

FUNDAÇÃO  
**renova**

**PROPOSTA de Mobilização para Recuperação de Nascentes na  
bacia do rio Doce**

**PROPOSTA DE ATUAÇÃO**

Setembro/2017

## Sumário

<b>1. Sumário executivo .....</b>	<b><u>52</u></b>
<b>2. Introdução.....</b>	<b><u>52</u></b>
<b>3. Objetivo.....</b>	<b><u>62</u></b>
<b>4. Diretrizes.....</b>	<b><u>72</u></b>
<b>5. Metodologia.....</b>	<b><u>82</u></b>
5.1 Etapas regionais.....	<u>112</u>
5.1.1 Plano de priorização de áreas para recuperação de nascentes.....	<u>112</u>
5.1.1.1 Diagnóstico de aptidão para recarga hídrica .....	<u>112</u>
5.1.2 Formação de Unidade Gestora .....	<u>122</u>
5.1.3 Credenciamento de Técnicos Rurais.....	<u>132</u>
5.1.4 Chamamaneto local pelos CBHs e prefeituras locais para mobilização ....	<u>132</u>
5.1.5 Reunião de mobilização .....	<u>132</u>
5.1.6 Inscrições e Cadastro Ambiental Rural (CAR).....	<u>142</u>
5.1.7 Verificação de inconsistência em campo e ranqueamento das propostas	<u>142</u>
5.1.8 Divulgação da lista e mobilização dos selecionados.....	<u>152</u>
5.1.9 Oficina de Protocolo de Consentimento .....	<u>162</u>
5.2 Etapas individuais.....	<u>172</u>
5.2.1 Levantamento de dados e cartografia social .....	<u>172</u>
5.2.2 Diagnóstico Rural Participativo (DRP) .....	<u>182</u>
5.2.3 Elaboração Projeto Individualizado da Propriedade (PIP) .....	<u>192</u>
5.2.3.1 Apresentação do PIP e assinatura do termo de adesão.....	<u>202</u>
5.2.3.2 Projetos Executivos de recuperação de nascentes .....	<u>202</u>

5.2.3.1 Ações de saneamento rural .....	<u>222</u>
5.2.3.2 Adequação de Infra Rural para produção.....	<u>242</u>
5.2.3.3 Ações de conservação do solo.....	<u>252</u>
5.2.4 Orientação e Capacitação do produtor para implantação e acompanhamento do PIP <u>262</u>	
5.2.5 Implantação do PIP.....	<u>262</u>
5.2.5.1 Assinatura do contrato de PSA.....	<u>262</u>
5.2.5.2 Recuperação de APP de nascentes.....	<u>272</u>
5.2.5.2.1 Nucleação .....	<u>272</u>
5.2.5.2.2 Controle da erosão e descompactação de solos .....	<u>282</u>
5.2.5.2.3 Adoção de medidas de prevenção ao fogo .....	<u>282</u>
5.2.5.2.4 Proteção das áreas em restauração .....	<u>282</u>
5.2.5.2.5 Controle de espécies competidoras.....	<u>292</u>
5.2.5.2.6 Tratos culturais em fragmento remanescentes .....	<u>292</u>
5.2.5.2.7 Preparo do solo.....	<u>302</u>
5.2.5.2.8 Amostragem de solo .....	<u>302</u>
5.2.5.2.9 Seleção da área de amostragem .....	<u>312</u>
5.2.5.2.10 Calagem.....	<u>312</u>
5.2.5.2.11 Adubação .....	<u>312</u>
5.2.5.2.12 Controle de formigas cortadeiras e cupins.....	<u>312</u>
5.2.5.2.13 Plantio .....	<u>322</u>
5.2.5.2.14 Irrigação .....	<u>332</u>
5.2.5.2.15 Manutenção .....	<u>332</u>
5.2.5.2.16 Monitoramento.....	<u>332</u>

5.2.5.3 Adequação de Infra Rural e Tecnologias Sociais .....	<u>332</u>
5.2.6 Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) .....	<u>342</u>
5.2.7 Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) .....	<u>352</u>
<b>6. Considerações Finais .....</b>	<b><u>362</u></b>
<b>7. Cronograma .....</b>	<b><u>372</u></b>
<b>8. Equipe Técnica Responsável .....</b>	<b><u>372</u></b>

## **1. Sumário executivo**

Este documento traz a proposta da Fundação Renova para mobilização, engajamento e execução do programa de recuperação de nascentes previsto pela cláusula 163 do Termo de Transação de Ajustamento de Conduta (TTAC). Trata-se de um documento que apresenta de maneira sucinta a contextualização do modelo e todas as fases envolvidas. As etapas são basicamente divididas em regionais e individuais, respectivamente, em eventos que envolvam um distrito, localidade ou município, até a propriedade/proprietário em si, em uma etapa posterior.

## **2. Introdução**

A Fundação Renova tem a missão de implementar e gerir os programas de reparação, restauração e reconstrução das regiões impactadas pelo rompimento da barragem de Fundão, localizada no subdistrito de Bento Rodrigues, em Mariana, Minas Gerais. Os programas, previstos no TTAC, estão reunidos em duas principais frentes: socioambiental e socioeconômica. Na frente socioambiental, duas das ações compensatórias previstas pelo TTAC, em suas cláusulas 161 e 163, são a recuperação de 40.000 ha e 5.000 nascentes em 10 anos. No caso das nascentes, de acordo com o TTAC, o responsável por definir os locais onde estas nascentes serão recuperadas é o Comitê de Bacias do rio Doce (CBH-Doce).

Para as primeiras 500 nascentes, que abrangem um universo de 217 proprietários, a definição foi divulgada em 27 de outubro de 2016 através do ofício CBH-Doce nº 355/2016. Importante notar que para não frustrar as expectativas dos proprietários envolvidos, neste ano mais 11 nascentes foram contempladas, as quais não foram abatidas do total de 5.000 previstas inicialmente.

Os 217 proprietários das primeiras 511 nascentes foram mobilizados em parceria com o Instituto Terra de forma emergencial pois tinha-se como meta a completa proteção dos mananciais até março de 2017. Neste modelo os proprietários foram parceiros do Instituto, contratados para executar os cercamentos das nascentes. A mobilização contou o apoio do Instituto Estadual de Florestas (IEF) Regional Rio Doce e Regional Teófilo Otoni, Prefeitura de Itambacuri, Jampruca e Frei Inocência, Empresa de

Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) de Itambacuri e dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) do Rio Doce, do Suaçui, de Santa Maria do Doce e de Pontões e Lagoas do Rio Doce.

Em 24 de março de 2017, a deliberação do CBH-Doce nº 59 aprovou os critérios para distribuição, cronograma e recomendações para escolha das áreas para recuperação de 4.500 nascentes restantes. A nota técnica mencionada na deliberação (Nota Técnica nº 01/2017/IBIO), além de esclarecer os critérios utilizados recomenda uma distribuição anual de nascentes por cada Unidade de Gestão de Recursos Hídricos (UGRH). A nota técnica ainda recomenda que após concluída a distribuição entre as UGRHs das 4.500 nascentes a serem recuperadas, é importante que se consulte os CBHs de sub-bacias atuantes em cada uma dessas unidades, para a definição das áreas a serem contempladas, conforme distribuição anual apresentada nesta nota técnica. E este é o momento atual, onde os Comitês Afluentes estão definindo as áreas a serem contempladas dentro de cada sub-bacia.

Após a definição das localidades é necessário pensar em como operacionalizar a recuperação das nascentes contempladas, e este é o propósito deste documento. A etapa inicial passa pela mobilização e engajamento dos proprietários, sendo a primeira uma ação pontual e a segunda algo que acompanhará o programa ao longo dos anos. E em paralelo a estas etapas vem a execução da recuperação em si. Sendo assim, esse documento foi construído sobre algumas das ações listadas nas notas técnicas e deliberações do CIF para a recuperação dos 40.000 ha (cláusula 161), em experiências que já vem sendo executadas e em importantes referências acadêmicas.

A proposta de mobilização, engajamento e formação dos produtores rurais para recuperação de nascentes buscará desenvolver um relacionamento mais próximo com o produtor de modo que o mesmo possa dar sustentação ao processo técnico de recuperação e ao mesmo tempo incorpore as melhores práticas socioambientais para a agricultura, floresta e pecuária.

### **3. Objetivo**

O objetivo deste documento é apresentar de maneira sucinta uma proposta de modelo operativo para recuperação das nascentes previstas pela Cláusula 163 do TTAC, contemplando etapas de mobilização e engajamento dos proprietários rurais. A proposta aqui apresentada está pautada nas premissas

definidas pela Nota Técnica 65, que define modelo básico operacional para a restauração de 40.000 ha e que se encontra em elaboração pela equipe técnica da Fundação Renova. O documento completo será apresentado em dezembro de 2017 para a Câmara Técnica Florestal.

## 4. Diretrizes

A proposta de escopo, além de trazer elementos novos, considera as diretrizes estabelecidas pelo CIF para cumprimento das cláusulas 163 e 161, que são as seguintes:

- Deliberação 14/2016, 44/2017, 62/2017 e 88/2017 que tratam do estudo de prospecção e diagnóstico dos viveiros da bacia do rio doce, sendo a última que aprova o estudo com ressalvas e traz o Parecer Técnico nº 11/2017-COREC/CGBIO/DBFLO, com pedidos de complementação;
- Deliberação 27/2017 que aprova a nota técnica 02/2016 sobre o Termo de Referência de definição de critérios para a priorização das áreas para recuperação ambiental na bacia do rio Doce e a Nota Técnica 02001.001309/2016-16 que contempla o Modelo Básico Operativo para recuperação compensatória;
- Deliberação 65/2017 que estabelece critérios mínimos para adoção de pagamentos por serviços ambientais suportado pelas Notas Técnicas nº 02001.000489/2017-91 DBFLO/IBAMA, nº 001/2017/DCRE/IEF 10/03/2017 e s/nº IEMA/SEAMA/Reflorestar de 17/02/2017;
- Deliberação 68/2017, que aprova critérios de distribuição, cronograma e recomendações para escolha das áreas para recuperação de 4.500 nascentes dentre as 5.000 previstas no programa de recuperação de nascentes do TTAC. Esta deliberação é baseada na Deliberação nº 59 CBH-Doce de 2017 que aprova a Nota Técnica IBIO/AGBDOCE nº 01/2017;
- Deliberação 87/2017 que revisa o relatório de entrega da proteção das primeiras 500 nascentes e traz elementos valiosos sobre a implantação nesta primeira campanha, com importantes sugestões de melhoria;
- Deliberação 88/2017 sobre o diagnóstico e prospecção dos viveiros florestais da bacia do rio Doce;

- Deliberação 89/2017, que através do Parecer Técnico nº 13/2017-COREC/CGBIO/DBFLO, traz elementos importantes sobre a técnica a ser empregada na recuperação de nascentes.;
- Deliberação 90, sobre o Termo de Referência para coleta de sementes e marcação de matrizes e traz o Parecer Técnico nº 12/2017-COREC/CGBIO/DBFLO com pedidos de complementação

## **5. Metodologia**

A metodologia de trabalho do modelo operativo é dividida em duas fases distintas – as etapas regionais e as etapas individuais. As etapas regionais compreendem atividades em escala de microbacias e determinado conjunto de propriedades, e as individuais a escala da propriedade agrícola. Os eventos previstos na etapa regional contam com processos participativos junto aos comitês de bacia, prefeituras e a população em geral. As ações envolvem desde o diagnóstico de aptidão para recarga hídrica até a promoção de eventos de mobilização.

Na Figura 1 apresenta-se etapas para a mobilização dos proprietários até a fase de consentimento e compromisso com a restauração das nascentes selecionadas.





Figura 1. Processo de mobilização de proprietários rurais.

Uma vez selecionado e comprometido o produtor se insere em um conjunto de ações técnicas junto à Fundação Renova que envolvem desde o diagnóstico rural participativo, até recuperação de nascentes, assistência técnica, regularização da propriedade e um conjunto de tecnologias sociais como instalação de fossas sépticas, barraginhas, bebedouros para o gado, dentre outras (Figura 2).



\*TS – Tecnologias Sociais

\*\*PSA – em discussão com CT – Flor e será elaborado um edital posteriormente

Figura 2. Processo de apoio técnico ao proprietário rural.

## **5.1 Etapas regionais**

### **5.1.1 Plano de priorização de áreas para recuperação de nascentes**

#### **5.1.1.1 Diagnóstico de aptidão para recarga hídrica**

O diagnóstico visa identificar as áreas potenciais sob o ponto de vista de manutenção da disponibilidade hídrica na bacia hidrográfica. Nesse sentido as áreas identificadas passam a ter um caráter de vulnerabilidade hídrica e, portanto, devem ser consideradas como prioritárias para as escolhas das zonas onde serão realizadas as ações para recuperação de nascentes.

Este diagnóstico visa demonstrar a susceptibilidade da água subterrânea ser impactada pelo desmatamento, bem como pelo manejo e uso não sustentável do solo, que gera efeitos negativos na qualidade da água. Os resultados da análise de vulnerabilidade são apresentados através de mapa que ilustram as áreas com maior e menor vulnerabilidade.

Desse modo, o método utilizado para a análise de vulnerabilidade determina, através de dados secundários, a ponderação de parâmetros representados por mapas do meio físico, que dependem do clima, solo, substrato subterrâneo e superficial, além do aspecto antrópico, como uso e ocupação do solo. A valoração de cada parâmetro depende de sua importância relativa, em função de características intrínsecas da própria hidrogeologia da região em estudo e potencial influência antrópica.

Dentre os parâmetros que poderão ser utilizados, podemos citar, a título de exemplo:

- **Profundidade da água subterrânea:** Indica a espessura da zona não saturada que é atravessada pelas águas de infiltração, até alcançar o aquífero
- **Taxa de Recarga:** É a quantidade de água anual por unidade de superfície que contribui com a alimentação do aquífero. A recarga resulta primariamente da fração de precipitação que não evapora ou escoa superficialmente.
- **Litologia e estrutura do meio aquífero:** Representa as características dos aquíferos, em particular a capacidade do meio poroso e/ou fraturado para armazenar e transmitir o fluxo de água.

- Tipo de Solo: Representa a capacidade dos solos de favorecerem a percolação das águas meteóricas, diminuindo o escoamento superficial, e consequentemente, o carreamento de nutrientes;
- Topografia: Representa o gradiente/inclinação dos taludes e influi no escoamento superficial, diminuindo o potencial de infiltração da água no solo.
- Natureza da zona não saturada: Representa a capacidade do solo para impedir o transporte vertical.
- Condutividade Hidráulica do Aquífero: Traduz a capacidade de velocidade de fluxo de água subterrânea;
- Uso e Ocupação do Solo: representa a parcela antrópica da área a ser analisada e possui papel fundamental na manutenção do potencial hídrico da região, influenciando diretamente na capacidade do solo de infiltrar as águas da precipitação.

Destaca-se que a metodologia é principalmente uma ferramenta comparativa, ou seja, não fornece necessariamente uma classificação precisa da vulnerabilidade de um determinado local, mas sim permite que a mesma, em função de seu valor numérico, seja comparada em relação ao entorno ou outros locais, sendo possível sua priorização para receber as ações de recuperação.

### 5.1.2 Formação de Unidade Gestora

Os beneficiários diretos do plano de manejo florestal de uma bacia hidrográfica são os agricultores e as populações a jusante, cujos interesses devem ser considerados pela comunidade que vive nessa bacia. Logo, o planejamento não deve ser tratado de forma isolada, sendo necessário considerar as interações e envolvimento com stakeholders locais, em um sistema de governança, englobando arranjos institucionais, fomento e valorização à políticas públicas existentes.

Uma das primeiras etapas do plano é estabelecer unidade de gestão do projeto para um núcleo de governança com parceiros locais. A Unidade de Gestão do Projeto (UGP) é formalizada com objetivo de prestar apoio técnico e operacional à implementação do Projeto; garantir que a alocação de recursos seja feita, em caráter prioritário, em atividades e em ações que visem a minimizar perdas de água e a

fomentar o uso sustentável do solo e dos recursos hídricos; monitorar, avaliar e divulgar os resultados da implantação do Projeto, entre outros.

### 5.1.3 Credenciamento de Técnicos Rurais

Um dos grandes desafios é conceber ações que vão além da recuperação das áreas degradadas, mas também de um intenso processo de mobilização e engajamento social que abarca a disseminação de valores e saberes que contribuem para a participação qualificada e engajamento do público alvo.

O processo de engajamento prevê a capacitação e o credenciamento de técnicos rurais locais, parte do tecido social da região, que participarão desde a mobilização dos produtores, auxiliando-os na concepção da proposta, implementação e monitoramento das ações.

### 5.1.4 Chamamento local pelos CBHs e prefeituras locais para mobilização

O chamamento se inicia com um convite para os produtores rurais que pretendem recuperar nascentes naquela região delimitada, mas que não se encerra ali naquele espaço delimitado, uma vez que este tipo de intervenção exige participação emancipatória entendida como a ação de ser (fazer) parte de processos de transformação social.

Como o convite para participar será realizado em um determinado espaço geográfico envolvendo os diferentes segmentos da sociedade naquele território, a participação das prefeituras e comitês de bacias se torna essencial, por isso sugere-se que este processo inicial seja coordenado por estes atores. No entanto, será de responsabilidade da Fundação Renova elaborar e imprimir as peças gráficas e submeter à aprovação destes, com prazos previamente acordados.

### 5.1.5 Reunião de mobilização

O objetivo desta reunião é apresentar o Programa de Recuperação de Nascentes e realizar um pré-cadastro dos interessados em fazer esse tipo de intervenção em seu estabelecimento rural.

Para isso, a reunião terá duração de 3 horas, sendo a primeira etapa de apresentação e esclarecimentos sobre o programa, direitos e deveres dos produtores que aderirem. Na ocasião serão distribuídos folders que trazem maior detalhamento do referido programa.

Na segunda etapa da reunião, haverá um pré cadastro dos interessados, que consiste em agendar data e horário para realização das inscrições e conferência e/ou elaboração do Cadastro Ambiental Rural (CAR).

#### 5.1.6 Inscrições e Cadastro Ambiental Rural (CAR)

Estima-se recuperar 5.000 nascentes e, em cada ano, se iniciará o processo de recuperação de 500. Este contexto de início de processo reforça que as inscrições e a seleção dos produtores rurais interessados deverão ocorrer de forma transparente, seguindo os seguintes critérios de elegibilidade:

- Possuir nascente a ser restaurada na propriedade;
- Obrigatoriedade do CAR;
- Licenciamento (uso insignificante) / outorga para utilização da água;
- Documentação que comprove posse / relação com a Terra.

Desta forma, os produtores rurais que manifestarem interesse na reunião de mobilização, passarão por um processo de seleção que consiste em:

- a. Comparecer ao local e horário agendado durante a reunião de mobilização;
- b. Receber esclarecimentos e orientações de um técnico do Programa de Recuperação de nascentes sobre: Os direitos e deveres dos interessados em participar; processo de inscrição e seleção dos produtores rurais; divulgação dos produtores rurais selecionados,
- c. Preencher, junto com um facilitador, um formulário de inscrição que permitirá o ranqueamento destes inscritos, a partir de critérios bem definidos com os Comitês de Bacia e prefeituras;
- d. Disponibilizar o Cadastro Ambiental Rural para verificação, ou em caso de não possuir, disponibilizar as informações necessárias e permitir sua elaboração pelo técnico da Fundação Renova.

#### 5.1.7 Verificação de inconsistência em campo e ranqueamento das propostas

Caso haja alguma inconsistência verificada durante os cadastros do CAR dos produtores, a Fundação Renova irá nas propriedades com problemas (sobreposição de área) e sanará essas dúvidas.

Caso, o produtor tenha feito o cadastro ambiental rural do seu imóvel, a verificação da consistência das informações contidas no cadastro deverá ser realizada no primeiro dia de visita à propriedade. Questões como as áreas de uso consolidado, cursos de água e nascentes existentes, fragmentos de vegetação nativa, dentre outros, deverão ser observados e confrontados com as informações declaradas no SICAR. Caso seja verificada a necessidade de retificação do cadastro, tal procedimento deverá ser autorizado pelo proprietário ou posseiro mediante termo de aceite específico.

Existindo a possibilidade de ocorrer mais nascentes cadastradas do que o número disponível para o programa, foram selecionados 7 (sete) critérios diferentes. Os critérios têm por objetivo priorizar as nascentes de produtores familiares, aqueles que estão dispostos a recuperar mais área do que o exigido pela legislação além de criar um mosaico de áreas em processo de restauração com fragmentos já existentes. Abaixo são apresentados os diferentes critérios com um breve comentário sobre cada um deles.

- Utilização da nascente para abastecimento residencial
- Porcentagem de nascentes a serem recuperadas na propriedade
- Recuperação além do mínimo legal
- Existência de vegetação arbórea na área de recarga da nascente
- Conectividade com outras propostas de propriedades vizinhas
- Conectividade com fragmentos florestais existentes
- Possuir DAP – Declaração de aptidão junto ao PRONAF

Os pesos de cada um desses itens para as escolhas das propostas ainda serão analisados pela equipe técnica da Fundação Renova, em conjunto com o núcleo de governança formado para o projeto.

#### 5.1.8 Divulgação da lista e mobilização dos selecionados

A divulgação dos selecionados deverá ocorrer com ampla comunicação para os municípios envolvidos reforçando que o processo terá continuidade.

Para tanto, serão utilizadas três ferramentas de divulgação:

1. Cartazes com a relação de selecionados afixados em locais públicos como por exemplo: prefeituras e associação/cooperativas de produtores rurais;
2. Contato telefônico para os produtores rurais selecionados e;
3. Comunicado oficial entregue ao produtor rural selecionado.

#### 5.1.9 Oficina de Protocolo de Consentimento

Embora a seleção tenha sido feita a partir de interesse e adesão dos proprietários rurais, o entendimento do processo de recuperação, em termos de cronograma, atividades e de procedimentos técnicos, ainda terá sido insipiente.

Para reforçar o acordo com o produtor rural, ampliando seu entendimento de processo e seu consentimento, será realizado um momento de encontro entre os técnicos, educadores e produtor rural para explicar com maior detalhe um cronograma, atividades e responsabilidades mútuas que envolvem o processo de recuperação de nascentes.

Neste encontro, haverá o momento de explicações sobre procedimentos, de esclarecimento de dúvidas, de ajustes e adequações de propostas. Por último, os produtores serão questionados quanto ao consentimento do que foi proposto no encontro.

Cabe informar que haverá registro documentado do encontro para reforçar os acordos e entendimentos ocorridos, sendo este documento resultado da consulta **livre, prévia e informada** inspirada na Convenção 169 Organização Internacional do Trabalho, da qual o Brasil é signatário.

Essa oficina terá duração de seis horas (incluindo almoço) e ocorrerá coletivamente, com todos os produtores selecionada naquela região. Cada produtor poderá levar um outro componente da família para participar.

De modo geral esta oficina está organizada da seguinte forma:

- i. Escuta inicial e acordo para a reunião
- ii. Apresentação integrada do processo de revitalização de nascente e/ou outros (inseridas as atividades da educação)



- iii. Esclarecimento de dúvidas sobre o processo
- iv. Consentimento expresso pelos proprietários
- v. Elaboração das agendas de trabalho nas propriedades
- vi. Assinatura de documento final de Consentimento.

## **5.2 Etapas individuais**

### **5.2.1 Levantamento de dados e cartografia social**

Esta etapa visa conhecer dados da memória social sobre a paisagem local, sobre a propriedade e da própria história dos proprietários<sup>1</sup> e colocar tais informações em uma cartografia social. Visará também, a partir de investigação apreciativa, conhecer as práticas produtivas e culturais dos proprietários, incluindo festas, alimentação e outras práticas e conhecimentos, com vistas a valorizá-las e favorecer um sentido para um novo planejamento da propriedade (nascente, área produtiva etc). O objetivo é integrar a cultura e os valores dos proprietários e da vizinhança ao planejamento do uso do solo, promovendo coesão e revitalização social.

Este levantamento de dados é realizado a partir de duas visitas, de 6 horas cada, ao estabelecimento rural com a participação ativa dos membros da família.

Será realizado um primeiro encontro com todos os membros da família (memória e cartografia social) e, em um segundo momento, o acompanhamento das atividades produtivas diárias que sejam relevantes e obtidas com a investigação apreciativa sem a necessidade de participação de todos os membros, conforme descrito abaixo:

Atividades da primeira visita: em local fixo, mapa falado.

- i. Memória social da família, da propriedade e entorno (região).
- ii. Identificação de atividades e locais importantes – com mapas.

---

<sup>1</sup> Os dados de memória social (do conjunto das famílias / proprietários) poderão ser rebatidos com documentos históricos (textos, fotografias, pinturas etc) caso possa enriquecer o processo posterior de diagnóstico.

- iii. Identificação de expectativas e necessidades do proprietário.

Atividades da segunda visita: a locais relevantes, georreferenciamento.

- i. Acompanhamento de práticas produtivas ou cotidianas e de locais de interesse cultural ou afetivo da propriedade, acordadas na primeira visita, levantamentos nas proximidades de nascentes, APPs etc.
- ii. Complementação do levantamento e da cartografia social feita na primeira visita

Como consequências desse processo, será possível identificar lideranças, referências locais, pessoas de diferentes faixas etárias com potencial de influenciar esse e outros processos de educação para a revitalização.

#### 5.2.2 Diagnóstico Rural Participativo (DRP)

A composição dos dados da Cartografia social com dados ambientais da paisagem definirá uma cartografia regional, em torno da microbacia, que componha os elementos sociais e ambientais em um mapa para a análise e diagnóstico que serão elaborados em oficina, com participação dos técnicos da Fundação Renova em conjunto com os proprietários. A escolha dos participantes das oficinas será feita a partir de um recorte territorial a ser definido pelas equipes da Renova. Haverá dois momentos de diagnóstico, um para favorecer a interlocução social e a reflexão sobre o modelo de desenvolvimento vigente e um novo modelo, com vistas à sustentabilidade e revitalização do território. A finalização do diagnóstico ocorrerá com as escolhas individuais a coletivas de modelos para as propriedades.

Participarão dois ou três componentes da família do proprietário, sendo um o responsável pelo processo e técnicos da Fundação Renova.

As oficinas terão duração de seis horas cada. As principais atividades das oficinas com os produtores estão descritas abaixo:

- i. Apresentação da composição da Cartografia social e do Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP), de forma comparativa e complementar.

- ii. Validação e complementações
- iii. Apresentação de exemplos (em vídeo) de propriedades que tiveram revisão no processo produtivo com vistas à modelos de sustentabilidade
- iv. Dinâmica de definição da visão de futuro da região e da propriedade agrícola com os proprietários com os proprietários: Como pode ser o Futuro dessa região e de sua propriedade?

Estas informações serão consideradas pelos técnicos da Renova na proposição dos Projetos Individuais das Propriedades (PIP).

### 5.2.3 Elaboração Projeto Individualizado da Propriedade (PIP)

Com base nas informações colhidas através do DRP e do CAR, a próxima etapa consiste na construção do projeto individualizado da propriedade (PIP). Esse projeto detalha as práticas agropecuárias e conservacionistas a serem implantadas no local, com o foco principal na produção de água pela recuperação das nascentes e adoção de práticas conservacionista de uso do solo em áreas de recarga hídrica.

Após a coleta das informações em campo, deverão ser confeccionados 3 mapas para cada propriedade. O primeiro mapa localiza a propriedade dentro da bacia hidrográfica, o segundo mapa deverá ser um croqui da propriedade onde deverão ser indicados os usos do solo e a localização das APPs e o terceiro mapa com o projeto futuro da propriedade após a implantação de todas as fases do projeto.

A partir dos mapas de uso atual e futuro e, tendo estabelecido o estado da conservação da vegetação da propriedade, serão propostos os tipos de intervenções para a propriedade, valendo-se de práticas conservacionistas consagradas.

Alguns aspectos devem ser observados ao se fazer os PIPs, como a adequação do uso do solo à sua aptidão agrícola, presença de sinais de erosão e áreas degradadas na propriedade e existência de passivos legais referentes a APP e reserva legal.

Posteriormente ao PIP, a equipe da Fundação Renova deverá ir a campo fazer a medição das curvas de nível do terreno para fazer o dimensionamento das práticas conservacionistas a serem adotadas, como por exemplo as barraginhas.

#### 5.2.3.1 Apresentação do PIP e assinatura do termo de adesão

Após a finalização do PIP, será feita uma avaliação do projeto pelo produtor rural, que deverá decidir a quais das atividades ele irá aderir.

Caso o produtor aceite o PIP, da forma o qual ele foi elaborado, ele assina o contrato e se tem início a confecção do projeto executivo da propriedade.

Esse método de trabalho tem sido utilizado no programa de PSA produtor de águas da ANA e é um dos critérios para que o produtor possa fazer parte do mesmo.

#### 5.2.3.2 Projetos Executivos de recuperação de nascentes

O escopo do projeto utiliza como base as diretrizes estabelecidas nos seguintes marcos legais:

- Anexo I IBAMA - Modelo para Elaboração de Projeto de Recuperação de Danos decorrentes da Infração ou Recuperação de Áreas Degradadas para fins de Conversão de Multa, que visa atender a IN nº 14/2009, IN nº 04/2011, Decreto nº. 6.514/2008, Lei nº. 9.605/1998 e demais normas pertinentes;
- Resolução CONAMA n. 429/2011 - dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs;
- IN IBAMA nº 04/2011 - Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradadas, para fins de cumprimento da legislação ambiental;
- IN ICMBIO nº 11/2014 - estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental;
- Deliberação Normativa COPAM nº 76/2004 - dispõe sobre a interferência em áreas consideradas de Preservação Permanente e dá outras providências.

Para a execução do diagnóstico e elaboração dos projetos, cada nascente será considerada como uma unidade espacial de trabalho.

Atividades de restauração envolvem uma complexidade enorme de situações que precisam, por muitas vezes serem trabalhadas isoladamente. No presente caso, isto ocorre com qualquer nascente, pois é necessário que cada uma delas seja tratada como única, devendo ter tratamento específico, dependendo do resultado do diagnóstico dessa unidade. Sendo assim o diagnóstico e o desenho do projeto de restauração é a primeira etapa do processo de recuperação de uma nascente.

A primeira etapa para o diagnóstico para elaboração do projeto consiste no imageamento da unidade espacial de trabalho. No presente caso, isto será feito com VANT ou Drones, que oferecem uma resolução de imagem com pixels de 5 centímetros e possibilidade de varredura a laser para estabelecimento de modelos digitais de elevação, o qual geram curvas de nível precisas do terreno - fundamentais para desenhar o projeto em áreas de relevo acidentado.

Com a imagem em mãos a próxima etapa consiste em realizar a fotointerpretação das áreas destinadas a restauração. Esta interpretação consiste em especializar primeiramente o raio de trabalho, dependendo do grau de adesão dos proprietários rurais, se concentrando ou na área preconizada pelo código florestal ou além desta. Com a área de trabalho delimitada, a segunda etapa seria especializar o uso, ocupação e cobertura do solo em diferentes classes já pré-estabelecidas, seja solo exposto, erosão, gramíneas, vegetação nativa, vegetação exótica, lavoura, entre outras. Isto fornecerá uma fotografia preliminar do status de conservação das nascentes, para que seja possível fazer uma pré-definição dos métodos de recuperação indicados para cada setor.

Após a elaboração do pré-projeto, a próxima fase é a de visita em campo. Nesta etapa o técnico deverá checar a espacialização feita em escritório e levantar outras informações pertinentes. A checagem da área deverá ser feita através de caminhamento em campo com o próprio GPS de navegação. As demais serão preenchidas num formulário padrão e consistirão nas seguintes informações:

- Dados do proprietário e da propriedade
- Dados do responsável pelo projeto

- Caracterização da área dividida em:
  - Diagnóstico regional com informações sobre caracterização climática, precipitação local, orientação da nascente e tipologia florestal local, microbacia que a nascente está inserida, rio que nascente contribui e animais domésticos (herbívoros) existentes no local.
  - Diagnóstico local com informações sobre fertilidade e acidez do solo, relevo, caracterização da vegetação (florístico-fitosociológica), caracterização da regeneração natural (quali-quantitativa), compactação do solo, presença de erosões (com caracterização), espécies arbustivo-arbóreas presentes no local (quali-quantitativo) e espécies predominante no local (qualitativo).
- Coordenadas do perímetro da área destinada a recuperação
- Caracterização da vegetação do entorno
- ART do responsável pelo projeto

Com o diagnóstico das áreas destinadas a recuperação será aplicado uma chave de tomada de decisões com diferentes “soluções-tipo” para os diferentes cenários de intervenção que porventura surjam. As “soluções-tipo” já informarão as intervenções que deverão ser tomadas com respectivas quantidades de insumo por nascente.

#### 5.2.3.1 Ações de saneamento rural

Ações de saneamento rural são as relacionadas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais. O acesso a estes serviços, conforme a lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, deve ser prestado com base na universalização visando a proteção da saúde pública e do meio ambiente.

A partir da identificação da carência de serviços de saneamento básico, o plano de ação da propriedade irá prever a implantação de tecnologias para solucionar os problemas e potencializar as ações de conservação ambiental.

Para seleção de tecnologias a serem aplicadas, serão envolvidos parceiros de instituições de ensino e pesquisa atuantes na Bacia do Rio Doce. Essas tecnologias devem, preferencialmente, possuir as seguintes características:

- Tecnologias simples e de eficiência adequada;
- As tecnologias desenvolvidas ou adaptadas devem necessitar de poucos insumos externos para atingir resultados adequados;
- Sistemas biológicos (exceto clorador), que sejam eficientes e de simples operação;
- Harmonização dos sistemas de tratamento com o ambiente, visando quebra de paradigma a respeito do morador do campo e os resíduos gerados na propriedade;
- Reciclagem segura de nutrientes e água na agricultura;
- Fácil apropriação pelo agricultor;
- Devem se adaptar bem à rotina da propriedade agrícola;
- Custos de instalação e manutenção acessíveis;
- Materiais para construção dos sistemas relativamente fáceis de serem encontrados em todo o território nacional;
- Projetos facilmente replicáveis.

Para abastecimento de água para consumo humano, caso não haja fornecimento público disponível em um ponto próximo, será identificada a melhor forma de captação no local, priorizando águas superficiais de nascentes perenes e pequenos cursos d'água devidamente protegidos (após coleta e análise para verificação de qualidade e riscos de contaminação). Em consonância com o Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445 e reforçando as diretrizes para escolha de tecnologias listadas acima, o programa prevê a utilização de tecnologias sociais tradicionais, originadas das práticas das populações interessadas, especialmente a construção de cisternas e de barragens simplificadas.

Uma das ações da Fundação Renova será a proteção de cursos d'água contra contaminação por efluentes e resíduos sanitários e demais provenientes da produção rural. Para mitigar processos de contaminação, a Fundação Renova irá instalar tecnologias de tratamento quando for identificada a necessidade. Definidas e aprovadas as soluções junto ao proprietário, serão elaborados os projetos de

instalação e planejada a execução da obra. O projeto conceitual, seleção e validação das tecnologias será feita de forma participativa com o proprietário e em parceria com instituições de ensino e pesquisa que atuam na Bacia do Rio Doce. Projetos detalhados e licença e instalação das obras serão de responsabilidade da Fundação via empresa terceirizada e também precisarão ser aprovados pelo proprietário.

#### 5.2.3.2 Adequação de Infra Rural para produção

As ações corretivas referentes ao uso da água para a produção agrícola partem de soluções que visam eliminar toda pressão causada pelas atividades desenvolvidas nos imóveis rurais sobre as nascentes e cursos de água, alvos de recuperação, e que geram impactos negativos sobre a sua qualidade e quantidade.

Uma prática muito comum no campo é a dessedentação de animais feita no próprio curso de água e nascentes, isso provoca grande pressão e impacto sobre a qualidade e quantidade de recursos hídricos disponíveis. O pisoteio dos animais em áreas de nascentes provoca a compactação do solo, diminuindo a capacidade de infiltração e recarga do lençol freático, por consequência há o carreamento de solo para o curso de água causando seu assoreamento. Além disso, os excrementos dos animais causam impactos na qualidade da água, contaminando-a, o que pode ocasionar a ploriferação de algas e organismos patogênicos ao homem. Medidas simples tomadas ao longo das pastagens limítrofes com as APPs de nascentes e cursos de água, podem reduzir e até sanar os impactos nessas áreas, tais como: desenvolver um programa de manejo do pastoreio para evitar a compactação exagerada do solo nessas áreas e instalação de bebedouros para os animais.

A localização das infraestruturas de apoio à produção agrícola (galinheiros, pocilgas, estábulos, currais e casa de estoque de defensivos e fertilizantes agrícolas e fossa séptica) deve ser observada e analisada, pois a sua proximidade com as nascentes e cursos de água podem ocasionar contaminações no lençol freático bem como poluir diretamente o manancial, seja por infiltração e/ou por carreamento dos excrementos e produtos químicos. Caso seja verificada a pressão causada por esse tipo de infraestrutura, recomenda-se a sua desativação e o seu remanejo para outros locais mais próprios, mantendo o local limpo e exposto ao sol pelo menos por alguns meses antes de se reiniciar o



aproveitamento da água. No caso de constatação de impactos causados por produtos químicos oriundos de defensivos agrícolas, deve-se realizar a análise completa da água, uma vez que esses contaminantes presentes na água não são tratados por ferver, cloração ou filtração.

O plantio de culturas que necessitam da utilização de defensivos agrícolas e fertilizantes devem ser evitadas nas áreas próximas às APPs de nascentes e curso de água, a fim de evitar que na época de chuvas ocorra o carreamento desses implementos para o curso de água ou a sua infiltração no solo. Para as culturas irrigadas também deve ser dada a mesma atenção quanto da utilização de defensivos e fertilizantes, mas também do ponto de vista quantitativo da utilização da água para irrigação. Sistemas de irrigação manejados adequadamente, notadamente, consomem menos água que sistemas não manejados, minimizando a pressão sobre o manancial e disponibilizando recursos hídricos à jusante da captação.

#### 5.2.3.3 Ações de conservação do solo

“Agricultura Conservacionista: praticada em conformidade aos preceitos da conservação do solo; agricultura conduzida sob proteção de um complexo de tecnologias de caráter sistêmico, objetivando preservar, manter e restaurar ou recuperar os recursos naturais, mediante o manejo integrado do solo, da água e da biodiversidade, devidamente compatibilizado com o uso de insumos externos”. Plano ABC, BRASIL, 2012.

Nas ações da Fundação Renova, a etapa de diagnóstico deverá considerar as condições de conservação do solo e dinâmica hídrica de toda a propriedade para então implantar medidas objetivando a manutenção ou recuperação das suas condições físicas, químicas e biológicas, estabelecendo critérios para o uso e manejo das terras, de forma a potencializar e dar sustentabilidade à sua capacidade produtiva.

“A sustentabilidade dos sistemas ecológicos tem como suporte três pilares: a biodiversidade, a ciclagem de nutrientes e o fluxo de energia. Dessa forma, para manter o solo produtivo, qualquer sistema deve incluir o maior número possível de espécies vegetais em um mesmo cultivo ou em sucessão, manter altos níveis de matéria orgânica juntamente com alta diversidade da vida no solo, e ser o mais eficiente possível na utilização de água, luz e nutrientes”.

A adoção de medidas de conservação do solo na área produtiva se somará ao conjunto de ações de proteção de nascentes pois tem como resultado melhorar as condições de infiltração da água em toda a propriedade através de práticas vegetativas, edáficas e mecânicas. Além das intervenções necessárias identificadas no plano de ação de para cada propriedade, durante o período de assistência técnica, o produtor será orientado a adotar um conjunto de práticas específicas para o seu tipo de uso do solo.

#### 5.2.4 Orientação e Capacitação do produtor para implantação e acompanhamento do PIP

Nessa etapa o proprietário será capacitado na metodologia de recuperação selecionada. A capacitação acontecerá em diferentes momentos, dependendo da etapa do projeto, seja para a implantação, manutenção ou monitoramento. Serão realizados dias de campo em propriedades pré-selecionadas para capacitar os proprietários na melhor técnica. Além disso, os técnicos da Fundação Renova e de parceiros técnicos do projeto acompanharão a execução, o que proporcionará momentos de reciclagem para os proprietários que ainda estiverem em dúvida.

Basicamente a capacitação será dividida nos seguintes pilares:

- a. Condução da regeneração natural de espécies nativas
- b. Plantio de espécies nativas
- c. Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas (enriquecimento e adensamento)
- d. Plantio de espécies nativas conjugado com o plantio de espécies agrícolas, por meio de sistemas agroflorestais, no limite estabelecido pela legislação vigente
- e. Manutenção
- f. Monitoramento de indicadores

#### 5.2.5 Implantação do PIP

##### 5.2.5.1 Assinatura do contrato

Após a validação do PIP e elaboração dos projetos executivos, o produtor, orientado e capacitado para uma participação qualificada quanto aos itens que compõem a cesta de oportunidades, deverá assinar junto à Fundação Renova, o contrato de restauração e benfeitorias, conforme a matriz de responsabilidades do Quadro 1.

Cabe destacar que no Quadro 1 apresenta-se dentro das cestas de oportunidades o Pagamento por Serviço Ambiental (PSA). Este item será alvo de opção pelo produtor em seu contrato a partir da elaboração, aprovação e publicação do edital direcionado à restauração de APPS do Rio Doce e tributários que será submetido à Câmara Técnica Florestal, onde constará as orientações para a definição das regras para os produtores já inseridos no Programa de Recuperação de Nascentes.

	Programa	Produtor
<b>Elaboração do DRP</b>	Condução	Participa
<b>Elaboração do PIP e Projeto executivo</b>	Elaboração	Valida
<b>Orientação e Capacitação do produtor</b>	Condução	Participa
<b>Licenciamento e/ou outorga</b>	Apoio	Executa
<b>Adequação de Infra Rural e Tecnologias Sociais</b>		
<b>Ações de adeq. infra</b>	Insumos + Mão de Obra	Valida
<b>Saneamento rural (água e esgoto)</b>	Insumos + Mão de Obra	Monitora
<b>Irrigação e Dessedentação animal</b>	Insumos + Mão de Obra	Monitora
<b>Conservação do solo</b>	Insumos + Mão de Obra	Monitora
<b>Restauração da APP de nascentes</b>		
<b>Proteção</b>	Insumos	Mão de Obra
<b>Plantio</b>	Insumos	Mão de Obra
<b>Manutenção</b>	Apoio	Mão de Obra
<b>Monitoramento</b>	X	X
<b>PSA</b>	Financiamento	
<b>Assistência técnica e Extensão Rural</b>	Financiamento	Participa

*Quadro 1. Cesta de Oportunidades x Matriz de responsabilidades*

#### 5.2.5.2 Recuperação de APP de nascentes

Dependendo do diagnóstico da área, diferentes classes de intervenção serão previstas. Abaixo segue a lista de intervenções contempladas nas ações de recuperação de nascentes.

##### 5.2.5.2.1 Nucleação

A restauração por nucleação visa criar micro-habitats em núcleos propícios para a chegada de espécies vegetais de todas as formas de vida e formação de interações entre organismos através de eventualidades. Desta forma, buscando uma técnica complementar de recuperação de áreas degradadas no qual considera os princípios da nucleação e outros conceitos de ecologia básica, tais como: sucessão, heterogeneidade de ambientes, facilitação, interações interespecíficas, dispersão, polinização, predação

e cicatrização, foi criada uma nova visão de restauração ecológica, onde sempre procura-se imitar a natureza, com mínimos insumos e um conjunto de técnicas implantadas não em área total, mas sim em núcleos que tentam restituir o mosaico do ambiente original. Com base num diagnóstico prévio as seguintes técnicas podem ser aplicadas: (i) transposição de solo; (ii) abrigos artificiais; (iii) poleiros artificiais para avifauna; (iv) plantios em ilhas de vegetação ou nucleação aplicada.

#### 5.2.5.2.2 Controle da erosão e descompactação de solos

Esta ação é direcionada para locais com elevado nível de degradação e contempla ações de controle biológico e/ou físico em áreas com erosão, voçorocas ou ravinas. Contempla ainda ações de descompactação de solo, seja através de intervenções mecanizadas ou pelo uso de fabáceas forrageiras, principalmente o calopogônio e o estilósante, que através do seu sistema radicular abundante, além de descompactar o solo, são opções excelentes para adubação verde.

#### 5.2.5.2.3 Adoção de medidas de prevenção ao fogo

Um plano de proteção florestal, envolve uma parte estática e outra dinâmica. A parte estática representa o projeto dos sistemas de prevenção contra incêndios florestais e a parte dinâmica visa a utilização dos sistemas para vigilância, ou seja, a observação e detecção de incêndios, que irão apoiar as ações de prevenção e combate a incêndios. Os proprietários têm papel de destaque, pois permanecem, em sua grande maioria, durante todo o ano na área, o que possibilita grande conhecimento das peculiaridades locais e efetiva atuação.

É oportuno lembrar que da eficiência do sistema de comunicações decorre a diminuição do tempo de resposta, que fica compreendido entre a detecção do fogo e recebimento da informação pelo órgão responsável pelo desencadeamento das ações de combate. Por este motivo será necessário estabelecer sistemas que dificultem a propagação dos incêndios, principalmente através do controle da quantidade e potencial de queima do material combustível com a confecção de aceiros ao redor das áreas em processo de restauração.

#### 5.2.5.2.4 Proteção das áreas em restauração

Esse procedimento será efetivado através do cercamento de todo o perímetro a ser restaurado (no caso do Programa de Nascentes, apenas as nascentes selecionadas para a restauração), o objetivo desta

atividade é impedir a entrada de animais exóticos de grande porte responsáveis pela compactação do solo e a morte das espécies do sub-bosque. A área deverá ser cercada com estacas (de 2,5 m em 2,5 m, com antiracha, com 2,20 m de altura e diâmetro de 08 a 10 cm) e mourões (de 2,5 m de altura e com diâmetro variando de 0,14 a 0,20 m) de eucalipto tratado e arame farpado com cinco fios, de modo que o arame fique bem esticado e as estacas e mourões fiquem bem fixados no solo. Sempre que possível será instalado bebedouros fora da área cercada, quando não for possível deverá ser contruído corredores de acesso cercado destinado à dessedentação dos animais as vias de acesso devem ser planejadas, em número e dimensão, de acordo com o plantel de cada propriedade, as características do curso d'água e a geomorfologia local. É recomendável também que sejam criadas passagens de fauna em áreas de contado entre as nascentes protegidas e a vegetação remanescente do entorno. Todas as medidas acima devem ser contempladas não tendo somente como foco o plantio de mudas, mas também a regeneração natural da área, que pode estar sendo conduzida.

#### 5.2.5.2.5 Controle de espécies competidoras

Consiste em eliminar quaisquer plantas competidoras dos locais do projeto para que nesta fase inicial de estabelecimento das espécies desejadas não haja o risco de serem dominadas pela vegetação competidora existente – em muitos dos casos gramíneas utilizadas como pastagem. A limpeza do terreno pode ser realizada de três diferentes maneiras: (i) manual; (ii) semi-mecanizada; (iii) mecanizada. A manual é com o uso de facões, foices, enxadas e enxadões para cortar as espécies invasoras, a semi-mecanizada pode ser realizada com o uso de uma moto-roçadeira costal e a mecanizada se faz através do uso de tratores.

#### 5.2.5.2.6 Tratos culturais em fragmento remanescentes

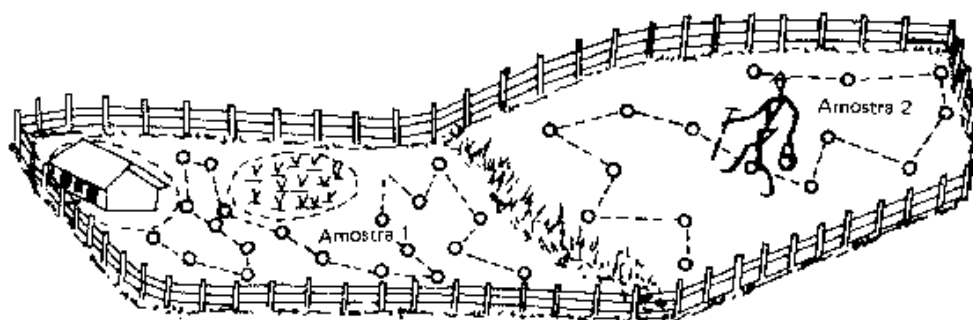
Se no local onde a nascente estiver localizada ocorrer algum fragmento florestal, deverá ser avaliada a necessidade executar tratos culturais para melhoria de sua qualidade florística e estrutural. Tratos culturais neste caso envolvem: o controle trepadeiras hiperabundantes, controle de espécies exóticas, plantios de enriquecimento, poda de abertura para enriquecimento, condução da regeneração no interior do fragmento e controle de formigas cortadeiras.

#### 5.2.5.2.7 Preparo do solo

O Preparo do solo exige uma série de procedimentos que variam desde a amostragem de solo, passando pela seleção das áreas de amostragem, coleta de amostras de solo e por fim o manuseio e armazenagem das amostras de solo. Cada atividade requer seus cuidados específicos. A amostragem pode ser realizada em qualquer época do ano, devendo ser planejada com antecedência para garantir o atendimento aos prazos determinados. Para se obter bons resultados com a análise é muito importante retirar as amostras corretamente. A análise e a recomendação de adubação e calagem serão feitas por uma empresa especializada ou por uma universidade conveniada a Fundação Renova. Essas amostras serão a base para o programa de adubação e correção do solo para o plantio.

#### 5.2.5.2.8 Amostragem de solo

Para a coleta, de cada gleba devem ser retiradas diversas subamostras, para se obter uma média da área amostrada. Para isso, a área escolhida deve ser percorrida em zigue-zague (Vide figura).



*Figura ilustrativa da metodologia de caminhada. A linha representa o caminhar em zigue-zague para a retirada da amostra na área. Fonte: Embrapa (1997)*

O objetivo dessa amostragem é estabelecer valores de referência para adubação e cal.

As amostras de solo devem ser coletadas nas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm. Obtendo ao final pelo menos uma amostra composta por gleba, para cada profundidade.

#### 5.2.5.2.9 Seleção da área de amostragem

Para proceder à coleta das amostras, a área da nascente deve ser dividida em glebas homogêneas. Para que a amostra do solo seja representativa, a área amostrada deve ser a mais homogênea possível. Assim, a área a ser amostrada deverá ser subdividida em glebas ou talhões homogêneos. Nesta subdivisão ou estratificação, levam-se em conta a vegetação, a posição topográfica (topo do morro, meia encosta, baixada, etc.), as características perceptíveis do solo (cor, textura, condição de drenagem, etc.) e o histórico da área (cultura atual e anterior, uso de fertilizantes e de corretivos, etc.)

#### 5.2.5.2.10 Calagem

Caso a análise do solo revele um pH baixo, com teores tóxicos de alumínio e principalmente baixos teores de Ca e Mg, será necessário realizar calagem para elevação desses teores e neutralização do Al tóxico para as plantas. As quantidades a serem aplicadas são específicas por local de plantio e variam de acordo com o resultado da amostragem. O calcário deve ser aplicado de 60 a 90 dias antes do plantio, para que as reações esperadas se processem.

#### 5.2.5.2.11 Adubação

A quantidade de adubos será definida após os resultados da análise de solo e através de consultas bibliográficas para as recomendações de essências florestais. O resultado da análise, justificando e quantificando a adubação deverá ser apresentado no projeto executivo de plantio, juntamente com as formulas de NPK escolhidos e respectivas memórias de cálculo.

Duas formas de adubação são possíveis, química e orgânica. Caso a análise de solo apresente locais com extrema carência de nutrientes, principalmente NPK, sugerimos proceder à adubação química. Em locais que os níveis não sejam tão baixos sugerimos apenas uma complementação com adubo orgânico.

#### 5.2.5.2.12 Controle de formigas cortadeiras e cupins

Dentre as diferentes pragas que atacam plantios florestais, as formigas cortadeiras, dos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns), são as responsáveis pelos maiores prejuízos. A título de ilustração, um saúveiro adulto, com aproximadamente três anos de idade consome, por ano, uma tonelada de folhas para se manter, e cada ano o número de formigueiros em uma área desprovida de

controle pode triplicar. Desta forma, o combate a formigas cortadeiras em qualquer atividade de plantio florestal é de vital importância para o sucesso do mesmo

Fatores ambientais, como temperatura, radiação solar, fertilidade do solo e deficiência hídrica podem favorecer a resistência ou suscetibilidade da planta ao inseto. Entre as formigas da tribo Attini (cultivadoras de fungo) as formigas cortadoras de folhas utilizam substrato vegetal vivo ou morto e possuem colônias que podem variar de centenas a milhares de indivíduos no gênero *Acromyrmex* a milhões de indivíduos no gênero *Atta*.

Para o controle das formigas, usar iscas granuladas, a razão de 10 g/m<sup>2</sup> de formigueiro e em dias não chuvosos e com baixa umidade relativa do ar. Poderá ser também efetivada, principalmente, em dias chuvosos, com o pó formicida, que será colocado nos "olheiros", na razão de 20 g/m<sup>2</sup> de formigueiro, por meio de uma insufladora de acionamento manual.

Antes de iniciar o combate, deverão ser feitas vistorias em campo com o intuito de se identificar os possíveis olheiros dessas formigas. Recomenda-se realizar a primeira vistoria após a roçada manual por facilitar a localização dos ninhos, as vistorias para o combate deverão ser realizadas em até dois anos após a implementação do plantio.

#### 5.2.5.2.13 Plantio

Para as áreas de recuperação de nascentes o espaçamento indicado é de 3x4m. A justificativa para a baixa densidade de mudas é hidrológica. Diferentes pesquisas científicas mostram que a alta densidade de cobertura vegetal arbórea em áreas de nascentes/aflorescimentos ou até mesmo em áreas de recarga, em geral podem ocasionar redução de vazão imediata por escoamento superficial, apesar de regularizarem o regime hídrico em épocas de estiagem.

Antes da expedição das mudas para o campo, elas serão avaliadas por um técnico definido pela Fundação Renova, quanto a sua qualidade e sanidade da parte aérea e sistema radicular. No ato do plantio as mudas devem estar com o coleto, aproximadamente, a 2 cm abaixo do nível do solo e com apertos laterais. Ao redor da muda será feito um ligeiro abaciamento, para acúmulo de água de chuva.



#### 5.2.5.2.14 Irrigação

Será realizada através do uso do hidrogel e em locais que permitirem esta intervenção. Não será feito em locais onde a logística impossibilite o transporte dos materiais, tampoco em áreas sem disponibilidade de água para hidratar o polímero.

O hidrogel é um polímero é um polímero hidrorretentor que aumenta a capacidade de retenção da água no solo, fazendo com o fique disponível por mais tempo para as plantas. O uso do hidrogel minimiza os efeitos nocivos da seca, sobretudo em épocas de veranico na fase de implantação, possibilitando o plantio em locais de solo arenoso e de clima mais árido. A principal finalidade do hidrogel é de condicionador de solo, no entanto, com o aumento da retenção de água, outros benefícios são observados, como o aumento da retenção de água no solo, redução da lixiviação de nutrientes e melhoria na CTC (capacidade de troca catiônica).

#### 5.2.5.2.15 Manutenção

Todas as etapas contempladas na implantação serão repetidas na manutenção, com destaque especial para o controle de espécies competidoras, adubação de cobertura, controle de formigas cortadeiras e replantio. Logo após a implantação a manutenção será feita em intervalos mais curtos, aumentando ao logo do tempo a medida que o povoamento for se estabelecendo.

#### 5.2.5.2.16 Monitoramento

Diferente dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, os estados de Minas Gerais e Espírito Santo não possuem protocolos de monitoramento e entrega de áreas em recuperação, acusando o atendimento a legislação vigente no que diz respeito ao encerramento das atividades de recuperação. Sendo assim, para preencher essa lacuna, a Fundação Renova, com a ajuda da UFV, irá propor um conjunto de indicadores para monitorar a efetividade da recuperação de nascentes.

#### 5.2.5.3 Adequação de Infra Rural e Tecnologias Sociais

As boas práticas de uso, ocupação e conservação, tais como: rotação racional e arborização de pastagens, quebra-vento, cordão vegetativo, adubação, calagem, controle do fogo, entre outras, serão objeto da etapa de ATER para melhoria contínua do uso do solo nas propriedades.

Práticas mecânicas associadas a retenção de água tais como bacias de contenção de águas pluviais (barraginhas) serão implantadas pela Fundação Renova, prática que visa também coletar e infiltrar a maior parte do escoamento superficial evitando erosão e aumento a consequente recarga do lençol freático.

A construção de fossas sépticas e demais benfeitorias com possível impacto na qualidade da água devem observar distâncias mínimas das nascentes e deve ser monitorada constantemente para prevenção de contaminação da área circundante. O monitoramento e manutenção preditiva da infraestrutura instalada também serão objeto das ações de assistência técnica ofertado ao produto ao longo do período para esta ação.

Essas possíveis soluções deverão ser consideradas quando da contratação de assistência técnica e extensão rural especializada.

#### 5.2.6 Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

De uma maneira simplificada o pagamento por serviços ambientais é um instrumento baseado no mercado que visa compensar de maneira econômica os provedores de benefícios afetados por boas práticas de uso e ocupação do solo. Os beneficiários desses serviços (a sociedade) remuneram o provedor pelo custo que o mesmo possui em mudar sua prática cotidiana por uma conservacionista.

Apesar da ausência de uma lei específica na esfera federal, tramita um projeto de lei com n. 792/2007 que tem como tema a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e ainda existem duas leis federais que tratam sobre uma espécie de PSA: o Fundo Clima e a Bolsa Verde.

Com o intuito de atender a deliberação CIF nº65, que prevê quatro modalidades aceitáveis para PSA a fins de cumprimento dos objetivos do TTAC - conservação e melhoria da qualidade e disponibilidade hídrica, conservação e incremento da biodiversidade, redução de processos erosivos e sequestro de carbono – foi elaborado um termo de referência para a criação do edital de PSA (em discussão na CT-Flor). Utilizando como base os modelos existentes na deliberação e consequentemente no termo de referência, poderá ser previsto pagamentos por serviços ambientais aos proprietários participantes do

programa de restauração de APPs de nascentes, para a ampliar a atividade de restauração em áreas de APP de margens do rio Doce e tributários.

Posterior aprovação do edital de PSA pela Câmara Técnica Florestal, será possível ampliar o programa de restauração para os proprietários que já possuem o PIP. Os valores serão equivalentes aos já praticados por outras iniciativas na região que variam de R\$ 300,00 a R\$ 500,00 por ha por ano, durante 5 anos podendo ser renovável por um período semelhante. Atualmente a Fundação está elaborando o edital do PSA e estuda diferentes possibilidades de desembolso, podendo esse valor ser pago anualmente ou acumulado em períodos de tempo menores.

#### 5.2.7 Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER)

A Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER, conforme definida na Lei 12.188, de 11 de janeiro de 2010 (PNATER), trata-se de um serviço de educação não formal, de caráter continuado, no meio rural, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais. A PNATER trás o conceito de desenvolvimento rural sustentável como um de seus princípios ligado à utilização adequada dos recursos naturais e preservação do meio ambiente.

Por meio de ATER pode-se apoiar a ampliação de práticas preservacionistas e de uso racional dos recursos naturais, com respeito aos saberes das populações tradicionais.

A assistência técnica voltada para o atendimento do objetivo deste escopo visa promover a recuperação de pastagens degradadas por meio do manejo racional, utilização de técnicas agroecológicas e outras ações relacionadas à produção sustentável, agregação de valor e comercialização e infraestrutura. Estas compõem, portanto, estratégias para orientar, qualificar e garantir o fomento à produção, à geração de renda, a segurança alimentar e nutricional e a preservação do meio ambiente e recursos hídricos, reduzindo os riscos de insustentabilidade da agricultura tradicional e fortalecendo os processos de disponibilização e apropriação de tecnologias adequadas à diversidade local.

## 6. Considerações Finais

O objetivo central do Projeto é viabilizar a recuperação de áreas de recarga hídrica e disseminar boas práticas do desenvolvimento rural sustentável para agricultores familiares, bem como valorizá-los pelos serviços prestados à sociedade.

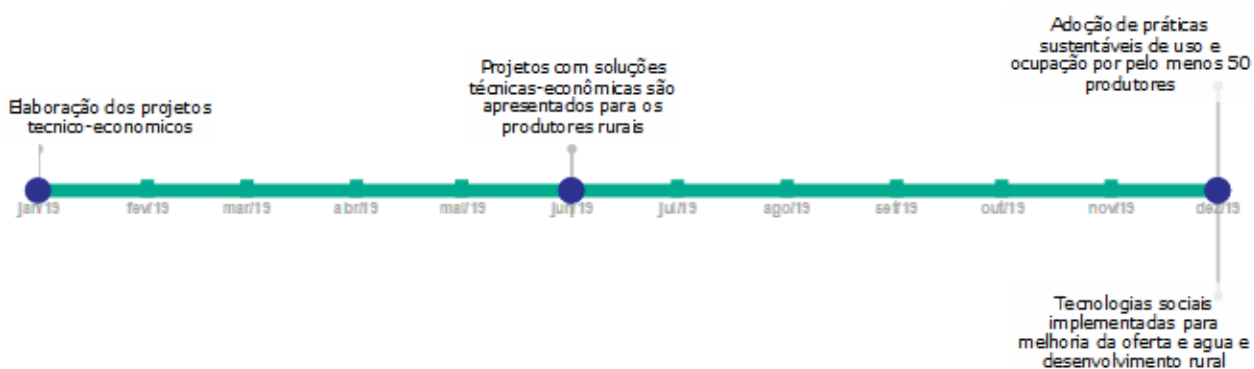
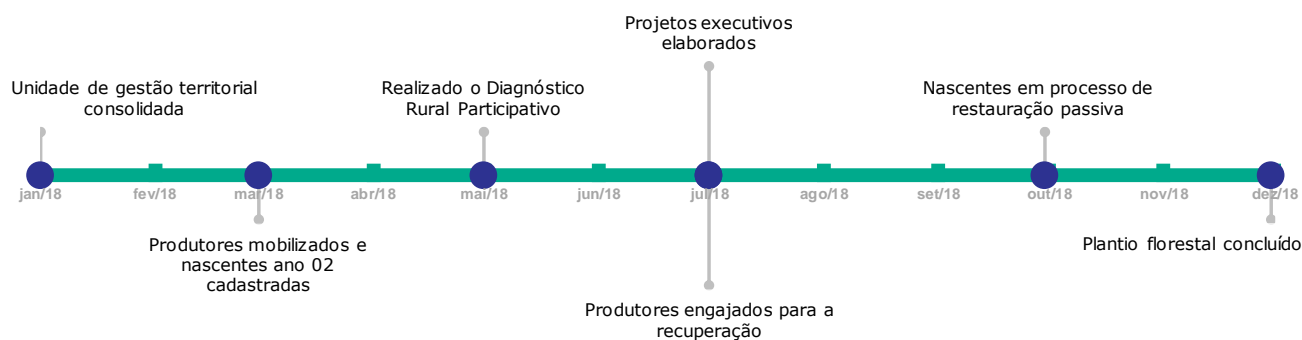
O engajamento dos produtores para um planejamento ambiental da propriedade em consonância com o planejamento agrícola, possibilita a conciliação entre as atividades de produção e conservação ambiental. Ao mesmo tempo, é a principal estratégia para alavancar a restauração florestal em grande escala, pois ela é viabilizada com o argumento de sustentabilidade ambiental, garantindo os benefícios econômicos da produção.

Abaixo são listados alguns impactos esperados ao final do Projeto:

- Oferta de água para abastecimento regional, melhorar qualidade do solo, incrementar biodiversidade, estocar e reduzir emissões GEE;
- Política pública, fortalecimento de atores locais;
- Maior retorno econômico das atividades produtivas;
- Fortalecimento da cadeia de valor.

Portanto, este documento trata de uma proposta de manejo integrado de áreas de recarga hídrica, contemplando aspectos ambientais, sociais e econômicos. A Fundação defende este modelo por acreditar que uma atividade efetiva de recuperação de nascentes deve contemplar estes três pilares, sem os quais nenhuma atividade ambiental se sustentaria.

## 7. Cronograma



## 8. Equipe Técnica Responsável

NOME	FORMAÇÃO	FUNÇÃO
<b>Fábio Haruki Nabeta</b>	Engenheiro Agrônomo, MSc e PhD em Agronomia	Líder de Programas Socioambientais – Uso do Solo
<b>José Almir Jacomelli Junior</b>	Biólogo	Líder de Operações Agroflorestais

<b>NOME</b>	<b>FORMAÇÃO</b>	<b>FUNÇÃO</b>
<b>Lucas Scarascia</b>	Graduação Gestão do Agronegócio	Líder de Programas Socioambientais – Desenvolvimento Rural Sustentável
<b>Felipe Marauê Marques Tieppo</b>	Engenheiro Florestal MSc em Silvicultura Tropical MSc Gestão de Ecossistemas Florestais	Especialista em Programas Socioambientais
<b>Victor Augusto Melo Rodrigues</b>	Engenheiro Industrial Eletricista	Engenheiro de Planejamento
<b>Felipe de Drummond Alves</b>	Engenheiro Florestal	Analista em Programas Socioambientais
<b>Vitor Hermeto Coutinho Campos</b>	Engenheiro Civil	Especialista em Programas Socioambientais
<b>Tércio Koehler</b>	Engenheiro Florestal	Especialista em Programas Socioambientais
<b>Juliana Marcia Andrade</b>	Geografa Cientista da Educação	Analista em Programas Socioeconômicos
<b>Antônio Sérgio Cardoso Filho</b>	Engenheiro Florestal	Analista em Programas Socioambientais
<b>Ricardo Burg Mlynarz</b>	Engenheiro Civil MSc em Ciência Ambiental	Especialista em Programas Socioeconômicos
<b>Fernanda Maia Oliveira</b>	Bióloga	Analista em Programas Socioambientais
<b>Leandro Luiz Ferreira Abrahão</b>	Engenheiro Florestal	Analista em Programas Socioambientais
<b>Mateus Labossière Mol</b>	Engenheiro Agrícola e Ambiental MSc em Hidrologia	Analista em Programas Socioambientais
<b>Jeferson Leal Silva</b>	Engenheiro Florestal	Engenheiro de Planejamento