

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA E DESENVOLVIMENTO RURAL  
PÓS GRADUAÇÃO LATO SENSU  
ESPECIALIZAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS

Geane Luiza Viana de Melo

Restauração ecológica através de Sistemas Agroflorestais em assentamentos da  
reforma agrária na Bacia do rio Doce – MG

Florianópolis

2021

Geane Luiza Viana de Melo

Restauração ecológica através de Sistemas Agroflorestais em assentamentos da  
reforma agrária na Bacia do rio Doce – MG

Trabalho Conclusão do Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Especialista em Agroecossistemas.

Orientador: Prof., Dr. Ilyas Siddique.

Coorientadora: Ma. Maraísa Resende Braga

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Melo, Geane Luiza Viana  
Restauração ecológica através de Sistemas Agroflorestais em  
assentamentos da reforma agrária na Bacia do rio Doce -MG / Geane Luiza Viana  
Melo; orientador, Ilyas Siddique,coorientador, Maráisa Resende Braga, 2021.

45 p.

Monografia (especialização) - Universidade Federal de  
Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Curso de  
Agroecossistemas, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1.Agroecossistemas. I. Siddique, Ilyas. II. Braga,  
Maráisa Resende. III. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Agroecossistemas. IV. Título.

Geane Luiza Viana de Melo

Restauração ecológica através de Sistemas Agroflorestais em assentamentos da  
reforma agrária na Bacia do rio Doce – MG

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de  
“especialista em Agroecossistemas” e

aprovado em sua forma final pelo Curso de Especialização em Agroecossistemas  
Florianópolis, 14 de junho de 2021.

---

Prof. Dr. Marlene Grade  
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

---

Prof.(a) Dr.(a) Ilyas Siddique  
Orientador  
UFSC

Ma. Maraísa Resende Braga  
Coorientadora  
UFSC

---

Prof. Dr. Tamiel Khan Baiocchi Jacobsonxxxx  
Avaliador  
UFSC

---

Prof. Dra. Karine Louise dos Santos  
Avaliadora  
UFSC

Este trabalho é dedicado às agricultoras e agricultores da reforma agrária e ao Movimento dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais Sem Terra.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à todas as companheiras e companheiros do Projeto de Restauração Florestal e Desenvolvimento Rural Sustentável na Bacia do rio Doce, ao Centro de Formação Francisca Veras e ao MST. Um agradecimento especial para os agroflorestadores Nelson Eduardo Corrêa Neto e Rafael Santos, que contribuíram com o projeto para além da assessoria técnica, contribuíram com o amor pelos povos e pela vida. Aos agricultores e agricultoras do MST, minha eterna gratidão pelo aprendizado, acolhimento e companheirismo.

Na colheita das espigas cantam homens e mulheres, na riqueza dos saberes, em poemas e cantigas. Foram muitas mãos amigas para esta plantação, no pulsar do coração, sob a luz dos pirilampos, nos cantares da educação do campo, o campo se faz canção (MST, 2006).

## RESUMO

Devido aos danos ambientais imensuráveis causados pelo rompimento da barragem de Fundão, em Mariana - MG, as empresas responsáveis assinaram Termo de Transação de Ajustamento de Conduta, que prevê ações de reparação em áreas prioritárias. Nesse contexto, o Projeto de Restauração Florestal e Desenvolvimento Sustentável na Bacia do Rio Doce propôs a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) para restauração ecológica em áreas prioritárias de quatro assentamentos da bacia. A escolha das espécies vegetais para os arranjos foi realizada a partir de metodologias participativas. Este estudo descreveu e avaliou essas metodologias. As espécies escolhidas foram compiladas em uma base de dados. Os dados apresentaram a predileção dos agricultores por espécies frutíferas e explicitaram o conhecimento relevante que estes possuem sobre as espécies nativas da região. Processos participativos aumentam o engajamento dos agricultores nas ações de restauração ecológica e estabelecem corresponsabilidade das partes interessadas pelas áreas restauradas. No contexto dos projetos do terceiro setor, há uma lacuna no campo do conhecimento relacionado às diretrizes para construção e implementação de arranjos agroflorestais em diferentes cenários.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar. Agroecologia. Áreas degradadas. Vale do Rio Doce.



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Número de famílias cujas áreas serão restauradas com SAF e quantitativo de área passiva de restauração com SAF por assentamento. ....	16
Tabela 2 – Número de espécies selecionadas por grupo funcional .....	21

## **LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS**

ANA Agência Nacional de Águas

APP Áreas De Preservação Permanente

ARH Áreas De Recarga Hídrica

ATES Assistência Técnica Social E Ambiental

CFFV Centro de Formação Francisca Veras

DNPM Departamento Nacional de Produção Mineral

DRP Diagnóstico Rural Participativo

Funai Fundação Nacional do Índio (Funai)

IBAMA Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ICMBio Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ICRAF Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal

INDE Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais

MST Movimento Dos Trabalhadores E Trabalhadoras Rurais Sem Terra

PRF-Doce Projeto de Restauração Florestal e Desenvolvimento Rural Sustentável na Bacia do Rio Doce

RL Reserva Legal

SAF Sistemas Agroflorestais

TTAC Termo de Transação de Ajustamento de Conduta

UT Unidade de trabalho

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVO GERAL</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>REVISÃO TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
5.1	DISTÚRBO AMBIENTAL E RESILIÊNCIA .....	12
5.2	RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA E SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAFS) .....	13
5.3	METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS NA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA .....	14
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>15</b>
6.1	DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO .....	16
6.2	ASSESSORIA TÉCNICA E SEMINÁRIO DE ARRANJOS AGROFLORESTAIS .....	17
6.3	SISTEMATIZAÇÃO DAS ESPÉCIES E DADOS .....	18
<b>7</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>18</b>
7.1	DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO .....	18
7.2	ASSESSORIA TÉCNICA E SEMINÁRIO DE ARRANJOS AGROFLORESTAIS .....	19
7.3	DEFINIÇÃO DAS ESPÉCIES.....	20
7.4	APRENDIZADOS DA EXPERIÊNCIA DE ESCOLHA PARTICIPATIVA DE ESPÉCIES .....	21
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>22</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>24</b>
	<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>29</b>
	<b>APÊNDICE B</b> .....	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em 05 de novembro de 2015, houve o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais (MG). Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 45 milhões de metros cúbicos de rejeito de mineração, composto principalmente por óxido de ferro e sílica, foi derramado, causando inúmeros impactos sociais, econômicos e ambientais na bacia hidrográfica do rio Doce (BRASIL, 2016).

A proporção do desastre causou danos imensuráveis à fauna aquática e às áreas de preservação permanente (APP), assoreou rios, alterou padrões de qualidade da água, interrompendo atividades pesqueiras e cultivos, dentre outros impactos ambientais e sociais, incluindo a perda de vidas humanas (ESPINDOLA *et al.* 2019).

Devido à magnitude do impacto causado, as empresas responsáveis assinaram o Termo de Transação de Ajustamento de Conduta (TTAC) junto ao Governo Federal, governos dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo e outras entidades como o IBAMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Agência Nacional de Águas (ANA), o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Fundação Nacional do Índio (Funai).

O TTAC assinado prevê a elaboração e execução de ações socioeconômicas e socioambientais reparatórias e compensatórias (UNIÃO, 2016). Parte do cumprimento desse termo diz respeito à restauração de áreas de recarga hídrica (ARH) e áreas de preservação permanente (APP) ao longo da bacia do rio Doce, determinadas através de estudo de identificação de áreas prioritárias para restauração, realizado pelas Universidades Federais de Minas Gerais e de Viçosa (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018). Dentre as áreas prioritárias estão os assentamentos Egídio Brunetto, Iraguiar, Liberdade e Ulisses de Oliveira, localizados no Vale do rio Doce.

Atualmente, o Centro de Formação Francisca Veras (CFFV)<sup>1</sup> tem a tarefa de executar a restauração florestal em 180 hectares dos quatro assentamentos por meio do Projeto de

---

<sup>1</sup> O Centro de Formação Francisca Veras (CFFV) é uma entidade do Movimento dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais Sem Terra com sede em Governador Valadares – MG, que executa as ações previstas no Projeto de Restauração Florestal e Desenvolvimento Sustentável na Bacia do rio Doce.

Restauração Florestal e Desenvolvimento Rural Sustentável na Bacia do rio Doce (PRF-Doce)<sup>2</sup>. Compreendendo a necessidade de restaurar as áreas degradadas e fomentar práticas agroecológicas nos assentamentos, o CFFV propôs a inserção de sistemas agroflorestais (SAFs) como modelo de restauração para o projeto, visto que este é um modelo que integra restauração ecológica e produção de alimentos. Os modelos de restauração previstos anteriormente no projeto contavam apenas com a condução da regeneração natural, em conjunto ou não com plantios de adensamento ou enriquecimento, e plantio total.

Os sistemas agroflorestais, ou agroflorestas, configuram sistemas de uso da terra que promovem a interação entre cultivos perenes de árvores, arbustos, e cultivos agrícolas e/ou criação animal, onde esses elementos são introduzidos no sistema de uma só vez ou em uma sequência temporal (NAIR, 1993). São sistemas de produção reconhecidos como sustentáveis e de baixo impacto ambiental, permanecendo produtivos com o passar do tempo, mantendo ou melhorando as condições do solo, da água e da biodiversidade nele contidos (PENEIREIRO, 2007).

Os sistemas agroflorestais fornecem inúmeros benefícios e serviços ambientais, dentre eles, a manutenção e incremento da biodiversidade, a conservação do solo e melhoria da qualidade hídrica e redução e adaptação às alterações climáticas, afirmando sua eficiência para a restauração ecológica. A restauração ecológica utilizando sistemas agroflorestais, principalmente para agricultores familiares, promove melhorias e serviços ambientais, ao passo que garante a segurança alimentar dos agricultores (MICCOLIS *et al.*, 2016).

A participação dos agricultores na construção de arranjos agroflorestais para restauração ecológica, mesmo que a tarefa de realizá-la esteja atrelada a um projeto, é primordial para o sucesso da atividade. O Movimento dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais Sem Terra (MST) compreende a importância de registrar e sistematizar as atividades realizadas em suas áreas para que o conhecimento gerado não se perca e possa ser replicado futuramente.

---

<sup>2</sup> O Projeto de Restauração Florestal e Desenvolvimento Rural Sustentável na Bacia do rio Doce, que teve início em setembro de 2019, descende de uma parceria entre o MST e a fundação Renova e faz parte das ações de reparação contidas no TTAC assinados pelas partes envolvidas no rompimento da barragem de Fundão em Mariana -MG.

## 2 JUSTIFICATIVA

A recuperação de áreas degradadas na bacia do rio Doce é de suma importância para a conservação da biodiversidade, aumento da quantidade e qualidade da água, controle de erosão do solo e prevenção de assoreamento dos cursos d'água. Devido ao histórico de uso e ocupação do solo no Vale do rio Doce, principalmente pela pecuária extensiva (PEREIRA *et al.*, 2017), muitas das áreas de assentamentos já haviam sofrido processos intensos de degradação.

O rompimento da barragem do Fundão corroborou com a degradação ecológica e escassez hídrica já consolidada na região. Esse histórico evidencia a necessidade de restauração ecológica dos assentamentos e, também, a importância de discutir e trabalhar práticas agroecológicas junto às famílias assentadas. Dentre essas atividades, os SAFs possibilitam a restauração ecológica aliada à produção agroecológica de alimentos e à geração de renda para as famílias assentadas (MICCOLIS *et al.*, 2016).

É importante que as propostas de restauração ecológica sejam realizadas de forma participativa, de modo que a solução contemple o contexto do agricultor (MICCOLIS *et al.*, 2016). De acordo com a SER - *Society for Ecological Restoration International* (2004), as decisões tomadas coletivamente em relação à restauração são mais respeitadas e passíveis de serem cumpridas, uma vez que essa atividade compromete a terra e recursos por prazo indeterminado.

Nesse sentido, a escolha das espécies que compõe os arranjos dos SAFs foi realizada coletivamente, a partir de metodologias participativas. A sistematização desse processo se faz importante, pois permite que outras pessoas possam fazer uso do conhecimento produzido e replicar as práticas agroecológicas desenvolvidas pelos agricultores assentados do Vale do rio Doce.

## 3 OBJETIVO GERAL

Neste contexto, este trabalho pretende sistematizar o processo participativo de escolha das espécies vegetais que irão compor os arranjos de sistemas agroflorestais com foco na restauração ecológica nos assentamentos do Vale do rio Doce – MG.

#### 4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a metodologia participativa utilizada para definir as espécies vegetais listadas que compõe e/ou comporão os sistemas agroflorestais nos assentamentos do Vale do rio Doce;
- Compilar atributos das espécies escolhidas consideradas relevantes no processo de escolha participativa, de modo que possam ser alimentadas numa base de dados para auxiliar escolhas futuras de espécies, em outros projetos de restauração e agroflorestamento.

#### 5 REVISÃO TEÓRICA

##### 5.1 DISTÚRPIO AMBIENTAL E RESILIÊNCIA

Movido por diversos fatores, dentre eles a urgência em tornar qualquer área produtiva ou explorável, o ser humano se apropria da natureza ignorando seus limites físicos e naturais, o que desencadeia severos processos de degradação ambiental (OLIVEIRA, 2017). Tais processos, dependendo da sua magnitude, podem dificultar ou impedir a regeneração natural do ambiente, pois podem interferir na sua resiliência (COSTA *et al.*, 2005). De acordo com Walker e colaboradores (2004), resiliência é a capacidade de um sistema em absorver uma perturbação ou distúrbio e se reorganizar durante tal alteração, de modo que ainda mantenha essencialmente a mesma função, estrutura, identidade e *feedbacks*.

Os conceitos de degradação e perturbação ambiental estão relacionados à resiliência. Carpanezzi (1990) considera que ecossistema degradado é aquele que possui baixa resiliência, sofreu alto desgaste ou eliminação completa da sua vegetação e dos seus meios de regeneração naturais, tais como banco de sementes e plântulas, rebrota e chuva de sementes. Nesses ecossistemas se faz necessária a intervenção humana para garantir sua recuperação. Situações com distúrbio ambiental um pouco mais brando, define-se ecossistemas perturbados. Estes, após o distúrbio, permanecem com seus meios de regeneração, onde a ação antrópica não se faz obrigatória, mas pode auxiliar na recuperação do ecossistema (Carpanezzi, 1990).

## 5.2 RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA E SISTEMAS AGROFLORESTAIS (SAFS)

O uso apropriado da terra é de elevada importância para a manutenção das características físicas e naturais do ambiente, reduzindo os impactos e possibilitando a recomposição do ecossistema (OLIVEIRA, 2017). Considerando o uso da terra para agricultura, agroecossistemas diversificados e complexos são mais resilientes (ALTIERI *et al.*, 2015). Os sistemas agroflorestais são compostos por uma gama de espécies com características diversificadas em relação à época de produção, altura, exigência de luz e água, que tornam esse sistema mais resilientes, mais tolerantes às adversidades climáticas, bem como capazes de promover a conservação e recuperação ambiental (GONÇALVES, 2016).

Existem diversas definições para sistemas agroflorestais. A definição utilizada pelo Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF), estabelece que sistema agroflorestal ou agrofloresta é o nome dado para o uso da terra a partir da interação entre plantas lenhosas perenes, cultivos agrícolas e/ou criação animal, que podem ser inseridas no sistema em arranjos espaciais e temporais (NAIR, 1993). Ou ainda que são sistemas que promovem benefícios econômicos, sociais e ambientais, a partir da inclusão de árvores na propriedade e na paisagem agrícola, fundamentados na dinâmica, ecologia e gestão de recursos naturais (JOSE, 2009).

Os sistemas agroflorestais se assemelham à estrutura e dinâmica de uma floresta natural, combinando espécies nativas da região com outras espécies que estejam adaptadas às condições e que, por sua vez, são utilizadas para consumo humano (YANA & WEINERT, 2001). Segundo Peneireiro (1999), os sistemas agroflorestais baseados na sucessão natural – mais diversificados e semelhantes às florestas naturais, com manejo baseado na sucessão natural das espécies (MICCOLIS *et al.*, 2016) – constituem um sistema de produção que não somente proporciona matéria prima e alimento para o ser humano, mas também, mantém os recursos naturais e a biodiversidade, diminuindo a necessidade de insumos externos, reduzindo os custos de produção e caminhando para a tão almejada agricultura sustentável.

Os SAFs podem conter diversas combinações entre espécies vegetais e animais, e todos eles demonstram como a diversidade e os processos de sucessão são vantajosos para a obtenção de alimentos e demais produtos oriundos da agricultura (GLIESSMAN, 2000).

Há um acúmulo de evidências que comprovam os inúmeros serviços ambientais promovidos pelos sistemas agroflorestais, entre eles, o enriquecimento do solo, sequestro de



carbono, conservação da biodiversidade e melhoria da qualidade da água e do ar (MICCOLIS *et al.*, 2016). Esses efeitos são benéficos não apenas para os agricultores ou donos de terras, mas para a sociedade como um todo (JOSE, 2009). Estas evidências tornam os SAFs uma importante alternativa para restauração ecológica de ecossistemas degradados e ocupação de áreas desmatadas, contribuindo para a restauração do patrimônio florestal nativo (MAY *et al.*, 2008).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, há uma estreita relação entre recuperação de áreas degradadas e a restauração ecológica (BRASIL, 2000). A restauração ecológica pode ser definida como uma atividade que auxilia a recuperação de um ecossistema degradado, perturbado ou destruído, a partir de ações intencionais para iniciar ou acelerar a retomada de seus processos ecológicos (SER, 2004).

O intuito é fazer com que os ecossistemas retomem sua trajetória histórica, portanto suas condições históricas são o ponto inicial do planejamento da restauração. É importante reunir diversas fontes de conhecimento para mapear as condições de referência de um ecossistema, seja por informações sobre as condições ambientais locais, análise de outras referências ecológicas, informações sobre ecossistemas semelhantes que não sofreram danos e conhecimento da estrutura do ecossistema anterior. Ainda de acordo com a SER (2004), a restauração ecológica compreende diversas atividades e manejo de recursos, incluindo as agroflorestas.

Sistemas agroflorestais complexos restabelecem processos ecológicos, funções e estrutura de um ecossistema, ao passo que promovem retorno econômico ao agricultor. São, portanto, aliados para restauração ecológica no contexto agropecuário, contribuindo para a restauração e conservação dos recursos naturais e para a melhoria da condição de vida dos agricultores (MICCOLIS *et al.*, 2016).

### 5.3 METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS NA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

O sucesso dos projetos de restauração está relacionado ao forte vínculo e envolvimento dos atores envolvidos, principalmente os que possuem conhecimentos ecológicos tradicionais, como comunidades tradicionais e povos indígenas (MCDONALD *et al.*, 2016). As metodologias e abordagens participativas promovem a troca de conhecimento a partir da interação entre os atores envolvidos (CAPORAL & COSTABEBER, 2004). Também facilita e

promove a participação ativa, permitindo que tais atores intervenham nas decisões que envolvem e influenciam suas vidas (KUMMER, 2007), visto que a participação fundamentalmente é composta por processos de decisão e definição de prioridades (BROSE, 2010).

A restauração ecológica tem sido mais eficiente quando os atores envolvidos constroem um “senso de apropriação”, a partir da participação na identificação do problema, desenvolvendo soluções, participando dos processos de restauração. Metodologias participativas promovem e melhoram a compreensão do ecossistema, fator que também influencia na eficiência da restauração (MCDONALD *et al.*, 2016).

Para que sistemas agroflorestais obtenham sucesso e de fato contribuam com a restauração e desenvolvimento local, o diagnóstico e planejamento participativos são primordiais (MICCOLIS *et al.*, 2016), visto que as propostas devem ser convenientes à realidade dos agricultores (CARDOSO *et al.*, 2018)

## **6 METODOLOGIA**

O processo de restauração ecológica com arranjos agroflorestais está sendo desenvolvido nos assentamentos Iraguiar, Liberdade, Ulisses de Oliveira e Egídio Brunetto, situados nos municípios de Campanário, Jampruca, Santa Maria do Suaçuí e Periquito, respectivamente. Todos eles estão localizados na mesorregião do Vale do Rio Doce – MG e fazem parte da bacia do rio Doce. O bioma compreendido é a Mata Atlântica e a fitofisionomia é a Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 2012). De acordo com a classificação de Köppen, o clima é tropical (Aw) com estação seca no inverno. A temperatura média anual é de 22°C. Os invernos são secos e amenos e os verões são chuvosos e com altas temperaturas. A precipitação anual é entre 100 a 1400 mm (CLIMATE-DATA, 2019).

A escolha das espécies vegetais para os SAFs foi realizada a partir de ações que contemplaram as demandas do PRF-Doce, tais como Diagnóstico Rural Participativo (DRP), seminário e assessoria técnica contratada. O CFFV cedeu os dados obtidos a partir dessas atividades para a realização deste estudo.

Dentre as 54 famílias beneficiárias do projeto, 36 terão suas áreas restauradas por SAFs (Tabela 1). As demais serão contempladas pelas outras metodologias de restauração.

Tabela 1: Número de famílias cujas áreas serão restauradas com SAF e quantitativo de área passiva de restauração com SAF por assentamento.

<b>Assentamento</b>	<b>Nº de famílias</b>	<b>Área (ha)</b>
Egídio Brunetto	11	12,56
Iraguiar	8	5,55
Liberdade	6	9,40
Ulisses de Oliveira	11	18,92
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>46,43</b>

## 6.1 DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO

O DRP foi realizado pela equipe do CFFV, composta por oito técnicos. O diagnóstico foi aplicado em duas etapas, sendo a primeira individual e a segunda coletiva.

O DRP individual consistiu na aplicação de um questionário (APÊNDICE A) por família, aplicado individualmente. Cada família recebeu uma dupla de técnicos em seu lote. O questionário continha perguntas relacionadas à dinâmica da família em relação às atividades exercidas no seu cotidiano. O representante da família, com suporte dos demais membros, indicou no questionário quais atividades e culturas gostariam de trabalhar na área onde será implementada a agrofloresta.

A realização do DRP coletivo se deu através de quatro encontros, um por assentamento, que contou com a presença dos beneficiários e beneficiárias do projeto, familiares, auxiliares de campo, lideranças e referências da comunidade. Nesse encontro foram utilizadas duas ferramentas de diagnóstico participativo contidas na publicação "Diagnóstico Rural Participativo: Guia Prático" (BRASIL, 2010): árvore de problemas e diagrama de Venn. Os dados mais relevantes para a escolha das espécies foram obtidos através da cartografia social realizada durante o DRP coletivo.

Para trabalhar a cartografia social, foram utilizados cinco mapas impressos, sendo 1 em tamanho A0 apresentando o limite do assentamento contendo a demarcação dos lotes, APPs, Reserva Legal (RL) e ARHs. Os outros quatro mapas em tamanho A3 apresentaram,

respectivamente, biomas do estado de Minas Gerais, bacia do rio Doce, classificação dos solos do município onde o assentamento está inserido e uso e ocupação do solo do assentamento.

Para realização da cartografia social, os participantes formaram quatro grupos e cada grupo trabalhou um mapa durante o período de uma hora. Após esse período, cada grupo foi à frente da plenária para socializar as discussões. Uma lista de espécies foi obtida a partir da discussão dos agricultores sobre o mapa de biomas, onde eles registraram as espécies arbóreas que compõe a vegetação local. O objetivo foi realizar o levantamento de espécies nativas da região que resistem às condições de degradação as quais determinadas áreas estão submetidas.

## 6.2 ASSESSORIA TÉCNICA E SEMINÁRIO DE ARRANJOS AGROFLORESTAIS

Para contribuir e dar respaldo técnico em relação à escolha das espécies, PRF-Doce contou com a contratação de assessoria técnica de dois profissionais, engenheiros agrônomos e também agricultores agroecológicos, ambos do MST. Os assessores realizaram visitas aos lotes, junto aos agricultores, para levantamento de dados qualitativos em relação à paisagem, a partir dos seguintes parâmetros: nível de degradação do solo (erosões e solo exposto), disponibilidade hídrica, (existência e proximidade de rios e nascentes), espécies vegetais nativas e cultivadas e suas características de rusticidade e rebrota. Os dados obtidos foram utilizados para embasar os assessores no Seminário de Sistemas Agroflorestais, do qual foram facilitadores.

O Seminário de Sistemas Agroflorestais foi realizado na plenária do assentamento Oziel Alves, em Governador Valadares – MG, e contou com a presença da equipe técnica e beneficiárias(os) dos projetos de PRF-Doce e de Assessoria técnica social e ambiental – ATES<sup>3</sup>, lideranças regionais do MST e representantes dos assentamentos.

O seminário teve como tema central conceitos e fundamentos de sistemas agroflorestais sucessionais com finalidade de restauração ecológica. O propósito foi contribuir para a definição de diferentes arranjos agroflorestais adequados à realidade dos assentamentos do Vale do rio Doce, tendo como base os fatores: condições edáficas, recursos hídricos, mão de obra disponível, ocupação atual do solo (pastagem, cultivo agrícola, etc.), condições ambientais

---

<sup>3</sup> A ATES é parte do Programa de Agroecologia para os Assentamentos do Vale do Rio Doce, promove assessoria técnica aos produtores, cooperativas e associações impactados, de modo a viabilizar a retomada de suas atividades após o rompimento da barragem.

(estágio de regeneração), saber tradicional dos agricultores locais, interesse do agricultor e facilidade de escoamento e comercialização da produção.

### 6.3 SISTEMATIZAÇÃO DAS ESPÉCIES E DADOS

A partir do levantamento das espécies, estas foram categorizadas em banco de dados conforme o estrato ocupado, grupo funcional e origem em relação ao bioma Mata Atlântica, de acordo com Lorenzi (2009). A categoria grupo funcional se refere à função que a espécie executa dentro do sistema, sendo subdividida em:

- Regeneradoras: espécies nativas do bioma Mata Atlântica que ficarão permanentemente no sistema;
- Adubadeiras: Espécies com a função de fornecimento de biomassa para o sistema;
- Produtivas: espécies que contemplam os anseios produtivos das famílias, tanto para autoconsumo quanto para comercialização. São subdivididas em produtivas de ciclo curto e produtivas perenes.
- Uso madeireiro

## 7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 7.1 DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO

De acordo com os dados do DRP individual, 100% das famílias gostariam de produzir pelo menos uma espécie de frutífera, 25% gostariam de produzir culturas anuais, 13% espécies florestais, 8% culturas perenes, e 5,5% hortaliças. A preferência por espécies frutíferas também foi constatada em estudos de caracterização florística de SAFs já implementados no Brasil. Segundo Franke e colaboradores (1998) e Vieira e colaboradores (2007), este fato está relacionado à demanda de comercialização local, mas principalmente à segurança alimentar da família.

Na etapa coletiva do DRP, os agricultores elencaram as espécies florestais nativas observadas na região. Elas foram categorizadas pelos agricultores em espécies frequentes e

raras, de acordo com a observação dos mesmos ao longo dos anos que residiram no local. Dentre as espécies frequentes, foram citadas: jatobá (*Hymenaea courbaril*), coco indaiá (*Attalea dúbia*), palmeira, coco licuri (*Syagrus coronata*), ipê-amarelo (*Handroanthus albus*), aroeira (*Schinus terebinthifolia*), moreira (*Maclura tinctoria*), jabuticaba do mato, piteira (*Agave sp.*), angico (*Anadenanthera macrocarpa*), uruvaieira, embaúba (*Cecropia sp.*), pau-d'alho (*Gallesia integrifolia*), mulato, ingá (*Inga sp.*), mulungu, acari e jenipapo (*Genipa americana*).

Dentre as espécies raras, foram citadas: braúna (*Melanoxylon braúna*), sapucaia (*Lecythis pisonis*), jacarandá (*Jacaranda sp.*), peroba (*Aspidosperma cylindrocarpon*), cedro (*Cedrela fissilis*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), cutieira (*Joannesia princeps*), ipê-preto, sucupira (*Diploptropis ferruginea*), vinhático (*Plathymenia sp.*), arapoca (*Metrodorea nigra*) e jequitibá (*Cariniana estrellensis*).

## 7.2 ASSESSORIA TÉCNICA E SEMINÁRIO DE ARRANJOS AGROFLORESTAIS

Durante a visita dos assessores técnicos aos lotes, tanto os assessores quanto os agricultores relataram que, de modo geral, os assentamentos apresentam áreas com processos erosivos, solo exposto, principalmente em topos de morro. Os agricultores relataram problemas nas condições hídricas da região, como assoreamento de rios e lagoas, desaparecimento de nascentes e rios intermitentes.

Ao serem questionados sobre as espécies que são adaptadas a estas áreas mais críticas, as mais citadas foram aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolia*) (ocorrendo em grupamentos), angico-branco (*Anadenanthera colubrina*), angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*) e ipê-bucho (*Zeyheria tuberculosa*). As mesmas também foram apontadas pelos agricultores como boas de rebrota após podas drásticas ou de condução. Essas espécies são pioneiras (LORENZI, 1992), ou seja, não toleram sombreamento, suas sementes são fotoblásticas positivas, se reproduzem precocemente e formam banco de sementes permanente (BRANCALION; GANDOLFI; RODRIGUES, 2015).

O seminário de sistemas agroflorestais abordou conceitos e princípios dos SAFs e contribuiu para a troca e aprimoramento do conhecimento. Com base nas discussões geradas, uma lista de espécies foi elaborada pelos participantes e assessores, contendo espécies com funções distintas para o sistema e que se adaptam às condições ambientais da região.

As espécies citadas foram albisia (*Albizia lebeck*), capim napier (*Pennisetum purpureum*), cana (*Saccharum officinarum*), girassol (*Helianthus annuus*), capim colônia (*Panicum maximum*), margaridão (*Tithonia diversifolia*), guandu (*Cajanus cajan*), acácia mangium (*Acacia mangium*), caju (*Anacardium occidentale*), oiti (*Licania tomentosa*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), ipê-de-jardim (*Tecoma stans*), manga (*Mangifera indica*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolia*), ingá (*Inga sp*), gliricídia (*Gliricidia sepium*), sombreiro (*Clitoria fairchildiana*), carne-de-vaca (*Clethra scabra*), crindiuva (*Trema micranta*), maria-pobre (*Dilodendron bipinnatum*), chiador, banana (*Musa sp*), jabolão (*Syzygium cumini*), fedegoso (*Senna macranthera*), amendoim-bravo (*Pterogyne nitens*), leucena (*Leucaena leucocephala*), seriguela (*Spondias purpúrea*), mutambo (*Guazuma ulmifolia*), cinamomo (*Melia azedarach*), urucum (*Bixa orellana*), moringa (*Moringa oleífera*), ipê-branco (*Tabebuia roseoalba*).

### 7.3 DEFINIÇÃO DAS ESPÉCIES

Dentre todas as espécies apontadas nas etapas do DRP, assessoria técnica e Seminário de SAF, a equipe técnica do PRF-Doce, junto aos assessores, elencou as espécies de maior interesse econômico e funcional para compor os arranjos agroflorestais. A disponibilidade de mudas e sementes também foi um fator considerado, visto que este é um fator limitante para a utilização de determinadas espécies na restauração (DALDEGAN & SAMBUICHI, 2017).

A indisponibilidade desses insumos, principalmente de espécies nativas, ainda é um gargalo para a utilização de diversas espécies na região. Muitas das espécies levantadas nas etapas participativas, principalmente as com frutos não comestíveis, não foram inseridas na lista final devido à escassez de mudas e sementes. Elas foram substituídas por outras espécies que exercem a mesma função, ou seja, que compõe o mesmo grupo funcional, dentro do sistema.

As espécies selecionadas foram categorizadas por estrato, grupo funcional com base na função da espécie dentro do sistema, origem (APÊNDICE B). Considerou-se espécies nativas as pertencentes ao bioma Mata Atlântica. A Tabela 2 apresenta a quantidade de espécies selecionadas por grupo funcional.

Tabela 2: Número de espécies selecionadas por grupo funcional

<b>Grupo funcional</b>	<b>Número de espécies</b>
Adubadeiras	7
Produtivas	15
Produtivas de ciclo curto	8
Regeneradoras	10
Uso madeireiro	3

Devido à pandemia de COVID-19, as atividades do projeto foram paralisadas em março de 2020, por tempo indeterminado. Foram implementados 10 hectares de SAF utilizando as espécies selecionadas, representando 21,53% do total de áreas planejadas para restauração com sistemas agroflorestais. Os SAFs foram implementados pela equipe de técnicos de campo do projeto, composta por assentados, juntamente com o agricultor. Os primeiros SAFs implantados contaram com a colaboração e acompanhamento de um dos assessores técnicos contratados.

#### 7.4 APRENDIZADOS DA EXPERIÊNCIA DE ESCOLHA PARTICIPATIVA DE ESPÉCIES

A equipe do projeto não pôde realizar um acompanhamento direto nas áreas onde os SAFs foram implementados devido à paralisação devido a pandemia. Ainda assim, membros da coordenação dos assentamentos e dos grupos de agroecologia relataram, dentro das instâncias do MST, que pelo menos 6 das 10 famílias cujos plantios de SAF foram iniciados em seus lotes, continuaram manejando e cuidando dos SAFs. O uso de metodologias participativas pode auxiliar na construção de processos capazes de serem continuados mesmo após interrupção ou término formal do projeto (MCDONALD *et al.*, 2016).

Sobre as espécies escolhidas, é interessante ressaltar que, em geral, os agricultores apontam espécies cujas características já são bem conhecidas por eles, o que pode facilitar o manejo da espécie no sistema. Os grupos funcionais aqui utilizados não são comumente abordados na literatura, o enquadramento de várias espécies dentro desses diferentes grupos não pôde ser completamente embasado na literatura disponível.

Sendo assim, parte desse enquadramento foi construído a partir das informações dadas pelos agricultores e revisadas pela equipe técnica. Outra parte foi obtida a partir do livro



“Agroflorestando o mundo de trator a facção” (CORRÊA NETO *et al.*, 2016). As informações sobre os estratos foram compiladas a partir do mesmo livro. As espécies cujos estratos não constam em Corrêa Neto e colaboradores (2016), foram obtidas de acordo com Lorenzi (2009). Esse processo de construção foi uma experiência rica e trouxe à tona a relevância dos conhecimentos dos agricultores sobre as espécies locais e possíveis usos.

## 8 CONCLUSÃO

Ao longo das atividades já desenvolvidas no PRF-Doce, o processo de relatoria apresentou o acúmulo de conhecimento gerado, evidenciando a importância dessa ação para todos os envolvidos, já que assim puderam reconhecer o andamento do processo de restauração ecológica, principalmente para o MST. Neste contexto, o uso de metodologias participativas para escolha das espécies promoveu o engajamento das famílias assentadas no processo de restauração ecológica. Dessa forma, a construção coletiva do conhecimento foi importante para que conceitos mais complexos relacionados aos SAFs fossem desenvolvidos junto aos agricultores. A assessoria técnica teve importante papel nesse processo, e pode ser atribuído ao fato de os assessores serem agricultores agroecológicos assentados e conhecerem a dinâmica do MST e dos assentamentos.

A sistematização das espécies em um banco de dados facilita a obtenção de informações e pode ser utilizado para atividades posteriores. A partir disso, verificou-se a importância da elaboração de materiais que possam ser disponibilizados para os agricultores. Como próximos passos, pode ser elaborada cartilha relatando as experiências do PRF-Doce, descrevendo as metodologias participativas utilizadas para escolha de espécies e arranjos de SAF, bem como uma lista de espécies com indicação de uso.

As diretrizes do projeto interferiram em algumas ações. Como a proposta de realizar a restauração ecológica de passivos ambientais utilizando sistemas agroflorestais é algo incipiente, no contexto de projetos do terceiro setor, há uma lacuna no campo de conhecimento relacionado às diretrizes para construção e implementação desses arranjos em diferentes cenários.

O PRF-Doce pretende finalizar a restauração dos 180 hectares até 2023. É de entendimento das partes interessadas que a implantação dos SAFs seja priorizada, visando o

engajamento das famílias, promovendo a corresponsabilização pelo processo de restauração e manutenção das ações executadas.

## BIBLIOGRAFIA

ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara I.; HENAO, Alejandro; LANA, Marcos A. Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. **Agronomy For Sustainable Development**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 869-890, 1 maio 2015. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s13593-015-0285-2>.

BRANCALION, Pedro Henrique Santin; GANDOLFI, Serguius; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro. **Restauração Florestal**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Ibama. **Rompimento da Barragem de Fundão: Documentos relacionados ao desastre da Samarco em Mariana/MG**. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/notas/2020/rompimento-da-barragem-de-fundao-documentos-relacionados-ao-desastre-da-samarco-em-mariana-mg>. Acesso em: 12 mai. 2020.

BRASIL. Miguel Expósito Verdejo. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Diagnóstico Rural Participativo: um guia prático**. 3. ed. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/comunicacao/item/8705-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1reas-degradadas>. Acesso em: 12 jul 2015.

BROSE, Markus. **Metodologia participativa: uma introdução a 29 instrumentos**. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2010.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **AGROECOLOGIA E EXTENSÃO RURAL: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: Mda/Saf/Dater/Iica, 2004. 1 v. Disponível em: <http://frcaporal.blogspot.com/p/livros.html>. Acesso em: 05 jun. 2021.

CARDOSO, Edson Lopes *et al.* DESENVOLVIMENTO PARTICIPATIVO DE SISTEMA AGROFLORESTAL: ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DA AGRICULTURA FAMILIAR. In: ENCONTRO DE EXTENSÃO, ARTE E CULTURA. 2018.

CARPANEZZI, A. A. *et al.* Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: a observação de laboratórios naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1990. v.3.

CLIMATE-DATA. Clima Santa Maria do Suaçuí. Disponível em: <<https://it.climate-data.org/america-del-sud/brasil/brasil/brasil/santa-maria-do-suacui-176194/>> Acesso em: abr. 2021

CORRÊA NETO, Nelson Eduardo; MESSERSCHMIDT, Namastê Maranhão; STEENBOCK, Walter; MONNERAT, Priscila Facina. **Agroflorestando o mundo de facão a trator**. Barra do Turvo, 2016.

COSTA, P.da; COSTA, M.C.G.; ZILLI J.E.; TONINI, H. **Recuperação de Áreas Degradadas e Restauração Ecológica de Ecossistemas: Definições e Conceitos**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2005. 18.p.

DALDEGAN, João; SAMBUICHI, Regina Helena Rosa. **PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE SEMENTES E MUDAS NATIVAS (PASEM): UMA PROPOSTA DE POLÍTICA PÚBLICA PARA FINS DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL**. Rio de Janeiro. 2017.

ESPINDOLA, Haruf Salmen; NODARI, Eunice Sueli; SANTOS, Mauro Augusto dos. Rio Doce: riscos e incertezas a partir do desastre de Mariana (MG). **Rev. Bras. Hist.**, São Paulo, v. 39, n. 81, p. 141-162, ago. 2019. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-)

01882019000200141&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 30 abril 2021. Epub 29-Jul-2019. <https://doi.org/10.1590/1806-93472019v39n81-07>.

FRANKE, Idésio Luís *et al.* **Caracterização socioeconômica dos agricultores do grupo Nova União, Senador Guiomard Santos, Acre: ênfase para implantação de sistemas agroflorestais.** Rio Branco, p. 1-38. Jun. 1998.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia: Processos ecológicos em agricultura sustentável.** Porto Alegre: Ed. Universidade, 2000. 653 p.

GONÇALVES, André Luiz Rodrigues. **Sistemas agroflorestais no Semiárido brasileiro: estratégias para combate à desertificação e enfrentamento às mudanças climáticas.** Recife: Centro Sabiá/ Caatinga, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011>.

JOSE, Shibu. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. **Agroforestry Systems**, [S.L.], v. 76, n. 1, p. 1-10, 7 abr. 2009. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10457-009-9229-7>.

KUMMER, Lydia. **Metodologia participativa no meio rural: uma visão interdisciplinar: conceitos, ferramentas e vivências.** Salvador: Gtz, 2007. 115 p.

LORENZI, Harri. **1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Editora Plantarum Ltda. Nova Odessa, São.

LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2009.

MAY, Peter Herman et al. **Manual agroflorestal para a Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, [s. l.], p. 195, 2008.

MCDONALD, Tein *et al.* **PADRÕES INTERNACIONAIS PARA A PRÁTICA DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA – INCLUINDO PRINCÍPIOS E CONCEITOS CHAVES**. Washington: D, 2016.

NAIR, P. K. R. **An introduction to agroforestry**. Dordrecht. Boston. Kluwer Academic Publishers in cooperation with International Centre for Research in Agroforestry–ICRAF. 1993. 499 p

MICCOLIS, Andrew *et al.* **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 – Icrاف, 2016.

OLIVEIRA, Livânia Norberta de. **ANÁLISE DA CAPACIDADE DE RESILIÊNCIA DO AMBIENTE NA ÁREA DO BAIXO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO POTI (PIAUÍ)**. 2018. 131 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/29713>. Acesso em: 14 abr. 2021.

PENEIREIRO, F. M. **Agroflorestas sucessionais: princípios para implantação e manejo**. Nov, 2007.

PENEIREIRO, Fabiana Mongeli. **SISTEMAS AGROFLORESTAIS DIRIGIDOS PELA SUCESSÃO NATURAL: UM ESTUDO DE CASO**. 1999. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Florestais, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

PEREIRA, Camila Amaral *et al.* Formação econômica do Vale do Rio Doce: uma análise histórica (1940-1970). **Revista Ideas**, Rio de Janeiro, v. 13, p. 1-29, jan. 2017. Disponível em:

<https://revistaideas.ufrj.br/ojs/index.php/ideas/article/view/237/290>. Acesso em: 25 mar. 2021.

FUNDAÇÃO RENOVA. **METODOLOGIA DE PRIORIZAÇÃO**: definição de critérios de priorização de áreas para recuperação ambiental na bacia do rio doce. **DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE PRIORIZAÇÃO DE ÁREAS PARA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA DO RIO DOCE**. 2018. Disponível em: <https://www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2020/02/metodologiadepriorizarecuperacaoambientalufvufmg.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2020.

SER, Society for Ecological Restoration International. **The SER International Primer on Ecological Restoration**. 2004. 15p.

UNIÃO et al. 2016. Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta. Belo Horizonte, Mar. 2016. Disponível em: <https://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/07/TTACFINAL.pdf> Acesso em: 12 Jun. 2018.

VIEIRA, Thiago Almeida; ROSA, Leonilde dos Santos; VASCONCELOS, Paulo César Silva; SANTOS, Mônica Mota dos; MODESTO, Rozi da Silva. Sistemas agrofloretais em áreas de agricultores familiares em Igarapé-Açu, Pará: caracterização florística, implantação e manejo. **Acta Amazonica**, [S.L.], v. 37, n. 4, p. 549-557, 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0044-59672007000400010>.

YANA, Walter; WEINERT, Harald. **Técnicas de sistemas agrofloretais multiestratos**: manual práctico. Sapecho: Interinstitucional Alto Beni (IIAB). 2001.

## APÊNDICE A

### ROTEIRO DE COLETA DE INFORMAÇÕES DIAGNÓSTICO RURAL PARTICIPATIVO

**CROQUI DO LOTE (Construir no Google pro a partir de informações da família)**

#### DATA

#### 1 – ENTREVISTADOR

Nome

#### 2 – BENEFICIÁRIO

Nome

#### 3 - LOCALIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL RURAL

Geolocalização

(coordenadas  
graus decimais)

Nome do município

Estado

Nome do Assentamento

Lote

Nome do curso d'água principal mais próximo do imóvel rural

#### 4 – POSSE DA TERRA

Proprietário

Posseiro

Assentado

Arrendatário

Parceiro

Usufrutuário



## 5 - DESCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL

Nome do imóvel rural

Área (ha)

## 6 – USO E CUPAÇÃO DO IMÓVEL RURAL

USO	ÁREA(HA)
Lavouras permanentes	
Lavouras temporárias	
Pastagens	
Área não agrícola	
Pousio	
Espelho/cursos d'água	
Vegetação nativa	
APP	
ÁREA DE RECARGA HÍDRICA	
Áreas inaproveitáveis*	

\*Vossorocas e outras áreas que no momento da avaliação são inaproveitáveis para atividades econômicas

## 7 - RECURSOS HÍDRICOS NO IMÓVEL RURAL

Quantidade

Cursos d'água	
Nascentes e olhos d'água perenes*	
Lagos e lagoas naturais	
Represas	

\* Afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água

**Fonte de água utilizada no imóvel rural:**

Superficial	<input type="radio"/>
Subterrânea*	<input type="radio"/>

\*Profundidade(metros): \_\_\_\_\_

**Problemas relacionados à qualidade e disponibilidade de água (para consumo humano e atividades)?**

Não

Sim

Especificar:

---

---

---

---

---

**8 - REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO IMÓVEL RURAL**

Possui regularização do uso da água (outorga ou uso insignificante)	<input type="radio"/>
Outorga; ou cadastro de uso insignificante; ou cadastro na campanha "água: faça uso legal"; ou cadastro de pequeno núcleo populacional rural.	<input type="radio"/>
Possui licenciamento ambiental ou certidão de não passível ou AAF	<input type="radio"/>
Certidão de não passível (dispensa de licenciamento), Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), Licenciamento Ambiental.	<input type="radio"/>
Possui regularização da Reserva Legal e das Áreas de Preservação Permanente	<input type="radio"/>
Cadastro Ambiental Rural - CAR.	<input type="radio"/>

## 9 - TRAVESSIA

	COBERTURA DO SOLO(1)				
<b>SOLO(2)</b>					
<b>CULTURA(3)</b>					
<b>POSSE(4)</b>					
<b>FONTE DE ÁGUA(5)</b>					
<b>PECUÁRIA(6)</b> Colocar a quantidade de animais					
<b>PROCESSOS DE DEGRADAÇÃO(</b> Erosões ou outros processos de degradação, etc). Indicar estágio. Inicial, intermediário	EROSÃO Laminar( ) Em sulcos( ) Voçoroca ( ) OBS:	EROSÃO Laminar( ) Em sulcos( ) Voçoroca ( ) OBS:	EROSÃO Laminar( ) Em sulcos( ) Voçoroca ( ) OBS:	EROSÃO Laminar( ) Em sulcos( ) Voçoroca ( ) OBS:	EROSÃO Laminar( ) Em sulcos( ) Voçoroca ( ) OBS:

1 - Lavoura Permanente(LA),Lavoura Temporária;(LT), Pastagem(PA), Silvicultura;(SI), Pousio;(PO), Vegetação nativa;(VN), Espelho d'água(EA), Áreas não agrícolas.(NA).

2 - Argiloso Pesado(2), Argiloso(1), Arenosolo Argiloso(0), Arenosolo Leve(-1), Arenosolo(-2).

3 – Tipo de cultura existente Ex: Milho, feijão, Brachiária, etc.

4 – Área de uso do assentando(1), arrendado pelo assentado(2) outro(3 e descrever).

5 – Açude (AC), Cisterna(CI), Poço Artesiano(PA), Mina(MI), Rio ou Córrego(COR), Lagoa(LA), Outro(OUT e descrever).

6 – Vacas(VA), Aves(AV), Suínos(SU), Ovinos(OV).

### 10 - DESTINAÇÃO DA PRODUÇÃO

<b>PRODUTO</b>	<b>AUTOCONSUMO(%)</b>	<b>VENDA(%)</b>	<b>PREÇO DE VENDA</b>	<b>CUSTO POR UNIDADE%</b>

### 11 - MATRIZ DE COMERCIALIZAÇÃO

<b>PRODUTO</b>	<b>COMPRADOR</b>			
	<b>NOME/MUNICÍPIO(%)</b>	<b>NOME/MUNICÍPIO(%)</b>	<b>NOME/MUNICÍPIO(%)</b>	<b>NOME/MUNICÍPIO(%)</b>

## 12 - CALENDÁRIO DE ATIVIDADES

ATIVIDADE (Econômicas e sociais)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
PECUÁRIA LEITE												
PECUÁRIA CORTE												
PEQUENOS ANIMAIS												
LAVOURA												
HORTA												
NÚCLEO DE AGROECOLOGIA												

Esquerda – Intensidade: 1 – Pouco, 2 – Regular, 3 – Muito / Direta – Quem executa: 1 – Homem, 2 – Mulher, 3 – Filhos, 4 – Casal, 5 – Família

### 13 – ATIVIDADES E CULTURAS QUE GOSTARIAM DE TRABALHAR NA ÁREA DE AGROFLORESTA

---

---

---

---

### 14 - SERVIÇOS BÁSICOS DISPONÍVEIS PARA O IMÓVEL RURAL

Disponibilidade de água (quantidade)	<input type="radio"/>
Disponibilidade de água (qualidade)	<input type="radio"/>
Acesso regular para escoamento da produção	<input type="radio"/>
Acesso ao serviço de saúde*	<input type="radio"/>
Acesso regular ao transporte escolar	<input type="radio"/>
Segurança no campo	<input type="radio"/>
Telefone (celular ou fixo)	<input type="radio"/>
Internet	<input type="radio"/>
Coleta pública de lixo	<input type="radio"/>

\* Produtor atendido pelo Programa Saúde da Família - PSF

## 15 - ESCOLARIDADE

Marque o nº de pessoas em cada campo

Grau de escolaridade	Integrantes da família com vínculo direto	Trabalhadores permanentes
Número de adultos no imóvel rural		
Menos de 5 anos de estudo		
De 5 a 9 anos de estudo		
Acima de 9 anos de estudo		
Curso superior		

## 16 - GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES GERADOS

### Destino do esgoto gerado nas residências

Ausência de coleta e tratamento de esgoto	<input type="radio"/>
Fossa rudimentar; fossa negra	<input type="radio"/>
Fossa indicada sem manutenção	<input type="radio"/>
Fossa indicada c/ manutenção adequada	<input type="radio"/>
Fossa séptica com biodigestor	<input type="radio"/>
Separação das águas cinzas	<input type="radio"/>
Bacia de evapotranspiração, fossas ecológicas.	<input type="radio"/>

### Destino do lixo (doméstico e das atividades)

Queimado/descartado em local inadequado	<input type="radio"/>
Enterrado em local inadequado	<input type="radio"/>
Enterrado em local indicado	<input type="radio"/>
Lixo levado pelo produtor	<input type="radio"/>
Lixo coletado	<input type="radio"/>







## APÊNDICE B

Espécies escolhidas para compor os arranjos, categorizadas por nome científico e comum, estrato (demanda de luz), grupo funcional (referente à função da planta no sistema) e origem em relação ao bioma Mata Atlântica.

Nome Científico	Nome Comum	Estrato	Grupo funcional		Origem
			Principal	Secundário	
<i>Abelmoschus esculentus</i>	Quiabo	Emergente	Produtivas de ciclo curto		Exótica
<i>Anacardium occidentale</i>	Caju	Alto/Emergente	Regeneradoras	Produtivas	Nativa
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico Vermelho	Emergente	Regeneradoras		Nativa
<i>Ananas comosus</i>	Abacaxi	Baixo	Produtivas	Adubadeiras	Exótica
<i>Annona muricata</i>	Graviola	Médio/Alto	Produtivas		Exótica
<i>Annona squamosa</i>	Pinha	Médio/Alto	Produtivas		Exótica
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaca	Alto	Produtivas		Exótica
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba	Emergente	Regeneradoras		Nativa

Nome Científico	Nome Comum	Estrato	Grupo funcional		Origem
			Principal	Secundário	
<i>Bactris gasipaes</i>	Pupunha	Alto/Emergente	Produtivas		
<i>Bauhinia forficata</i>	Pata-de-vaca	Alto	Regeneradoras		Nativa
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	Médio	Regeneradoras	Produtivas	Nativa
<i>Cajanus cajan</i>	Andu	Alto	Adubadeiras	Produtivas de ciclo curto	Exótica
<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá-branco	Emergente	Regeneradoras	Uso madeireiro	Nativa
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	Emergente	Regeneradoras	Uso madeireiro	Nativa
<i>Citharexylum myrianthum</i>	Pau-viola, pombeiro	Alto/Emergente	Regeneradoras	Adubadeiras	Nativa
<i>Citrullus lanatus</i>	Melancia	Baixo	Produtivas de ciclo curto		Exótica
<i>Citrus limon</i>	Limão	Médio/Baixo	Produtivas		Exótica
<i>Citrus reticulata</i>	Mexerica	Médio	Produtivas		Exótica

Nome Científico	Nome Comum	Estrato	Grupo funcional		Origem
			Principal	Secundário	
<i>Citrus sinensis</i>	Laranja	Médio	Produtivas		Exótica
<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Emergente	Produtivas		Exótica
<i>Coffea sp.</i>	Café	Baixo	Produtivas	Adubadeiras	Exótica
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaiba	Alto/Emergente	Uso madeireiro	Adubadeiras	Exótica
<i>Cucurbita sp.</i>	Abóbora	Baixo	Produtivas de ciclo curto		Exótica
<i>Curcuma longa</i>	Cúrcuma	Baixo	Produtivas de ciclo curto		Exótica
<i>Eriobotrya japonica</i>	Ameixa amarela	Médio/Alto	Adubadeiras		Exótica
<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	Emergente	Adubadeiras	Uso madeireiro	Exótica
<i>Handroanthus albus</i>	Ipê-amarelo	Emergente	Adubadeiras		Nativa
<i>Inga sp.</i>	Ingá	Alto	Adubadeiras		Nativa

Nome Científico	Nome Comum	Estrato	Grupo funcional		Origem
			Principal	Secundário	
<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	Alto	Produtivas		Exótica
<i>Mangifera indica</i>	Manga	Alto	Produtivas		Exótica
<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca	Alto	Produtivas de ciclo curto		Nativa
<i>Musa sp.</i>	Banana	Médio/Alto	Adubadeiras	Produtivas	Nativa
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	Emergente	Regeneradoras	Adubadeiras	Nativa
<i>Persea americana</i>	Abacate	Médio/Alto	Produtivas	Adubadeiras	Exótica
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Feijão	Baixo	Produtivas de ciclo curto		Exótica
<i>Plinia cauliflora</i>	Jabuticaba	Médio/Baixo	Produtivas		Nativa
<i>Ricinus communis</i>	Mamona	Emergente	Adubadeiras		Exótica
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira pimenteira, pimenta rosa	Alto	Regeneradoras	Adubadeiras	Nativa

Nome Científico	Nome Comum	Estrato	Grupo funcional		Origem
			Principal	Secundário	
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	Emergente	Uso madeireiro		Nativa
<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	Médio/Baixo	Produtivas		Exótica
<i>Toona ciliata</i>	Cedro Australiano	Emergente	Uso madeireiro		Exótica
<i>Zea mays</i>	Milho Crioulo	Emergente	Produtivas de ciclo curto		Exótica
<i>Zingiber officinale</i>	Gengibre	Baixo	Produtivas de ciclo curto		Exótica