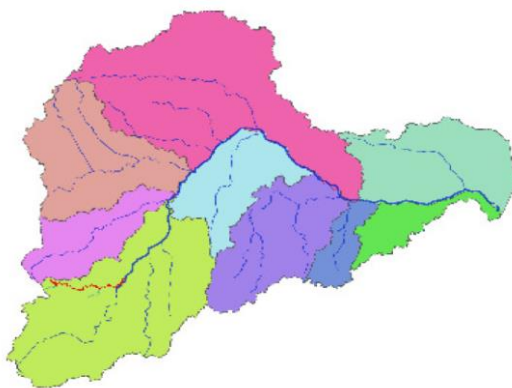




MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

# RELATÓRIO GERAL DE VISTORIA OPERAÇÃO ÁUGIAS FASE Olhos D'Água ETAPA I



**NAP DOCE**  
Núcleo de Apoio Permanente ao Rio Doce  
Outubro de 2017



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

*Relatório Geral de Vistoria*  
**Operação Águas - Fase Olhos D'Água I**  
**Consolidação dos Relatórios Apresentados pelas Equipes**

**Ao:** Coordenador de Recuperação Ambiental - COREC/CGBIO/DBFLO

**Assunto:** Relatório Geral de Vistoria, Operação Águas - Fase Olhos D'Água I, para acompanhamento das ações de recuperação ambiental (Programa de Recuperação de Nascentes – PRNasc, Cláusula 163 do TTAC, de cunho compensatório) promovidas pela Fundação Renova, referentes ao rompimento da barragem de rejeitos de Fundão.

**Processo nº** 02001.120015/2017-65

**Unidade Executora:** Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas

**Local de Execução:** Região de Governador Valadares/MG, Teófilo Otoni/MG, Colatina/ES, Pancas/ES e municípios vizinhos.

**Período:** 18 a 29 de setembro de 2017.

**Analistas Ambientais integrantes das Equipes de Vistoria e da Elaboração do Relatório Geral:**

**Equipe Manancial – GV1 (Minas Gerais):**

Raquel Caroline Alves Lacerda (COREC/CGBIO/DBFLO-DF) – Mat. 2449427;  
Josemar de Carvalho Ramos (UT-Governador Valadares/SUPES/MG) – Mat. 1731051;  
Daniela Pivoto Pinto (NUBIO/DITEC/SUPES/PR) – Mat. 1422848.

**Equipe Cabeceira – GV2 (Minas Gerais):**

Vladimir Andrade Nóbrega (COREC/CGBIO/DBFLO-DF) – Mat. 2572169;  
Érica Cristina Argenton (UT-Governador Valadares/SUPES/MG) – Mat. 1716956;  
Carlos Francisco Rosetti (COUSF/CGBIO/DBFLO-DF) – Mat. 0681901.

**Equipe Surgente – TO1 (Minas Gerais):**

Emerson Luiz Servello (EsReg Alta Floresta/SUPES/MT) – Mat. 1712586;  
Luciano Guerra Cotta (UT-Governador Valadares/SUPES/MG) – Mat. 1522731;  
Ramiro Hofmeister de Almeida Martins Costa (COUSF/CGBIO/DBFLO/DF) – Mat. 1511315.

**Equipe Fonte – CO1 (Espírito Santo):**

Daniel Santos Pinho (COREC/CGBIO/DBFLO-DF) – Mat. 1576824;  
Maria Rutinéia Nobre Dias (NUIP/RR) – Mat. 1511372;  
Ricardo Pacheco Napoleão (GABIN/SUPES/RJ) – Mat. 1413303.

**Equipe Nascente – CO2 (Espírito Santo):**

Yalmo Correia Junior (COREC/CGBIO/DBFLO-DF) – Mat. 1511316  
Luiz Augusto Cândido Benatti (UT-Juiz de Fora/SUPES/MG) – Mat.  
Jury Patrícia Mendes Seino (DITEC/SUPES/RS) – Mat.

**Equipe Brotas – PA1 (Espírito Santo):**

Vicente Fernando Del Bianco Gulli (COREC/CGBIO/DBFLO-DF) – Mat. 1510841;  
Rodrigo Melo de Sá (NUFLORA/NUBIO/DITEC/SUPES-ES) – Mat. 1365223;  
Lilian Iara Sasso (NLA/SUPES-SP) – Mat. 1513934.

**Responsáveis pela Elaboração do Relatório Geral de Vistoria:**

Josemar de Carvalho Ramos (UT-Governador Valadares/SUPES/MG) - Mat. 1731051;  
Raquel Caroline Alves Lacerda (COREC/CGBIO/DBFLO-DF) - Mat. 24494272;  
Vicente Fernando Del Bianco Gulli (COREC/CGBIO/DBFLO-DF) - Mat. 1510841;  
Yalmo Correia Junior (COREC/CGBIO/DBFLO-DF) - Mat. 1511316.  
Daniel Santos Pinho (COREC/CGBIO/DBFLO-DF) – Mat. 1576824

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. METODOLOGIA DE TRABALHO.....	7
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	7
3.1. <i>DOS LOCAIS VISTORIADOS</i> .....	8
4. AVALIAÇÃO DAS ÁREAS VISTORIADAS.....	8
4.1. <i>DAS NASCENTES</i> .....	8
4.1.1. Da Caracterização das Nascentes.....	8
4.1.2. Dos Barramentos e Estruturas de Captação de Água.....	10
4.1.3. Dos Pontos Geográficos Considerados como ‘Nascentes’.....	10
4.2. <i>DO ENVOLVIMENTO SOCIAL NO PROJETO</i> .....	12
4.3. <i>DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO</i> .....	13
4.4. <i>DOS PROCESSOS EROSIVOS</i> .....	17
4.5. <i>DA FLORA LOCAL</i> .....	19
4.5.1. Da Vegetação Observada.....	20
4.5.2. Das Espécies Invasoras.....	21
4.5.3. Da Produção de Mudanças.....	22
4.6. <i>DA FAUNA LOCAL</i> .....	23
5. DAS INTERVENÇÕES TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL.....	24
5.1. <i>DO CRONOGRAMA</i> .....	25
5.2. <i>DO PREPARO DO TERRENO</i> .....	27
5.3. <i>DO CERCAMENTO</i> .....	27
5.3.1. Do Tamanho da Área Cercada.....	28
5.3.2. Do Acesso às Áreas Cercadas.....	32
5.3.3. Da Aplicação dos Mourões e do Arame.....	33
5.4. <i>DO ROÇAMENTO</i> .....	34
5.5. <i>DO ACEIRAMENTO</i> .....	35
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
7. CONCLUSÕES.....	37
8. RECOMENDAÇÕES.....	41
9. ENCAMINHAMENTOS À FUNDAÇÃO RENOVA.....	46

**ANEXO I – Relatório Padrão de Vistoria – Formulário de Campo.**

## GRÁFICOS E TABELAS

<b>Gráfico 1</b> - Presença de água nas nascentes vistoriadas.....	9
<b>Gráfico 2</b> - Presença de barramentos e estruturas de captação de água.....	11
<b>Gráfico 3</b> - Identificação de animais de criação pastejando na área da nascente no momento da vistoria.....	15
<b>Gráfico 4</b> - Emprego de técnicas de recuperação ambiental verificadas na área da nascente.....	17
<b>Gráfico 5</b> - Formas de erosão constatadas na área das nascentes.....	18
<b>Gráfico 6</b> - Formas de erosão constatadas no entorno da área das nascentes.....	18
<b>Gráfico 7</b> - Qualificação das técnicas de conservação do solo (curvas de nível, ombreiras ou murundus, terraceamento etc.) aplicadas na área da nascente.....	19
<b>Gráfico 8</b> - Qualificação das técnicas de conservação do solo (curvas de nível, ombreiras ou murundus, terraceamento etc.) aplicadas no entorno da área da nascente.....	19
<b>Gráfico 9</b> - Constatação de regeneração da vegetação nativa na área da nascente.....	20
<b>Gráfico 10</b> - Constatação de espécies vegetais invasoras na área da nascente.....	22
<b>Gráfico 11</b> - Constatação de presença e/ou indícios de animais silvestres na área das nascentes, tais como pegadas, dejetos, tocas, ninhos etc.....	23
<b>Gráfico 12</b> - Constatação da presença e/ou indícios (pegadas, dejetos) de animais de criação pastejando na área da nascente no momento da vistoria.....	25
<b>Gráfico 13</b> - Constatação de semeadura direta ou plantio de mudas (plantio de espécies nativas em área total, adensamento, enriquecimento) na área da nascente.....	26
<b>Gráfico 14</b> - Constatação de cerca para isolamento da área das nascentes.....	28
<b>Gráfico 15</b> - Menor distância medida entre o ponto efetivo das nascentes e a cerca.....	31
<b>Gráfico 16</b> - Constatação de porteiras ou tronqueiras na cerca confeccionada para isolar a área da nascente.....	32
<b>Gráfico 17</b> - Constatação de aceiro ao longo do perímetro da área da nascente.....	35
<b>Tabela 1</b> - Atividades desenvolvidas na Fase Olhos D'Água I da Operação Águas.....	7
<b>Tabela 2</b> - Material planejado e distribuído para implementação do cercamento (estacas e mourões).....	30
<b>Tabela 3</b> - Material planejado e distribuído para implementação do cercamento (arame)...	30

## 1. INTRODUÇÃO

Trata-se de relatório geral referente a vistorias técnicas demandadas em função das ações do Grupo de Trabalho oficialmente instituído pela Portaria IBAMA Nº 13, de 13 de maio de 2016, dando continuidade aos trabalhos de monitoramento das cláusulas do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta – TTAC, assinado entre instituições públicas representantes dos entes federais e estaduais envolvidos com o incidente ocorrido na Barragem de Fundão em Mariana-MG, bem como os responsáveis e corresponsáveis por esse evento.

A vistoria nas nascentes ocorreu no âmbito da “Fase Olhos D’Água – Etapa I” da “Operação Águas”, a fim de promover o monitoramento das ações relacionadas à Cláusula 163 do TTAC.

*“CLÁUSULA 163: Caberá à FUNDAÇÃO, a título compensatório, recuperar 5.000 (cinco mil) nascentes, a serem definidas pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Doce (CBH-Doce), com a recuperação de 500 (quinhentas) nascentes por ano, a contar da assinatura deste acordo, em um período máximo de 10 (dez) anos, conforme estabelecido no Plano Integrado de Recursos Hídricos do CBH-Doce, podendo abranger toda área da Bacia do Rio Doce.”*

O Programa de Recuperação de Nascentes (PRNasc) compõe, em conjunto com o Programa de Recuperação da Área Ambiental I e o Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente, o eixo temático de Restauração Florestal e Produção de Água mencionado na cláusula 15 do TTAC.

Cabe mencionar que, até o momento, a execução do Projeto de cumprimento à Cláusula 163 do TTAC tem sido promovida pela Fundação Renova, sob responsabilidade técnica e operacional do Instituto Terra, organização não governamental.

Conforme o documento fornecido pela Fundação Renova (“Recuperação de Nascentes na Bacia do Rio Doce – Relatório Ano 01”), o referido Projeto tem como objetivos:

- i) recuperar 500 nascentes ou olhos d’água por ano, na bacia do rio Doce, ao longo de 10 anos, totalizando 5.000 nascentes;
- ii) Difundir entre os produtores rurais a necessidade de recuperação ambiental;
- iii) Promover em longo prazo a ampliação do volume de água nos mananciais da bacia e;
- iv) Contribuir no aumento da cobertura florestal da bacia.”

Espera-se que ao final do Programa de Recuperação de Nascentes as 5.000 nascentes recuperadas estejam contribuindo na grande bacia do Rio Doce com ganhos em volume e qualidade da água.

A vistoria em epígrafe teve como objetivo verificar, de forma amostral, as primeiras 500 nascentes em recuperação. Foram mobilizados, para o local, dezoito Analistas Ambientais do IBAMA separados em 6 equipes com 3 servidores cada.

A vistoria ocorreu entre os dias 18 e 29 de setembro de 2017 em duas frentes de trabalho, uma no Estado de Minas Gerais e outra no Estado do Espírito Santo<sup>1</sup>. A frente mineira realizou vistoriou áreas com nascentes localizadas na região de Governador Valadares e Teófilo Otoni, cidades de Itambacuri, Campanário, Frei Inocência e Jampruca. A frente capixaba englobou áreas com nascentes localizadas nas cidades de Colatina, Pancas, Nicolândia e Marilândia.

---

<sup>1</sup> Relatórios de vistoria por equipe constam no Processo inseridos no SEI-Ibama nº 02001.120015/2017-65; documentos nºs 0896956 (Equipe Manancial - GV1); 0877654 (Equipe Cabeceira - GV2); 0933473 (Equipe Surgente - TO1); 0908221 (Equipe Fonte - CO1); 0907074 (Equipe Nascente - CO2) e; 0908134 (Equipe Brotas - PA1).

O presente relatório consolida as impressões e recomendações emitidas pelas equipes que vistoriaram parte das primeiras 500 nascentes<sup>1</sup>.

## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Foram realizadas duas reuniões de nivelamento no primeiro dia de vistoria, uma com as três equipes da frente mineira na UT2 de Governador Valadares/SUPES/MG e outra com as três equipes da frente capixaba na SUPES/ES, em Vitória.

Neste momento, foram apresentados cada um dos itens do Relatório Padrão de Vistoria utilizado e um resumo dos resultados das fases anteriores da Operação Águas. Promoveu-se uma explanação sobre os conceitos e termos adotados, nivelando as terminologias utilizadas por cada equipe.

O Relatório Padrão de Vistoria (Anexo I) contém 20 (vinte) itens que abordam basicamente três eixos principais: i) diagnóstico ambiental da área; ii) avaliação das intervenções realizadas pela Fundação Renova e; iii) recomendações de intervenções para a área.

Utilizou-se a sistemática de distribuição de pontos pelas equipes, onde cada uma recebeu parte dos 511 pontos plotados em trechos específicos, com nascentes distribuídas nas regiões de Governador Valadares e Teófilo Otoni em Minas Gerais e de Colatina e Pancas no Espírito Santo.

Dessa forma, para a Fase Olhos D'Água I, as 6 (seis) equipes de vistoria foram identificadas com nomes atinentes a formação de corpos hídricos, seguidos da abreviatura da região vistoriada: Manancial – GV1, Cabeceira – GV2, Surgente – TO1, Fonte – CO1, Nascente – CO2 e Brotas – PA1.

## 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A **Tabela 01** resume as atividades desenvolvidas durante a Fase Olhos D'Água I da Operação Águas.

**Tabela 1:** Atividades desenvolvidas na Fase Olhos D'Água I da Operação Águas.

<b>Dia</b>	<b>Atividade</b>
18 de setembro	Deslocamento dos Analistas Ambientais; Reuniões de abertura na UT2 de Governador Valadares e em Vitória na SUPES/ES
19 a 23 de setembro	Vistorias em campo
24 a 27 de setembro	Reuniões e relatórios de vistoria
28 de setembro	Reuniões de encerramento na UT2 de Governador Valadares/MG e em Vitória na SUPES/ES
29 de setembro	Deslocamento dos analistas às lotações de origem.

### **3.1. DOS LOCAIS VISTORIADOS**

O objetivo principal das ações de recuperação das nascentes é incrementar a quantidade e aprimorar a qualidade da água no curso hídrico ao longo da bacia do rio Doce. Ainda neste contexto, um dos critérios adotados para a escolha dos pontos foi priorizar cursos d'água alternativos para abastecimento dos municípios afetados.

Em conformidade com o disposto na Cláusula 163 do TTAC, a Fundação Renova recebeu o Ofício N° 355/2016/CBH-DOCE, em 27 de outubro de 2016, definindo que 250 nascentes deveriam ser recuperadas na bacia do rio Suaçuí Grande, 150 nascentes na bacia do rio Santa Maria do Rio Doce e 100 nascentes na bacia do rio Pancas, totalizando as 500 nascentes do primeiro ano. Tratam-se de afluentes com potencial de manancial alternativo para abastecimento de Governador Valadares/MG (a primeira bacia) e Colatina/ES.

O CBH-Doce, junto com os comitês de bacia dos tributários, bem como os órgãos municipais, estaduais, o Instituto Terra e a Fundação Renova, mobilizaram a seleção dos produtores rurais que se voluntariaram para serem beneficiários do programa. Como resultado, o cadastramento de propriedades beneficiadas, realizado pelo Instituto Terra entre novembro de 2016 e fevereiro de 2017, alcançou 511 pontos considerados como nascentes em 215 propriedades rurais.

No âmbito da Fase Olhos D'Água – I, as equipes vistoriaram 140 (27,4%) dos 511 pontos selecionados, sendo 71 pontos em Minas Gerais e 69 pontos no Espírito Santo.

## **4. AVALIAÇÃO DAS ÁREAS VISTORIADAS**

### **4.1. DAS NASCENTES**

#### **4.1.1. Da Caracterização das Nascentes**

A maioria das nascentes se encontra em áreas de topografia com acentuada declividade, frequentemente superior a 45°, e com água presente em cerca de 70% das nascentes vistoriadas, ainda que empoçada e sem fluxo contínuo (**Gráfico 1**).

Um terço das nascentes estavam completamente secas no momento da vistoria (**Gráfico 1; Foto 1**). Foram vários os relatos de que as nascentes teriam secado nos últimos anos, com o agravamento da seca - déficit hídrico de aproximadamente 3 anos.

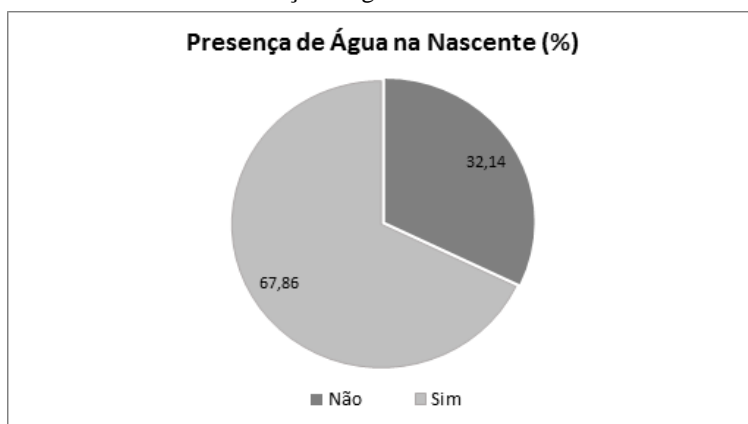
Cabe ressaltar que, em um contexto histórico, grande parte das propriedades vistoriadas recebeu intervenções nas nascentes e cursos d'água, em decorrência das atividades agropecuárias e do uso para subsistência. Além disso, é comum na região a ocorrência de queimadas devido ao longo período de estiagem. Tais queimadas geralmente são espontâneas ou, em alguns casos, resultantes de técnicas inadequadas de manejo de pastagens.

Verificou-se que muitas nascentes se encontram assoreadas e/ou com indícios de pisoteio de animais. Em alguns casos foram encontrados afloramentos de água a jusante do ponto seco de referência, definido como nascente. Conforme exposto pela Equipe



Manancial, é possível que tenha ocorrido uma ‘migração’ do ponto de insurgência do olho d’água em virtude do déficit hídrico acumulado nos últimos anos ou do rebaixamento do lençol freático, devendo ser avaliada tal suposição após a ocorrência das chuvas.

**Gráfico 1** - Presença de água nas nascentes vistoriadas.



**Foto 1** – Área de nascente, roçada. Destaque para leito seco, vegetação nativa escassa, declividade da área, presença de pasto intensamente degradado e potencial de erodibilidade (Foto: Equipe Manancial).



Por outro lado, algumas nascentes selecionadas se encontram em áreas bem protegidas, para as quais não há necessidade de interferência, exceto proteção, para garantir sua manutenção e reduzir a chance de impactos futuros (**Foto 2**). Ressalta-se que a Cláusula 163 do TTAC prevê a recuperação de nascentes.

Destaca-se que, conforme Nota Técnica nº 6/2017/DBFLO:

*“As áreas restauradas devem também incluir espécies-chave para os ecossistemas e árvores que ofereçam recursos para a fauna polinizadora e dispersora de sementes. No processo de sucessão vegetal e regeneração de áreas desmatadas, além das nascentes recuperadas pelo programa a fauna desempenha um serviço ambiental fundamental, sendo imprescindível à reprodução e disseminação da maioria das espécies vegetais. Nesse sentido, foi determinado que a Renova estabeleça nascentes conservadas que sirvam como áreas de referência, que sirvam como*

*amostras controle para orientar as áreas restauradas cuja diversidade de espécies deverá espelhar aquela constatada nas áreas de referência”.*

**Foto 2** – Exemplos de polígonos de áreas a serem recuperadas, fornecidos pela empresa. Note a demarcação de áreas de nascentes aparentemente conservadas (N183, N197 e N198, p.e), a proximidade entre pontos considerados como “nascentes” individuais e a proximidade da cerca com a nascente (N199 e N202, p.e).



#### **4.1.2. Dos Barramentos e Estruturas de Captação de Água.**

Algumas nascentes fornecem ou forneciam água para o abastecimento de populações e para o uso recreativo em represas e cachoeiras. Onde esse uso ainda permanece, as nascentes se encontram com vazão insuficiente para cumprir essa função. O município de Itambacurí/MG e o distrito de Brasilândia se enquadram nestes termos.

Constatou-se que é comum a ocorrência de barramentos, usualmente logo após as nascentes, para captação de água ou para dessedentação de animais (**Gráfico 2; Foto 3**). Os barramentos foram construídos na tentativa de promover a manutenção das áreas úmidas. Alguns barramentos antigos foram resultantes de programas de órgãos públicos, como o extinto “Programa Pró-Várzea”.

Das nascentes com presença de água, a maioria possui estruturas de captação com bombeamento, ou utilizam a própria gravidade, para abastecimento de residências. Tais estruturas, incluindo cercamentos, foram instaladas pelos proprietários anteriormente às intervenções promovidas pelo Programa.

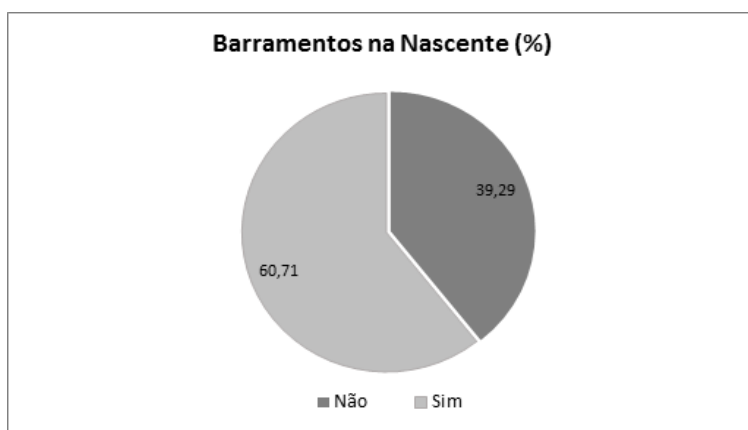
#### **4.1.3. Dos Pontos Geográficos Considerados como ‘Nascentes’**

No tocante ao registro geoespacial dos pontos considerados como ‘nascentes’ pela Fundação Renova, em alguns casos foi notada grande distância entre o ponto registrado e o observado em campo. Houve, inclusive, registro de pontos em locais que aparentemente não podem ser considerados como nascentes, conforme relato da Equipe Fonte. Em boa parte dos casos, os pontos registrados coincidem com o observado em campo.

**Foto 3** – Barramento em área de nascente. Note a presença de gado bovino, a escassa vegetação ripária, o leito seco a jusante e a ocorrência de processos erosivos (Foto: Equipe Manancial).



**Gráfico 2** - Presença de barramentos e estruturas de captação de água.



As equipes constataram várias ocorrências de áreas cercadas abrangendo mais de um ponto de referência como ‘nascente’ (**Fotos 2 e 4**). Estes pontos se encontram em uma mesma região de afloramento, ou seja, mesma ‘microbacia’ de captação, o que leva a crer que algumas destas áreas cercadas constituem uma única nascente. Em alguns locais não foi possível determinar se havia realmente mais de um olho d’água, em outros, foram observados dois ou mais olhos d’água muito próximos, formando um único corpo hídrico. A Fundação Renova registrou todos estes pontos de referência como ‘nascentes’ distintas.

**Foto 4** - Polígonos de demarcação de área a ser recuperada, fornecidos pela empresa, com vários pontos muito próximos considerados como ‘nascentes’ individuais e os cercamentos com o registro de apenas um ponto. Destaque, ainda, para o uso predominante de pastagens e presença de intensos processos erosivos.



Ainda, algumas áreas cercadas a jusante do olho d’água, na mesma linha de drenagem, aparentemente não se caracterizavam como nascentes. Outras áreas cercadas não tinham nenhuma conectividade com a microbacia local tendo posição fisiográfica incompatível com o conceito de nascente, o que deve ser verificado.

Haja vista a limitação de material por nascente, em campo foram recebidas informações de que o registro múltiplo de ‘nascentes’, em um mesmo local, foi adotado como condição para subsidiar o cercamento de uma área maior, conforme exposto pela Equipe Nascente. Em muitos casos, o cercamento fornecido não foi suficiente para cobrir os limites legais estabelecidos para proteção de nascentes, ficando a cerca muito próxima ao olho d’água (Vide **Gráfico 15** a frente).

Em outros casos, há registros em que a localização do ponto da nascente fornecido pela Fundação Renova não foi cercada. Neste caso, o proprietário executou o cercamento de outra área onde historicamente havia nascente, conforme relatado da Equipe Nascente.

#### **4.2. DO ENVOLVIMENTO SOCIAL NO PROJETO**

Dada a significativa adesão ao programa proposto, bem como relatos colhidos em campo, de uma forma geral, há a percepção da população na região sobre a importância socioambiental das nascentes (valor ambiental, uso doméstico, agropecuário e recreativo), e de que, por um conjunto de razões, vem ocorrendo paulatinamente a diminuição do fluxo d’água culminando com a extinção dos olhos d’água.

Neste sentido, foi observada a existência de mobilização comunitária. Muitos proprietários estão motivados e envolvidos com as propostas do projeto. Inclusive, em alguns locais, foi constatada a existência de cercamentos antigos no entorno do olho d’água, de iniciativa dos proprietários interessados na recuperação da área e retorno da água, principalmente para uso de subsistência.

Vale destacar o envolvimento dos membros dos comitês de bacia e representantes dos municípios na realização do programa e no acompanhamento das equipes durante as

vistorias. Destaca-se, ainda, a boa receptividade e demonstração de interesse da população beneficiada pelo Programa em prestar informações e facilitar as vistorias<sup>2</sup>.

Não obstante, a qualidade de ações de recuperação ambiental depende do fluxo de informações entre todos os atores envolvidos, de forma que práticas e comportamentos degradadores sejam convertidos em condutas adequadas. Foi observado que ainda é marcante, nas regiões visitadas, o manejo inadequado do solo e o modelo de produção tradicional de baixa tecnologia, especialmente no entorno das nascentes. Além disso, muitas das nascentes se encontram totalmente desprovidas de vegetação ripária.

Conforme descrito pela Equipe Cabeceira, notou-se, com base em relatos de alguns produtores, que a região se mostra carente de assistência técnica rural, desenvolvida por órgãos competentes municipais e/ou estaduais, que poderiam orientar a adoção de práticas menos degradadoras quanto à conservação do solo e da água.

Neste sentido, parcerias com os proprietários são decisivas para a continuidade das ações de recuperação e proteção das nascentes, inclusive após o encerramento do Programa de Recuperação de Nascentes, eliminando as fontes de degradação decorrentes do uso inadequado das áreas rurais.

#### **4.3. DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

O uso e ocupação predominante do solo é a pastagem, que se apresenta bastante degradada na grande maioria das propriedades (**Foto 5**). Foram constatadas espécies de interesse econômico tais como, o capim-braquiária (*Urochloa* spp.), o capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e o capim-colonião (*Panicum maximum*). Embora muito utilizadas na pecuária, estas espécies se comportam como invasoras quando presentes no interior de áreas de proteção ambiental, especialmente o capim-braquiária e o capim-gordura ou meloso.

Foram registradas também a presença de culturas agrícolas, dentre elas o cultivo de milho, mandioca, feijão, café, cacau e capineiras, frequentemente empregadas de forma inadequada com relação à conservação do solo.

Conforme relatado pela Equipe Brotas, em algumas bacias de captação, foi frequentemente constatada a silvicultura de eucaliptos. Esta espécie apresenta grande

---

<sup>2</sup> Conforme descrito pelas Equipes Cabeceira e Manancial, a presença da representante do CBH-Suaçuí Grande, indicada pelo CBH-Doce, que acompanhou a equipe em algumas das vistorias realizadas, mostrou-se bastante relevante e elucidativa para a troca de ideias e de informações com a equipe, bem como integração com a comunidade local. Como exemplo, ao relatar sobre a experiência de outros projetos de restauração na região, a Sra. Maria José (representante do CBH-Suaçuí Grande) opinou que, quando a implantação do projeto é realizada pela entidade proponente (a exemplo de uma experiência da COPASA), a execução dos projetos tende a ser mais rápida, o que leva à sugestão de que seja cogitado tal procedimento no processo de implantação das demais nascentes a serem recuperadas. No entanto, deve-se manter o envolvimento dos proprietários, trabalhadores e moradores locais, fator importante para sua conscientização e para a valorização do projeto.

consumo de água durante a fase de desenvolvimento inicial (rápido crescimento) e raízes pivotantes que podem provocar o rebaixamento do nível do lençol freático.

Alguns imóveis apresentam potencial para conciliar a iniciativa protecionista e produtiva com a implementação de sistemas sustentáveis, incentivando modelos como o agroflorestal, o silvopastoril e o enriquecimento com espécies frutíferas. O interesse do proprietário pode ser estimulado, uma vez que as nascentes são provedoras de recursos hídricos empregados na dessedentação de animais, em cultivos irrigados e como fonte de água potável em locais ermos.

**Foto 5** – Área de nascente. Destaque para pasto intensamente degradado, declividade da área com potencial de erodibilidade, a escassa vegetação ripária e aceiro no cercamento (Foto: Equipe Cabeceira).



Em algumas regiões, culturas como os cafezais em áreas agricultáveis (sobretudo no Estado do Espírito Santo, onde a presença de cafezais foi citada pelas Equipes Brotas, Fonte e Nascente) podem se constituir em alternativas viáveis aos pastos para a utilização do solo no entorno das nascentes, por serem culturas relativamente longevas (em média 25 anos) e que, se bem manejadas, podem contribuir no controle da erosão (**Foto 6**).

Quanto aos animais de criação, em algumas nascentes foi constatada sua presença contígua à cerca, associados a estruturas como curral, pocilga e galinheiro, o que implica uma provável contaminação das águas por lixiviação, além de erosão e assoreamento. Em algumas poucas nascentes (3,57%) foi observado, inclusive, animais pastejando no interior da área cercada (**Gráfico 3; Foto 7**).

Por outro lado, conforme registro da Equipe Nascente, nas proximidades de algumas das áreas cercadas foi observada a presença de instalações apícolas.

A criação de abelhas, seja a *Apis mellifera* ou as nativas, são importantes para recuperação ambiental, principalmente em áreas fragmentadas, ao passo que favorecem

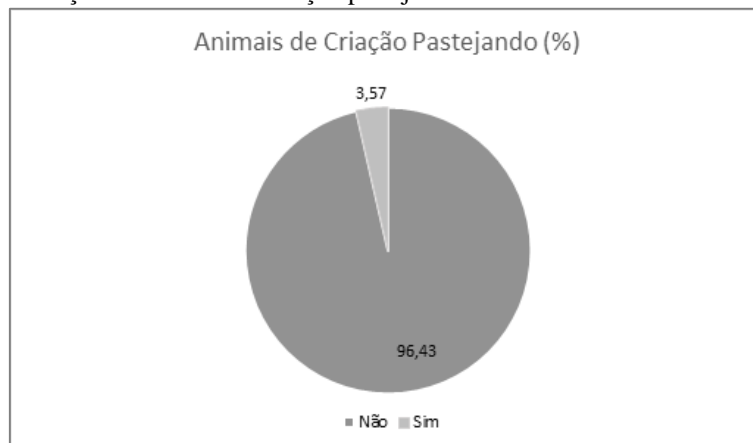
a polinização e o fluxo gênico entre os espécimes de ocorrência local e os espécimes introduzidos na área das nascentes. Cabe ressaltar que a região apresenta grande potencial apícola, com produção expressiva de mel através de parcerias (associação de apicultores/proprietários), sobretudo no leste mineiro.

Conforme levantado pela Equipe Surgente, em algumas regiões foi registrada a presença de atividades de extração mineral (turmalina e saibro) nas proximidades das nascentes, onde o efeito do solo exposto pela mineração compõe a paisagem.

**Foto 6** – Área de nascente. Destaque para a declividade da área, o potencial de erodibilidade e a presença de cafezais em áreas de declive (Foto: Equipe Fonte).



**Gráfico 3** - Identificação de animais de criação pastejando na área da nascente no momento da vistoria.



Devido à característica declividade da região, estradas e caminhos contribuem de forma significativa nos processos erosivos que afetam as nascentes. Tal observação deve ser considerada, pois boa parte das nascentes se encontram nas proximidades de estradas vicinais e/ou caminhos transitados por animais de criação.

Conforme descrito pela Equipe Fonte, em algumas propriedades, foi constatada a implantação de técnicas empíricas de prevenção da erosão (valas de contenção e utilização de paliçadas e resíduos florestais). Essas técnicas foram implantadas diretamente pelo proprietário, por iniciativa e custeio próprios.

**Foto 7** – Presença de gado bovino na área a ser recuperada. Destaque para pisoteio às margens do açude, escassa vegetação ripária e presença de processos erosivos (Foto: Equipe Surgente).



Em face ao exposto, cabe ressaltar que foram registradas queixas da população local quanto à necessidade de maiores e mais frequentes orientações no que se refere ao manejo de pastos, de culturas e de controle da erosão.

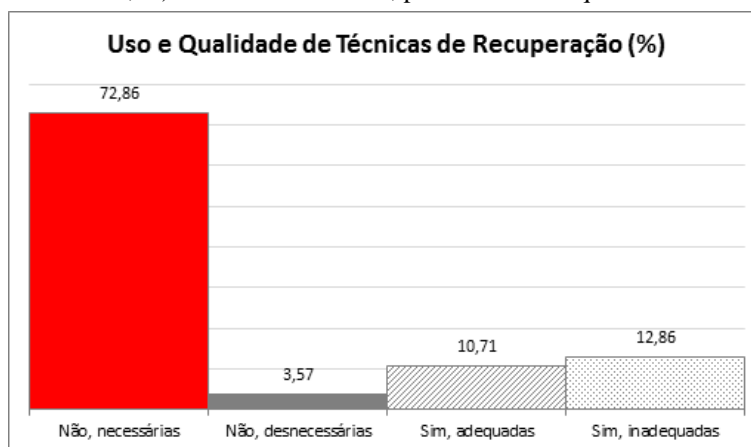
As observações em campo corroboram com as queixas. A maioria das áreas vistoriadas (72,86%) não apresentou o uso de técnicas de conservação do solo no entorno ou de recuperação ambiental na nascente, sendo elas necessárias. Nas áreas que apresentam o uso de tais técnicas (23,57%), mais da metade (12,86%) apresentam técnicas inadequadas para o controle de fontes de degradação (**Gráfico 4**).

Cabe registrar que nos relatórios de campo, apresentados pelas equipes (Processo nº 02001.120015/2017-65), constam sugestões de técnicas de recuperação ambiental (como semeadura, plantio, adensamento, nucleação e outras) para cada ponto vistoriado.



**Gráfico 4** - Emprego de técnicas de recuperação ambiental verificadas nas área das nascentes.

Parâmetros: i) não há uso de técnicas, no entanto elas são necessárias para a recuperação da área; ii) não há uso de técnicas, no entanto elas são desnecessárias; iii) há sim o uso de técnicas, e elas estão adequadas; iv) há o uso de técnicas, porém estão adequadas.



#### 4.4. DOS PROCESSOS EROSIVOS

As áreas vistoriadas se apresentam muito degradadas em razão do uso inadequado dos recursos naturais.

De forma geral, predomina a pecuária extensiva com manejo inadequado, ocasionando processos erosivos de intensidades média a acentuada, bem como escassez de água na bacia hidrográfica potencializada pelo assoreamento.

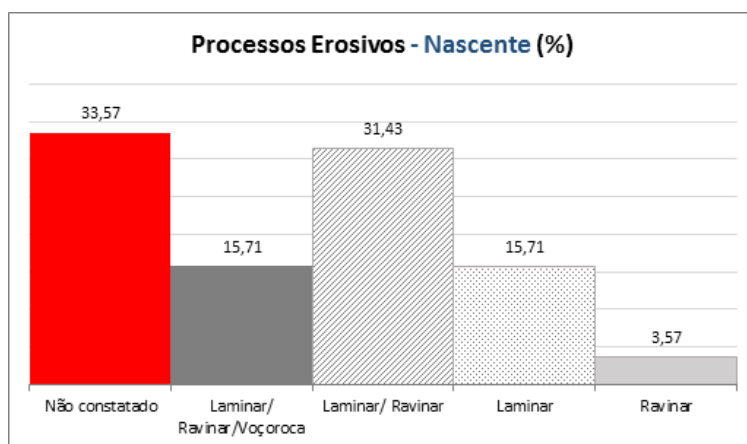
É comum visualizar erosão do tipo laminar (62,8% dos casos), e até mesmo ravinas (50,7%) e voçorocas (15,7%) no interior da área cercada. Registra-se que em 33,6% dos casos não foram constatados processos erosivos no interior da área cercada (**Gráfico 5**).

Contudo, a situação se demonstrou pior no entorno, onde foram constadas erosões laminar (90,7%), ravinas (74,3%) e voçorocas (26,4%) de forma mais intensa. Ressalta-se que menos de 7% das áreas de entorno não continham processos erosivos, indicando a grande necessidade de um plano de controle de erosão a fim de evitar o assoreamento das nascentes (**Gráfico 6**).

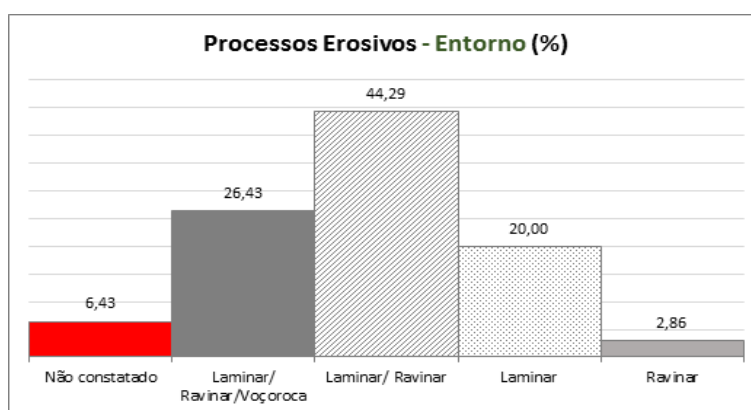
Contribuem para os processos erosivos o tipo de solo; o manejo inadequado de culturas; presença de pastos intensamente degradados e de afloramentos rochosos e; a topografia regional marcada por grande declividade/ondulação do terreno (**Gráficos 5 e 6; Fotos 5 a 13**).

A recuperação de muitas dessas nascentes exige a prévia execução de um Projeto de Recuperação de Área Degradada, não tendo sido este contemplado no programa. Em campo foi observado que menos de 3% das áreas vistoriadas apresenta o uso de técnicas de conservação do solo, seja na nascente ou no entorno. Foi registrado, ainda, que as áreas que não apresentam tais técnicas necessitam da aplicação delas para uma efetiva recuperação ambiental e manutenção a longo prazo (59,29% das nascentes necessitam de intervenção dentro da área cercada e 93,7% precisam de intervenção no entorno) (**Gráficos 07 e 08**).

**Gráfico 5 - Formas de erosão constatadas na área das nascentes.**



**Gráfico 6 - Formas de erosão constatadas no entorno da área das nascentes.**



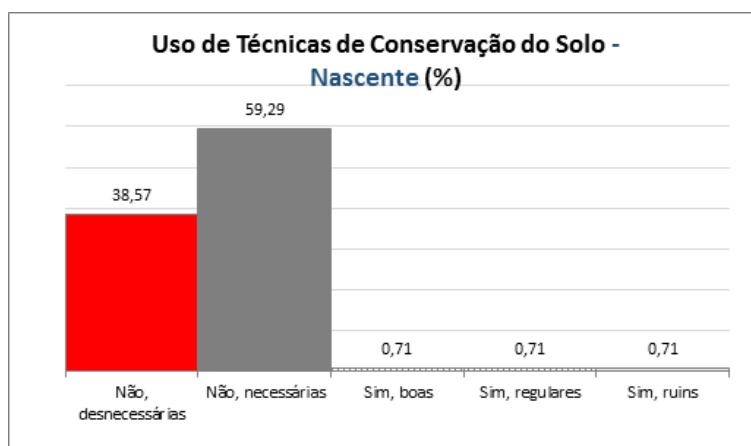
**Foto 8** – A direita: voçoroca na área da nascente. Note a escassa vegetação ripária, a presença de pasto no entorno e o grande potencial de erodibilidade (Foto: Equipe Manancial). **Foto 9** – A esquerda: Erosão no entorno provocada pelo pisoteio de gado bovino em pastagem intensamente degradada (Foto: Equipe Fonte).



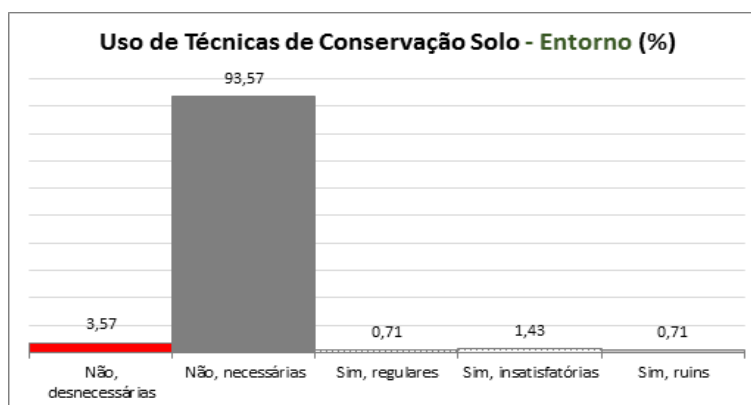
**Foto 10** – Panorâmica de área de nascente. Note a topografia acentuada, a presença de afloramentos rochosos, a escassa vegetação regenerante, pastagem degradada e aceiramento realizado no interior da área cercada (Foto: Equipe Nascente).



**Gráfico 7** - Qualificação das técnicas de conservação do solo (curvas de nível, ombreiras ou murundus, terraceamento etc.) aplicadas na área da nascente. Parâmetros: i) não há uso de técnicas, no entanto elas são desnecessárias para a recuperação da área; ii) não há uso de técnicas, no entanto elas são necessárias; iii) há sim o uso de técnicas, e elas são boas; iv) há o uso de técnicas e são regulares e; v) há o uso de técnicas, no entanto são ruins.



**Gráfico 8** - Qualificação das técnicas de conservação do solo (curvas de nível, ombreiras ou murundus, terraceamento etc.) aplicadas no entorno da área da nascente.



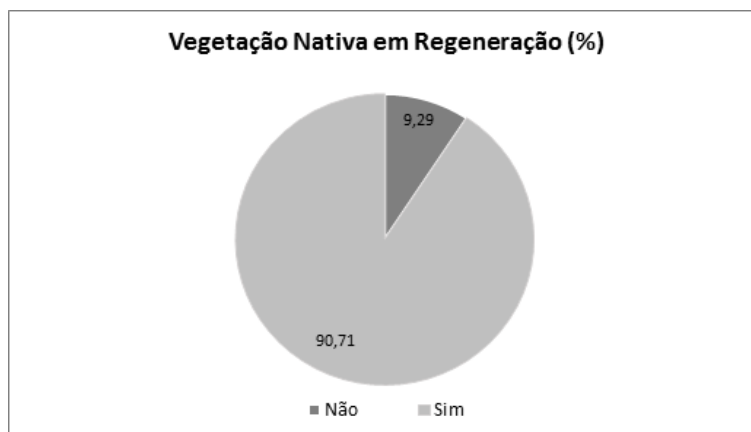
#### 4.5. DA FLORA LOCAL

Em algumas situações, pequenos fragmentos de floresta nativa e a presença de animais silvestres, tanto no entorno como na área junto à nascente, podem possibilitar a

regeneração natural da vegetação nativa, graças à contribuição com propágulos de espécies arbóreas e arbustivas.

Durante as vistorias, foi observado que a maioria das nascentes (90,71%) possui formações vegetais nativas importantes para a regeneração da área, ainda que de forma incipiente (**Gráfico 9**).

**Gráfico 09** - Constatação de regeneração da vegetação nativa na área da nascente.



#### 4.5.1. Da Vegetação Observada

Foram registradas espécies que se classificam como nativas, exóticas, domesticadas e invasoras.

Dentre as domesticadas, se destaca a bananeira (*Musa spp.*), presente em boa parte das nascentes. Dentre as nativas se destacam os ipês (*Handroanthus spp.*) e bouganvilles ou primaveras (*Bouganvillea spp.*), com presença nas áreas cercadas e no entorno, inclusive em locais de intensa degradação e facilmente notadas por estarem floridas à época da vistoria (**Foto 11**).

Quanto às espécies observadas em áreas de vegetação regenerante, em Minas Gerais foram relatadas, em nomes vernáculos, o angico, acari, apuí, amoreira, aroeira-branca, assa-peixe, aroeira, aroeira-vermelha, angico-vermelho, arranha-gato, *Andropogon spp.*, bananeira-do-mato, bambu, babaçu, bacupari, coqueiro, coqueirinho, coqueiro-do-mato, carne-de-vaca, canela-de-velho, cipós diversos, carrapeta, cerejeira, chapéu-de-couro, camará, capim-cabeçudo, capim-gordura ou meloso, capim-napiê, capim-elefante, cerca-de-onça, cana-brava, grama-de-galo, conta-de-lágrimas, denço-do-brejo, guaxima, gameleira, guerana, grão-de-galo, ipê-do-cerrado, ipê-arco, imburana, jenipapo, jequitibá, lobeira, limão-do-mato, limãozinho, limão-galego, lírio, laranjeira, moreira, mulungu, mamona, malva, mulato, oruvalheira, pimenta, pimenteira, piorra, piuvinha, pau-d'alho, pau-magro, primavera-branca, siriguela, sapucaí, tiozinho, taioba e velame.

No estado do Espírito Santo foram relatados o angico-jacaré, ardeabo ou arrediabo, araçá açai, aroeirinha, açoita-cavalo, abacateiro, bromeliáceas diversas, bálsamo-branco, barreiro, crindiúva, café, cafezinho-do-mato, cactáceas diversas, candeia, capim-jaraguá, capim-navalha, capim-angola, coco, cítricos, canafístula, calabura, cascudo,

cajuzinho, cipó ou flor-de-são-joão, capororocas, cacau, dendê, erva-coelho, figueira, fruta-pão, guaribú, guaçatonga, guapuruvú ou bandarrra, palmeira-indaiá, jeribá, jerivá, jacarandá, louro-pardo, laranja-do-mato, língua-de-vaca, lírio-do-brejo, marinheiro, mandioca, monzê, negramina, peroba-amarela, peroba, quaresmeira, sapé, tatajuba e urtiga.

**Foto 11** – Região onde se localizam nascentes. Note a vegetação regenerante, pastagem, afloramentos rochosos e presença de Ipê, em amarelo, e de bouganvilles, na cor púrpura (Foto: Equipe Brotas).



Em ambos os Estados foi registrada a ocorrência de goiaba, pau-d'álho, bananeira, brejaúva, bouganville, cana-de-açúcar, ingá, ipê-amarelo, ipê-felpudo, ipê preto, inhame, palmáceas diversas, palmito-doce ou jussara, mangueira, mamão, *Mimosa pigra*, capim-colonião, capim braquiária, capim-quicuiu, capim-rabo-de-mula/burro, jurubeba jaborandi, juá, juncos, embaúba, silvicultura de eucalipto, gramíneas diversas, garapa, herbáceas diversas, helicônias, leiteira, lianas diversas, pteridófitas diversas, sete-capotes, samambaia-do-brejo, taboa e vinhático.

#### 4.5.2. Das Espécies Invasoras

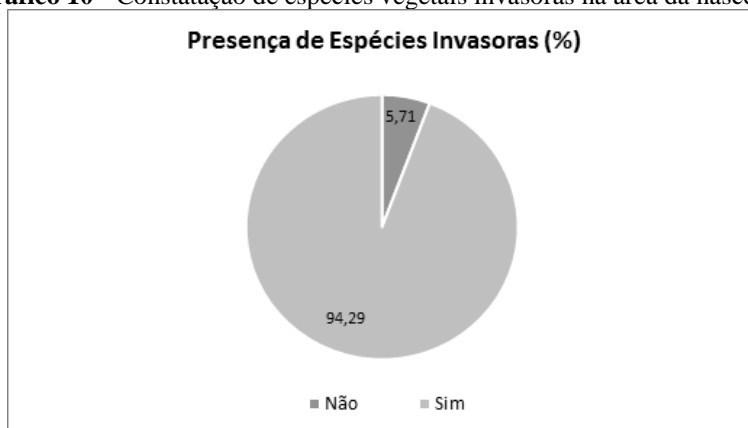
As principais espécies vegetais invasoras, identificadas nos pontos vistoriados, foram o capim "braquiária decumbens" (*Urochloa decumbens*), também conhecido como marmelada ou papuã, o capim-gordura ou meloso (*Melinis minutiflora*) e o capim-colonião (*Panicum maximum*).

Além das referidas gramíneas, em algumas áreas de nascente também foi observado o lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), um importante invasor de áreas úmidas ou encharcadas, conforme relatado pela Equipe Brotas.

Foram constatados, ainda, o capim regionalmente denominado braquiária-do-brejo, o capim-quicuio (*Urochloa umidicola* ou *Brachiaria umidicola*) e o capim-angola (*Brachiaria mutica* e *Brachiaria purpurascens*), todos também em áreas de nascentes, dada sua presença nas adjacências onde comumente as pastagens colaboram para a propagação.

Conforme frisado pela Equipe Surgente, o grau de invasão pelas espécies exóticas é tal, que alternativas ao controle por roçada e capina manuais devem ser implementadas, a exemplo de roçada mecânica (**Gráfico 10**). Ressalta-se que a roçada deve ser seletiva, haja vista que nas áreas das nascentes vistoriadas parte da vegetação regenerante foi roçada junto com as espécies invasoras.

**Gráfico 10** - Constatação de espécies vegetais invasoras na área da nascente.



No entorno, em áreas legalmente passíveis de uso agropecuário ou agroflorestal e que não afetem diretamente a recuperação das nascentes, o enfoque deve ser no sentido de conservação do solo e manejo adequado das espécies de interesse econômico, incluindo o capim-brachiaria, haja visto seu uso predominante na região.

#### 4.5.3. Da Produção de Mudanças

Em 27 de setembro de 2017, a Equipe Nascente dirigiu-se à sede do Instituto Terra, localizada no Município de Aimorés/MG, para conhecer a produção de mudas para o plantio das áreas a serem recuperadas.

A visita foi guiada por um técnico do instituto que presta assessoria, dentro do programa, aos proprietários na região de Colatina. Foi informado que o viveiro possui capacidade instalada para produção de 1.000.000 (um milhão) de mudas.

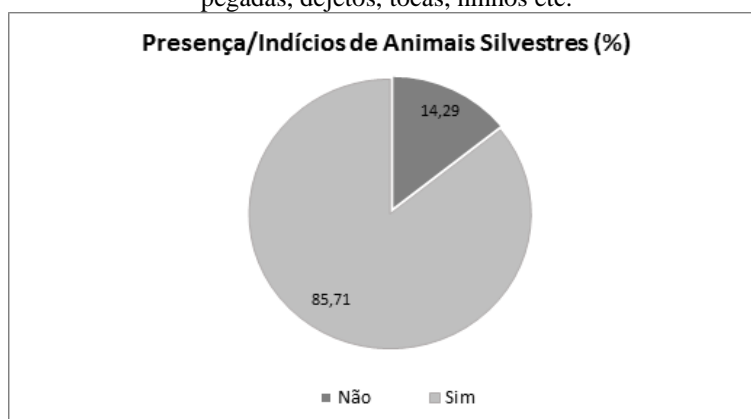
Mudas de diversas espécies nativas estavam sendo produzidas em sacolas plásticas e tubetes, entre elas o ingá-bravo, cedro-rosa, palmito-doce, ingá-de-metro, angelim-doce, angico-cangalha, ingá-cipó, ingá-branco, caroba, curindiba, ipê-felpudo, angico-canjiquinha, jenipapo, lobeira, jamelão, aroeira-pimenta, fedegosão e mulato-velho.

Havia mudas em diferentes estágios de desenvolvimento, sendo informado que o primeiro lote para plantio estaria pronto em um prazo de 30 a 40 dias.

#### 4.6. DA FAUNA LOCAL

Por meio de observações e registro oral da população local, foi constatada riqueza considerável de animais silvestres, característica de mata-atlântica. Neste contexto, a maioria das nascentes (85,71%) apresentava indícios de animais silvestres no momento das vistorias, principalmente aves (**Gráfico 11**).

**Gráfico 11** - Constatação de presença e/ou indícios de animais silvestres na área das nascentes, tais como pegadas, dejetos, tocas, ninhos etc.



A avifauna característica de áreas antropizadas e de formações florestais em estágios sucessionais iniciais é relativamente abundante, mesmo nas áreas mais abertas.

Nestas características estão incluídas as espécies quero-quero, urubu-preto, carcará, gavião-carrapateiro, anu-preto, alma-de-gato, picapau-do-campo, seriema e o sabiá-laranjeira. Foram relatados, ainda, o bem-te-vi, sanhaço, coleirinho, beija-flor-tesoura, penélope, jacus, João-congo, trinca-ferro e coruja.

A Equipe Brotas destacou o número significativo de corrupeções (*Icterus jamacaii*) avistados, principalmente no Espírito Santo, devido à sua preferência por áreas abertas mais secas. Apesar de onívoro, aprecia flores do ipê-amarelo e do mulungu, bem como a seiva das flores e frutos dos cactos (todos de ocorrência significativa na região).

Foram observados, também, ninhos de guaxo em áreas de borda ou próximas a fragmentos florestais, uma vez que esta espécie possui hábitos mais restritos.

Os frugívoros e onívoros florestais, cuja dieta é mais especializada, estão representados pelos Psittaciformes (periquitão-maracanã) e Galliformes (jacutinga).

O periquitão-maracanã habita áreas baixas e úmidas, com alimentação restrita a frutos e sementes e necessita de ocos para nidificação.

A jacutinga se alimenta principalmente de frutos carnosos encontrados em formações florestais. Todavia, sua alimentação não é exclusiva e inclui artrópodes, botões florais e sementes consumidos durante o forrageamento em áreas abertas, o que a torna

uma espécie chave para a dispersão de várias espécies vegetais nativas em processos de recuperação.

Nas áreas mais úmidas, a herpetofauna é representada por anfíbios, como pererecas e sapos (registrados por vocalização e avistamentos), enquanto nas áreas mais secas, com vegetação herbácea-arbustiva, foram observados répteis como calangos e jararacas.

A diversidade de artrópodes é um indicador de qualidade ambiental. Verificou-se em campo a predominância de Hymenoptera (abelhas, mamangavas, vespas, marimbondos e formigas cortadeiras ou carnívoras). Ordem de grande importância no processo de recuperação ambiental, participando da polinização, controle de espécies nocivas, reciclagem de nutrientes e revolvimento do solo.

Foram também constatados representantes de Isoptera (indivíduos de cupins Termitidae e diversas térmitas), Coleoptera (favorecidos pelas áreas de silvicultura), Lepidoptera (borboletas), Hemiptera (percevejos e marias-fedidas), Araneae (aranhas, teias e tocas) e Diptera (moscas, mosquitos e mutucas).

Em todas as nascentes foi observada a presença, ou indícios, de formigas e cupins de árvores ou de murundus. A Equipe Manancial encontrou um dos técnicos do Instituto Terra fazendo a distribuição de formicida (*Mirex*) aos proprietários beneficiados pelo programa. O controle de formigas e cupins é essencial nos primeiros estágios da recuperação ambiental para evitar a perda de vegetação regenerante.

Relatos locais foram a principal fonte de dados para a descrição da mastofauna, seguida por vestígios como tocas, pegadas e ossadas. Nesta relação estão carnívoros de grande e médio porte como onça-parda, suçuarana, gato-do-mato, gato-mourisco, jaguatirica, raposa, quati e guaxinim ou mão-pelada. Também foram relatados primatas como sagui-de-cara-branca, bugio, macaco-prego, além de capivaras, pacas, cotias, tatus, ratos-silvestres e morcegos.

Os animais domésticos encontrados foram predominantemente representados por gado bovino leiteiro. Ocorreram ainda registros de criações de equinos, ovinos, galinhas e patos nas proximidades das nascentes, inclusive com presença, ou indícios, na área cercada das nascentes (**Gráfico 12**).

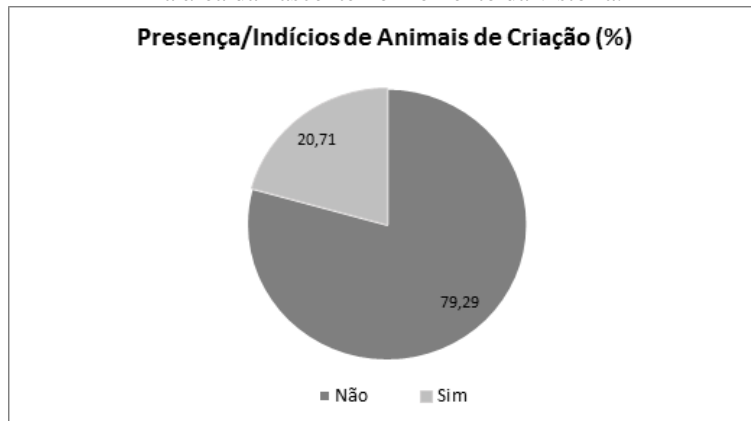
Cabe destacar a presença de instalações apícolas nas proximidades de alguns pontos vistoriados. As abelhas são alternativas sustentáveis para o uso de áreas, como no entorno das nascentes, causando o mínimo de impacto ambiental maximizando os benefícios da recuperação pela sua ação polinizadora.

## **5. DAS INTERVENÇÕES TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL**

Conforme já exposto, foi constatado que a maioria das áreas necessita de intervenções de recuperação ambiental, incluindo técnicas de conservação do solo, tanto no interior da área cercada quanto no seu entorno (59,29% das nascentes necessitam de intervenção dentro da área cercada e 93,7% precisam de intervenção no entorno) (Vide **Gráficos 07 e 08**).



**Gráfico 12** - Constatação da presença e/ou indícios (pegadas, dejetos) de animais de criação pastejando na área da nascente no momento da vistoria.



Entretanto, frisa-se que algumas áreas cercadas (38,37%) não necessitam de intervenção em seu interior, que se encontra relativamente preservado, no entanto, a grande maioria (93,57%) necessita de cuidados com relação a degradação de solo e pasto no entorno (Vide **Gráficos 07** e **08**). Estas áreas exigem a condução da regeneração natural com o manejo de espécies invasoras e monitoramento contínuo, além do controle da erosão e proteção contra incêndios.

Há ainda, áreas cercadas que aparentemente não necessitam de nenhuma intervenção, a não ser proteção, tanto em seu interior quanto o entorno. Infere-se que estas áreas são amostras controle, a fim de serem comparadas no futuro com as áreas recuperadas, conforme descrito na Nota Técnica nº 6/2017/DBFLO. Sugere-se que tais áreas não sejam contabilizadas dentre as 5.000 nascentes a serem recuperadas, haja vista não necessitarem de ações de recuperação.

### 5.1. DO CRONOGRAMA

O cronograma fornecido pela Fundação Renova para o período prevê as seguintes atividades de preparo do terreno: i) roçada manual e seletiva; ii) coroamento e contagem da regeneração natural; iii) controle das formigas cortadeiras; iv) calagem; v) preparo do solo e espaçamento; vi) adubação de base e; vii) tratos culturais em fragmentos remanescentes (**Tabela 2**).

Praticamente todas as nascentes vistoriadas se encontram cercadas, algumas ainda não estavam roçadas e não apresentavam aceiros. Algumas (16,43%) apresentavam coroamento e coveamento ou ‘berços’ aguardando o período chuvoso para o plantio de mudas (**Gráfico 13; Foto 12**).

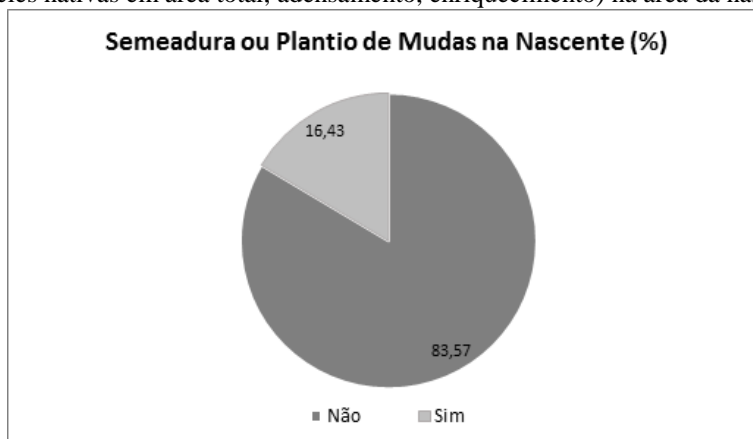
Ressalta-se que as vistorias ocorreram no início das atividades previstas no projeto para os meses de setembro e outubro e que outras ações, como plantio de mudas nativas na área da nascente e intervenções no entorno da nascente, ainda deverão ser realizadas.

Cabe registrar que, em algumas nascentes, foi observado o coveamento para plantio de mudas em áreas que não eram originalmente florestadas como em áreas úmidas (aflorestamento).

**Tabela 2** – Cronograma apresentado pela Fundação Renova em 20 de março de 2017. Fonte: “Relatório de Atendimento da Cláusula 163 – Recuperação de Nascentes na Bacia do Rio Doce – Ano 1”.

Etapas	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
i. Mobilização cadastro de propriedades											
ii. Projetos e croquis ou CAR											
iii. Produção de mudas											
Cadastramento e projetos concluídos											
iv. Distribuição de insumos											
v. Proteção (Cercamento)											
Proteção das Nascentes concluída											
vi. Instalação de fossas sépticas											
vii. Preparo do terreno											
Roçada manual e seletiva											
Coroamento e Contagem da Regeneração Natural											
Controle das formigas cortadeiras											
Calagem											
Preparo de solo e Espaçamento											
Adução de base											
Tratos culturais em fragmentos remanescentes											
viii. Plantio											
ix. Replântio											
Implantação concluída											Chuva

**Gráfico 13** - Constatação de ações relacionadas a semeadura direta ou plantio de mudas (plantio de espécies nativas em área total, adensamento, enriquecimento) na área da nascente.



**Foto 12** – Foto panorâmica de área de nascente. Note o coveamento, o roçamento, o aceiramento do lado interno da cerca, cerca confeccionado com 4 fios, a vegetação regenerante e a presença de pasto (Foto: Equipe Manancial).



## **5.2. DO PREPARO DO TERRENO**

Algumas áreas cercadas apresentam solo raso e afloramento rochoso associados à declividade acentuada que limitam o plantio de mudas. Possivelmente nestes casos, a melhor forma de conduzir sua recuperação seja a regeneração natural com manejo de espécies invasoras e plantio e/ou sementeira direta de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas de pequeno porte com sistema radicular compatível.

Foi observado em campo que algumas áreas cercadas possuem condições de conservação e regeneração relativamente avançadas, embora o entorno seja constituído de pasto, o que acabaria por dispensar alguns tratos culturais e plantio em área total, devendo ser observado o enriquecimento.

Entretanto, a maioria das nascentes avaliadas se insere num contexto de inadequação/ausência de manejo no trato cultural, o que resulta em solos extremamente degradados. Destacam-se culturas e pastos (inclusive com superpastejo) em áreas de uso restrito como topos de morro, locais com declividade acentuada e solos rasos, nas margens e no interior de corpos d'água. Em outras, o plantio de mudas em área total se encontra comprometido devido a presença de extensas voçorocas (Vide **Fotos 5, 8 e 9**).

Algumas nascentes, mesmo que estejam inseridas em área com manejo de pastagens adequadas até certo ponto, são totalmente desprovidas de vegetação ripária, tão necessária para proteção e manutenção do recurso hídrico.

Neste contexto, a supressão total da vegetação ripária nativa, somada ao mau uso e às alterações drásticas das características físicas dos solos resulta, dentre outros impactos, na incapacidade de absorção de água e na instalação de processos erosivos com o consequente assoreamento dos corpos d'água, atingindo sobremaneira, mesmo que indiretamente, as áreas de nascente (**Foto 13**).

## **5.3. DO CERCAMENTO**

Quase todas as nascentes se encontram cercadas, mesmo que de forma parcial (**Gráfico 14**). Ocorreram relatos de que algumas nascentes ainda não estavam cercadas devido a dificuldades na execução, no entanto já havia material disponibilizado e estava sendo providenciado o cercamento.

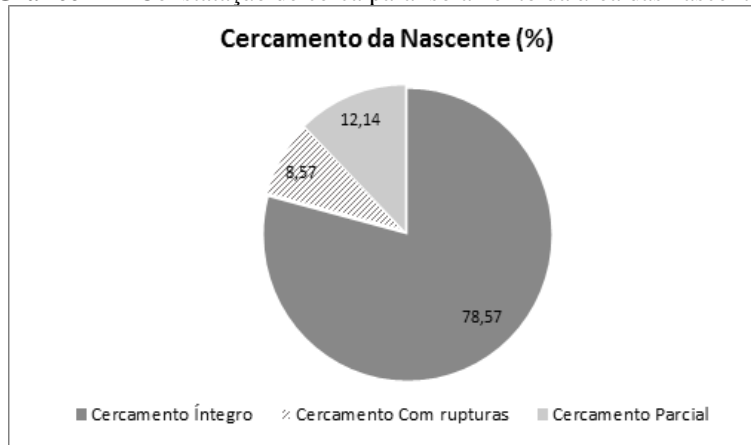
Destaca-se o relato colhido pela Equipe Cabeceira de um dos beneficiários do programa, o qual informou que o volume de água na nascente aumentou com o simples cercamento da área, por iniciativa prévia do proprietário, apesar do entorno se apresentar bastante seco e degradado.

Embora isso demonstre a efetividade do cercamento, é evidente que o simples cercamento não se aplica para a recuperação de todas as nascentes com seus variados graus de degradação.

**Foto 13** – Cabeceira de nascente. Destaque para a presença de pastagem, gado bovino, relevo acidentado, escassa vegetação regenerante concentrada em fragmentos e ausência de vegetação ripária (Foto: Equipe Brotas).



**Gráfico 14** - Constatação de cerca para isolamento da área das nascentes.



### 5.3.1. Do tamanho da área cercada

Conforme constatado pela Equipe Brotas, a Fundação Renova forneceu *kits* (conjuntos) individuais por nascente. Para cada nascente mapeada foram fornecidos dois rolos de arame farpado (aproximadamente mil metros lineares), cento e vinte estacas de 2,20m de altura, seis mourões e dois quilos de grampo.

Desta forma, o cercamento da área de proteção ambiental foi restringido em seu perímetro. Além disso, por vezes o cercamento, já limitado, foi utilizado para cobrir áreas de acúmulo de água (açudes e áreas úmidas) e não efetivamente a nascente em todo seu contexto, aquém do que a Lei 12.651/2012 dispõe sobre áreas que exigem recomposição e proteção.

Destaca-se que a proteção às nascentes e olhos d'água prevista na legislação federal é reforçada nos Estados atingidos pelo desastre de Mariana, por dispositivos na Política Florestal do Espírito Santo (Lei 5.361, de 1996, Art. 8º, § 1º, A) e nas Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade de Minas Gerais (Lei 20.922, de 2013, Art. 9º, IV).

Ademais, houve diferença significativa entre o quantitativo de material distribuído pela empresa e o quantitativo necessário para cumprir a recomendação mínima de 314 metros de perímetro, apresentada na metodologia fornecida pela Fundação Renova ("Recuperação de Nascentes na Bacia do Rio Doce – Relatório Ano 01").

Conforme **Tabelas 3 e 4**, considerando a metodologia de 314 metros de perímetro de cerca com 5 fios de arame e o espaçamento padrão de 2m entre as estacas, deixaram de ser distribuídas cerca de 16.000 estacas, 15 esticadores e 170.000m de arame. Destaca-se a predominância na utilização de arame farpado.

Ainda, conforme levantado pela Equipe Surgente, boa parte dos cercamentos que se encontram completos, apresentam área inferior ao estabelecido nos modelos geoespaciais fornecidos. Nessas nascentes a poligonal determinada para a recuperação não corresponde com a poligonal implantada.

Destaca-se que, conforme relatado na Nota Técnica nº 6/2017/DBFLO, uma inspeção dos anexos do Projeto já demonstrava que a grande maioria das nascentes não teria 0,78ha recuperados, consideradas as poligonais planejadas.

Em relato à Equipe Surgente, um dos técnicos do Instituto Terra, a serviço da Fundação Renova, informou que os polígonos foram traçados a partir de *software* de geoprocessamento e que, posteriormente, os mesmos foram alterados no momento da implantação, em função da aceitação dos proprietários. O técnico informou ainda que a Fundação Renova está atualizando a base de dados referente aos polígonos. Desse modo, deve ser apresentada pela empresa, formalmente, uma nova base de dados com os polígonos reais das áreas envolvidas no programa.

Conforme relatos da Equipe Nascente, há casos em que o proprietário manifestou a intenção de promover cercamento de uma área maior, mas informou que não recebeu material suficiente para tanto. Nesses casos, a expansão do polígono da nascente pode ter ocorrido por falta de material.

Em outros casos, conforme descrito pela Equipe Surgente, o proprietário alterou os limites da cerca a fim de evitar a redução da área produtiva.

**Tabela 3** – Material planejado e distribuído para implementação do cercamento (estacas e mourões).

<b>COMPARATIVO: RECOMENDADO X USADO NO PROJETO</b>		
<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Estacas de eucalipto tratado 08 a 10 cm de Ø recomendadas no projeto por nascente*	Unidade	151
Esticadores de eucalipto tratado 12 a 14 cm de Ø recomendados no projeto por nascente*	Unidade	6
Total de estacas de eucalipto tratado 08 a 10 cm de Ø recomendadas para 511 nascentes*	Unidade	77161
Total de Esticadores de eucalipto tratado 12 a 14 cm de Ø recomendados para 511 nascentes*	Unidade	3066
Total de estacas de eucalipto tratado 08 a 10 cm de Ø usadas	Unidade	60986
Total de esticadores de eucalipto tratado - 12 a 14 cm de Ø usados	Unidade	3051
Diferença entre o total de estacas de eucalipto tratado 08 a 10 cm de Ø recomendado e usado	Unidade	<b>-16175</b>
Diferença entre o total de esticadores de eucalipto tratado 12 a 14 cm de Ø recomendado e usado	Unidade	<b>-15</b>

\*Considerando: i) 314 metros de perímetro; ii) espaçamento padrão de 2m entre as estacas; iii) 1 esticador de eucalipto tratado - 12 a 14 cm de Ø a cada 60m.

**Tabela 4** – Material planejado e distribuído para implementação do cercamento (arame).

<b>COMPARATIVO ARAME: USADO X RECOMENDADO NO PROJETO</b>		
<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>
Perímetro do cercamento recomendado no projeto por nascente	metro	314
Arame recomendado necessário por nascente (5 fios)	metro	1570
Nascentes em recuperação	unidade	511
Total de arame distribuído para implementação	metro	633250
Total de arame recomendado para 511 nascentes	metro	802270
Diferença entre o distribuído e o recomendado	metro	<b>-169020</b>

OBS: Considerando uma cerca de 05 fios, 169.020m de arame corresponde a 33.804m de cerca.

Ante o exposto, o resultado da parceria com o proprietário é decisivo para a continuidade das ações de recuperação ambiental. Uma vez que houve alteração do cercamento pelo proprietário reduzindo a área, se a empresa optar por manter a unidade de recuperação, uma nova tratativa deve ser estabelecida.

A redução da área mínima a ser cercada ou a não ampliação do cercamento para além dos limites estipulados por falta de material, sobretudo em local que requer ampliação dos limites da área a recuperar, pode afetar o alcance do objetivo da Cláusula 163 do TTAC.

Contudo, conforme apontado pela Equipe Nascente, foram registrados casos em que o proprietário cercou uma área maior, até mesmo toda a cumeeira da cabeceira de

captação, geralmente em formato de anfiteatro, evitando o acesso do gado nas proximidades da nascente. Nestes casos, o cercamento total da área foi complementado por cercas já existentes na propriedade e/ou por iniciativa e recursos do proprietário, sem subsídios da empresa.

Conforme exposto pela Equipe Surgente, alguns proprietários demonstraram interesse em aderir a programas de recuperação de áreas degradadas presentes em topos de morro. Tais proprietários poderiam ser contemplados em demais programas como o resultante da Cláusula 161 do TTAC.

Cabe ressaltar que, conforme relato da Equipe Manancial, em alguns locais a limitação do cercamento se deu por a nascente se localizar próximo a divisas de propriedades, cujos proprietários não se beneficiaram do programa ou simplesmente não se interessaram.

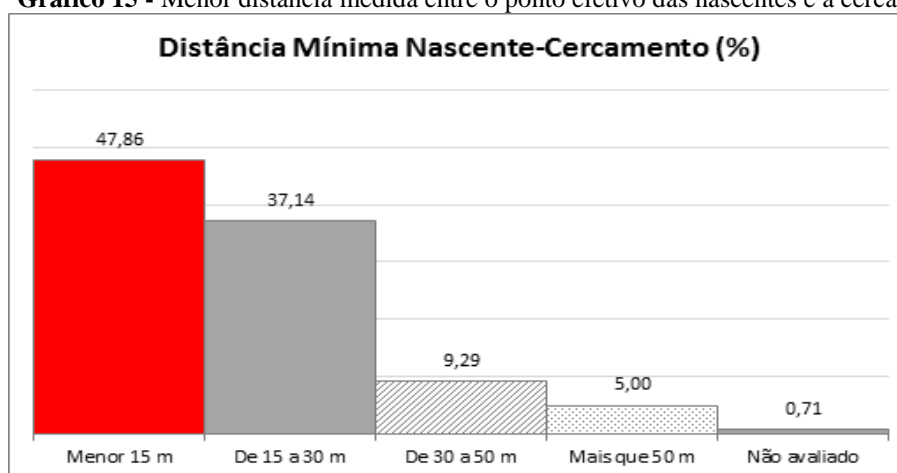
Verificou-se, ainda, que em certos locais o cercamento foi realizado em apenas 3 frentes, com o quarto limite definido por um grande afloramento rochoso ou por um espelho d'água formado por barramentos.

Chama muita atenção a distância da cerca em relação ao local de insurgência da nascente. Na maioria das vezes a distância adotada não se mostrou suficiente no contexto do projeto para efetividade das medidas protetivas da área.

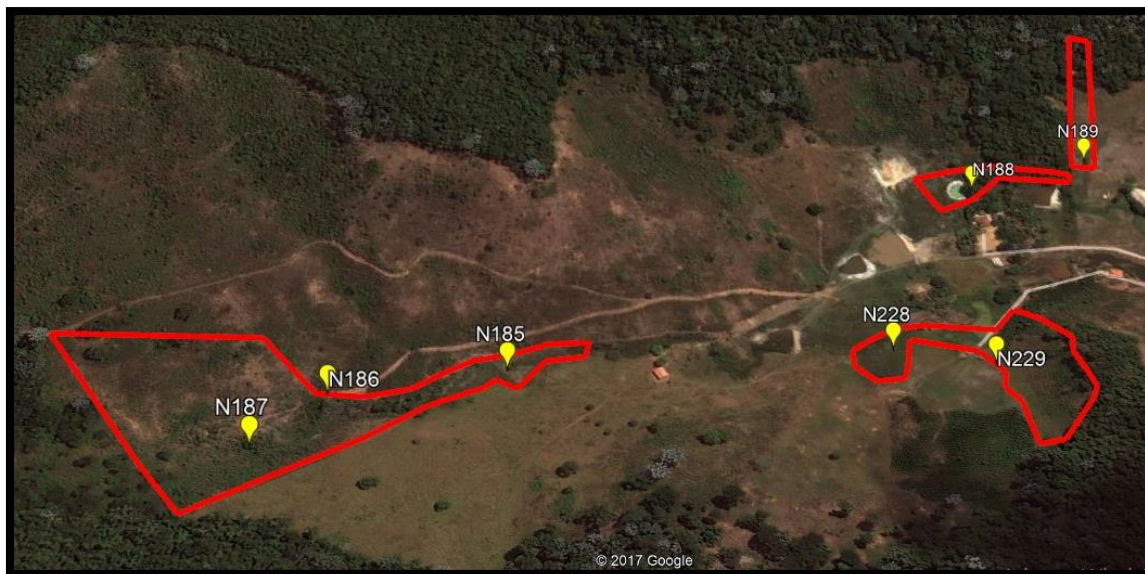
Conforme dados levantados pelas equipes, 85% das nascentes vistoriadas se encontram a uma distância entre 0 a 30m da cerca, sendo que o mínimo recomendado seria de 50m. Em apenas 5% das nascentes a cerca se encontra a mais de 50m do olho d'água. Em alguns casos, a distância era de apenas 2,0 metros (**Gráfico 15; Foto 14**).

Cabe ressaltar que, considerando 314m de perímetro, infere-se que a metodologia apresentada pela Fundação Renova indicou o cercamento no raio mínimo de 50m da nascente.

**Gráfico 15 - Menor distância medida entre o ponto efetivo das nascentes e a cerca.**



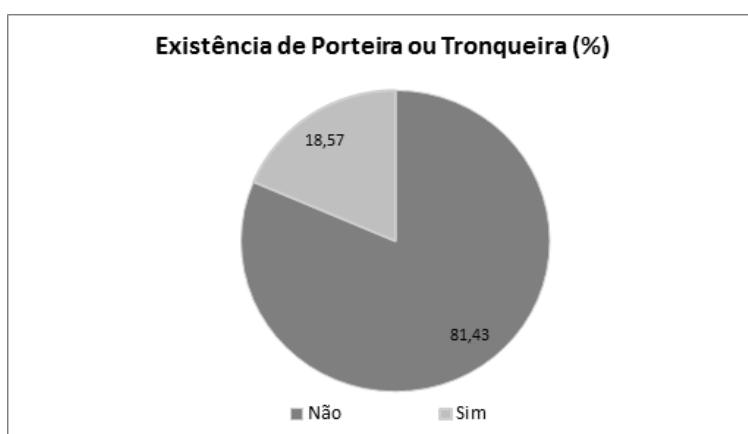
**Foto 14** – Polígonos de demarcação de área a ser recuperada, fornecidos pela empresa. Note a proximidade dos limites de implantação do cercamento com os pontos de referência, marcados como local de insurgência da nascente.



### 5.3.2. Do acesso às áreas cercadas

Quanto a presença de tronqueiras (colchetes) (**Gráfico 16**), foi informado pelo proprietário que elas objetivam o acesso para manutenção e monitoramento das ações de recuperação.

**Gráfico 16** - Constatação de porteiras ou tronqueiras na cerca confeccionada para isolar a área da nascente.



Entretanto, entende-se que a presença de tronqueiras pode estar associada à disponibilização da área para pastoreio, sendo tal prática não recomendável na área das nascentes, em virtude do risco de contaminação do corpo hídrico, além da erosão gerada pelo pisoteio, prejudicando a recuperação da área.



Corroborando com isso, a constatação de uma quantidade significativa (20,71%) de nascentes vistoriadas com indícios de gado bovino (presença de dejetos e pegadas) no interior da área cercada (Vide **Gráfico 12**).

Ademais, foi registrada, na maioria das nascentes, a presença de animais de criação no entorno. Em algumas áreas, se mostrava evidente o forte impacto causado nas proximidades das nascentes.

A situação se apresenta ainda mais grave quando o cercamento foi reduzido, ou se encontra muito próximo à nascente, com o objetivo de possibilitar a dessedentação do rebanho bovino. Destaca-se ainda que, em 12,1% das nascentes vistoriadas, o cercamento foi realizado de forma parcial deixando, como consequência, parte do curso hídrico sem proteção adequada (Vide **Gráfico 14**).

### 5.3.3. Da aplicação dos Mourões e do Arame

Foram averiguados diversos problemas na instalação das cercas, dentre eles: i) distância inadequada entre o solo e o último fio de arame (de cima para baixo); ii) estacas soltas (sem ancoragem) em áreas brejosas e em lajes, aumentando o risco de rompimento devido à frouxidão; iii) utilização predominante de arame farpado; iv) arames frouxos por terem sido esticados de forma inadequada; v) grande distância entre mourões em alguns pontos; vi) reaproveitamento de cerca antiga em estado de conservação incerto e; v) ausência de mourões esticadores em pontos recomendados (**Fotos 15 e 16**).

**Foto 15** – A esquerda: cercamento frouxo. Note que as estacas não se encontram fixadas (Foto: Equipe Brotas). **Foto 16** – A direita: destaque para a utilização de 4 fios de arame farpado na cerca, a presença de exóticas invasoras na área cercada, o aceiramento e potencial de erodibilidade (Foto: Equipe Brotas).



Considerando que o observado, em grande parte dos pontos, foi que o acompanhamento e as instruções aos proprietários não foram efetivas quanto a realização das ações, é importante frisar que essas ações sejam realizadas e monitoradas sob a supervisão de técnicos da Fundação Renova.

Em algumas propriedades a própria empresa conduziu o cercamento, geralmente quando havia falta de mão de obra na propriedade ou por preferência do proprietário.

Entretanto, na maioria das propriedades os insumos foram entregues aos proprietários para que eles executarem as ações, com subsídio financeiro da Fundação Renova. Isso pode ter ocasionado, em alguns casos, o dimensionamento e instalação do cercamento não adequados à metodologia proposta.

Conforme relatado pela Equipe Fonte, concordando com o exposto, muitos proprietários demonstraram preocupação com a execução das ações sem acompanhamento técnico, principalmente para o uso de defensivos agrícolas, como a formicida.

Foi muito comum encontrar cerca de arame farpado com quatro fios, sendo que a distância entre o solo e o último fio (mais próximo ao solo) está fora das especificações da Nota Técnica nº6/2017/DBFLO, citada no documento da Fundação Renova – “Recuperação de Nascentes na Bacia do Rio Doce – Relatório Ano 01”. Ressalta-se que o documento apresentado pela Fundação Renova previa, na metodologia, dois tipos de cerca a serem implantadas, ambas com cinco fios.

Em conversa com da Equipe Nascente com o técnico do Instituto Terra, que presta assessoria na região, foi recebida a informação de que as primeiras cercas instaladas com distanciamento de 40cm do solo foram destruídas pelo gado, motivo pelo qual foi decidida a redução da distância mínima do fio mais próximo do solo. Tal decisão precisa ser melhor estudada.

Devido aos impactos ocasionados à fauna silvestre pelo arame farpado, é recomendado a utilização de arame liso para confecção do cercamento, ao menos no fio mais próximo ao solo. O arame liso é, inclusive, mais resistente ao rompimento pelo gado. Cabe frisar que o estabelecimento de populações viáveis e a manutenção do trânsito de fauna nas áreas em recuperação, são fundamentais ao fluxo gênico e restabelecimento do processo sucessional.

#### **5.4. DO ROÇAMENTO**

A maioria das áreas vistoriadas se encontravam roçadas. Entretanto, observou-se que, em grande parte delas, não foi levado em conta as orientações para manutenção das espécies regenerantes já presentes. A eliminação de regenerantes durante as roçadas não seletiva prejudica a condução da regeneração natural, principal técnica a ser adotada (**Foto 17**).

A Equipe Nascente relatou que uma das áreas estava sendo roçada no momento da vistoria com o uso de roçadeira mecânica. Na ocasião, o operador da roçadeira informou que foi orientado a promover a roçada das gramíneas exóticas, no entanto, foi observado que estavam sendo mantidos apenas os indivíduos arbóreos, sem distinção dos regenerantes arbustivos e arbóreos de menor porte.

Além disso, em alguns locais específicos, em virtude da declividade da área e da situação de degradação do entorno, a roçada total com exposição de solo oferece risco de intensificação de processos erosivos. Nestes casos é recomendado, na medida do possível,

minimizar ao máximo as roçadas generalizadas, promovendo a roçada pontual e seletiva ou somente no entorno do coroamento.

**Foto 17** – Vegetação regenerante geralmente roçada por inobservância de orientações repassadas aos prestadores de serviço (Foto: Equipe Manancial).

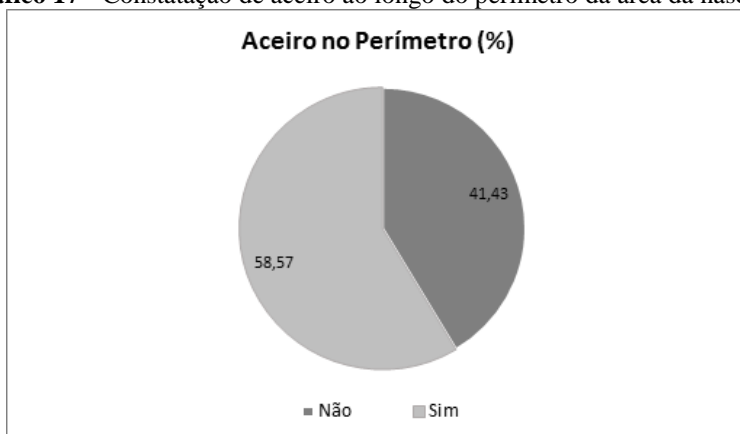


Foram poucas as áreas vistoriadas em que se constatou a execução apenas do cercamento, sem roçada e aceiro. Entretanto, foi informado que em tais áreas as ações estavam sendo providenciadas.

### 5.5. DO ACEIRAMENTO

Na maioria das áreas cercadas (58,6%), verificou-se a limpeza junto à cerca, considerada como “aceiros” (**Gráfico 17**). Porém, boa parte dos “aceiros” possuíam dimensões menores que as recomendadas pelo projeto, podendo não serem efetivos para proteção da área em caso de incêndios, muito comuns na região (Vide **Fotos 10, 12 e 16**).

**Gráfico 17** - Constatação de aceiro ao longo do perímetro da área da nascente.



Alguns aceiros apresentam pontos de exposição de solo, que podem resultar em processos erosivos no período chuvoso, principalmente aqueles realizados em área de intensa declividade (Vide **Foto 10**).

Em alguns pontos vistoriados, conforme descrito pela Equipe Nascente, foi realizada a limpeza sem necessariamente constituir aceiro, considerando a conexão com o fragmento florestal vizinho. Nestes casos, embora haja um pequeno aceiro ao redor da

cerca, as copas dos fragmentos florestais interno e do entorno se encontram, sendo evidente a ineficiência do aceiro, de forma que este não seja recomendado no local.

Uma observação que chama atenção se refere à variação da alocação do aceiro. Foram constatados aceiros confeccionados totalmente no interior da área cercada; no entorno da área cercada e; em ambos os lados da cerca. O aceiramento realizado totalmente no lado interno da área cercada reduz a área de plantio prejudicando a recuperação ambiental.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Identificou-se a necessidade de dirigir medidas que conciliem o uso agropecuário com ações de conservação do solo. Há urgência no manejo adequado de pastagens e no controle de processos erosivos, em especial de voçorocas, cuja evolução impacta diretamente a área das nascentes que se pretende recuperar.

Para o controle emergencial dos processos erosivos, as medidas de conservação do solo, associadas às soluções previstas no projeto, devem ser pontuais e dirigidas para as linhas de drenagem e locais de erosão mais intensa, principalmente a decorrente de estradas e voçorocas.

Especial atenção deve ser dada para as bacias de captação a montante dos olhos d'água. Elas auxiliam na infiltração de água e na conservação do solo, o que colaborará para a manutenção do recurso hídrico a longo prazo.

Sugere-se que algumas nascentes, dentre as 5.000, sejam selecionadas como áreas experimentais para a adoção de medidas de conservação do solo e de recuperação ecológica para além da área cercada, em parceria com o proprietário, visando o uso sustentável de pastagens, bem como das bacias de captação a montante da nascente, inclusive com implantação de sistemas agroflorestais.

Para isto, poderiam ser selecionadas nascentes com características geográficas marcantes e com potencial viável para o uso sustentável, como o fato de possuírem áreas de drenagem menores ou características notáveis. Tais medidas poderão potencializar a capacidade de recarga do lençol freático e produzir resultados que possam servir de modelo para disseminação e uso pelos demais proprietários não beneficiários do programa.

Da mesma forma, sugere-se selecionar, dentre as 5.000 nascentes, áreas experimentais com características de cabeceira de vale convergindo para a área de drenagem, com potencial para implantar a recuperação ambiental de toda a bacia de captação.

Neste caso, poderiam ser adotadas medidas complementares no entorno do cercamento, com o uso de técnicas e/ou estruturas apropriadas (como paliçadas, terraços etc.) que aumentem a infiltração de água e potencializem a retomada da vazão na nascente. Tais áreas serviriam como exemplo e estímulo para futuras adesões a longo prazo.

Reforça-se a necessidade de alternativas para os locais de dessedentação do gado, fora do leito dos cursos d'água, aproveitando o relevo natural local para tomadas d'água por gravidade, por exemplo, e conciliando a atividade agropecuária com recuperação de nascentes e APPs, ainda que se mantenham barramentos existentes.

Por fim, as recomendações para os pontos amostrados buscaram considerar que a escolha e a combinação de técnicas a serem adotadas dependerão das aptidões naturais da área, das vocações produtivas do proprietário e das soluções previstas no projeto, o qual deve ser passível de adaptações, sempre que necessárias, desde que apresentem melhorias na execução e na obtenção de resultados.

## 7. CONCLUSÕES

7.1. Em um terço das nascentes o curso d'água se encontra seco por diversas razões, dentre elas a degradação ambiental, a erosão e o déficit hídrico dos últimos anos.

7.2. Em face de a atividade principal das propriedades ser a pecuária, foi observado, em diversos casos, a presença de algum tipo de barramento, seja para adução e abastecimento local, seja para dessedentação direta, pelo gado bovino principalmente.

7.2.1. Há a necessidade de implantação de alternativas viáveis, para dessedentação de animais, que não impactem diretamente a recuperação ambiental.

7.3. A área de proteção ambiental foi restringida em seu perímetro (120 estacas e 6 esticadores), por vezes cobrindo áreas de acúmulo de água (açudes e áreas úmidas) e não efetivamente as nascentes, aquém do que a Lei 12.651/2012 dispõe sobre áreas que exigem recomposição.

7.3.1. Ao limitar o material disponível para o cercamento, subestima-se a área de proteção ambiental podendo prejudicar o alcance da meta disposta na Cláusula 163 do TTAC.

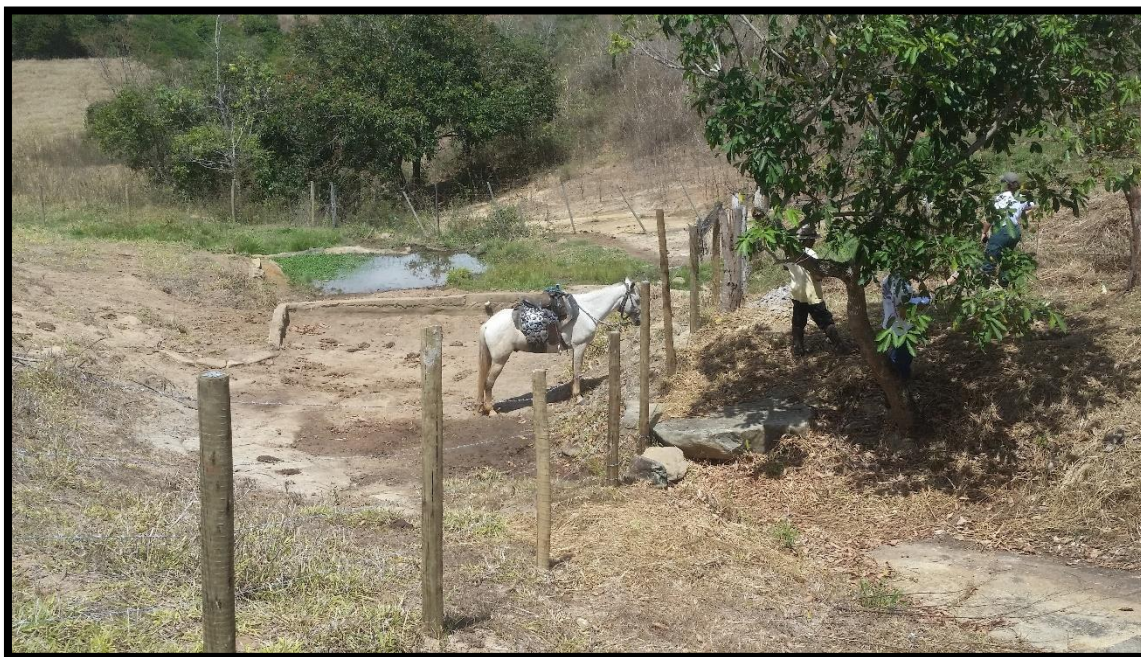
7.3.2. É mister não condicionar um subsídio fixo para cada nascente contemplada. A limitação do recurso limita a proteção de áreas efetivas para a recuperação das nascentes. A potencial área de nascente torna-se muito mais ampla ao se considerar variáveis como topografia, relevo, bacia de captação, cobertura vegetal, características de uso do solo (atuais e históricas) e flutuação do lençol freático durante os ciclos de chuva e seca.

7.4. É necessário caracterizar a área de uma única nascente. Foi observado o 'surgimento' ou 'migração' de olhos d'água (em função do déficit hídrico, assoreamento e/ou degradação ambiental), demonstrando a correlação entre insurgências que estão muito próximas umas das outras formando um único corpo hídrico (**Foto 18**). Ademais, assim como um poço artesianos influencia outro poço situado nas proximidades, uma insurgência também pode influenciar outra que se localiza muito próxima.

7.4.1. A contagem de pontos de referência em locais indevidos leva a uma distorção da abrangência do projeto, onde apenas uma área cercada em recuperação conta com várias 'nascentes' contempladas, o que, na prática, reduz o cômputo de áreas recuperadas. O registro multiplicado de 'nascentes' em uma única linha de drenagem pode resultar em

quantidade final de nascentes protegidas menor que o efetivamente acordado no TTAC (500 por ano).

**Foto 18** – Área de nascente. A equipe se encontra a direita no interior da área cercada. Os barramento se encontram no entorno. Note o leito seco até o primeiro barramento, onde se encontra o cavalo. A água acumulada no segundo barramento advém de outro ponto de insurgência. Segundo relato do caseiro que acompanhou a equipe, nesta nascente houve uma ‘migração’ do ponto de insurgência da água para a jusante (Foto: Equipe Manancial).



7.4.2. Ainda, o registro de pontos considerados como ‘nascentes’ em locais com pouca ou nenhuma efetividade quanto a sua função ecológica, ou sem nenhuma conectividade com a microbacia, dificulta o alcance do objetivo estabelecido na Cláusula 163 de recuperar 5.000 nascentes que contribuam em termos de qualidade e quantidade de água no rio Doce.

7.5. Se faz necessário o emprego de critérios objetivos para seleção de nascentes com potencial de contribuição para a bacia do rio Doce, considerando a viabilidade técnica operacional de serem recuperadas, evitando a escolha de nascentes inviáveis em detrimento de outras com potencial significativo de recuperação.

7.5.1. Cabe frisar que a Cláusula 163 do TTAC prevê 5.000 nascentes recuperadas, não podendo ser contabilizadas, para efeito de comprovação de cumprimento da referida Cláusula, as recuperações de APPs fisiograficamente incompatíveis com o conceito de nascente.

7.6. O modelo econômico de produção predominante na região é, tradicionalmente, o de baixa tecnologia em relevo acentuado. A soma destes fatores criou uma paisagem de baixa produtividade e alto impacto ambiental. Qualquer proposta de intervenção ambiental necessariamente deve passar pela pactuação de um novo modelo produtivo. O proprietário, neste cenário, tem papel determinante como agente da transformação.

7.7. Outro fator importante é a presença dos órgãos estaduais e municipais, principalmente de assistência técnica e extensão rural, (EMATER, IEF, Secretaria Municipal de Meio Ambiente), visando a orientação e motivação dos produtores para

práticas produtivas complementares à recuperação das nascentes e mais apropriadas à realidade da região.

7.7.1. A insuficiência de assistência técnica pelos órgãos competentes foi motivo de reclamação de boa parte dos produtores visitados. Isto também contribui para o manejo inadequado e para a não observação da legislação ambiental vigente por parte dos proprietários.

7.7.2. Foi observado em campo, a necessidade de um Plano de Comunicação Social e Assistência Rural, voltado ao público envolvido nas ações de recuperação de APPs, que envolva os CBHs, órgãos ambientais estaduais e municipais, a sociedade civil, entre outros. O plano é necessário para garantir o diálogo e a informação na busca de estratégias para o uso consciente dos recursos naturais; e para aplicação de técnicas adequadas de manejo e conservação do solo.

7.7.3. Instituições estaduais, como Emater e IEF, e os sindicatos de trabalhadores rurais possuem ações locais. Tais instituições podem participar de um plano convergente de ações a ser apresentado aos proprietários, de modo sinérgico, cujo resultado em muito tem a contribuir ao objetivo proposto. Podem participar também como colaboradores os órgãos municipais, principalmente de municípios que captam água das microbacias para o abastecimento de residências.

7.7.4. Cabe relatar o caso de Itambacuri/MG. Durante as vistorias, a Equipe Surgente recebeu a informação de que o município de Itambacuri foi contemplado com um projeto do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com foco em práticas agrícolas sustentáveis. O projeto é conduzido pela Secretaria de Agricultura do município e pela Emater/MG. A área da nascente em epígrafe foi contemplada com este programa de recuperação de nascentes e apresenta práticas sustentáveis, como o sistema agroflorestal.

7.8. A implantação de pastagens no entorno da área das nascentes inspira preocupação, caso não sejam adotadas técnicas de proteção de solo, controle da erosão e controle de espécies que poderão adotar comportamento invasor no interior da mencionada área. Tal situação é favorecida pela presença recorrente da intensa declividade do terreno.

7.8.1 A efetividade da proteção ambiental das nascentes localizadas em áreas rurais, com a recuperação dos serviços ambientais prestados, está diretamente relacionada às condições do entorno. São preponderantes questões relativas ao: i) manejo de solo (determinação das aptidões agrícolas, planejamento, tratos culturais não danosos, utilização de técnicas de conservação do solo como curvas de nível, cordões de contorno, terraços etc.); ii) implantação/adequação dos sistemas de drenagem (irrigação, escoamento superficial das culturas, captação e direcionamento de água dos acessos etc.); iii) isolamento das potenciais áreas de nascentes (sem limitação de insumos/material) e; iv) manutenção de vegetação nativa (mesmo que arbustiva e/ou herbácea) nas grotas localizadas imediatamente à montante das áreas úmidas.

7.9. É notório que muitos cercamentos vistoriados, subsidiados pela Fundação Renova, não contemplaram áreas a montante das nascentes que, geralmente, se encontram em situação de intensa degradação com a presença marcante de erosão laminar, ravinas e voçorocas, formadas pelo escoamento das águas pluviais no relevo inclinado. Tal situação pode comprometer a recuperação da nascente devido ao grande potencial de assoreamento.

7.9.1. Ainda quanto aos cercamentos, foi notado que muitos continham deficiências em sua implantação, como arames frouxos, espaçamento inadequados entre fios e estacas, estacas mal fixadas, presença de tronqueiras, uso de arame farpado na primeira linha próxima ao solo. Haja vista a predominância da pecuária no entorno das nascentes, uma cerca bem feita pode ser determinante para a recuperação ambiental, ao passo que garante proteção contra a invasão da área pelo gado.

7.10. A maioria das nascentes vistoriadas possuem potencial para exercer função ecológica no âmbito da bacia hidrográfica do rio Doce, desde que seja condicionada a recuperação das cabeceiras de drenagem, em razão do alto grau de degradação dos solos no entorno com potencial carreamento de sedimentos para a área da nascente.

7.10.1. Foi observado que diversas áreas tiveram sua delimitação reduzida, com alterações na programação ou durante a implantação do cercamento. Tais modificações podem ter ocorrido por diversos motivos, dentre eles: i) em razão da ação ter sido delegada ao beneficiário; ii) por ação realizada pela Samarco/Fundação Renova, considerando o desinteresse do beneficiário em cobrir a área pré-determinada; iii) por falta de orientações claras e eficientes ao beneficiário, bem como o monitoramento da ação; iv) devido a artefatos na delimitação da poligonal realizada pela Samarco/Fundação Renova; v) por limitação de material; vi) devido a expansão da área por iniciativa individual e custeada pelo beneficiário e; vii) por a nascente se localizar próxima a divisa de propriedades, onde o vizinho não foi contemplado ou não se interessou pelo projeto.

7.10.2. A demarcação da área a ser recuperada atendeu, algumas vezes, à conveniência e interesses particulares do proprietário, em detrimento da adoção de critérios técnicos podendo, dessa forma, prejudicar a efetividade das medidas protetivas e esforços do programa.

7.10.3. Por outro lado, complementações do perímetro, englobando áreas úmidas maiores e/ou bacias de captação mais efetivas, foram feitas por iniciativas individuais com recursos próprios do beneficiado pelo programa, demonstrando sensibilidade quanto ao assunto.

7.11. As intervenções nas nascentes e entorno devem seguir critérios técnicos rigorosos que visam a recuperação ambiental da área (análise do solo, declividade, índices pluviométricos, clima, disponibilidade de recursos, tanto financeiros quanto naturais como sementes, mudas, adubos, recursos hídricos, entre outros); além de estarem associadas à legislação vigente, aos objetivos específicos de cada propriedade, aptidões produtivas locais, bem como, anseios e motivações do proprietário, sempre orientadas por técnicos devidamente habilitados de maneira clara e acessível.

7.11.1. O roçamento no interior das áreas cercadas está ocorrendo de forma não seletiva, necessitando melhor acompanhamento e orientação junto aos trabalhadores durante a execução da ação.

7.11.2. Foram observados aceiramentos realizados no lado interno de cercamento. Em prática, isso representa redução da área a ser recuperada. Além, disso, o espaçamento do aceiro deve ser seguido de forma rigorosa, a fim de dificultar o avanço de espécies invasoras e de proteger efetivamente a área contra os incêndios, que são muito comuns na região por diversos razões.



7.11.3. Haja vista que não foi observado o emprego de técnicas de conservação do solo por parte da empresa, ações emergenciais de combate à erosão precisam ser dirigidas em muitas das nascentes, devido ao alto potencial de erodibilidade comprometendo a recuperação ambiental pelo assoreamento.

7.12. Em algumas nascentes, pequenos fragmentos de floresta nativa e a presença de animais silvestres, tanto no entorno quanto na área próxima à nascente, podem possibilitar a regeneração natural da vegetação nativa com propágulos de espécies arbóreas e arbustivas, ainda que de forma incipiente.

7.12.1. Foi relatada a presença de animais silvestres (veado, tatu, paca, calangos, macacos, suçuarana e outros), avifauna diversa (pica-pau, bem-te-vi, seriema, trinca-ferro, sabiá e outros), insetos (abelhas, libélulas, borboletas, cigarras, formigas, cupins, cupim-de-árvore e outros), principalmente em locais onde havia presença de água.

7.13. Cabe destacar que falhas no planejamento e distorções na execução do projeto, seja por qualquer agente, não exime a responsabilidade da Samarco/Fundação Renova em cumprir a Cláusula 163 do TTAC. O resultado parte da premissa de que ao final do Programa restarão, no mínimo, 5.000 nascentes ambientalmente recuperadas exercendo sua função ecológica no âmbito da bacia do rio Doce, não se confundindo com 5.000 áreas simplesmente protegidas.

7.13.1. Por fim, uma vez que o curso d'água e nascente são ambientes especialmente protegidos, sujeitos ao regramento legal estabelecido na Lei Federal 12.651/12, e os proprietários possuem áreas que se enquadram nessa situação, é relevante aos proprietários e a empresa, seja pela Cláusula 163 ou pela Cláusula 161 do TTAC, ampliar a área cercada aos limites da área que contribui efetivamente para a recarga do curso hídrico. É fundamental combater os processos erosivos, principalmente em locais que se destacam pelos graus de degradação do meio ambiente e das áreas agricultáveis.

## **8. RECOMENDAÇÕES**

8.1. Apesar de se reconhecer a influência do déficit hídrico acumulado da região no período da vistoria, sugere-se incluir, como uma meta do projeto, alcançar o retorno da água corrente das nascentes para os córregos, especialmente aqueles em que os habitantes locais relatam se tratar de cursos d'água perenes, que servem ou serviram ao abastecimento de residências e/ou ao uso recreativo a relativamente pouco tempo.

8.2. Recomenda-se estudar e incluir, nos projetos, alternativas mais adequadas e sustentáveis aos barramentos, com a adoção de soluções para a dessedentação que evitem o acesso dos animais aos cursos d'água, prática comum nas propriedades, haja vista que o pisoteio observado agrava os processos erosivos nas margens dos cursos d'água e dos açudes, gerando assoreamento, afetando a qualidade da água e impedindo a regeneração da vegetação ripária.

8.3. Recomenda-se reavaliar a limitação máxima de material ou subsídio por nascente, podendo ser considerado a estipulação de um mínimo razoável, a depender das características de cada nascente, que alcance o objetivo da recuperação ambiental de forma viável.

8.3.1. O tamanho da área a ser cercada deve ser avaliada pelo técnico responsável considerando, dentre outros aspectos, o relevo, conformação vegetal, estado de degradação, processos erosivos, volume e qualidade da água, flutuações do lençol freático, dispositivos legais, uso e ocupação do solo, presença de açudes, barramentos e/ou estruturas de captação.

8.3.2. Sugere-se considerar, como condição de beneficiário do programa, a cessão de área mínima estabelecida para o cercamento, evitando as distorções entre o previsto no projeto apresentado pela Fundação Renova, a legislação ambiental vigente e iniciativas individuais que reduzem a área cercada além do mínimo exigido na legislação e/ou necessário para recuperação ambiental.

8.3.3. Deve-se avaliar o interesse do proprietário em aumentar a área cercada da nascente, englobando tanto áreas a montante quanto a jusante, quando esta for viável e necessária para a recuperação ambiental. O cercamento de tais áreas pode ser fator decisivo na avaliação do cumprimento da meta prevista na Cláusula 163 do TTAC.

8.3.4. Quando houver interesse, sugere-se incluir como beneficiárias deste programa e/ou de outros programas, as propriedades vizinhas de nascentes cujos cercamentos foram limitados pelos limites da divisa.

8.3.5. Uma vez que em alguns casos houve alteração do cercamento pelo proprietário, se a empresa optar por manter a unidade de recuperação, uma nova tratativa deve ser estabelecida.

8.4. É preciso estabelecer se é pertinente considerar como ‘nascentes’ distintas dois ou mais olhos d’água próximos (menos de 100m) convergindo em uma única linha de drenagem.

8.4.1. Haja vista que a água do solo é bastante dinâmica, podendo tomar diferentes caminhos de acordo com variações de clima, relevo, vegetação e solo, sugere-se que, em tais casos, seja considerado o polígono protegido como um só ponto de referência, por se tratarem de olhos d’água parte de uma mesma região de afloramento, sob a mesma bacia de captação e mesmo regime hídrico.

8.5. Recomenda-se estabelecer critérios para priorizar a seleção de nascentes conforme potencial de contribuição para a bacia do rio Doce, significância de uso e presença de água ou relato de que esta presença tenha ocorrido a relativamente pouco tempo.

8.5.1. Sugere-se priorizar a participação de proprietários enquadrados em Programas de Agricultura Familiar, focos de ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural). A Lei Geral de Ater, em vigor desde janeiro de 2010, é um marco de evolução na extensão rural pública no Brasil. Ela é um dos caminhos para que o Brasil alcance a universalização dos serviços da assistência técnica e extensão rural para os agricultores familiares.

8.5.2. Recomenda-se que, propriedades contempladas no programa de recuperação de nascentes tenham prioridade na implantação dos demais programas de recuperação ambiental, como o resultante da Cláusula 161 do TTAC, sendo desejável a proteção, no mínimo, da área das APPs até os limites das fontes de degradação que afetam o processo de recuperação das nascentes.

8.5.3. Sugere-se priorizar em outros programas como o resultante da Cláusula 161 do TTAC, as propriedades vizinhas que são essenciais para a manutenção das nascentes.

8.5.4. Sugere-se, ainda, priorizar em outros programas como o resultante da Cláusula 161 do TTAC, as áreas do entorno das nascentes que apresentam variações de pastagem manejada a intensamente degradada entre fragmentos florestais nativos, próximos uns aos outros, com a finalidade de unir tais fragmentos.

8.5.4. Nos casos de contemplação da área em outros programas, é importante frisar que os diferentes programas sejam implementados de forma complementar, cumprindo suas metas sem sobreposição de ações e resultados.

8.6. Considerando a paisagem predominante de pasto degradado na região, o oferecimento de ATER sobre recuperação de pastagens é importante para dirigir ações e monitoramento de processos erosivos no entorno das nascentes.

8.6.1. Sugere-se envolver, de forma direta e continuada, órgãos propositores de assistência técnica e extensão rural - ATER, garantindo efetividade das ações de recuperação ambiental na área das nascentes, bem como orientações para conservação do solo no entorno das nascentes, considerando o manejo adequado da área (combate a erosões, melhorias para recarga de lençol freático, controle de espécies invasoras, prevenção de incêndios, recuperação e manutenção da vegetação nativa).

8.6.2. Cabe intermediar parcerias entre proprietários e setores de produção agrícola, como, por exemplo, a EMATER, as associações de apicultores, sindicatos rurais e os programas de agricultura familiar, buscando alternativas às pastagens no entorno das nascentes, sobretudo em locais onde haja o interesse do proprietário e em locais onde já se constata intensa erosão ou intenso potencial de erodibilidade.

8.6.3. Sugere-se promover abertura de cursos de capacitação sob demanda, para gestores públicos, voltados para captação de recursos para recuperação ambiental e conservação do solo. Ações integradas dos municípios e Estados com o presente programa de recuperação ambiental de nascentes poderá maximizar os resultados em termos de quantidade e qualidade de água na bacia do rio Doce.

8.7. Recomenda-se incluir, nos programas de recuperação ambiental resultantes do TTAC, o estímulo às técnicas de recuperação ambiental e manejo que possibilitem o restabelecimento da vegetação nativa aliada a alternativas de produção, como os sistemas agroflorestais.

8.8. Recomenda-se encontrar alternativas viáveis de captação de água, como tomadas de água fora das áreas de nascente e direcionadas para cada propriedade, conforme necessidade de dessedentação de animais ou uso de subsistência.

8.9. Sugere-se expandir ações de proteção para as grotas a montante das nascentes, garantindo a manutenção da bacia de captação com o impedimento da implantação de pastagens. A pecuária em locais íngremes corrobora para a degradação advinda do prejuízo ao desenvolvimento da vegetação nativa, compactação do solo pelo pisoteio do gado e consequente potencialização dos processos erosivos com risco de assoreamento dos corpos hídricos.

8.9.1. Sugere-se que o projeto concentre esforços na recuperação dos taludes das cabeceiras das nascentes e no correto disciplinamento das águas pluviais oriundas de estradas e morros, através, por exemplo, da construção de caixas secas e murundus e

redirecionamento do fluxo para diminuição da energia hidráulica, para efetiva proteção das nascentes, onde couber.

8.10. O controle de espécies invasoras, destacando-se as gramíneas capim-braquiária (*Urochloa decumbens*) e capim-gordura (*Melinis minutiflora*), pode ser realizado concomitantemente com o plantio de mudas e deve ser realizado de forma estritamente seletiva e bem orientada, com estratégias para evitar a supressão acidental de indivíduos jovens de espécies nativas, tanto da comunidade regenerante quanto daquela oriunda dos futuros plantios.

8.10.1. Sugere-se que, pelo menos em um primeiro momento, os proprietários e os trabalhadores contratados sejam acompanhados diretamente e orientados por um técnico sobre a importância da manutenção das espécies regenerantes, por meio da roçagem seletiva.

8.10.2. Sugere-se alterar o cronograma, incluindo a realização do coroamento, contagem e marcação da regeneração natural antes da roçada manual e seletiva, a fim de evitar o roçamento da vegetação regenerante por acidente.

8.10.3. Recomenda-se rever a prática de roçada total com exposição de solo em áreas muito declivosas, para ser evitada intensificação de processos erosivos. Nesse mesmo contexto, recomenda-se, onde couber, a priorização de uso de roçadas apenas para o coroamento das mudas ou ainda em faixas para evitar exposição de solo.

8.10.4. Recomenda-se o manejo e controle da taboa (*Thypha domingensis*) para redução da evapotranspiração em áreas úmidas. Da mesma forma, deverá ser manejada a espécie exótica invasora lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), característica de ambientes úmidos e brejosos e de comportamento bastante agressivo nesses ambientes.

8.11. Recomenda-se o estabelecimento de critérios mínimos para as ações, de recuperação ambiental e monitoramento, a serem desempenhadas diretamente pelos beneficiários do programa de recuperação de nascentes.

8.11.2. Sugere-se o fornecimento de guia/manual com cronograma e orientações claras, específicas e em linguagem adequada aos beneficiários do programa. O conteúdo seria dirigido para as ações de recuperação ambiental e monitoramento contínuo das áreas (incluindo informações sobre os processos sucessionais de recuperação de nascentes), quando houver qualquer ação delegada aos beneficiários, como, por exemplo, o cercamento, aceiramento, roçamento seletivo, ações de conservação do solo, bem como o controle da erosão, de espécies invasoras e de artrópodes.

8.12. Com relação ao tipo de cercamento (tipo e quantidade de fios, distâncias entre fios e distância entre esticadores), deve ser reforçada a necessidade de serem observadas as recomendações da Nota Técnica nº6/2017/DBFLO e citadas na metodologia do documento da Fundação Renova – “Recuperação de Nascentes na Bacia do Rio Doce – Relatório Ano 01” para as próximas nascentes.

8.12.1. Sugere-se que a Fundação Renova preste esclarecimentos quanto à utilização de 4 fios na confecção das cercas ao invés de 5 fios, conforme previsto na metodologia

do projeto disposto no documento apresentado - “Recuperação de Nascentes na Bacia do Rio Doce – Relatório Ano 01”.

8.13. Com relação ao tipo de cercamento, no que diz respeito à instalação da primeira linha de arame próxima ao solo, deve ser reforçada a necessidade de serem observadas as recomendações da Nota Técnica nº6/2017/DBFLO e citadas no documento da Fundação Renova – “Recuperação de Nascentes na Bacia do Rio Doce – Relatório Ano 01” para as próximas nascentes.

8.13.1. Sugere-se que, para as próximas cercas, seja utilizado, para a linha mais próxima ao solo, fio de arame liso em substituição ao arame farpado, com pontos específicos de levantamento para facilitar o tráfego e evitar injúrias a animais silvestres da região, conforme recomendações dispostas na Nota Técnica nº 6/2017/DBFLO e na metodologia do projeto apresentado pela Fundação Renova. O arame liso é insumo de qualidade superior, resistente e mais durável, o que impede seu rompimento pelo gado.

8.13.2. O fio mais próximo ao solo deverá ser elevado a uma altura mínima que permita a passagem de fauna silvestre, importante para a recuperação ambiental no tocante à distribuição de propágulos.

8.14. Quanto à presença de tronqueiras (colchetes), cabe melhor orientação aos proprietários, reforçando os compromissos firmados para plena proteção das áreas, já se prevendo a situação de regeneração da vegetação no período de chuvas e a atratividade da área para o pastoreio.

8.15. Ainda quanto ao cercamento, recomenda-se que: i) mourões localizados em solo rochoso, que foram mal instalados, sejam fixados (chumbados); ii) locais onde ocorre grande espaço entre estacas sejam corrigidos a fim de manter os arames esticados; iii) locais onde as posições de mourões esticadores não obedecem ao recomendado sejam corrigidos e que; iv) arames frouxos sejam esticados de maneira adequada, incluindo a fixação correta dos esticadores no solo.

8.16. Recomenda-se implantar o aceiramento predominantemente do lado externo da área cercada. O aceiro realizado no lado interno da área cercada reduz a área de plantio interferindo na recuperação ambiental, que muitas vezes já se encontra com delimitação inferior ao exigido pela legislação ambiental.

8.17. Recomenda-se não incluir, no cômputo das 5.000 nascentes a serem recuperadas, aquelas nascentes cercadas que não necessitam de nenhuma intervenção de recuperação ambiental (a não ser a proteção) e que já exercem sua função ecológica no âmbito da bacia do rio Doce. Tais nascentes podem ser utilizadas como amostras controle, conforme recomendado pela Nota Técnica nº6/2017/DBFLO, e servirão como base de futura comparação entre os ecossistemas nativos e recuperados.

8.17.1. A existência de pasto degradado na área lindeira inspira preocupação com relação aos impactos para o local protegido, no que diz respeito à propagação de fogo, erosão e reinfestação por gramíneas exóticas. Nesse sentido, na área de borda que margeia a cerca, deve-se promover o plantio de espécies de rápido crescimento (para sombreamento), a manutenção de aceiros, bem como ações efetivas que evitem a propagação de incêndios e o avanço de processos erosivos.

8.18. Sugere-se questionar a Fundação Renova sobre a procedência, espécies principais e quantitativo de mudas a ser utilizado nas 500 primeiras nascentes do projeto.

8.19. Cabe frisar que falhas no planejamento e distorções na execução do projeto, seja por qualquer agente, não exime a responsabilidade da Samarco/Fundação Renova em cumprir a Cláusula 163 do TTAC. O resultado parte da premissa de que ao final do Programa de Recuperação de Nascentes restarão, no mínimo, 5.000 nascentes ambientalmente recuperadas, exercendo sua função ecológica no âmbito da bacia do rio Doce, não se confundindo com 5.000 áreas simplesmente protegidas.

8.20. Por fim, recomenda-se encaminhar o presente relatório ao CBH-Doce, bem como aos Governos dos Estados e Municípios envolvidos, para análise e manifestação quanto às ATERs.

## 9. ENCAMINHAMENTOS À FUNDAÇÃO RENOVA

1. A Fundação Renova deverá adotar, no que couber, todas as ações recomendadas para cada ponto vistoriado. As ações encontram-se resumidas no tópico Recomendações acima, descritas nos relatórios das equipes e serão integralmente disponibilizadas nos arquivos digitais resultantes da operação. **PRAZO:** 60 dias.

2. Deve-se apresentar status de cumprimento de todos os itens já pedidos no âmbito da Operação Águas, Fase Olhos D'Água I, especificando data e nº de protocolo de cada documento, e definindo cronograma de atendimento para os itens que porventura ainda não tenham sido atendidos. **PRAZO:** 15 dias.

3. Deve-se apresentar as posições e as poligonais geográficas revisadas das nascentes em recuperação. **PRAZO:** 60 dias.

4. Deve ser reavaliada a contabilização como 'nascentes' distintas, dois ou mais pontos de insurgência próximos (menos de 100m) e convergentes em única linha de drenagem. **PRAZO:** 60 dias.

5. Deve ser reavaliada a contabilização de pontos geográficos considerados como 'nascentes' coincidentes com locais descaracterizados com o proposto; localizados fora da área cercada para recuperação ambiental; na mesma linha de drenagem; sem conectividade com a microbacia local e; com posição fisiográfica incompatível, considerando os conceitos de nascente e olho d'água. Para esta sugestão foram considerados os pontos de GPS previamente fornecidos, que precisam ser revisados. **PRAZO:** 60 dias.

6. Enfatiza-se que as nascentes cercadas deverão receber a devida sinalização com placas de identificação. Na placa deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Nomes da propriedade e do proprietário do imóvel rural onde se localiza a nascente;
- b) Dados com código da nascente em recuperação (verificar a possibilidade de gerar *QR Code* vinculado ao *WebGIS*);
- c) Coordenadas geográficas referentes a área protegida (01 ponto);
- d) Tamanho da área protegida, em m<sup>2</sup>;
- e) Datas de início das intervenções;

- f) Principais ações de recuperação previstas/executadas para a nascente (cercamento, roçagem, aceiramento etc.), conforme o projeto;
- g) Dados da empresa e do(s) responsável(eis) técnico(s) pelos trabalhos de recuperação ambiental;
- h) Telefones e meios eletrônicos para contato.

**PRAZO:** 60 dias