

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA

LEONARDO LUÍS GOMES E SILVA

**UM DESENHO AGROFLORESTAL PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA AGRICULTURA FAMILIAR NA
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DE SANTA CATARINA.**

**Garopaba - SC
2021**

LEONARDO LUÍS GOMES E SILVA

**UM DESENHO AGROFLORESTAL PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA AGRICULTURA FAMILIAR NA
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DE SANTA CATARINA.**

Monografia apresentada ao
Curso Superior de Tecnologia em
Gestão Ambiental do Campus
Garopaba do Instituto Federal de
Santa Catarina para a obtenção do
diploma de Gestor Ambiental.

Orientadora: Alana Casagrande

**Garopaba - SC
2021**

G633d Gomes e Silva, Leonardo Luís
Um desenho agroflorestal para restauração ecológica de áreas de preservação permanente da agricultura familiar na floresta ombrófila densa de Santa Catarina / Leonardo Luís Gomes e Silva ; orientadora: Alana Casagrande. -- 2021.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Garopaba, 2021.
Inclui bibliografias

1. Sistemas agroflorestais. 2. Áreas de proteção permanente. 3. Agricultura familiar. 4. Restauração ecológica. 5. Desenvolvimento sustentável. I. Casagrande, Alana. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental. IV. Título.

CDD 363.7

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Elisandra Mariléa Quintino – CRB-14/998

LEONARDO LUÍS GOMES E SILVA

UM DESENHO AGROFLORESTAL PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA AGRICULTURA FAMILIAR NA
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DE SANTA CATARINA.

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título em Gestão Ambiental,
pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, e
aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora
abaixo indicada.

Garopaba, 07, de Abril de 2021.

Profa. Alana Casagrande, Dra.
Orientadora
Instituto Federal de Santa Catarina

Prof. Eduardo Cargnin Ferreira, Dr.
Instituto Federal de Santa Catarina

Natal João Magnanti,
Doutor em Agrossistemas
PGA/UFSC

Em função da suspensão das atividades presenciais no IFSC durante a
pandemia de COVID-19, os TCCs foram apresentados de forma remota, portanto
as assinaturas físicas foram substituídas por e-mails enviados pelos membros da
banca, dispostos na pagina seguinte.

Alana Casagrande 

7 de abril de 2021 19:04

AC

ata de defesa e ficha de avaliação - TCC Leonardo Gomes

Para: EDUARDO CARGNIN FERREIRA, Natal João Magnanti, Leonardo Gomes

Prezados Natal e Eduardo (em cópia para Leonardo)

Em anexo, envio a ficha de avaliação e ata da banca preenchidas durante a sessão de defesa. Por gentileza, peço que verifiquem o documento e retornem o email para que possamos registrar a concordância de vocês em relação ao conteúdo. Não é necessário assinar.

Mais uma vez agradeço pelas ótimas contribuições.

Cordialmente
Alana



Documentos
Banca...ilva.pdf

----- Forwarded message -----

De: **EDUARDO CARGNIN FERREIRA** <eduardo.cargnin@ifsc.edu.br>

Date: ter., 20 de abr. de 2021 às 16:35

Subject: Re: documentos Banca Leonardo Gomes

To: Alana Casagrande <alana.casagrande@ifsc.edu.br>

Boa tarde, professores Alana e Juliano (Coordenador da CST Gestão Ambiental):
Para efeitos legais, concordo com o exposto na ata de leitura do TCC do aluno Leonardo.

Em ter., 20 de abr. de 2021 14:42, Alana Casagrande <alana.casagrande@ifsc.edu.br> escreveu:

Prezado Eduardo

Em anexo, envio a ficha de avaliação e ata da banca preenchidas durante a sessão de defesa do Leonardo Gomes e Silva. Por gentileza, peço que verifique o documento e retorne o email para que possamos registrar a concordância em relação ao conteúdo. Não é necessário assinar.

Mais uma vez agradeço pelas ótimas contribuições.

Cordialmente
Alana

Natal João Magnanti

8 de abril de 2021 09:39

NM

Re: ata de defesa e ficha de avaliação - TCC Leonardo Gomes

[Detalhes](#)

Para: Alana Casagrande, Cc: EDUARDO CARGNIN FERREIRA, Leonardo Gomes

Cara Alana, Eduardo e Leonardo.

Manifesto concordância com os termos dos documentos, ficha de avaliação e ata da banca preenchidas durante a sessão de defesa do TCC.

Atenciosamente.

Natal João Magnanti

[Ver Tudo de Alana Casagrande](#)

Dedico esse projeto para as mulheres e homens que superam as diversas dificuldades do dia-a-dia da vida no campo e colocam suas vidas em prol dos cuidados com a terra e da produção de nossos alimentos, com muita dedicação, perseverança e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela vida e saúde permitindo percorrer esse caminho de conhecimento com sabedoria e paciência.

A São Francisco de Assis, que ilumina e fortalece meus passos na caminhada da vida.

A minha mãe, que sempre apoiou e acreditou em minhas escolhas, com seu amor e carinho.

Ao meu pai (*in memoriam*), que compartilhou seus conhecimentos e sabedoria, para que eu pudesse percorrer o caminho da vida com clareza e maturidade.

A minha irmã, que com muito amor sempre esteve ao meu lado para fortalecer e ajudar nos momentos de dificuldades dessa trajetória

Ao meu irmão pela ajuda no desenvolvimento das ideias do projeto, por dividir e repassar seus conhecimentos para melhoria do projeto.

A minha avó Vitória (*in memoriam*) por ter compartilhado um pouco de sua sabedoria e conhecimentos de amor e cuidado a natureza e a terra.

Agradeço a minha orientadora Alana Casagrande, por ter aceito me acompanhar durante esse projeto. A sua dedicação, atenção e auxílio com minhas dificuldades e dúvidas, que surgiram durante essa trajetória.

Agradeço ao Professor Júlio, que com alegria se prontificou em participar da banca avaliadora, mas devido a motivos particulares não pode participar.

Aos companheiros e companheiras do Assentamento Sepé Tiajuru - Serra Azul, SP, pela amizade, carinho e compartilhamento de seus conhecimentos agroflorestais e agroecológicos.

Agradeço a todos professores do curso de Gestão Ambiental, que contribuíram com seus ensinamentos, para crescimento do conhecimento ambiental.

Aos amigos e amigas da turma, que me apoiaram e fortaleceram durante essa trajetória.

A amiga Julieli, que sempre se prontificou em ajudar, com imensa contribuição para a continuação dos meus estudos em Garopaba.

Aos amigos e amigas da vida que me apoiaram diretamente ou indiretamente, para chegar até aqui e concluir essa etapa.

Sustentável é a estabilidade do ecossistema que permite a sua utilização permanente e contínua, mantendo solos e rios bem como a saúde vegetal, animal e humana. Por outro lado, “sustentado” ou autossustentado é a “*low input agriculture*”, ou seja, a agricultura orgânica familiar (PRIMAVESI, 2019).

RESUMO

O presente trabalho procura desenvolver um desenho de Sistema Agroflorestal (SAF) para restauração de Áreas de Preservação Permanente (APPs) próxima a corpos hídricos dentro de propriedades da Agricultura Familiar, inseridas em áreas Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina. O desenho visa a restauração ecológica de APPs respeitando a legislação ambiental vigente e oferecendo benefícios socioeconômicos, através da ampliação da diversidade e constância de produtos agroflorestais de forma sustentável. O desenvolvimento desse desenho, compreende a sistematização de informações sobre a legislação ambiental e sobre as espécies com potencial agroflorestal. Foi realizada pesquisa documental para a sistematização da legislação ambiental que incide sobre a restauração e manejo de APP. Para a sistematização de informações sobre manejo e sobre espécies com potencial socioeconômico e agroflorestal foi realizada uma pesquisa bibliográfica. O desenho proposto para a implantação do SAF, em área degradada, considerou um período de 10 anos. Conclui-se que a legislação brasileira oferece abertura importante para a restauração ecológica com SAFs em APPs da agricultura familiar, porém, permanecem gargalos de regulamentação. A legislação recomenda espécies de ocorrência regional, sem dispor quais são os critérios para essa escolha. A nível estadual, é importante dispor de instrumentos de cadastro dos plantios de SAFs, visando maior segurança jurídica para o manejo destes. Informações específicas sobre o uso e manejo de espécies nativas em SAFs ainda são escassas, indicando a necessidade de realização de estudos adicionais. A revisão bibliográfica e desenho proposto contribuem com subsídios para programas de regularização ambiental e de extensão rural junto à agricultores (as) familiares da Floresta Ombrófila Densa, além de apontar gargalos para o desenvolvimento agroflorestal de Santa Catarina.

Palavras-chave: sistemas agroflorestais; áreas de proteção permanente; agricultura familiar; restauração ecológica; desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

The present work seeks to develop a design of the Agroforestry System (AFS) for the restoration of Permanent Preservation Areas (PPAs) close to water bodies within Family Farming properties, inserted in areas of the Santa Catarina Dense Rainforest. The design aims at the ecological restoration of PPA respecting the current environmental legislation and offering socioeconomic benefits, through the expansion of the diversity and constancy of agroforestry products in a sustainable way. The development of this design comprises the systematization of information on environmental legislation and on species with agroforestry potential. A documentary research was carried out to systematize environmental legislation that focuses on the restoration and management of PPA. For the systematization of information on management and on species with socioeconomic and agroforestry potential, a bibliographical research was carried out. The proposed design for the implementation of the AFS, in a degraded area, considered a period of 10 years. It is concluded that the Brazilian legislation offers an important opening for ecological restoration with AFS in PPA of family agriculture, however, eating bottlenecks remain. The legislation recommends species of regional occurrence, without specifying the criteria for this choice. At the state level, it is necessary to have instruments for registering SAF plantations, it has greater legal security for their management. Specific information on the use and management of native species in SAFs is still scarce, indicating the need to specify additional studies. A bibliographic review and proposed design contribute to subsidies for environmental regularization and rural extension programs with farmers (family members) in the Dense Ombrophylous Forest, in addition to pointing out bottlenecks for agroforestry development in Santa Catarina.

Keywords: agroforestry systems; permanent protection areas; family farming; ecological restoration; sustainable development

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Mapa das bacias hidrográficas de Santa Catarina, com as bacias consideradas para pesquisa. 26
- Figura 2 - Desenho de SAF para a Floresta Ombrófila Densa para restauração ecológica de APP em propriedades da agricultura familiar. 56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Faixas mínimas de preservação da vegetação de acordo com largura do rio:	21
Quadro 2 - Faixa mínima de proteção de acordo com os módulos fiscais	22
Quadro 3 - Sistematização da legislação ambiental para restauração de APP por agricultores familiares, empreendedor rural familiar dos povos e comunidades tradicionais.....	30
Quadro 4 - Espécies e cultivos para restauração em APP da agricultura familiar segundo a legislação.....	36
Quadro 5: Técnicas e ações de manejo para restauração em APP da agricultura familiar segundo legislação	36
Quadro 6 - Espécies para restauração de acordo com grupo sucessional, estrato e função ecossistêmica.	50
Quadro 7 - Potencial Socioeconômico das espécies nativas selecionadas.	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP – Área de Preservação Permanente

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina

IMA – Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina

RL – Reserva Legal

SAF – Sistema Agroflorestal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos	17
1.1.1 <i>Objetivo geral</i>	17
1.1.2 <i>Objetivos específicos</i>	17
2 DESENVOLVIMENTO	18
2.1 Revisão de literatura.....	18
2.1.1 <i>SAFs sucessionais e agroecológicos para a restauração ecológica</i>	18
2.1.2 <i>Agricultura familiar e áreas de preservação Permanente</i>	20
3 METODOLOGIA	25
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	28
4.1 Legislação: APP da Mata Atlântica e Manejo Agroflorestal Sustentável.	28
4.1.1 <i>Discussão dos resultados da Legislação ambiental</i>	37
4.2 Levantamento de espécies nativas com potencial agroflorestal para restauração de APP na Floresta Ombrófila densa de Santa Catarina	39
4.2.1 <i>Discussão dos resultados sobre as espécies nativas</i>	53
4.3 Desenho de implantação Agroflorestal e manejo em áreas de proteção permanente da Floresta ombrófila densa	54
4.3.1 <i>Desafios para implantação do desenho</i>	59
5 CONCLUSÃO.....	61
REFERÊNCIAS.....	63
ANEXO A – RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 08.....	68
ANEXO B – RESOLUÇÃO CONAMA Nº 429.....	75

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais, SAFs, caracterizam-se pelo cultivo de espécies florestais em associação com culturas agrícolas e/ou criação de animais numa mesma superfície. Nestes sistemas, o componente arbóreo ou lenhoso tem um papel fundamental na sua estrutura e função e um conjunto de técnicas alternativas de manejo dos recursos naturais podem ser empregadas (MACEDO, 2000).

Os sistemas agroflorestais conduzidos sob uma lógica agroecológica transcendem qualquer modelo pronto, atingindo a sustentabilidade através de princípios básicos fundamentais, como o aproveitamento de conhecimentos locais e a adaptação e desenho dos sistemas de acordo com o potencial natural do lugar (GOTSCH, 1995).

Sistemas Agroflorestais (SAF) sustentáveis vem de longa data, visto que foram e continuam sendo desenvolvidos por povos indígenas em todo o mundo, cujos princípios estão arraigados às culturas milenares que foram adaptando-se ao meio, e este se moldando à ação humana (BOLFE, 2010).

Conforme Götsch (1996), sistemas agroflorestais são tentativas de harmonizar nossas atividades agrícolas com os processos naturais dos seres vivos, para produzir um nível ideal de diversidade e quantidade de frutos, sementes e outros materiais orgânicos de alta qualidade, sem o uso de insumos como fertilizantes, pesticidas ou maquinários pesados. O objetivo é que cada espécie se desenvolva para aproximar nossos sistemas agrícolas do ecossistema natural local. Portanto, trata-se do oposto da agricultura moderna, na qual o homem tenta adaptar plantas e ecossistemas às necessidades da tecnologia.

Armando (2002) aponta que a tecnologia denominada agrofloresta ou sistema agroflorestal é interessante para a agricultura familiar por reunir vantagens econômicas e ambientais. A utilização sustentável dos recursos naturais aliada à uma menor dependência de insumos externos que caracterizam este sistema de produção resulta em maior segurança alimentar e economia, tanto para os agricultores, como para os consumidores.

O Censo Agropecuário 2017, realizado pelo IBGE, aponta que atualmente 19.817 propriedades da agricultura familiar de Santa Catarina, trabalham que

Sistemas Agroflorestais, ocupando 217.607 hectares de áreas no estado (IBGE, 2017).

A possibilidade de restauração ecológica e manejo de Áreas de Preservação Permanente (APP) de propriedades da agricultura familiar com SAFs apresentada pela legislação ambiental brasileira abre caminhos para a adoção destes sistemas. Sendo assim, é importante e necessário desenvolver técnicas, arranjos e desenhos para sua implementação, contemplando espécies nativas. Devido a demanda por regularização ambiental de propriedades da agricultura familiar com a necessidade de restauração de APP, o SAF é uma tecnologia promissora para restauração ecológica de forma sustentável, atendendo, inclusive, critérios para acesso à programas de pagamento por serviços ambientais (BRASIL, 2012).

Embora existam precedentes legais para a restauração de APPs com SAFs por agricultores familiares e comunidades tradicionais, as instruções para a implementação destes SAFs na Mata Atlântica estão descritas em diferentes legislações, o que dificulta o entendimento dos mesmos por produtores e técnicos de extensão rural. Da mesma forma, o baixo acesso à conhecimentos sobre SAFs, falta de incentivo apropriado pelo governo federal e estadual e falta de assistência técnica constituem gargalos para o desenvolvimento agroflorestal (PADOVAN, 2016). Desta forma, é importante ampliar e disponibilizar conhecimentos sobre as espécies nativas de potencial agroflorestal, visando maior diversificação e evitando o uso de espécies exóticas invasoras comumente empregadas em SAFs. Este trabalho busca gerar subsídios para projetos técnicos e ações de restauração ecológica de APPs com SAFs.

Nas últimas décadas, diferentes instrumentos da legislação ambiental brasileira possibilitaram a restauração de áreas de preservação permanente (APP) e de reserva legal (RL) com SAFs em propriedades da agricultura familiar e em territórios de povos e comunidades tradicionais, desde que seguidos alguns critérios de sustentabilidade ambiental. Estes novos marcos jurídicos reconheceram os SAFs como atividades de baixo impacto ambiental e de interesse social (BRASIL, 2006; 2011; 2012).

Além disso, o Novo Código Florestal (Art. 61A), considera que em Áreas Rurais consolidadas¹ anteriormente a 22 de julho de 2008 e sobrepostas à Áreas de Preservação Permanente (APPs) está autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural. (BRASIL, 2012). Portanto, a continuidade das atividades em uma Área de Preservação Permanente, como de uso consolidado, é dependente da adoção de boas práticas de conservação de solo e água, uma vez que se trata de áreas com diversas fragilidades ambientais, demandando manejos diferenciados aos reservados às áreas produtivas fora das APPs.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Elaborar um desenho de Sistema Agroflorestal para restauração ecológica e manejo de Áreas de Proteção Permanente no entorno de corpos hídricos em propriedades da agricultura familiar e de povos e comunidades tradicionais, situadas na Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina, de acordo com a legislação ambiental, e visando da diversificação e constância produtiva.

1.1.2 Objetivos específicos

- Sistematizar informações sobre a legislação ambiental vigente no que diz respeito ao uso de SAF para recomposição de APP em propriedades da agricultura familiar;
- Selecionar e sistematizar informações sobre espécies nativas lenhosas da Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina com características ecológicas

¹Área rural consolidada é uma 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);

relevantes para compor um sistema agroflorestal e com potencial socioeconômico;

- Categorizar as espécies de acordo com funções ecossistêmicas, estrato, grupo sucessional e importância socioeconômica;
- Descrever o manejo adequado conforme a legislação ambiental vigente;
- Planejar e estruturar um desenho de SAF para restauração ecológica e manejo de APPs na Floresta;
- Identificar ações de manejo permitidas e proibidas para restauração de com SAFs em APP;
- Identificar gargalos e potencialidades para a adoção dos SAFs na restauração de APPs da agricultura familiar na Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Neste capítulo será aprofundado o referencial teórico sobre e sobre sistemas agroflorestais e restauração ecológica considerando os referenciais da agroecologia. Também serão apresentadas a definição de agricultura familiar e de áreas de preservação permanente segundo a legislação brasileira. Por fim, serão feitas considerações sobre as diferentes fitofisionomias e estágios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, com o objetivo de subsidiar a elaboração do desenho agroflorestal.

2.1.1 SAFs sucessionais e agroecológicos para a restauração ecológica

Os SAFs sucessionais, conhecido como agroflorestas sucessionais ou biodiversas, possuem uma maior diversidade de espécies e consideram a sucessão natural nas escolhas de manejo sendo mais diversificadas. São indicados para restauração ecológica por reproduzirem os ecossistemas da região, restaurando uma série de funções ecológicas atingindo níveis elevados de sustentabilidade com

a inserção do ser humano, produção de alimentos, benefícios sociais e conservação ambiental (MICCOLIS et al, 2016).

Pode-se considerar que a restauração ecológica é um processo que ocorre a nível sistêmico por depender de um conjunto de relações capazes de restaurar um ecossistema degradado, levando à similaridade do estado anterior que mesmo se encontrava (SER, 2004).

As espécies arbóreas e arbustivas dentro do SAF ocupam diversos estratos e são consideradas os pilares básicos de estrutura e estabilidade do sistema, pela participação na ciclagem de nutrientes e aproveitamento da energia solar (PALUDO e COSTABEBER, 2012). Além disso, as árvores já integram as paisagens agrícolas desde o início da agricultura, com diversas funcionalidades como fornecer sombra, abrigo, energia, comida, forragem e outros bens e serviços, levando o agricultor ao empoderamento de uso da terra (MCNEELY, J. A.; SCHROTH, 2006).

Para alcançar níveis de sustentabilidade, é necessária uma abordagem sistêmica do solo e da produção de alimentos, e os sistemas agroflorestais (SAFs) têm os atributos de qualquer sistema: limites, componentes, interações, entradas e saídas, relações hierárquicas e uma dinâmica própria (ENGEL, 1999). Segundo OTS/CATIE (1986), os limites são as bordaduras físicas do sistema; os componentes são os elementos físicos, biológicos e socioeconômicos; as entradas ou inputs e as saídas ou outputs são a matéria e a energia que se transfere entre diferentes sistemas; as interações são as relações ou energia e matéria que são trocadas entre os componentes do sistema; a hierarquia é a posição e inter-relações com outros sistemas.

SAFs sucessionais podem ser considerados agroecológicos já que atendem a uma premissa básica da agroecologia: compreensão profunda da natureza dos agroecossistemas e dos princípios de seu funcionamento. A agroecologia é a ciência que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas com o propósito desenvolver estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade. Otimizar a função metabólica do agroecossistema (relativa à decomposição da matéria orgânica e à ciclagem de nutrientes), equilibrar os fluxos de energia e a regulação de populações (incluindo pragas) e aumentar a conservação e regeneração do solo, da água e da biodiversidade são princípios da agroecologia importantes na

restauração ecológica com SAFs sucessionais sustentáveis. Não se trata, portanto, de um modelo nem uma forma ou estilo particular de agricultura, mas de um referencial teórico, que ganha caráter concreto quando aplicado à realidade socioeconômica e ecológica local (ALTIERI, 2000).

2.1.2 Agricultura familiar e áreas de preservação Permanente

O agricultor familiar é considerado pela Lei: 11.326 de 2006 em seu art. 3º, como sendo aquele que pratica atividades no meio rural e que não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais. A mão-de-obra utilizada nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento deve ser predominantemente da própria família, bem como a renda familiar deve ser predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento rural, o qual deve ser dirigido de forma familiar. O artigo também considera como agricultor familiar: silvicultores, aqüicultores, extrativistas, pescadores, povos indígenas, integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais. (BRASIL, 2006).

No Brasil, a categoria agricultura familiar abrange uma diversidade muito grande de estilos de produção e condição socioeconômica das famílias, sendo importante desenvolver políticas públicas para adoção de SAFs por agricultores mais pobres e vulneráveis. Segundo os censos agropecuários do IBGE, os agricultores familiares considerados pobres são aqueles que possuem renda insuficiente, menores áreas de terra, pouco acesso à escolarização, tecnologias, crédito rural e assistência técnica qualificada, além de compreenderem pessoas de maior faixa etária. (GAZOLLA; AQUINO; SIMONETTI, 2017). Os agricultores deste grupo correspondem, em alguma medida, ao que se denomina agricultura camponesa. A agricultura camponesa representa uma das formas sociais da agricultura familiar, e se caracteriza por ter uma produção pequena, falta de recursos e possui dificuldades para ampliar e maximizar sua capacidade de produção. No Brasil o campesinato se consolidou através da precariedade

estrutural, impossibilitando, o mesmo de atingir suas potencialidades de produção e social (WANDERLEY, 1996).

Uma Área de Proteção Permanente (APP) é uma área protegida, 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 (BRASIL, 2012).

As APPs foram inicialmente incorporadas pelo Código Florestal de 1965 e reforçaram a ideia, já presente na primeira Lei Florestal de 1934, de que a proteção da natureza seria uma responsabilidade compartilhada entre o Estado e a sociedade. A criação das APPs buscou evitar a sobre-exploração do recurso madeireiro ou a substituição de ecossistemas originais por áreas de pasto ou cultivo, principalmente em áreas críticas para a manutenção dos recursos hídricos e da integridade dos solos. As APPs restringiram uso e manejo de grande parte do território brasileiro, afetando diretamente a dinâmica das áreas produtivas. Muitos debates e conflitos foram gerados desde sua criação (MEDEIROS; IRVING; GARAY, 2004).

A abertura para o manejo agroflorestal sustentável em APPs por agricultores familiares pode ser considerada uma resposta da lei brasileira frente às demandas da sociedade, sobretudo de grupos mais vulneráveis.

Mais especificamente, se entende como APP, segundo Art. 4 do Código de Florestal Brasileiro - Lei 12.651/2012:

- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular. O tamanho mínimo exigido para a faixa de vegetação varia de acordo com a largura do rio, conforme o quadro 1:

Quadro 1 - Faixas mínimas de preservação da vegetação de acordo com largura do rio:

Faixa mínima de vegetação	Largura do rio / corpo d'água
50 metros (Raio)	Nascente/olho d'água

30 metros	10 metros
50 metros	10 a 50 metros
100 metros	50 a 200 metros
200 metros	200 a 600 metros
500 metros	600 metros

Fonte: Lei 12.651/2012 - Art.4 (BRASIL, 2012)

- Ao redor de lagoas e reservatórios, a largura depende da sua extensão;
- Os topos de morros, montes, montanhas e serras;
- As encostas ou parte delas com declividade superior a 45° ou 100% na linha de maior declive;
- As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- Os manguezais, em toda a sua extensão;
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;
- As veredas.

No caso de área rural consolidada sobre APP, a legislação torna obrigatória a restauração nas faixas marginais de corpos hídricos e delimita diferentes áreas de proteção, considerando o tamanho da propriedade em módulos fiscais, conforme o quadro 2:

Quadro 2 - Faixa mínima de proteção de acordo com os módulos fiscais

Faixa de mínima de proteção	Propriedade em Módulo Fiscal
5 metros	Até 1 módulo fiscal
8 metros	De 1 a 2 módulos fiscais
15 metros	De 2 a 4 módulos fiscais
30 metros	Maior que 4 módulos fiscais

Fonte: Lei 12.651/2012 - Art.61-A (BRASIL, 2012)

As APPs no meio rural são de extrema importância, na busca pelo desenvolvimento sustentável, principalmente as faixas marginais dos corpos d'água, sendo responsável pela manutenção de diversos serviços ambientais com sua preservação gerando uma série de benefícios com sua conservação. Esses benefícios podem ser contemplados sob dois aspectos, APP como componente físico do agrossistema e serviços ecológicos prestados pela vegetação e suas associações proporcionadas, como aponta Skorupa (2003).

Como aspecto físicos tem a função de:

- Diminuir o impacto das chuvas e compactação do solo;
- Tornar o solo mais permeável através das raízes;
- Diminuir o escoamento superficial evitando a poluição e assoreamento de cursos d'água;
- Estabilizar as faixas marginais diminuindo a erosão do solo e perda de nutrientes;
- Controle hídrico da bacia hidrográfica.

Prestando os seguintes serviços ecológicos:

- Abrigo para inimigos naturais de pragas;
- Abrigo e alimento para polinizadores de culturas e fauna local;
- Reduzir e eliminar substâncias tóxicas através de organismos da meso e microfauna associada as raízes;
- Combate a pragas de solo;
- Reciclagem de nutrientes;
- Fixação de carbono.

A Lei da Mata Atlântica (11.428/06 – Art. 2º), define que são integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de

Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste.

Em Santa Catarina, a Floresta Ombrófila Densa ocupava 29.309 Km², cerca de 31% do território do estado (KLEIN, 1978), hoje os remanescentes florestais correspondem a 16.821 Km², aproximadamente 55,42% da área original (VIBRANS *et al*, 2013). A floresta possui vegetação caracterizada por fanerófitos, juntamente com muitas lianas lenhosas e epífitas, elevada temperatura, alta precipitação e predominância do latossolo distrófico (VELOSO *et al*, 1991).

A Floresta Ombrófila Densa foi subdividida em cinco faixas, com base no tipo vegetação e considerando a latitude e diferentes níveis altimétricos, auxiliando na caracterização das fitofisionomias de acordo com sua topografia. Dentre faixas localizadas entre 24° de latitude S e 32° de latitude S, estão a formação de terras baixas de 5 a 30 metros de altitude e a faixa submontana com 30 a 400 metros de altitude (VELOSO *et al*, 1991). Esta divisão é útil para planejar a restauração ecológica de remanescentes florestais e de áreas degradadas, pois indica gradientes de distribuição de espécies e de condições biofísicas.

3 METODOLOGIA

A construção do desenho de SAF para a restauração de APP compreende a sistematização de informações sobre a legislação ambiental e sobre as espécies com potencial agroflorestal, dando-se prioridade para espécies nativas de ocorrência regional aliada à algumas exóticas, além da elaboração de um croqui de implantação do SAF e de medidas de manejo agroflorestal.

Para a sistematização da legislação ambiental que incide sobre a restauração e manejo de APP com SAF em propriedades da agricultura familiar, situadas na Mata Atlântica de Santa Catarina, foi realizada uma pesquisa segundo os procedimentos de coleta bibliográfica e documental. Como aponta Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica, mas vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa. A sistematização da legislação permite a construção de um modelo aplicável e de acordo com as normativas ambientais vigentes.

Para a sistematização de informações sobre manejo e sobre espécies com potencial socioeconômico e com diferentes características ecológicas foi realizada uma pesquisa bibliográfica. As espécies foram selecionadas observando as seguintes características:

- Hábitos de vida: herbáceo, arbustivo e arbóreo;
- Estratificação (porte e tempo): ciclo curto, ciclo médio e longo;
- Função ecossistêmica: produção de biomassa - adubação, cobertura de solo e interação com a fauna (polinização, alimentícia, repelente);
- Potencial socioeconômico: alimentício, medicinal, geração de renda, uso cultural e ambiental;

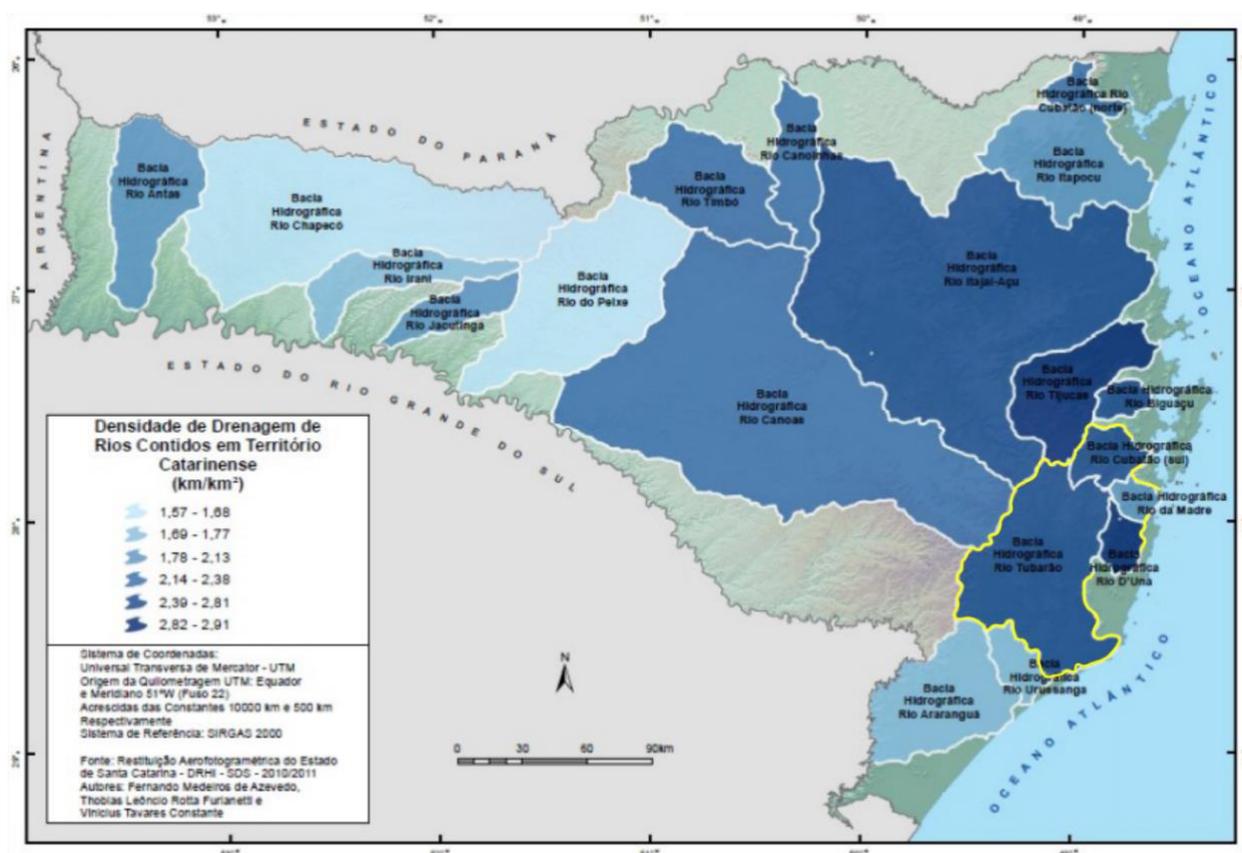
Na seleção das espécies foram desconsiderados aqueles presentes na lista de espécies invasoras, referenciadas na resolução nº 08 do Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina (CONSEMA, 2012)

Para a seleção das espécies de ocorrência regional e da fitofisionomia local, foram consideradas as bacias hidrográficas (figura 1) do rio da Madre; rio Duna; rio Tubarão; e rio Cubatão; e efetuado o levantamento com consultas nos seguintes materiais:

- Capítulo da vegetação e flora APA da Baleia Franca (MONDIN, 2018);
- Guia ilustrado da vegetação da restinga de Santa Catarina (BINFARÉ, 2016);
- Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina – Volume IV (VIBRANS, et al., 2013).

No mapa abaixo se encontram contornadas em amarelo as bacias hidrográficas respectivas aos rios que foram considerados para a pesquisa.

Figura 1: Mapa das bacias hidrográficas de Santa Catarina, com as bacias consideradas para pesquisa.



Fonte: Restituição Aerofotogramétrica do Estado de Santa Catarina (AZEVEDO; FURIANETTI; CONSTANTE, 2010/2011).

O desenho do sistema foi proposto para a implantação de um SAF, em área degradada e desmatada na faixa de proteção dos recursos hídricos da APP. Para o desenvolvimento do modelo considerou um período de 10 anos, tempo hábil para o SAF atingir uma maturidade considerável e as espécies frutíferas começarem a produzir a partir do quarto ano e atingir a estabilidade produtiva aos 10 anos, gerando um retorno econômico de forma gradual para o agricultor familiar. Neste caso, a inserção das espécies será feita de forma continuada de acordo com suas características ecológicas e de manejo. As espécies nativas selecionadas serão intercaladas com espécies carro-chefe, que possuem as características de trazer ao agricultor retorno econômicos, diversificar a área de implantação e contribuir para sucessão ecológica (KUNTSCHIK, D. P., 2012)

A construção do desenho foi inspirada em publicações de instituições referência no tema, como o Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica produzido pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário com objetivo de introduzir conceitos sobre SAFs e suas práticas, caracterizando as principais definições sobre o assunto no contexto da Agroecologia (MAY e TROVATO, 2008), e o Guia técnico para Restauração ecológica com Sistemas Agroflorestais produzido pelo Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF) com objetivo de orientar a recuperação de áreas degradadas por meio da implantação de sistemas agroflorestais (MICCOLIS, et al., 2016). Para a elaboração do desenho de SAF foi utilizado o software gráfico *Inkscape*.

Para construir o desenho agroflorestal, foi feita a sistematização de dados da literatura sobre espécies nativas e estratégias de manejo e a revisão da legislação ambiental relacionada às Áreas de Preservação Permanente.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Legislação: APP da Mata Atlântica e Manejo Agroflorestal Sustentável.

A Restauração ecológica em Áreas de Preservação Permanente (APP) da agricultura familiar, através de Sistemas Agroflorestais na Mata Atlântica, é uma atividade complexa, pois essas áreas são protegidas por lei, tendo seu uso e recuperação restritos e controlado pela legislação Brasileira. Esta legislação compreende leis federais como o Código Florestal (12.651/2012) e a Lei da Mata Atlântica, com seus respectivos decretos regulatórios (7.830/2012 e 6.660/08); resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), instrução normativa do Ministério do Meio Ambiente e Código Ambiental Estadual de Santa Catarina.

Foram resoluções do CONAMA que primeiramente abriram brechas para a validação do uso de SAFs como estratégia de intervenção, recuperação e/ou supressão de vegetação em APPs por agricultores familiares e povos e comunidades tradicionais. A resolução 369/2006 considerou atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas por estes grupos como atividades de interesse social e baixo impacto ambiental. Um tempo depois, a resolução 425/10, considerou que estas atividades deveriam manter as características da cobertura vegetal e não prejudicar a função ambiental da área. Estes entendimentos foram incorporados por legislações federais e estaduais posteriores.

A Lei da Mata Atlântica, ao se referir ao enriquecimento ecológico, emprega o termo recuperação, e não restauração, em áreas de ocorrência de vegetação nativa, por meio da reintrodução de espécies nativas. O legislador, portanto, fez menção apenas as áreas que possuem vegetação nativa, nada afirmando sobre outras áreas. Logo, aqueles locais que não possuem vegetação nativa, principalmente os definidos no Código Florestal (APP e RL), são passíveis de serem recuperados por outra alternativa que não o enriquecimento (ESCARDUA, 2011).

O quadro 3 apresenta a sistematização da legislação ambiental vigente que incide sobre a restauração de APP por agricultores familiares, empreendedor rural familiar dos povos e comunidades tradicionais. A sistematização da legislação também irá auxiliar na escolha das espécies nativas, para definição das características necessárias para o plantio em área de preservação permanente. O foco das informações apresentadas está nas possibilidades de manejo agroflorestal.

Quadro 3 - Sistematização da legislação ambiental para restauração de APP por agricultores familiares, empreendedor rural familiar dos povos e comunidades tradicionais

<p>LEI DA MATA ATLÂNTICA – Lei 11.428/2006 e respectivo decreto regulamentador (6.660/08)</p> <p>Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.</p> <p>Art. 3º Consideram-se para os efeitos desta Lei:</p> <p>VIII - interesse social: (...) b) 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;</p> <p>Decreto 6.660/08, Art. 12 – Paragrafo único: dispõe que para atividades de manejo agroflorestal sustentável, poderão ser efetivados de forma consorciada com espécies exóticas, florestais ou agrícolas, observada a legislação aplicável quando se tratar de área de preservação permanente e de reserva legal.</p>
<p>Instrução Normativa: 05/2009 – MMA</p> <p>Metodologia para restauração de APP.</p> <p>O Capítulo VII dispõe da utilização de sistemas agroflorestais como indutores da recuperação de APP na propriedade ou posse do agricultor familiar, do empreendedor familiar rural ou dos povos e comunidades tradicionais.</p> <p>Os principais requisitos apontados são:</p> <p>II - Recomposição e manutenção da fisionomia vegetal nativa, mantendo permanentemente a cobertura do solo;</p> <p>III - estabelecimento de, no mínimo, 500 (quinhentos) indivíduos por hectare de, pelo menos, 15 espécies perenes nativas da fitofisionomia local;</p> <p>VII - consorciação de espécies perenes, nativas ou exóticas não invasoras, destinadas a produção e coleta de produtos não madeireiros, como por exemplo, fibras, folhas, frutos ou sementes;</p>
<p>Resolução CONAMA 425/2010</p> <p>Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente e outras de uso limitado.</p>

Art. 1º Esta Resolução define os casos excepcionais de interesse social em que o órgão ambiental competente pode regularizar **a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP**, ocorridas até 24 de julho de 2006, para empreendimentos agropecuários consolidados dos **agricultores familiares e empreendedores familiares rurais**.

RESOLUÇÃO CONAMA 429/2011

Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APP.

Art. 6º As atividades de **manejo agroflorestal** sustentável praticadas na **pequena propriedade ou posse rural familiar**, conforme previsto no Código Florestal, **poderão ser aplicadas na recuperação de APPs**, desde que observados:

I – o preparo do solo e **controle da erosão** quando necessário;

II – a recomposição e manutenção da **fisionomia vegetal nativa**, mantendo permanentemente a **cobertura do solo**;

III – a limitação do uso de insumos agroquímicos, **priorizando-se o uso de adubação verde**;

IV – a não utilização e controle de **espécies ruderais e exóticas invasoras**;

...

VI – a **consorciação** com espécies **agrícolas** de cultivos anuais;

VII – a **consorciação de espécies perenes, nativas ou exóticas não invasoras**, destinadas à **produção e coleta** de produtos não madeireiros, como por exemplo fibras, folhas, frutos ou sementes;

Art. 7º A recuperação de APP não poderá comprometer a estrutura e as funções ambientais destes espaços, especialmente:

I – a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;

II – a manutenção dos corredores de flora e fauna;

III – a manutenção da drenagem e dos cursos de água;

IV – a manutenção da biota;

V – a manutenção da vegetação nativa;

VI – a manutenção da qualidade das águas.

CÓDIGO FLORESTAL - Lei 12.651/2012 e Lei 12.727/2012

Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;

Art. 3º - Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

...

X - **atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:**

...

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.**

Art. 6º - As atividades de **manejo agroflorestal** sustentável praticadas na **pequena propriedade ou posse rural familiar**, conforme previsto no Código Florestal, poderão ser aplicadas na **recuperação de APPs**, desde que observados:

I – o preparo do solo e **controle da erosão** quando necessário;

II – a recomposição e manutenção da **fisionomia vegetal nativa**, mantendo permanentemente a **cobertura do solo**;

III – a limitação do uso de insumos agroquímicos, priorizando-se o **uso de adubação verde**;

IV – a **não utilização** e controle de espécies ruderais e **exóticas invasoras**;

V – a **restrição** do uso da área para **pastejo de animais domésticos**, ressalvado o disposto no art. 11 da Resolução CONAMA Nº 369/06;

VI – a **consorciação com espécies agrícolas** de cultivos anuais;

VII – a **consorciação de espécies perenes**, nativas ou exóticas **não invasoras**, destinadas à produção e coleta de produtos não madeireiros, como por exemplo fibras, folhas, frutos ou sementes;

VIII – a manutenção das **mudas** estabelecidas, plantadas e/ou germinadas, mediante **coroamento**, **controle** de fatores de perturbação como **espécies competidoras, insetos, fogo** ou outros e **cercamento ou isolamento** da área, quando necessário.

Art. 8º - A **recuperação de APP**, em conformidade com o que estabelece esta Resolução, bem como a recuperação de reserva legal, é elegível para os fins de **incentivos econômicos** previstos na legislação nacional e nos acordos internacionais relacionados à proteção, à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade e florestas ou de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Art. 52º - A intervenção e a supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal para as atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental, previstas no inciso X do art. 3º, excetuadas as alíneas *b* e *g*, quando desenvolvidas nos imóveis a que se refere o inciso V do art. 3º, dependerão de simples declaração ao órgão ambiental competente, desde que esteja o imóvel devidamente inscrito no CAR.

Das **Áreas Consolidadas** em Áreas de Preservação Permanente

Art. 61-A. Nas Áreas de Preservação Permanente, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008.

...

§ 13. A recomposição de que trata este artigo poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos seguintes métodos:

...

IV - **plantio intercalado** de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, **exóticas com nativas** de ocorrência regional, em até 50% (**cinquenta por cento**) da área total a ser recomposta, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º. (Agricultura Familiar ou posse familiar)

DECRETO Nº: 7.830/2012

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.

Art. 19. A recomposição das Áreas de Preservação Permanente poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos seguintes métodos:

I - condução de regeneração natural de espécies nativas;

II - plantio de **espécies nativas**;

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas; e

IV - **plantio intercalado** de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, **exóticas com nativas** de **ocorrência regional**, em até cinquenta por cento da área total a ser recomposta, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º da Lei nº 12.651, de 2012.

Lei 16.342/2014 – SC

Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

Da Regularização de APP em Áreas Rurais Consolidadas

Art. 115-A. O PRA estabelecerá, para a regularização de imóveis rurais com áreas consolidadas:

- I - a recomposição da vegetação em APPs, observando o contido na Subseção III, Seção II, do Capítulo V-A, do Título IV desta Lei;
- II - os critérios técnicos de conservação do solo e da água;
- III - o prazo ou cronograma para a realização das medidas mencionadas nos incisos anteriores; e
- IV - a vedação de conversão de novas áreas de vegetação nativa para uso alternativo do solo em locais não permitidos pela legislação.

§ 1º Verificada a existência de risco de agravamento de processos erosivos ou de inundações, o Poder Público estadual determinará a adoção de medidas mitigadoras que garantam a estabilidade das margens e a qualidade da água, após deliberação do Conselho Estadual de Meio Ambiente.

§ 2º As medidas de recomposição a que se refere este artigo poderão ter parâmetros diversos dos indicados na Subseção III, da Seção II, do Capítulo V-A, do Título IV desta Lei, em razão das peculiaridades territoriais, climáticas, históricas, culturais, econômicas e sociais da região onde está situado o imóvel a ser regularizado, identificadas na definição das medidas específicas de regularização definidas pelo Poder Público estadual.

Art. 115-B. A recomposição de que trata o art. 115-A desta Lei poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos seguintes métodos:

..

II- plantio de espécies nativas;

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas; ou

IV - plantio **intercalado** de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, **exóticas** com nativas de ocorrência regional em **até** 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta, no caso de pequenas propriedades ou posses rurais.

Do Uso Econômico-Sustentável da APP

Art. 124-C. Para a aplicação desta Lei, são consideradas de interesse social:

- I – as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;
- II – a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área.

Art. 124-D. Para a aplicação desta Lei são consideradas de atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:

- I – 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;
- (...)
- IX – o plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área;
- X – a 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.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Brasil (2006, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014)

Considerando a legislação ambiental vigente, os quadros 4 e 5 apresentam uma síntese sobre os tipos de espécies, cultivos, técnicas e estratégias de manejo permitidas e não permitidas para a restauração de APPs por agricultores familiares e comunidades tradicionais. Permanecem indefinições sobre alguns pontos.

Quadro 4 - Espécies e cultivos para restauração em APP da agricultura familiar segundo a legislação.

Permitido, Incentivado, Exigido	
Espécies e cultivos	De que forma
Espécies Nativas lenhosas, perenes ou de ciclo longo	Condução da regeneração natural
	Plantio desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área; Com o estabelecimento de, no mínimo, 500 indivíduos por hectare de, pelo menos, 15 espécies perenes nativas da fitofisionomia local;
	Plantios intercalados e consorciados.
	Buscar compatibilidade com a fitofisionomia local.
Espécies Exóticas lenhosas, perenes ou de ciclo longo	Plantio intercalado com nativas de ocorrência regional, em até cinquenta por cento da área total a ser recomposta;
	Plantios consorciados.
Espécies agrícolas de cultivos anuais	Consoiciada em sistema agroflorestal sustentável.
Não Permitido	
Espécies e cultivos	De que forma
Espécies Exóticas invasoras	Não utilizando e controlando.
Espécies ruderais	Não utilizando e controlando.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Brasil (2006, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014).

Quadro 5: Técnicas e ações de manejo para restauração em APP da agricultura familiar segundo legislação vigente:

Permitido, Incentivado, Exigido	
Técnicas e ações de manejo	De que forma
Plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional	Desde que não exceda 50% da área total restaurada
Uso de maquinário	Não especifica

Insumos agroquímicos	Uso limitado, priorizar adubação verde
Adubação verde	Priorizar, mas não especifica
Extração de produtos florestais não madeireiros	Desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área
Manutenção da cobertura do solo	Não especifica
Preparo do solo	Não define
Controle da erosão	Não define
Controle de espécies ruderais e exóticas invasoras	Não especifica, porém desestimula uso de agroquímicos
Podas de árvores	Não especifica
Controle de fatores de perturbação como espécies competidoras, insetos, fogo	Por um período mínimo de 2 anos. Desestimula uso de agroquímicos
Cercamento ou isolamento da área	Quando necessário
Coroamento de mudas espécies nativas	Por um período mínimo de 2 anos
Não Permitido	
Técnicas e ações de manejo	De que forma
Extração de madeira	Não de aplica
Acesso de animais domésticos ou exóticos	Não especifica

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Brasil (2006, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014)

Para todos os casos deve-se seguir os seguintes princípios:

- Manutenção da função ambiental da área, o que de acordo com a própria definição de APP significa 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);
- Manutenção das características da vegetação original;
- Manutenção da regeneração natural da área.

4.1.1 *Discussão dos resultados da Legislação ambiental*

A legislação tem boa abertura para SAFs em APP de agricultura familiar não sendo necessária autorização do órgão ambiental pra implementação. Porém, para evitar complicações legais futuras derivadas do manejo da APP recomendam-se fazer algum tipo de cadastro do plantio efetuado na área pelo agricultor. O Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina está desenvolvendo um cadastro de plantio de nativas, o que pode vir a ser um instrumento utilizado para plantios efetuados em SAF de APP.

Ao verificar a legislação, não foi localizado nenhum texto específico sobre podas das espécies nativas plantadas dentro de SAFs em APP, dando abertura para o agricultor efetuar a poda de manejo do sistema. No entanto, para evitar complicações com legais com os órgãos ambientais, deve-se acompanhar as mudanças e atualizações da legislação vigente sobre condução, poda e raleamento, uma vez que são práticas imprescindíveis de manejo agroflorestal.

A definição do que seria ocorrência regional está em aberto, gerando alguns questionamentos e dúvidas na definição de espécies que pode ser introduzida em APP. A legislação não define de forma clara quais são as especificidades de ocorrência regional. Essa lacuna não dificulta a implementação do SAF, porém pode ser um entrave que afasta de uma restauração ecológica mais próxima das características da fitofisionomia onde a APP está inserida. Importante ter um marco regulatório ou direcionamento mais específico, por parte do poder público uma definição de ocorrência regional que atenda a critérios ecológicos de distribuição e não desestimule o agricultor familiar. Um instrumento que pode auxiliar na definição da ocorrência regional, são os inventários florestais florísticos de cada Estado, ficando a cargo do órgão competente a realização e uma constante atualização dos inventários para seleção das espécies.

Quanto à possibilidade de comercialização de Produtos Florestais Não Madeireiros oriundos de SAFs implementados e manejados em APP, não foi encontrada na legislação definição e/ou proibição explícita sobre esta situação específica. A Lei da Mata Atlântica prevê que a exploração eventual e sem propósito comercial da flora nativa por agricultores familiares e comunidades tradicionais independe de autorização dos órgãos ambientais (artigo 9). Desta forma, entende-se que a comercialização de PFNM oriundos de espécies nativas dependeria de

autorização. Este é outro impasse legal que poderia ser resolvido com o cadastramento do SAF junto ao IMA, órgão responsável por regulamentar as leis ambientais federais em nível estadual. O cadastramento poderia facilitar a adesão de agricultores/as e povos e comunidades tradicionais à programas de pagamento por serviços ambientais, conforme já previsto em lei (BRASIL, 2012).

4.2 Levantamento de espécies nativas com potencial agroflorestal para restauração de APP na Floresta Ombrófila densa de Santa Catarina

Neste capítulo, são apresentadas as espécies selecionadas com potencial de restauração agroflorestal sustentável e de uso socioeconômico para faixas de proteção dos cursos d'água de APP da agricultura familiar. A maioria das espécies, localizada em regiões de terras baixas e submontana da Floresta Ombrófila Densa e ecossistemas de restinga associados (VELOSO *et al*, 1991). Devido às indefinições legais e dúvidas que podem ser geradas pelos termos “espécies nativas de ocorrência regional” e espécies da “fitofisionomia local” foram priorizadas espécies com ocorrência geográfica mais ampliada para o estado de Santa Catarina.

Allophylus edulis (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk. – Chal-Chal

Arvoreta de porte médio, pode atingir de 6 a 10 metros de altura, com ocorrências do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul, na floresta pluvial e semidecídua. Planta da família Sapindaceae, semidecídua, esciófita, pioneira e seletiva higrófito. Planta produtora de frutos para os pássaros, espécie imprescindível nos reflorestamentos heterogêneos destinados a restauração de áreas degradadas de preservação permanente, e possui flores melíferas. É considerada um a planta alimentícia não convencional, frutífera, sua polpa pode ser utilizada para doces, geleia, sorvete, suco; e suas sementes torradas são comestíveis, podendo ser triturada para fazer farinha. (KINUPP & LORENZI, 2014; LORENZI, 1992).

Aloysia gratissima (Gillies & Hook) Tronc. – Alfazema do Brasil, Erva-santa, Garupá

Arvoré-arbusto que pode atingir até 3 metros de altura (CRIZEL GOMES et al, 2018). Possui uma ocorrência nativa nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, pertence à família Verbenaceae, planta perene e caducifóliae tolera podas drásticas. Pode ser utilizada como alimento, condimento, medicinal, ornamental e cerca viva (KINUPP & LORENZI, 2014).

Cabralea canjerana (Vell.) Mart. – Canjerana

Árvore perenifólia a semicaducifólia, ocorre da Costa Rica ao Rio Grande do Sul, habita várias tipologias florestais. Planta pertence à Família Meliaceae, tolera solos de baixas fertilidade, sensível ao frio, rebrota, crescimento monopodial quando jovem e moderado. Seus principais usos: planta apícola; medicinal; ornamental; inseticida; perfumaria; matéria tintorial; óleos essenciais; forragem. Em Sistemas agroflorestais a espécie é recomendada para arborização de culturas e de pastos (CARVALHO, 1994; 2000).

Campomanesia xanthocarpa O. Berg – Guabiroba

Árvore de porte médio, podendo variar de 10 á 20 metros de altura, ocorrendo do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul, em quase todas formações florestais. Planta da família Myrtaceae, mesófita até heliófita e seletiva higrófita, produz alimento para avifauna; Possui frutos comestíveis e saborosos, com alto teor vitamínico; são consumidos *in natura* e usados para o preparo de licores. Muito cultivada em pomares no Sul do país e considerada ótima para o plantio em áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 1992).

Cecropia glaziovii Snethl. - Embaúba

Árvore de porte médio, pode atingir de 8 a 16 metros de altura, com ocorrência da Bahia ao sul do Brasil, na encosta Atlântica e na mata da planície costeira. Planta da família Urticaceae, perinifólia, heliófita, seletiva higrófito, pioneira, possui crescimento rápido. Suas folhas e frutos são alimento para fauna e indispensável na restauração de plantios mistos de áreas degradada (LORENZI, 1992).

Suas folhas são possuem funções medicinais, são utilizadas para infusão de chás em todo o Brasil (LORENZI & MATOS, 2008).

Citharexylum myrianthum Cham. – Tucaneira, Pau-viola, Tarumã

Árvore de médio a grande porte, pode atingir de 8 a 20 metros de altura, com ocorrência da Bahia ao Rio Grande do Sul, na floresta pluvial atlântica e matas de galeria, pertence a família Verbenaceae. Planta decídua, heliófita, seletiva higrófito, rara fora da faixa litorânea. Seus frutos são apreciados pelos diversos pássaros da fauna, possui flores melíferas e se trata de uma árvore pioneira indispensável em plantios mistos de restauração de áreas degradadas (LORENZI, 1992). Apresenta rápido crescimento e é indicada para recuperação em estágios inicial e médio de regeneração (GLUFKE, 1999).

Erythroxylum argentinum O.E. Schulz – Cocão

Espécie de hábito arbóreo de pequeno porte, possui entre 5-7 metros de altura, ocorre de São Paulo até o Rio Grande do Sul na mata pluvial Atlântica, pertence à família Erythroxylaceae. Possui flores melíferas e seus frutos são procurados por diversas espécies de pássaros. Planta Pioneira, heliófita, aparentemente indiferente as condições do solo, com forma de arbusto na restinga e porte arbóreo em costões rochosos (LORENZI, 2009).

Eugenia brasiliensis Lam. – Grumixama

Árvore de médio porte, pode atingir de 10 a 15 metros de altura, com ocorrência do Sul da Bahia até Santa Catarina e pertence a família Myrtaceae. Planta perenifólia, heliófita e seletiva higrófito, característica e exclusiva da mata pluvial atlântica. É bastante cultivada por conta de seus frutos, que são consumidos *in natura*. Os frutos são procurados por pássaros, que a torna indispensável em reflorestamentos heterogêneos destinados a restauração de áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 1992).

Eugenia involucrata DC. – Cereja do Rio Grande, Araçazeiro, Cereja do Mato

Árvore de pequena a médio porte, pode atingir de 5 a 8 metros de altura, ocorre de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul, pertence a família Myrtaceae. Planta decídua, heliófita, seletiva higrófito, podendo ser encontrada com menor frequência na mata pluvial atlântica. Possui frutos comestíveis, utilizados para a produção de doces, geleias, licores e consumo *in natura*. Seus frutos são alimento para avifauna, sendo indicada para plantios em áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 1992). Recomendada para recuperação de áreas degradadas considerando o estágio médio a avançado de regeneração (GLUFKE, 1999).

Eugenia uniflora L. – Pitangueira

Árvore de pequeno porte, possui entre de 6 a 12 metros de altura. Ocorre de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, na Mata Atlântica. Planta da família Myrtaceae, semidecídua, heliófita, seletiva higrófito, sendo abundante em solos aluviais da faixa litorânea (restinga), rebrota intensivamente das raízes. Amplamente utilizada em pomares domésticos para a produção de frutos, sendo recomenda o plantio em reflorestamentos heterogêneos destinados à restauração de áreas degradadas de preservação permanente e proporciona alimento para avifauna (LORENZI, 1992).

Considerada uma espécie de múltiplo uso, com atividades farmacológicas utilizada como fitoterápica, alta quantidade de flores para atividades apícolas e suas folhas apresentam grande quantidade de óleos essenciais utilizados na produção de perfumes, cosméticos e fármacos (CORADIN, 2011).

Euterpe edulis Mart. – Palmito Juçara

Palmeira de porte médio, pode atingir de 10 a 20 metros de altura, com ocorrências do Sul da Bahia até o Rio Grande do Sul. (LORENZI, 1992). Planta pertencente à família Arecaceae, perenifólia, ocorre na Mata Atlântica e Floresta Estacional Semidecidual. Planta que tolera muitos tipos de solo, apresenta micorrizas, não tolera frio, não rebrota e possui crescimento lento. Em agroflorestas é usada em sistema silviagrícola com espécies perenes, como café no norte do Paraná ou *Erythrina spp.* no sul da Bahia. Seus principais usos são: planta apícola; produção de palmito; extração da polpa dos frutos; e artesanato (KINUPP & LORENZI, 2014; CARVALHO, 1994).

Considerada espécie-chave por sua função ecológica e promissora na geração de renda na agricultura familiar (GOUDEL, 2011). Tem grande potencial na recuperação de áreas degradadas dentro dos sistemas agroflorestais.

Garcinia gardneriana (Planch. & Triana) Zappi – Bacupari

Árvore de pequeno a médio porte, pode atingir de 5 a 7 metros de altura. Ocorre desde a região amazônica ao Rio Grande do Sul, principalmente na floresta pluvial, pertence à família Clusiaceae. Planta perenifólia, mesófila e seletiva higrófila, ocorrendo com maior frequência na floresta pluvial da encosta atlântica. A produção de frutos, é maior quando fora da mata. Possui frutos comestíveis e saborosos, porém com pouca polpa, muito cultivada em pomares domésticos. Por fornecer frutos a fauna, se torna espécie útil e bem recomendada o plantio em reflorestamento de áreas de preservação permanente (LORENZI, 1992).

Inga sessilis (Vell.) Mart. – Ingá-ferradura, Ingá-de-macaco, Ingá-peludo

Árvore de porte médio, pode atingir até 25 metros de altura, pertence à Família Fabaceae. Árvore perenifólia, ocorre na Floresta Atlântica. Planta que se adapta a diversos tipos de solo, não tolera frio, associa-se com *Rhizobium*, rebrota após a poda e possui crescimento moderado. Em sistemas agroflorestais a espécie é usada na arborização de culturas perenes, principalmente cafezais, e recomendada para arborização de pastos. Seus principais usos são: planta apícola; alimentar; medicinal; ornamental; revegetação e tanino (CARVALHO, 1994).

A utilização do *Ingá* em solos ácidos da floresta tropical é apontada como um enorme potencial de alta produtividade, tolerância de corte ou poda, fixação biológica de nitrogênio, serapilheira para cobertura e proteção do solo, resistência aparente a importantes patógenos de raiz, possível proteção biológica de cultivares consorciadas devido a presença de formigas agressivas e outros predadores de insetos associado a nectários extraflorais, controle de ervas daninhas sob a cobertura abaixo da copa, diversidade de espécies e múltiplos uso como regeneração de solo degradado (HANDS, 1998).

Jacaratia spinosa (Aubl.) DC. – Jaracatiá, Mamão do mato

Árvore de médio a grande porte, pode atingir de 10 a 20 metros de altura, com ocorrência do Sul da Bahia ao Rio Grande do Sul, em várias formações florestais. Planta da família Caricaceae, decídua, heliófita, pioneira, adaptada à luz direta e rápido crescimento. Seus frutos são comestíveis e muito procurado como alimento pela fauna. Espécie recomendada para plantios heterogêneo, para restauração de áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 1992).

Seus frutos bem maduros são utilizados na produção de doces, passas, geleias ou licores, com potencial para produção de sorvetes e mousse por conta de sua coloração e aroma. A medula do ramo pode ser utilizada na fabricação de doces (KINUPP & LORENZI, 2014).

Luehea divaricata Mart. & Zucc. – Açoita Cavallo

Espécie arbórea de porte médio entre 8-12 metros. Planta Pioneira adaptada a terrenos secos e pobres, é indicada para reflorestamentos heterogêneos destinados à restauração de áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 1992). Planta com vasto sistema radicular capaz de conter erosão, crescimento rápido e copa ampla. Presente em diferentes formações vegetais, inclusive na Floresta Ombrófila Densa (GLUFKE, 1999; VIBRANS et al, 2013). Não possui desrama natural, necessitando poda de condução ou desrama para formação de tronco único. Seus principais usos são medicinal, produção de óleo essencial e apícula (CARVALHO, 2008).

Maclura tinctoria (L.) Don ex Steud. – Taiúva / Amoreira do mato, Tajuva

Árvore de grande porte, possui de 15 a 30 metros de altura, planta dióica e espinhenta. Ocorre em todo país, em várias formações florestais, exceto floresta de pinhais. Pertence à Família Moraceae. Planta decídua, heliófita, seletiva higrófito, pioneira. Ocorre de forma esparsa na floresta pluvial. É encontrada em formações secundárias e matas abertas. Fornece ótima sombra e como árvore pioneira e produtora de frutos para avifauna, se torna própria para plantios mistos em áreas de degradadas de preservação permanente. Crescimento lento (LORENZI, 1992; GLUFKE, 1999). Crescimento lento ½ indivíduos.

Maytenus muelleri Schwacke – Espinheira-santa

Árvore-arbusto de porte pequeno e grande respectivamente, pode atingir no máximo 5 metros de altura, com a ocorrência na região sul do Brasil. Planta pertence à família Celastraceae, encontrada no interior de matas nativa e matas ciliares, prefere solos argilosos, tolera poda e alto vigor de rebrota (MAGALHÃES, 2004). Possui uso

ornamental e muito utilizada como planta medicinal tradicional (LORENZI & MATOS, 2008).

HANISCH et al (2013) indica em estudo realizado na produção de plantas medicinais dentro de SAF, que a Espinheira-santa tem um enorme potencial de continuar sua produção, mesmo em áreas sombreadas de sistemas agroflorestais.

Nectandra lanceolata Nees – Canela-amarela

Árvore de médio a grande porte, planta perenifólia, ocorre do Alagoas ao Rio Grande do Sul em várias formações florestais. Planta pertence a Família Lauraceae, tolera vários tipos de solo, tolerante ao frio, rebrota e tem crescimento monopodial e moderado. Nos sistemas agroflorestais essa espécie é recomendada para arborização de culturas e de pastos (CARVALHO, 1994).

Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez – Canela-merda

Árvore de médio a grande porte, pode atingir de 15 a 25 metros de altura, com ocorrência de São Paulo ao Rio Grande do Sul, na maioria das formações florestais. Planta pertence a família Lauraceae, perenifólia ou ocasionalmente semidecídua, heliófita, diversos tipos de solo e ampla distribuição na floresta ombrófila. Possui frutos atrativos para avifauna e indicada para reflorestamentos mistos de áreas de preservação permanente (LORENZI, 1992). Indicada para recuperação em estágios médio a avançado de regeneração e desenvolve-se sob qualquer condição física de solo (GLUFKE, 1999).

Ocotea catharinensis Mez - Canela Preta

Árvore de grande porte, pode atingir de 25 a 30 metros de altura, com ocorrência de São Paulo ao Rio Grande do Sul, na floresta pluvial. Planta da família Lauraceae, perenifólia, ombrófila, seletiva higrófito, característica na mata primária densa das encostas da mata atlântica (LORENZI, 1992). A espécie possui alta vitalidade (GLUFKE, 1999).

Ocotea odorífera (Vell.) Rohwer - Canela-sassafrás

Árvore de médio a grande porte, pode atingir de 15 a 25 metros de altura, ocorrendo do Sul da Bahia ao Rio Grande do Sul, na floresta pluvial atlântica. Planta da família Lauraceae, perenifólia, heliófita, (LORENZI, 1992). Espécie rara encontrada em matas secundárias com madeira muito explorada economicamente para a extração do óleo safrol (GLUFKE, 1999)

Ocotea porosa (Nees) Barroso – Imbuia

Árvore de médio a grande porte, pode atingir de 15 a 20 metros de altura, com ocorrência na região sul do Brasil. Planta da família Lauraceae, semidecídua e heliófita, apresenta comportamento de planta pioneira em matas abertas e capoeirões. Seus frutos são apreciados pela avifauna e recomendável na recuperação com plantios mistos de área de preservação permanente (LORENZI, 1992).

Psidium cattleianum Sabine – Araçá

Árvore de pequeno porte, pode atingir de 3 a 6 metros de altura, com ocorrência da Bahia ao Rio Grande do Sul na mata pluvial atlântica. Planta da família Myrtaceae, perenifólia ou semidecídua, heliófita e seletiva higrófito, ocorre nas restingas litorâneas. Seus frutos são consumidos *in natura* e procurados por diversas aves,

cultivada em pomares domésticos e altamente recomendável para bosques mistos de restauração de áreas de preservação permanente (LORENZI, 1992; GLUFKE, 1999).

Schinus terebinthifolius Raddi – Aroeira Vermelha

Árvore de porte médio, possui de 5 a 10 metros de altura. Planta da família Anacardiaceae, perenifólia, ocorre em várias tipologias florestais, tolera muitos tipos de solo, tolerante ao frio, rebrota e possui crescimento moderado. Nos sistemas agroflorestais se trata de uma espécie recomendada para sombreamento e arborização de pastos. Seus principais usos são: planta apícola; planta forrageira especialmente para caprinos; medicinal; revegetação; ornamental; inseticida; tanino. (CARVALHO, 1994).

Planta com enorme potencial econômico, conforme Corandin (2011) seus frutos são utilizados como condimento, no mercado nacional e internacional e a extração de óleo essencial para diversos usos.

Em estudo realizado por Baggio (1988), ficou demonstrado que a *Schinus terebinthifolius*, possui diversos atributos importante e com potencial multifuncional como cercas vivas, ornamentação, arborização de pastos e outras propriedades.

Senna macranthera (Collad.) Irwin et Barn – Fedegoso

Árvore de pequeno a médio porte, pode possuir de 6 a 8 metros de altura, ocorrendo do Ceará até São Paulo e Minas Gerais, na floresta semidecídua de altitude. Planta semidecídua ou decídua durante o inverno, heliófita, pioneira, indiferente as características do solo. Por ser uma pioneira e de rápido crescimento, é recomendada para compor plantios em áreas degradadas de preservação permanente. (LORENZI, 1992).

Sesbania virgata (Cav.) Pers. – Cambaí-amarelo

Arvoreta de pequeno porte, podendo atingir até 6 metros de altura, com copa de aproximadamente 5 metros de diâmetro, pertence à família Fabaceae. Se trata de uma planta nativa ou espontânea em diversas localidades do Brasil, como vegetações ciliares pioneiras. Alta taxa de crescimento e cobertura de solo, muito utilizada na recuperação de áreas degradadas. Possui capacidade de rebrota da cepa após a poda, tem capacidade competir com espécies gramíneas e associa-se com *Rhizobium*. (CARPANEZZI & FOWLER, 1997).

Na pesquisa realizada por Coutinho et al. (2006) em solos de baixa fertilidade, demonstrou-se que a *Sesbania virgata* tem um grande potencial na fixação de nitrogênio (N) e rápida produção de biomassa.

Schizolobium parahyba (Vell.) Blake – Guarupuvu

Árvore de grande porte, árvore caducifólia, ocorre da Bahia ao Rio Grande do Sul, Floresta Atlântica, pertence à família Fabaceae. A planta não se associa com *Rhizobium*, não tolera frio, possui rebrota vigorosa. Planta de crescimento rápido, cresce melhor em solos férteis e profundos. Seus principais usos são apícolas, medicinal, ornamental, tanino e celulose (CARVALHO, 1994).

Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman – Jerivá

Palmeira de médio porte, possui entre 10 a 20 de altura, com ocorrência do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul, pertence à família Arecaceae. Seus frutos são procurados por diversos animais, o que torna recomendável em plantio de agrupamento mistos de áreas degradadas de preservação permanente. É frequentemente, encontrada em capoeiras e áreas recém abandonadas, demonstrando tratar-se de uma espécie pioneira (LORENZI, 1992). A planta é melífera e dos frutos pode-se extrair uma polpa comestível com potencial econômico (KINUPP & LORENZI, 2014).

Trema micrantha (L.) Blume – Grandiúva, Crindiúva

Árvore perenifólia a semi-caducifólia, ocorre em todo o Brasil, pertence à família Cannabaceae. Se desenvolve em muitos tipos de solos, possui crescimento inicial rápido em altura. Seus principais usos são planta apícola, planta forrageira (suas folhas são utilizadas na Região Sul para forragem do gado no inverno), alimentar, medicinal e revegetação (CARVALHO, 1994).

Santos (2005) aponta que a Grandiúva, apesar de não ser uma leguminosa, tem potencial para fixação biológica de nitrogênio atmosférico e absorve fósforo através de simbioses de bactérias e fungos com suas raízes.

Essa espécie é altamente tolerante a poda, permitindo mais de uma poda por ano e produzindo uma grande quantidade de adubação verde. No sistema agroflorestal essa poda deve ser realizada frequentemente para evitar o sombreamento total de outras espécies das entrelinhas (COELHO *et al*, 2008).

Na tabela 1, será apresentada as espécies nativas selecionadas, o grupo sucessional que cada espécie ocupará no sistema, sua estratificação dentro do SAF e a função ecossistêmica de cada indivíduo, sendo considerado para esse último, os fruto como alimentação humana ou atração da fauna, adubadeira (fixação de nitrogênio e produção de biomassa), polinizadora, e conservação de espécies ameaçadas de extinção.

Quadro 6 - Espécies para restauração de acordo com grupo sucessional, estrato e função ecossistêmica.

As colunas designadas por letra maiúscula correspondem a: FT = Fruto para alimentação humana e atração da fauna AD = adubadeira (fixação de N e biomassa); PO = polinização; CE: Conservação de espécie ameaçada.

Nome Científico e popular	Grupo sucessional	Estrato	Função Ecossistêmica			
			F T	A D	P O	C E
<i>Allophylus edulis</i> – Chal-Chal	Pioneira	Médio	x	x	x	
<i>Aloysia gratissima</i> – Erva Santa	Pioneira	Médio	x			
<i>Cabralea canjerana</i> – Canjerana	Secundária tardia	Médio	x		x	

<i>Campomanesia xanthocarpa</i> – Guabiroba	Secundária Inicial	Médio	x	x	
<i>Cecropia glaziovii</i> – Embaúba	Pioneira	Médio	x		
<i>Citharexylum myrianthum</i> – Tucaneira	Pioneira e Secundária Inicial.	Médio	x		x
<i>Erythroxylum argentinum</i> – Cocão	Pioneira	Médio	x		x
<i>Eugenia brasiliensis</i> – Grumixama	Secundária	Médio	x		x
<i>Eugenia involucrata</i> – Cereja do Rio Grande	Secundária Tardia	Médio	x		
<i>Eugenia uniflora</i> – Pitangueira	Secundária Inicial	Médio	x	x	x
<i>Euterpe edulis</i> – Palmito Juçara	Secundária Tardia	Médio	x		x x
<i>Garcinia gadneriana</i> – Bacupari	Secundária Tardia	Médio	x		x
<i>Inga Sessilis</i> – Ingá-de-macaco	Pioneira a Secundária Inicial	Alto	x	x	x
<i>Jacaratia spinosa</i> – Jaracatiá	Pioneira	Alto	x		
<i>Luehea divaricata</i> – Açoita Cavalo	Pioneira	Alto			x
<i>Maclura tinctoria</i> – Amoreira do Mato	Pioneira	Emergente	x		
<i>Maytenus muelleri</i> – Espinheira Santa	Pioneira	Médio	x		x
<i>Nectandra lanceolata</i> – Canela-amarela	Secundária Tardia	Emergente	x		x x
<i>Nectandra megapotamica</i> – Canela-merda	Secundária Inicial a Tardia	Alto	x		x
<i>Ocotea catharinensis</i> – Canela-Preta	Secundária	Emergente			x
<i>Ocotea odorifera</i> – Canela-sassafrás	Secundária	Alto			x x
<i>Ocotea porosa</i> – Canela Imbuia	Secundária	Alto			x
<i>Psidium cattleyanum</i> – Araça	Pioneira	Médio	x		
<i>Schinus terebinthifolius</i> – Aroeira Vermelha	Pioneira a secundária Inicial	Médio	x		x
<i>Senna macranthera</i> – Fedogoso	Pioneira	Médio	x		
<i>Sesbania virgata</i> – Cambaí-amarelo	Pioneira	Baixo		x	
<i>Shizolobium parahyba</i> – Guarupuvu	Pioneira; Secundária inicial;	Emergente		x	x
<i>Syagrus romanzoffiana</i> – Jerivá	Pioneira	Médio	x		x
<i>Trema micranta</i> – Grandiúva	Pioneira	Médio	x		x

Fonte: Elaborado pelo autor Lorenzi (1992; 1998; 2009); Carvalho (2008).

A introdução de componentes florestais através dos SAFs tem enorme potencial de melhorar a utilização do solo, permitindo a diversificação de produtos florestais e agrícolas no mesmo espaço, com geração de renda e empregos para comunidade, obtendo ganhos de produção, socioeconômicos e ambientais, com o decorrer dos anos (RIBASKI *et al*, 2001).

Na tabela 2, será apresentada cada espécie com seu nome popular, as partes que podem ser utilizadas comercialmente e seus potenciais usos socioeconômicos.

Quadro 7 - Potencial socioeconômico das espécies nativas levantadas para o desenho:

As colunas designadas por letra maiúscula correspondem a: AL = alimentícia; ME = medicinal; AT = artesanato; AP = Apícola; AR = Aromática; OT = Outros (Resina, Óleo Essencial, Alimentação Animal, Forragem, Produto Bioquímico e Ornamental).

Espécies	Nome Popular	Parte utilizada	Uso					
			A L	M E	A T	A P	A R	O T
<i>Allophylus edulis</i>	Chal-Chal	Frutos e Sementes		x		x		x
<i>Aloysia gratissima</i>	Erva Santa	Flor	x	x		x		x
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	Casca, flores, frutos, sementes, raiz		x		x		x
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba	Frutos	x	x		x		
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba			x				
<i>Citharexylum myrianthum</i>	Tucaneira	Frutos e Sementes	x			x	x	
<i>Erythroxylum argentinum</i>	Cocão	Folhas		x		x		
<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixama	Frutos	x			x		
<i>Eugenia involucrata</i>	Cereja do R. Grande	Frutos	x			x		x
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	Frutos e Folhas	x	x		x	x	x
<i>Euterpe edulis</i>	Palmito Juçara	Frutos	x			x	x	x
<i>Garcinia Gardneriana</i>	Bacupari	Frutos	x	x		x		
<i>Inga Sessilis</i>	Ingá-de-macaco		x	x		x		x
<i>Jacaratia spinosa</i>	Jaracatiá	Frutos, Ramo e Sementes.	x	x				
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita Cavallo	Flores		x		x		x
<i>Maclura tinctoria</i>	Amoreira do Mato, Taiúva	Casca, Frutos	x	x				
<i>Maytenus muelleri</i>	Espinheira-santa	Folhas		x				
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	-						x
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canela-merda	-						x
<i>Ocotea catharinensis</i>	Canela Preta	-						x
<i>Ocotea odorifera</i>	Canela-sassafrás	-				x	x	x
<i>Ocotea porosa</i>	Canela Imbuia	-						x
<i>Psidium cattleyanum</i>	Araça	Frutos	x					

<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira Vermelha	Frutos	x	x	x	x
<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso	-	x			x
<i>Sesbania virgata</i>	Cambaí-amarelo	-	x	x		x
<i>Shizolobium parahyba</i>	Guarupuvu	Sementes, casca,	x	x		x
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Frutos	x	x	x	x
<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva	Folha, caule, sementes	x	x	x	x

Fonte: Elaborado pelo autor Lorenzi (1992; 1998; 2009); Carvalho (2008); Kinnup & Lorenzi (2014); Lorenzi & Matos (2008).

4.2.1 Discussão dos resultados sobre as espécies nativas

Existem ainda lacunas de conhecimento sobre o uso de espécies nativas em SAFs, suas funções e possibilidades de manejo, o que desfavorece sua adoção. Desta forma, espécies exóticas acabam sendo usadas. Existe pouco conhecimento sobre gramíneas nativas e arbóreas tolerantes à poda e com bom potencial de rebrota para a produção de biomassa em SAFs. Boa parte espécies de gramíneas e de adubação comumente utilizadas em SAFs constam na lista de espécies exóticas invasoras do IMA (ANEXO 1) (CONSEMA, 2012)

Um gargalo ainda não superado para a implementação de SAFs biodiversos é o acesso às sementes e mudas de espécies nativas, como já apontado por Padovan (2016). Desta forma, é importante criar ou fortalecer programas de produção de sementes e mudas como fonte de renda para a agricultura familiar. O Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG) do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017), sugere a ampliação de viveiros e demais espaços para produção de espécies nativas com o objetivo de melhorar a quantidade, qualidade e acessibilidade às de sementes e mudas.

A falta de conhecimento por parte dos agentes de extensão rural da ATER em espécies nativas, o seu plantio em SAFs, potenciais ecológicos e socioeconômicos, são outro entrave para introdução e adoção do agricultor familiar. A formação e

capacitação de agentes de extensão rural em SAFs, tem o potencial de alavancar a sua adoção no meio rural (MICCOLIS et al, 2016).

Existe a necessidade de disponibilizar e adequar linhas de crédito, com a finalidade de financiar os custos da implementação de SAFs em APP de propriedades da agricultura familiar, como forma de estímulo ao agricultor familiar, se tornando uma escolha economicamente viável e incentivando a adoção dos sistemas agroflorestais como ferramenta na restauração ecológica de áreas degradadas e promovendo a diversificação de produtos e renda.

4.3 Desenho de implantação Agroflorestal e manejo em áreas de proteção permanente da Floresta ombrófila densa

Nesse capítulo é abordado o manejo adequado para áreas sensíveis próximos a corpos d'água de APP, em regiões de terras baixas e submontana da Floresta Ombrófila Densa. Propõe-se um desenho para uma área hipotética da APP dentro da propriedade de agricultura familiar, de forma unificar a restauração ecológica de uma área degradada com a produção de renda e qualidade de vida ao agricultor familiar.

O desenho proposto busca otimizar a produção por unidade de superfície, respeitando sempre o princípio de rendimento contínuo, principalmente através da conservação/manutenção do potencial produtivo dos recursos naturais (conservação de solos, recursos hídricos, fauna e florestas nativas) (MACEDO & CAMARGO, 1994).

O desenho foi elaborado seguindo os princípios dos SAFs sucessionais, biodiversos e agroecológicos, no qual serão combinadas espécies arbóreas nativas previamente selecionadas com espécies para geração de renda a curto prazo, produção de biomassa, adubação verde e descompactação de solo.

Para a aplicação do desenho nessas áreas de APP, é necessário um estudo da área, com a verificação dos aspectos físico-químicos, possibilidade de uso e a fertilidade do solo, antes de efetuar o plantio das espécies selecionadas. Os aspectos físicos que devem ser analisados para a implantação na área, são a profundidade, textura das primeiras camadas de solo, permeabilidade, declividade, erosões, utilização atual do solo e topografia da área. O estudo da fertilidade do solo é

importante para conhecer a capacidade de nutrientes contidos no solo e estipular as correções e recomendações para o plantio (FRANK et al., 2000). Desta forma, o desenho proposto deverá ser adaptado conforme as condições de solo específicas de cada local.

Deve-se considerar que após a implantação da áreas, que o desenvolvimento de sistemas agroflorestais com bases agroecológicas, procura minimizar a utilização de insumos agroquímicos e energéticos externos na área utilizada, com a lógica de trabalhar o sistema agroflorestal para que as relações ecológicas e sinergismos com os organismos presentes no solo, desenvolva a fertilidade do solo, produção e abrigo das espécies plantadas (ALTIERI, 1998).

O desenho (Figura 1) dispõe o croqui agroflorestal desenvolvido, com as espécies nativas, compreende 4 tipos diferentes de linhas de plantio: Linha sul com árvores secundárias intercalada com pioneiras e espécies selecionadas para ocupar estrato baixo; Linha centro-sul com árvores secundárias intercalada com pioneiras e frutíferas com espécies selecionadas para ocupar o estrato baixo; Linha centro-norte com árvores secundárias intercalada com pioneiras e frutíferas e espécies selecionadas para ocupar o estrato baixo; Linha norte com árvores secundárias intercalada com pioneiras e frutíferas com espécies (abacaxi e banana) selecionadas para ocupar o estrato baixo das linhas.

Figura 2 - Desenho de SAF para a Floresta Ombrófila Densa para restauração ecológica de APP em propriedades da agricultura familiar.



Legenda:

Pioneiras		Secundárias		Outras (opções)	
◆ Guarupuvu	● Araça	◆ Amora do mato	● Cereja do Rio Grande	◆ Frutifera de Copa larga	
● Tucaneira	◆ Jerivá	◆ Canjerana	● Cocão	◆ Frutifera de Copa estreita	
● Jaracatiá	◆ Erva Santa	◆ Canela(s)	● Pitanga	◆ Banana	
● Grandiuva	◆ Espinheira-santa	● Ingá	● Bacupari	● Abacaxi	
● Açoita cavalo	▲ Cambaí-amarelo	● Guabiroba	◆ Jussara	● Mandioca	
● Emaúba	▲ Chal-chal	● Grumixama			
● Aroeira	▲ Fedegoso				



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Por se tratar de uma área hipotética, apenas foi considerado uma área de APP inserida dentro da propriedade de agricultura familiar. O desenho está em uma disposição vista de cima, ou seja, 90° em relação do solo, todas as linhas estão dispostas na direção leste oeste.

O espaçamento utilizado na linha de plantio arbóreo sul do desenho é de 4,5x4,5m entre plantas. As linhas centrais e a linha disposta ao norte, foram elaboradas com espaçamento 3x3 entre plantas.

A combinação e sequência de espécies no desenho, inicial da linha mais ao sul para o norte, seguindo os seguintes critérios:

- Linha Sul: foram inseridas espécies de menor intensidade de manejo e de estrato alto, evitando o sombreamento das outras linhas do desenho. Dentre estas, estão espécies ameaçadas como as canelas secundárias de estrato emergente. Estas espécies foram intercaladas com outras pioneiras do estrato médio, alto e emergente, de crescimento rápido como leguminosas fixadoras de nitrogênio e produtoras de biomassa para poda e sombreamento das espécies do estágio secundário e crescimento lento dessa linha. Como carro-chefe, também foi introduzida a palmeira Juçara juntamente com a banana e o abacaxi.
- Linha centro-sul: foram selecionadas as espécies de médio porte e secundárias de estrato médio, como as frutíferas nativas, combinadas com espécies pioneiras de estrato médio e crescimento rápido, como leguminosas fixadoras de nitrogênio e produtoras de biomassa. Como carro-chefe, a palmeira Juçara juntamente com a banana, o abacaxi e espécie frutífera com copa larga de escolha do(a) agricultor(a) familiar.
- Linha centro-norte: foram selecionadas as espécies arbóreas de médio porte e, combinado com espécies pioneiras dos estratos baixo e médio de crescimento rápido para poda, como leguminosas fixadoras de nitrogênio e produtoras de biomassa. Como carro-chefe a palmeira Juçara juntamente com

a banana, o abacaxi e espécie frutífera com copa estreita de escolha do(a) agricultor(a) familiar.

- Linha norte: foram selecionadas as espécies de pequeno porte, combinado com espécies pioneiras de extrato baixo e crescimento rápido, leguminosas fixadoras de nitrogênio e produtora de biomassa. Como como carro-chefe, o abacaxi e a opção de espécies frutíferas com copa estreita, para escolha do(a) agricultor(a) familiar.

Na linha de placenta² e adubação verde, foi sugerida a introdução do cambaí-amarelo (*Sesbania virgata*) e o agricultor pode optar juntamente pelo plantio de espécies de ciclo curto como milho, feijão e abobora, ou variando com espécies de adubação verde, como feijão guandu (*Cajanus cajan*) e feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) para poda e produção de biomassa. O objetivo é aumentar a fertilidade, a cobertura e a micro e macrofauna no solo, contribuindo com a descompactação de solo e protegendo as mudas na fase inicial da implementação, como apontado pelo trabalho de campo de Carrilli *et al* (2011).

Para proteção da muda Palmeira Juçara e servindo como guarda-sol, dentro das linhas de arbóreas foi introduzida a Banana (*Musa sp.*), contribuindo também para aumento de umidade no solo, biomassa, produção de frutos. Para proteção dos berços, onde será efetuado o plantio das mudas de espécies nativas, a escolha foi pela mandioca (*Manihot esculenta*), por descompactar o solo favorecendo o desenvolvimento das raízes das árvores, protegendo a muda plantada e com a produção de alimento para geração de renda a curto prazo. O plantio das estacas de mandioca deve ser efetuado com uma inclinação de 45° para fora da zona de raízes em direção aos corredores para que não prejudique as raízes das árvores com sua retirada do solo.

² Placenta se trata da técnica utilizada no SAF desenvolvida por Ernest Gotsh, que consiste em plantar espécies mais rústicas e de ciclo curto próximo aos berços de plantio das mudas para auxiliar no estabelecimento das mudas que são mais exigentes e possuem crescimento lento.

Para ocupar o estrato baixo dentro das linhas do SAF, foi selecionado o Abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill), por ser uma espécie indicada para áreas degradadas e produção de frutos para geração de renda a curto prazo para o agricultor familiar.

As faixas de cultivo para culturas anuais e as opções de espécies frutíferas com objetivo comercial estão livres no desenho, visando respeitar a particularidade e autonomia de cada agricultor para a escolha. Ressalta-se a importância da introdução de espécies de ciclo curto para a geração de renda, desde o início de sua implantação.

O manejo da poda de raleamento de algumas espécies do desenho é necessário para produção de biomassa, cobertura do solo, fixação de nitrogênio e principalmente abertura de luz para produção de frutos com qualidade. Dentro do desenho foram selecionadas as seguintes espécies que contribuem com uma ou mais dessas funções: Guarupuvu, Grandiúva, Jacaratiá, Ingá-macaco, Açoita-cavalo, Fedegoso, e Cambai-amarelo. A banana pode ser utilizada para poda, iniciando seu manejo após a formação da touceira de produção dos frutos.

Em caso de aplicação do desenho, o modelo deverá ser adequado a realidade da área, considerando a declividade, condição e fertilidade do solo, umidade, posição solar e influência do vento e do fogo para criação de quebra-ventos e aceiros de proteção do sistema. Deve-se observar se existem frações adjacentes de vegetação nativa para que seja efetuada a devida conexão com o desenho.

Importante salientar que a escolha de outras espécies arbóreas, arbustivas, frutíferas e outras culturas de ciclo curto, para inserção no desenho, deve ser acordada com o(a) agricultor(a) familiar de forma participativa, compreendendo seus objetivos e vocações e considerando os recursos disponíveis para a implementação.

4.3.1 *Desafios para implantação do desenho*

As informações levantadas e reunidas durante essa pesquisa, poderão ser utilizadas na implantação e manejo de SAFs dentro de áreas protegidas, por agricultores, agentes de extensão rural e formuladores de políticas públicas.

O conhecimento mais amplo da utilização de espécies nativas e seus fins comerciais para geração de renda é um empecilho para o agricultor familiar, que

tende a escolher espécies exóticas mais difundidas no mercado. É necessário, que os pesquisadores desenvolvam trabalhos de pesquisas sobre gramíneas e adubação verde nativas para utilização em SAF, promovendo a valorização de seu uso e evidenciando a importância dessas espécies ao ecossistema. A aquisição de mudas e sementes para plantio, é outra dificuldade encontrada pelo fato da pouca demanda e desvalorização das espécies nativas.

A utilização de espécies nativas exigida por lei na restauração de APP, proporciona a valorização e reconhecimento dos potenciais econômicos da flora nativa, com a produção de uma gama produtos ainda pouco explorado pelo agricultor familiar por falta de informações, onde esse acaba por optar pelas espécies utilizadas pelo mercado convencional já conhecidas.

A dificuldade ao acesso de recursos financeiros, para investimento a implantação de SAFs biodiversos nas propriedades, pode ser um entrave que acaba desestimulando o pequeno agricultor, que dificilmente possui recursos próprios para arcar com esses valores.

A necessidade que o poder público, promova políticas públicas de extensão e fomento rural que estimule agricultores na escolha do uso de SAFs como ferramenta para restauração de áreas protegidas. A promoção e incentivo da utilização de SAFs, pode ser impulsionado com o pagamento por serviços ambientais ao agricultor familiar.

5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do projeto buscou o melhor aproveitamento de Áreas de Preservação Permanente pelos/as agricultores/as familiares, fornecendo subsídios para projetos de restauração ecológica dentro da Floresta Ombrófila Densa, hoje extremamente fragmentada por conta da urbanização e atividades de agricultura e pecuária convencional.

Os sistemas agroflorestais biodiversos, agroecológicos e sucessionais constituem uma tecnologia promissora para a restauração ecológica de APPs da agricultura familiar com benefícios socioeconômicos. O desenho de SAF proposto também estimula a valorização das espécies nativas do bioma, ainda pouco valorizadas e estudadas para fins produtivos.

A pesquisa da legislação ambiental vigente, concluiu que existe uma boa abertura para o manejo de SAFs dentro de APP do ponto de vista da legislação ambiental vigente, que permite a utilização dos sistemas agroflorestais como ferramenta dentro dessas áreas e produção com fins comerciais para o agricultor familiar.

A falta da definição clara de ocorrência regional na legislação e a ausência de um cadastro estadual de plantios de nativas, acabam por gerar certa dificuldade no momento de definir quais espécies devem ser utilizadas na restauração de APPs. É necessário o apoio dos órgãos ambientais para elaboração de procedimentos estaduais de cadastro dos plantios que não onerem os agricultores e que estimulem a adoção dos SAFs.

A restauração ecológica como ferramenta para recomposição de APP pode favorecer e contribuir para o sequestro de carbono, proporcionando de forma significativa para mitigação das mudanças climáticas, com a retirada do dióxido de carbono da atmosfera, que afetam o clima de forma global. A restauração ecológica de APP pode também contribuir para à conservação da biodiversidade nativa e proteção de habitats naturais remanescentes, altamente atingidos por conta de queimadas e desmatamentos nos dias atuais.

Uma recomendação para aprofundamento dessa pesquisa e verificação da possibilidade de aplicabilidade em escala desse desenho, seria interessante implantar uma área experimental, dentro de uma APP de propriedade da agricultura familiar. Desta forma, seria possível verificar o comportamento de todas as espécies, produção de biomassa, rebrota, e outros parâmetros de importância para o sucesso de sistemas agroflorestais e restauração ecológica. A área de estudo poderia ser implementada com fundos levantados através de projetos.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A. 2000. **Agroecology**: the scientific basis of alternative agriculture, Boulder: Westview Press. 433p.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1998.

ARMANDO, M.S. BUENO, Y.M; ALVES, E.R.; CAVALCANTE, C.H. **Agrofloresta e agricultura Familiar**. Circular técnica 16, CENARGEN-Embrapa, Brasília 2002.

BAGGIO, A. J. **Aroeira como potencial para usos múltiplos na propriedade rural**. Boletim de Pesquisa Florestal, Curitiba, n. 17, p. 25-32, 1988.

BINFARÉ, R. W.; FALKENBERG, D.B. **Guia ilustrado da flora da restinga de Santa Catarina**. Florianópolis, Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina. 2016.

BOLFE, A. P. F. **Sistemas agroflorestais**: um caminho para agricultura sustentável à luz da cultura camponesa. 2011b. 219 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

BORTOLUZZI, R.L.C.; LIMA, A.G.; SOUZA, V.C.; Rosignoli-Oliveira, L.G.; Conceição, A.S. 2020. **Senna in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23163>>. Acesso em: 18 mar. 2021

BRASIL. Lei No 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece diretrizes para a formulação da política nacional de agricultura familiar e empreendimentos familiares rurais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 25 jul. 2006b. Seção 1, p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm> . Acesso em 18 Set. 2020.

_____. Lei 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. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**., Brasília, 26 dez. 2006c. Seção 1, p. 1. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm >. Acesso em 18 Set. 2020.

_____. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 nov. 2008. Seção 1, p. 1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm>. Acesso em: 03/02/2021

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. RESOLUÇÃO Nº 429, de 28 de fevereiro de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 mar 2011, nº 43, p. 76. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=644>>. Acessado em: 22 Set. 2020.

_____. Lei No 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 196. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo, Brasília, DF: 28 de Mai., 2012. Disponível em. Acesso em 18 Set. 2020.

CARPANEZZI, A.A.; FOWLER, J.P.A. **Quebra da dormência tegumentar de sementes de *Sesbania virgata* (Cav.) Pers.** Colombo: Embrapa, 1997. p.1-2. (Comunicado Técnico, 14).

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas de usos múltiplos na região sul do Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. Anais. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. (EMBRAPA. CNPF. Documentos, 27), p. 289-320.

CARVALHO, P. E. R. **Açoita-Cavalo (*Luehea divaricata*)**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 2008. (Circular Técnica, 147). Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/15427991.pdf>

CARVALHO, P. E. R. **Circular técnica no 67**. 2002. Ministério agricultura, pecuária e abastecimento. Colombo, PR. Acesso em 17 de março de 2016. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/307847/1/CT0067.pdf>>

CORADIN, L. **A iniciativa plantas para o futuro – Região Sul**. In: Coradin, L.; Siminski, A.; Reis, A. **Espécies da Flora Nativa de Valor Econômico Atual ou Potencial**. Série Biodiversidade 40, 2011, cap. 2, p. 25-64.

COUTINHO, M. P.; CARNEIRO, J. G. A.; BARROSO, D. G.; RODRIGUES, L. A.; SIQUEIRA, J. **Substrato de cavas de extração de argila enriquecido com subprodutos agroindustriais e urbanos para produção de mudas de *sesbânia***. Revista *Árvore*, v. 30, n. 1, p. 147-153, 2006.

GAZOLLA, M.; AQUINO, J. R.; SIMONETTI, A. L. Análise das condições socioeconômicas e vulnerabilidades produtivas dos agricultores familiares pobres do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 55, 2017. Anais... Santa Maria: SOBER, 2017.

CRIZEL GOMES, GUSTAVO; SPIERING, V.; MOLINA, A. R.; ESPINDOLA, V. S.; LUCAS, R. R.; SOUSA, L. P.; GUARINO, E. S. G.; MIURA, ADALBERTO KOITI; CASTILHOS, T. F.; CUNHA, H. N. **Espécies Vegetais Recomendadas para**

Cortinamento em Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) na Região da Campanha e Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. DOCUMENTOS (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. IMPRESSO), v. 463, p. 1-97, 2018.

COELHO, J. C.; WOCHNISCKI H. A.; LIBARDONI, C. A. **Estudo da rebrota em sistema agroflorestal com grandíuva, *Trema Micrantha* (L) Blume em Catuípe.** XVI Seminário de iniciação científica. Unjui, 2008

ENGEL, V. L. **Introdução aos Sistemas Agroflorestais.** Botucatu: FEPAF, 1999. 70 p.

FRANKE, I. L.; LUNZ, A. M. P; AMARAL, E. F. **Metodologia para planejamento, implantação e monitoramento de sistemas agroflorestais: um processo participativo.** Rio Branco: EMBRAPA, 2000. 35 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOUDEL, F.; FARIAS, M.; REIS, T.; MILLER, P.R.M. **O potencial de uso da palmeira juçara *Euterpe edulis* Martius.** Revista Agropecuária Catarinense, v.24, n.3, nov. 2011. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/RAC/article/view/791/690>

GÖTSCH, E. **O Renascer da Agricultura.** AS-PTA, Rio de Janeiro, 1995, 24p.

GÖTSCH, E. **Break-through in agriculture.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996.

HANDS, M.R. **The uses of Inga in the acid soils of the rainforest zone: alley-cropping sustainability and soil regeneration.** In: The genus Inga utilization. Ed. PENNINGTON, T.D & FERNANDES, E.C.M. The Royal Botanic Gardens, p.53-86, 1998.

HANISCH, A. L. et al. **Persistência de plantas medicinais em sistemas agroflorestais no município de São Bento do Sul, SC, Brasil.** Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, Campinas, v. 15, n. 4, p. 774-779, 2013.

IBGE, Censo Agropecuário 2017 - Resultados preliminares. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/pedro-canario/pesquisa/24/76693>. Acesso em 21 de abr. 2021.

KLEIN, R.M. **Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina.** Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí: UFSC, 24p, 1978.

KNUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil.** São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

KUNTSCHIK, D. P. **Propostas para subsidiar um plano de implantação de florestas nativas com viabilidade econômica e ecológica.** Publicação preliminar. Piracicaba, 2012.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 1. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1992. v. 1

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 1998. v. 2.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 1. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009. v. 3.

LORENZI, H. & MATOS, F.J.A. 2008. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2ª ed. Nova Odessa, Instituto Plantarum.

MACEDO, R. L. G.; CAMARGO, I. P. **Sistemas agroflorestais no contexto do desenvolvimento sustentável**: I Encontro sobre sistemas agroflorestais nos países do Mercosul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. Anais... Porto Velho: Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais, 1994. p. 43 - 49.

MAGALHÃES P. M. **Agrotecnologia para o cultivo da espinheira santa**. artigo completo. CPQBA-UNICAMP, 2004. Disponível em: <<http://www.cpqba.unicamp.br/plmed/artigos/agroespsant.htm>>

MAY, P. H.; TROVATTO, C. M. M. **Manual agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Agricultura Familiar, 2008.

MCNEELY, J. A.; SCHROTH, G. **Agroforestry and biodiversity conservation - traditional practices, presents dynamics, and the lessons for the future**. Biodiversity and Conservation, Dordrecht, v. 15, p. 549–554, 2006.

MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I. **A Proteção da Natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção**. RDE. Revista de Desenvolvimento Econômico, nº V, ano VI, no. 9, 2004, p. 83-93.

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. RODRIGUES; VIEIRA, D. L. M.; ARCOVERDE; M. F., HOFFMANN; M. RIGON; PEREIRA, ABILIO V. B. **Restauração ecológica com Sistemas Agroflorestais: Como conciliar conservação com produção**. Opções para Cerrado e Caatinga, Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – ICRAF, 2016, 266 p.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Planaveg: Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa** / Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Educação. – Brasília, DF: MMA, 2017

MONDIN, C. A., **Capítulo da vegetação e flora APA da Baleia Franca** – Anexo I - Plano de Manejo - APA da Baleia Franca. Disponível

em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/6_vegetacao_e_flora_apda_baleia_franca.pdf Acesso em 27/03/2021

PADOVAN M. P. **Desafios em Sistemas Agroflorestais**. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS. Cuiabá MS, 2016.

PRIMAVESI, A. **Textos – Agricultura Sustentável**. Ana Primavesi [s.d.]. Disponível em: < <https://anamariaprimavesi.com.br/2019/06/19/agricultura-sustentavel/#:~:text=Sustent%C3%A1vel%20%C3%A9%20a%20estabilidade%20do,seja%2C%20a%20agricultura%20org%C3%A2nica%20familiar.>>. Acesso em: 06 out. 2020.

OTS/CATIE. **Sistemas Agroforestales**: principios y aplicaciones en los tropicos. San Jose: Organización para Estudios Tropicales/CATIE, 1986. 818p.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Rev. Bras. de Agroecologia**. 7(2): 63-76, 2012.

RIBASKI, J.; MONTOYA, L.J. & RODIGHERI, H. R. **Sistemas agroflorestais: aspectos ambientais e socioeconômicos**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, V.22, n. 212. P. 61- 67, 2001.

SANTOS, A. H dos. **O Vale do Rio Taia-Hy: levantamento de aráceas e dioscoreáceas comestíveis no litoral norte catarinense**. Florianópolis - SC. Tese de Mestrado. 135 f. 2005.

SER - Society for Ecological Restoration International Science and Policy Working Group. 2004. **The SER primer in ecological restoration**. Society for Ecological Restoration International, Tucson, v.2, pp. 1-15.

SKORUPA, L. A. **Áreas de Preservação Permanente e Desenvolvimento Sustentável**. Jaguariúna: EMBRAPA, dezembro de 2003. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Skorupa_areasID-GFiPs3p4lp.pdf> Acesso em: 11 mar. 2021. p.2 e 3.

VELOSO, H.P., RANGEL-FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/classificacaovegetal.pdf>

VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; LINGNER, D. V. **Floresta Ombrófila Densa**: Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Volume 4. 1. ed. Blumenau: Edifurb, 2013. 576p

WANDERLEY, M. N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. **Agricultura familiar: realidades e perspectivas**, v. 3, p. 21-55, 1996.

ANEXO A – RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 08

RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 08, de 14 de setembro de 2012.

Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

O PRESIDENTE DO CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE -

CONSEMA, por deliberação da plenária e no uso das atribuições legais que lhe são conferidas pelo Art. 2º do Regimento Interno, aprovado pelo Decreto Nº 3.973, de 04 de fevereiro de 2002, e considerando:

- que espécies exóticas invasoras produzem alterações nas propriedades ecológicas do solo, na ciclagem de nutrientes, nas cadeias tróficas, na estrutura, dominância, distribuição e funções dos ecossistemas, sendo a segunda maior causa da perda de biodiversidade mundial;
- a necessidade de conhecimento regionalizado das espécies exóticas invasoras para orientar e fundamentar as ações de conservação de biodiversidade;
- que a Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009, atribui à Fundação do Meio Ambiente

– FATMA, competência para implantar o Programa de Controle de Espécies Exóticas Invasoras, estabelecendo ainda que é obrigatória sua anuência para introdução de espécies exóticas no Estado de Santa Catarina; e

- que a Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009, em seu art. 290, inciso III, alínea “a”, atribui ao CONSEMA a responsabilidade de elaborar e publicar, a listagem das espécies que obrigatoriamente necessitam de controle ambiental no Estado de Santa Catarina;

RESOLVE:

Art.1º Ficam reconhecidas como espécies exóticas invasoras no Estado de Santa Catarina as espécies de flora e fauna relacionadas nos Anexos I, II e III desta Resolução.

Art. 2º Para efeito desta resolução, entende-se por:

- I – espécie exótica: espécie, subespécie ou taxa inferiores, incluindo seus gametas, sementes, ovos ou propágulos, introduzidos fora da sua área de distribuição natural;
- II – espécie exótica invasora: espécie exótica cuja introdução ameace ecossistemas, ambientes ou outras espécies;
- III – espécie nativa: espécie, subespécie ou táxon inferior ocorrente dentro de sua área de distribuição natural, presente ou passada;
- IV – introdução: entrada intencional ou acidental de espécimes em locais fora da área de distribuição natural da espécie;

V – translocação: transferência de indivíduos de uma espécie entre diferentes locais;

VI – controle de espécies exóticas invasoras: aplicação de métodos físicos, químicos ou biológicos que resultem na redução ou erradicação de populações de espécies exóticas invasoras.

§ 1º Os ambientes indicados nos anexos não excluem a possibilidade de ocorrência e invasão das espécies em ambientes diferentes dos citados.

Art. 3º As espécies exóticas invasoras constantes nos Anexos estão enquadradas nas seguintes categorias:

I – Categoria 1: espécies que não têm permitida a posse, o domínio, o transporte, o comércio, a aquisição, a soltura, a translocação, a propagação, o cultivo, a criação e a doação sob qualquer forma, bem como, a instalação de novos cultivos e criações.

II – Categoria 2: espécies cujo manejo, criação ou cultivo são permitidos sob condições controladas, estando sujeitas a normas e condições específicas para o comércio, a aquisição, o transporte, o cultivo, a distribuição, a propagação e a posse, estabelecidas no Programa Estadual de Espécies Exóticas Invasoras. As espécies da fauna enquadradas nesta categoria têm proibida sua soltura.

Parágrafo único. As espécies citadas no Anexo III da presente Resolução tem potencial invasor reconhecido quando em ambientes naturais e serão enquadradas nos Anexos I e II, à medida que houver base científica, registro de ocorrência em ecossistemas naturais de Santa Catarina e aprovação pelo CONSEMA.

Art. 4º A Fundação do Meio Ambiente – FATMA, por meio de Instrução Normativa e sem prejuízo de autorizações de outros órgãos competentes, poderá permitir o uso de espécies exóticas invasoras, enquadradas na Categoria I desta Resolução, para pesquisa científica e biotérios, bem como sua manutenção em zoológicos e Centros de Triagem.

Art. 5º Espécies exóticas invasoras apreendidas por fiscais dos órgãos competentes poderão ser transportadas e destinadas de acordo com a legislação vigente.

Art. 6º Ficam proibidas a utilização, doação e o estímulo ao uso de espécies exóticas invasoras em campanhas educativas e em eventos comemorativos.

Art. 7º A lista de espécies exóticas invasoras do Estado de Santa Catarina, constante nos

Anexos desta Resolução, deverá ser revista em intervalos máximos de 2 (dois) anos, a contar da data de sua publicação.

§ 1º A lista somente será alterada após revisão, no âmbito do Programa Estadual de Espécies Exóticas Invasoras, e aprovação do CONSEMA.

§ 2º O reconhecimento do potencial invasor de uma espécie, com base em estudos técnicos- científicos, deve ser oriundo de seu comportamento em ambientes naturais constatado no Estado de Santa Catarina ou além de suas fronteiras, no âmbito do Programa Estadual de Espécies Exóticas Invasoras.

§ 3º No prazo previsto no caput deste artigo a Listagem Oficial deverá elencar táxons em níveis específicos.

Art. 8º A Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – FATMA, no âmbito do Programa Estadual de espécies Exóticas Invasoras – PEEEI deverá regulamentar normas e procedimentos para licenciamento, monitoramento, fiscalização, controle e erradicação de espécies exóticas invasoras constantes nos Anexos desta Resolução num prazo máximo prazo de 2 (dois) anos.

Art. 9º A não observância ao disposto nesta resolução constitui infração sujeita às penalidades previstas na legislação vigente.

Art. 10º Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Florianópolis/SC, 14 de setembro de
2012.

Murilo Flores
Presidente do CONSEMA/SC

LISTA DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA

ANEXO II
REINO PLANTAE

Família	Nome Científico	Nome comum	Ambiente com registro de bioinvasão	Categoria
Agavaceae	<i>Furcraea foetida</i>	Piteira, pita	Floresta Ombrófila Densa Submontana	1
Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i>	Cheflera, Xeflera	Restinga, Formações secundárias, Ambientes Urbanos	1
Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i>	Cheflera, Xeflera	Restinga, Formações secundárias, Ambientes Urbanos	1
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Palmeira-real-da-austrália	Floresta Ombrófila Densa Submontana	2
Asteraceae	<i>Bidens tinctoria</i>	Margaridinha-escura	Floresta Ombrófila Mista, área agrícola	1
Asteraceae	<i>Tithonia diversifolia</i>	Margaridão	Formações Pioneiras de Influência Marinha (Restingas)	1
Balsaminaceae	<i>Impatiens walleriana</i>	Beijinho, maria-sem-vergonha	Estepe Gramíneo-Lenhosa; Floresta Ombrófila Densa; Periurbano; Urbano	2
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Ipê-de-jardim, amarelinho	Estepe Parque; Floresta Estacional Decidual; Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista	1
Bignoniaceae	<i>Thunbergia grandiflora</i>	Tumbérgia azul	Floresta Ombrófila Densa Submontana	1
Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i>	Madressilva	Floresta Ombrófila Mista	1

Commelinaceae	<i>Tradescantia zebrina</i>	Trapoeiraba roxa	Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas; Floresta Ombrófila Densa Submontana	1
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i>	Chuchu	Floresta Ombrófila Densa	2
Euphorbiaceae	<i>Aleurites moluccana</i>	Saboneteira	Floresta Ombrófila Densa Submontana	1
Fabaceae	<i>Acacia longifolia</i>	Acácia trinervis	Formações Pioneiras de Influência Marinha (Restingas)	1
Fabaceae	<i>Acacia mearnsii</i>	Acácia negra	Formações Pioneiras de Influência Marinha (Restingas)	1
Fabaceae	<i>Acacia podalyriifolia</i>	Acácia mimosa	Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas; Formações Pioneiras de Influência Marinha (Restingas)	1
Fabaceae	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	Sansão do campo, sabiá	Floresta Ombrófila Densa Submontana; Floresta Ombrófila Densa Montana	1
Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i>	Tojo	Estepe (Campos Gerais Planálticos); Floresta Ombrófila Mista	1
Magnoliaceae	<i>Magnolia champaca</i>	Magnólia amarela	Floresta Ombrófila Densa	1
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo, santa bárbara	Estepe Gramíneo-Lenhosa; Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista	1
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaqueira	Floresta Ombrófila Densa Submontana	2
Moraceae	<i>Morus nigra</i>	Amoreira preta	Floresta Ombrófila Mista Montana	2
Musaceae	<i>Musa rosacea</i>	Banana flor	Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Formações Pioneiras de Influência Marinha (Restingas)	1
Myrtaceae	<i>Eucalyptus spp.</i>	Eucalipto	Estepe, áreas degradadas de Floresta Ombrófila Mista; Formações Pioneiras de Influência Marinha	2

Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	Floresta Ombrófila Densa	2
Myrtaceae	<i>Syzigium cumini</i>	Jambolão	Floresta Ombrófila Densa	2
Oleaceae	<i>Ligustrum japonicum</i>	Alfeneiro, ligustro	Floresta Estacional Decidual	1
Oleaceae	<i>Ligustrum spp.</i>	Alfeneiro, ligustro	Floresta Ombrófila Mista	1
Pinaceae	<i>Pinus elliottii</i>	Pinus	Todos os ambientes terrestres	2
Pinaceae	<i>Pinus spp.</i>	Pinus	Todos os ambientes terrestres	2
Pinaceae	<i>Pinus taeda</i>	Pinus	Todos os ambientes terrestres	2
Pittosporaceae	<i>Pittosporum undulatum</i>	Pau-incenso	Floresta Ombrófila Mista	1
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Capim estrela	Floresta Ombrófila Mista Montana	1
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i>	Capim gordura	Formações Pioneiras de Influência Marinha (Restingas); Floresta Ombrófila Densa; Estepe Gramíneo-Lenhosa	1
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Capim ganhafoto	Formações Pioneiras de Influência Marinha (Restingas); Floresta Ombrófila Densa; Estepe Gramíneo-Lenhosa; Urbano	1
Poaceae	<i>Pennisetum purpureum</i>	Capim colonião	Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista	2
Poaceae	<i>Urochloa maxima</i>	Braquiária	Todos os ambientes terrestres	2
Poaceae	<i>Urochloa sp.</i>	Braquiária	Todos os ambientes terrestres	2
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-do-japão	Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; Estepe Gramíneo-Lenhosa; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Ombrófila Densa; Áreas de Tensão Ecológica - Floresta Ombrófila Densa - Floresta Ombrófila Mista	2
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera, ameixa-amarela	Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista	2
Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i>	morango-silvestre	Floresta Estacional Decidual	1
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i>	morango-silvestre	Floresta Estacional Decidual	1

Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera, ameixa-amarela	Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista	2
Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i>	morango-silvestre	Floresta Estacional Decidual	1
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i>	morango-silvestre	Floresta Estacional Decidual	1
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limão vermelho	Estepe Gramíneo-Lenhosa; Floresta Ombrófila Mista	2
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Limão	Estepe Gramíneo-Lenhosa	2
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i>	Lírio-do-brejo	Formações Pioneiras de Influência Fluvial (Comunidades Aluviais)	1

ANEXO B – RESOLUÇÃO CONAMA N° 429



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA
RESOLUÇÃO N° 429, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2011**

*Dispõe sobre a metodologia de
recuperação das Áreas de Preservação
Permanente - APPs.*

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pelo inciso VII, art. 8º, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 e, tendo em vista o disposto na Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965; no seu Regimento Interno; e no art. 17 da Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, RESOLVE:

Capítulo I Das Disposições Gerais

Art. 1º A recuperação das APPS, consideradas de interesse social, conforme a alínea “a”, inciso V, do § 2º do art. 1º do Código Florestal, deverá observar metodologia disposta nesta Resolução.

Parágrafo único. A recuperação voluntária de APP com espécies nativas do ecossistema onde ela está inserida, respeitada metodologia de recuperação estabelecida nesta Resolução e demais normas aplicáveis, dispensa a autorização do órgão ambiental.

Capítulo II Das Definições

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I – espécie exótica: qualquer espécie fora de sua área natural de distribuição geográfica;

II – espécie exótica invasora: espécie exótica cuja introdução ou dispersão ameace ecossistema, habitat ou

espécies e cause impactos negativos ambientais, econômicos, sociais ou culturais;

III – espécie nativa: espécie que apresenta suas populações naturais dentro dos limites de sua distribuição geográfica, participando de ecossistemas onde apresenta seus níveis de interação e controles demográficos;

IV – sistemas agroflorestais – SAF: sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, e forrageiras, em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com diversidade de espécies nativas e interações entre estes componentes.

Capítulo III **Das metodologias de recuperação de APP**

Art. 3º A recuperação de APP poderá ser feita pelos seguintes métodos:

I - condução da regeneração natural de espécies nativas;

II - plantio de espécies nativas; e

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

Art. 4º A recuperação de APP mediante condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar os seguintes requisitos e procedimentos:

I - proteção, quando necessário, das espécies nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

II - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras de modo a não comprometer a área em recuperação;

III - adoção de medidas de prevenção, combate e controle do fogo;

IV - adoção de medidas de controle da erosão, quando necessário;

V - prevenção e controle do acesso de animais domésticos ou exóticos;

VI - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.

Parágrafo único. Para os fins de indução da regeneração natural de espécies nativas também deverá ser considerado o incremento de novas plantas a partir da rebrota.

Art. 5º A recuperação de APP mediante plantio de espécies nativas ou mediante plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar, no mínimo, os seguintes requisitos e procedimentos:

I - manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo dois anos, mediante coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;

II - adoção de medidas de prevenção e controle do fogo;

III - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;

IV - proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

V – preparo do solo e controle da erosão, quando necessário;

VI - prevenção e controle do acesso de animais domésticos;

VII - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes;

VIII - plantio de espécies nativas conforme previsto nos §§ 1º e 2º deste artigo.

§ 1º No caso de plantio de espécies nativas, mesmo quando conjugado com a regeneração natural, o número de espécies e de indivíduos por hectare, plantados ou germinados, deverá buscar compatibilidade com a fitofisionomia local, visando acelerar a cobertura vegetal da área recuperada.

§ 2º Para os fins de condução da regeneração natural de espécies nativas também deverá ser considerado o incremento de novas plantas a partir da rebrota.

§ 3º Em casos excepcionais, nos plantios de espécies nativas, observado o disposto no § 1º, na entrelinha, poderão ser cultivadas espécies herbáceas ou arbustivas exóticas de adubação verde ou espécies agrícolas exóticas ou nativas, até o 5º ano da implantação da atividade de recuperação, como estratégia de manutenção da área em recuperação, devendo o interessado comunicar o início e a localização da atividade ao órgão ambiental competente que deverá proceder seu monitoramento.

§ 4º Nos casos onde prevaleça a ausência de horizontes férteis do solo, será admitido excepcionalmente, após aprovação do órgão ambiental competente, o plantio consorciado e temporário de espécies exóticas como pioneiras e indutoras da restauração do ecossistema, limitado a um ciclo da espécie utilizada e ao uso de espécies de comprovada eficiência na indução da regeneração natural.

§ 5º Será admitido, como prática de apoio à recuperação, o plantio consorciado de espécies nativas perenes produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, sendo permitida sua utilização para extração sustentável não madeireira.

§ 6º No caso de empreendimentos de utilidade pública ou interesse social, o órgão ambiental competente poderá, excepcionalmente, mediante projeto técnico, autorizar o aproveitamento do banco de sementes e

de plântulas exclusivamente das áreas de vegetação nativa autorizadas para supressão, para fins de utilização, na mesma fitofisionomia, dentro da mesma bacia hidrográfica como método complementar.

Capítulo IV Das Disposições Finais

Art. 6º As atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, conforme previsto no Código Florestal, poderão ser aplicadas na recuperação de APPs, desde que observados:

I – o preparo do solo e controle da erosão quando necessário;

II – a recomposição e manutenção da fisionomia vegetal nativa, mantendo permanentemente a cobertura do solo;

III – a limitação do uso de insumos agroquímicos, priorizando-se o uso de adubação verde;

IV – a não utilização e controle de espécies ruderais e exóticas invasoras;

V – a restrição do uso da área para pastejo de animais domésticos, ressalvado o disposto no art. 11 da Resolução CONAMA Nº 369/06;

VI – a consorciação com espécies agrícolas de cultivos anuais;

VII – a consorciação de espécies perenes, nativas ou exóticas não invasoras, destinadas à produção e coleta de produtos não madeireiros, como por exemplo fibras, folhas, frutos ou sementes;

VIII – a manutenção das mudas estabelecidas, plantadas e/ou germinadas, mediante coroamento, controle de fatores de perturbação como espécies competidoras, insetos, fogo ou outros e cercamento ou isolamento da área, quando necessário.

Art. 7º A recuperação de APP não poderá comprometer a estrutura e as funções ambientais destes espaços, especialmente:

I – a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;

II – a manutenção dos corredores de flora e fauna;

III – a manutenção da drenagem e dos cursos de água;

IV – a manutenção da biota;

V – a manutenção da vegetação nativa;

VI – a manutenção da qualidade das águas.

Art. 8º A recuperação de APP, em conformidade com o que estabelece esta Resolução, bem como a recuperação de reserva legal, é elegível para os fins de incentivos econômicos previstos na legislação nacional e nos acordos internacionais relacionados à proteção, à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade e florestas ou de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Art. 9º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação

FRANCISCO GAETANI
Presidente do Conselho
Interino