 3 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução Nº 444/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado de Alagoas, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 3 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução Nº 445/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado do Piauí, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 4 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução Nº 446/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado do Rio Grande do Norte, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 4pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução Nº 447/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado do Paraná, de acordo com a Resolução no 417, de 23 de novembro de 2009. 10 pp.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução Nº 453/2012**. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado do Rio de Janeiro, de acordo com a Resolução no 417/2009. 6 pp.

Crutzen, P.J. **The “Anthropocene”**. In: Ehlers E., Krafft T. (eds) *Earth System Science in the Anthropocene*. Springer, Berlin, Heidelberg. 5 pp. 2006.

Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola - FIDA. **Boas Práticas de Enfrentamento às Mudanças Climáticas com foco na Potencialidade de Cooperação**. Salvador/BA. 134 pp. 2021.

Gamba, C. & Ribeiro, W. C. **Conservação ambiental no Brasil: Uma Revisão Crítica de sua Institucionalização**. *Revista de Estudios Brasileños* 4 (6): 146 - 160.

Georgescu-Roegen, N. **O Decrescimento: Entropia, Ecologia, Economia**. Editora SENAC, São Paulo/SP. 258 pp.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006**. 2ª Edição. 2012. Disponível em: [https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes\\_ambientais/estudos\\_ambientais/biomas/mapas/lei11428\\_mata\\_atlantica.pdf](https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomas/mapas/lei11428_mata_atlantica.pdf). Acesso em 29 de julho de 2022.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. **Portaria Nº 242**, de 27 de março de 2018. Aprova o 2º ciclo do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas do Nordeste - PAN Primatas do Nordeste, contemplando seis táxons ameaçados de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e supervisão. 2 pp. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-primatas-do->

nordeste/2-ciclo/pan-primatas-do-nordeste-portaria-aprovacao.pdf. Acesso em 29 de julho de 2022.

ICRAF - **Centro Internacional De Pesquisa Agroflorestal**. Guia Técnico Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais: Como conciliar conservação com produção, opções para Cerrado e Caatinga. ICRAF, Brasília/DF. 266 pp. 2016.

Kremen, C.; Merenlender, A. M. **Landscapes that Work for Biodiversity and People**. Science 362 (6020): 1-9. 2018.

Miecoanski, F. R.; Canterle, N. M. G.; Ceretta, G. F. **Turismo Rural e Sustentabilidade: O Caso da Associação “Caminhos Do Marrecas” em Francisco Beltrão - Pr**. Revista de Gestão & Sustentabilidade Ambiental N° 1 (7): 643-663. 2018.

Ministério do Desenvolvimento Regional. **Semiárido Brasileiro**. 2019 Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/irrigacao/semiarido-brasileiro#:~:text=O%20Semi%C3%A1rido%20Brasileiro%20%C3%A9%20uma,de%20nove%20estados%20da%20Federa%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em 18 de junho de 2022.

Ministério do Meio Ambiente - MMA a. **Instrução normativa N° 2/MMA**, de 06 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. Disponível em: [https://www.car.gov.br/leis/IN\\_CAR.pdf](https://www.car.gov.br/leis/IN_CAR.pdf). Acesso em 29 de julho de 2022.

Ministério do Meio Ambiente - MMA. **PLANAVEG: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa**. Brasília/DF. 73 pp.

Oliveira, E.; Silva, J.; Gomes, T.; Joseph, D.; Montebello, A.; Marjotta-Maistro, M. **Análise do PRONAF Agroecologia numa Perspectiva de desenvolvimento rural sustentável**. Cadernos de Agroecologia - Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF - Vol. 13 (1): 8 pp. 2017.

Projeto de Desenvolvimento do Cariri, Seridó e Curimataú - PROCASE. **Relatório de Encerramento do Projeto**. Secretaria de Estado da Agricultura Familiar e Desenvolvimento do Semiárido/Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola. 185 pp. 2021.

Rocha, L. B.; Silva, T. C. F.; Martins, D. **Aumentando a Resiliência Climática e Combate à Pobreza Rural por meio de Ações Emergenciais de Combate à Seca: o Caso dos Sistemas Agroflorestais no Procase - FIDA**. Big Push para a Sustentabilidade no Brasil, CEPAL/ONU. 13 pp. 2020. Disponível em: <https://biblioguias.cepal.org/c.php?g=981128&p=7146643>. Acesso em 29 de julho de 2022.

Rocha, J. G. **Desenvolvimento de Modelo Teórico-Conceitual de apoio à Decisão Espacial em Ambiente de Caatinga**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), como partes dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Geografia. 333 pp. 2021.

Santos, R. C.; Castro, R. V. C.; Carneiro, A. C. O.; Castro, A. F. N. M.; Pimenta, A. S.; Pinto, E. M.; Marinho, I. V. **Estoques de volume, biomassa e carbono na madeira de espécies da Caatinga em Caicó, RN**. Pesquisa Florestal Brasileira Vol. 36 (85): 1-7. 2016.