**PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE NASCENTES NA MICROBACIA DO RIACHO SANTANA**

**PROJETO TÉCNICO**

**SUMÁRIO**

[1. Objetivo Geral 2](#_Toc492048029)

[2. Objetivos específicos 2](#_Toc492048030)

[3. Apresentação 2](#_Toc492048031)

[4. Preservação e recuperação de nascentes 3](#_Toc492048032)

[4.1. **Caracterização das nascentes** 3](#_Toc492048033)

[4.2. **Localização** 4](#_Toc492048034)

[4.3. **Intervenções técnicas a serem realizadas** 4](#_Toc492048035)

[5. Anexos 9](#_Toc492048036)

[5.1. Planilhas orçamentárias 9](#_Toc492048037)

# Objetivo Geral

Executar intervenções técnicas voltadas à preservação e recuperação de nascentes e intervenções de promoção do uso sustentável da água das nascentes da microbacia do riacho Santana, no município de Santana-BA.

# objetivos específicos

- Proteger e recuperar áreas de preservação permanente (APP) vinculadas a nascentes, tendo como base o cumprimento da Lei nº 12.651/2012 – Novo Código Florestal;

- Promover o uso adequado do solo em áreas de recarga de nascentes;

- Implantar e disseminar boas práticas de conservação de água e solo no âmbito do desenvolvimento das atividades produtivas no meio rural;

- Promover o uso sustentável das águas das nascentes no meio rural;

# Apresentação

Nascente, segundo o novo código florestal, é o afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d’água. A nascente se constitui, portanto como o fundamento da bacia hidrográfica e consequentemente de todas as formas de vida associadas a esta unidade territorial. São áreas especiais e de extrema importância para a manutenção da saúde da bacia hidrográfica.

Tendo como foco a proteção, a preservação e a recuperação de nascente, O PLANO NASCENTE SÃO FRANCISCO representa uma proposta voltada à preservação e a recuperação hidroambiental da bacia do rio São Francisco e contempla a realização de intervenções necessárias à recomposição vegetal de Áreas de Preservação Permanente, à conservação das zonas de recarga hídrica e à promoção da sustentabilidade no uso da água no meio rural.

Considerando as premissas estabelecidas neste Plano, a 2ª Superintendência Regional da Codevasf (2ª/SR), cadastrou e caracterizou o estado de conservação de 18 nascentes localizadas em microbacias do riacho Santana, tributário do rio Corrente, visando executar intervenções técnicas ambientais necessárias à preservação e/ou recuperação das mesmas (cercamento, plantios, terraceamento, construção de bacias de captação, adequação de estradas vicinais etc.), e implantar os sistemas simplificados de uso sustentável de água das nascentes, onde couber.

# pRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE NASCENTES

## **Caracterização das nascentes**

As nascentes foram caracterizadas seguindo os critérios estabelecidos no Plano Nascente. A classificação do estado de conservação está descrita na tabela 1.

Tabela : Classificação das nascentes quanto ao estado de conservação.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NASCENTE | PRESERVADA | PERTURBADA | DEGRADADA |
| 1 | X |  |  |
| 2 |  | X |  |
| 3 |  | X |  |
| 4 |  | X |  |
| 5 |  | X |  |
| 6 |  | X |  |
| 7 |  | X |  |
| 8 | X |  |  |
| 9 | X |  |  |
| 10 |  | X |  |
| 11 |  | X |  |
| 12 |  | X |  |
| 13 |  | X |  |
| 14 |  | X |  |
| 15 |  |  | X |
| 16 |  |  | X |
| 17 |  |  | X |
| 18 |  |  | X |

A classificação do estado de conservação foi definida seguindo os critérios abaixo:

**Nascentes Preservadas** - Nascentes que possuem APP preservada, com presença de cobertura vegetal arbórea ou outro tipo de formação de ocorrência natural do local, com área de recarga conservada, ausência de criação de animais ou com baixo risco de pisoteio e/ou contaminação, recoberta por vegetação nativa e/ou explorada com atividades de baixo impacto com uso de técnicas de conservação de solo e água.

**Nascentes Parcialmente Degradadas (Perturbadas)** - Nascentes que apresentam relativa cobertura vegetal natural (arbórea ou outra) ocupando entre 30% e 70% de sua APP, com área de recarga explorada para agropecuária, presença de espécies exóticas, sobretudo gramíneas que dificultam a regeneração da mata nativa, localizadas em propriedades onde há criação de animais que ofereçam risco de pisoteio e/ou contaminação, porém, há remanescentes de vegetação próximos, com alto índice de biodiversidade, que facilitam a regeneração natural.

**Nascentes Degradadas** - Nascentes que apresentam sua APP com baixo ou nenhum tipo de cobertura vegetal natural (arbórea ou outra local) com ocupação entre 0% a 30%, recoberta por gramíneas exóticas, ausência de regeneração natural, ausência de banco de sementes/plântulas, criação de animais no entorno – pisoteio/contaminação –, solo pobre em nutrientes, ausência de remanescentes de vegetação nativa significativos nas proximidades, exploração da área de recarga e sinais de compactação do solo.

## **Localização**

O presente projeto será executado na zona rural do município de Santana-BA, abrangendo as seguintes comunidades e entorno: Fundão, Curral de Varas, Sítio do Meio, Ananás, Água Doce, Sossego, Brejinho, Cipó, Redondo.

A tabela 2 apresenta as coordenadas geográficas de cada nascente.

Tabela : Coordenadas geográficas das nascentes, no Datum WGS-84.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NASCENTE | Latitude S | Longitude O |
| 1 | -12 54' 57,38760'' | -44 09' 30,15000'' |
| 2 | -12 54' 50,11560'' | -44 09' 35,22600'' |
| 3 | -12 54' 45,44640'' | -44 09' 36,13320'' |
| 4 | -12 55' 10,05600'' | -44 09' 43,44480'' |
| 5 | -12 53' 32,37360'' | -44 10' 30,98280'' |
| 6 | -12 57' 06,91560'' | -44 13' 04,95120'' |
| 7 | -12 57' 05,51160'' | -44 13' 11,34840'' |
| 8 | -12 57' 59,85720'' | -44 14' 11,67000'' |
| 9 | -12 57' 33,93720'' | -44 13' 48,26280'' |
| 10 | -12 57' 21,18600'' | -44 13' 31,28520'' |
| 11 | -12 57' 02,33640'' | -44 10' 36,60600'' |
| 12 | -12 57' 07,94520'' | -44 09' 52,55640'' |
| 13 | -12 58' 07,39560'' | -44 05' 44,80800'' |
| 14 | -12 58' 11,98560'' | -44 05' 43,78200'' |
| 15 | -13 03' 07,01280'' | -44 04' 07,08960'' |
| 16 | -13 03' 07,89840'' | -44 04' 08,27760'' |
| 17 | -13 03' 05,70960'' | -44 04' 06,78000'' |
| 18 | -12 57' 54,53640'' | -44 08' 07,21680'' |

## **Intervenções técnicas a serem realizadas**

O descritivo das intervenções tem por base o plano nascente, portanto qualquer fato que não esteja claramente definido deverá ser seguido os preceitos do referido plano, desde que este se apresente suficiente.

A tabela 3 apresenta e quantifica as intervenções necessárias a serem realizadas em cada nascente.

Tabela : Identificação e quantitativo das intervenções a serem realizadas em cada nascente.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Intervenções**  **Nascentes** | Adequação ambiental de estradas (km) | Bacias de captação (un) | Terraços (km) | Cerca 5 fios (km) | Cerca 8 fios (km) | Plantio e semeadura (ha) | Outros |
| **Nascente 1** | Preservada | | | | | | |
| **Nascente 2** | 0,5 | 8 | - | - | - | - | - |
| **Nascente 3** | - | 4 | - | 0,20 | - | 0,07 | - |
| **Nascente 4** | - | 4 | 1,5 | 0,32 | - | - | - |
| **Nascente 5** | - | - | - | 0,80 | - | - | - |
| **Nascente 6** | 0,2 | 1 | - | 0,20 | - | - | Instalação de 1 bebedouro p/ gado\* |
| **Nascente 7** | 0,2 | 2 | - | 0,25 | - | - | Instalação de 1 bueiro na estrada\* |
| **Nascente 8** | Preservada | | | | | | |
| **Nascente 9** | Preservada | | | | | | |
| **Nascente 10** | - | - | - | 0,65 | - | - | - |
| **Nascente 11** | - | 2 | - | - | - | - | - |
| **Nascente 12** | - | 10 | - | - | - | - | - |
| **Nascente 13** | - | - | - | 0,40 | - | - | - |
| **Nascente 14** | 0,5 | 12 | 2,5 | 0,1 | - | 0,07 | - |
| **Nascente 15** | - | - | - | 0,1 | - | 0,07 | - |
| **Nascente 16** | - | - | - | 0,1 | - | 0,07 | - |
| **Nascente 17** | - | - | - | 0,1 | - | 0,07 | - |
| **Nascente 18** | - | - | 1 | - | 0,1 | 0,07 | - |
| **TOTAL** | **1,9** | **43** | **5** | **3,22** | **0,1** | **0,42** | **-** |

\*Ver detalhamento na planilha orçamentária.

Nas nascentes preservadas serão realizadas as seguintes atividades:

* Atividades de Educação Ambiental objetivando internalizar nos moradores/ocupantes da propriedade a importância da manutenção das nascentes preservadas;
* Capacitação dos moradores/ocupantes da propriedade para operarem os instrumentos necessários ao monitoramento da quantidade e da qualidade da água das nascentes, armazenamento e repasse dos dados ao CGM.

Nas nascentes parcialmente degradadas ou degradadas, as atividades a serem realizadas estão relacionadas a seguir:

**Cercamento** - O cercamento visa, sobretudo, o isolamento das APP da presença de animais, favorecendo o processo de regeneração natural e protegendo o olho d’água da contaminação causada por estes. Deverá ser realizada com mourões de eucalipto (tratado) medindo 2,20 m de altura, 11 a 19 cm de diâmetro espaçados de 6 em 6 m, intercalados com balacim de arame de 2 em 2 m, isolando a nascente com 5 fios de arame farpados ou 8 fios quando se tratar de criação de animais de pequeno porte como ovelhas.

**Plantio** - Os plantios de mudas juntamente com semeadura de espécies nativas visam restabelecer a cobertura vegetal das APP e de áreas de recarga (quando possível). Deve considerar o tipo de vegetação originalmente existente no ambiente onde estão inseridas as nascentes e o conjunto de boas técnicas agronômicas e florestais (coveamento, rega, adubação, cobate a formigas cortadeiras, tutoramento etc.), bem como deverão adotar baixa densidade de indivíduos (uma muda por cada 20 m² de área).

A semeadura será feita a lanço, diretamente no solo, de maneira a abranger toda a área degradada, combinando espécies de sementes florestais nativas. A técnica de transferência de serrapilheira (cobertura morta do solo) de área preservada poderá ser aplicada como alternativa à semeadura direta.

**Terraceamento** - Consiste na construção de terraços com uso de um trator de esteiras ou trator com arados de discos acoplados, dentre outros, tendo o propósito de disciplinar o volume de escoamento superficial das águas das chuvas. O terraço consiste em uma estrutura transversal ao sentido do maior declive do terreno, composta de um dique e um canal e tem a finalidade de reter e infiltrar a água da chuva, nos terraços em nível, ou escoá-la lentamente para áreas adjacentes, nos terraços em desnível ou com gradiente.

O dimensionamento do espaçamento entre terraços deverá ser calculado a partir de métodos notadamente comprovados, levando em consideração os fatores erosibilidade, uso do solo, preparo do solo, declive do terreno.

O uso do terraceamento é recomendado para declives superiores a 3%, comprimentos de rampa maiores que 100 metros e topografia regular. Será realizado nas áreas de recarga de nascentes onde se desenvolvem atividades agropecuárias.

**Bacias de captação (barraginhas)** - Bacias de captação de água da chuva ou barraginhas são bacias ou tanques implantados/escavados mecanicamente (pá carregadeira, retroescavadeira ou trator de esteira) no solo, em formato semicircular, alocadas em pontos estratégicos da área de drenagem ou áreas de recarga e que, através da redução da velocidade de escoamento, promovem a sedimentação dos sólidos suspensos nas águas pluviais. A quantidade e disposição das bacias de captação de água devem considerar o máximo escoamento superficial que pode ocorrer na área de drenagem a ser conservada e a capacidade de infiltração de água no solo do local que irá receber o escoamento, a fim de permitir a captação, o armazenamento e posterior infiltração da água advinda do escoamento superficial. As barraginhas podem ser construídas de forma associada com terraços, na extremidade destes, ou também associadas a estradas ecológicas, como parte de sua adequação ambiental.



Figura : Exemplo de bacias de captação de água da chuva.

As bacias terão formato mais próximo do circular e tamanho variável em função do número de bacias a serem implantadas, do volume de água a ser captado em cada uma delas e da velocidade de infiltração da água no solo. A bacia localizada em solo arenoso e profundo oferece maior velocidade de infiltração. Porém, naquela construída em várzea ou em solo mais argiloso, a velocidade de infiltração é menor; neste caso o seu tamanho deve ser maior. Não é recomendada a construção de bacias de grandes dimensões. Pode ser construída uma sequência de bacias menores, com a água passando de uma para a outra. As bacias podem ter de 3 a 10 m de diâmetro e profundidade média de 0,8 a 2,0 m. A linha de maior dimensão da bacia deve ficar posicionada no sentido perpendicular ao declive do terreno.

A retirada de terra deve ser do centro para as extremidades, mantendo as laterais inclinadas (taludes). Nos terrenos de maior declive, o arraste de terra é feito no sentido da sua caída. É recomendável que as cristas dos taludes fiquem niveladas e compactadas.

Na construção do canal que conduzirá a enxurrada para a bacia, utiliza-se em torno de 0,5m de diferença de nível, entre o início do canal e a bacia. No caso de a enxurrada atravessar o leito da estrada, pode-se utilizar de murundus como diques tipo “quebra-molas”. A bacia deverá ter um extravasor (ladrão) para o caso de não comportar o volume total de água. O escoamento deve ser direcionado para outra bacia, para a estrada ou outro local, desde que não tenha fragilidade à erosão.

**Adequação ambiental de estradas rurais** - consiste na preparação das estradas para que as enxurradas que passa pelas mesmas sejam conduzidas para bacias de captação, evitando erosão em seu leito.

Dentre as intervenções que podem ser utilizadas para adequação ambiental de estradas, cita-se: realocação do trecho; quebra de barranco (bota dentro); eliminação do banco de areia; eliminação dos buracos; encabeçamento de terraço com desnível; construção de terraço; construção de lombada; construção de bacias de captação de águas das chuvas; construção de bueiro etc.

**Educação ambiental** - As atividades de Educação Ambiental são palestras que objetivam internalizar nos moradores/ocupantes da propriedade a importância da manutenção das nascentes preservadas. Poderá ser feito simultaneamente com as intervenções técnicas, no momento de execução da mesma, onde os interessados poderão vivenciar a execução e entender o objetivo e mecanismo de funcionamento das mesmas. Serão distribuídas cartilhas que abordem os temas de forma didática.

**Capacitação para manutenção e monitoramento** - Os proprietários e também os membros do Comitê Gestor Municipal deverão receber treinamento e capacitação adequados para coleta dos dados qualiquantitativos das nascentes. Os moradores/ocupantes da propriedade deverão receber capacitação para realizarem a manutenção das intervenções realizadas (plantios e práticas mecânicas).

Para medição da vazão das nascentes, o método volumétrico deverá ser adotado no âmbito do PLANO NASCENTE São Francisco para nascentes pontuais, por ser um método viável para pequenas vazões. É realizado através da medição do volume escoado durante um período de tempo estipulado anteriormente, obtém-se assim, a vazão média durante esse tempo. Para a medição dos volumes utilizam-se tanques convenientemente aferidos; e para a contagem do tempo utilizam-se cronômetros (Rocha, 2011). Para nascentes difusas, ou seja, vários pontos de afloramento juntos, poderá ser utilizado o método da calha Parshal.

O monitoramento da qualidade da água é realizado com uso de kits (conjunto ou estojo) portáteis, compostos de frascos, reagentes e outros materiais para realização de análises físico-químicas, acompanhado de um folheto explicativo sobre o modo de usar, abordando a importância ambiental das variáveis analisadas.

Para que as intervenções técnicas ambientais necessárias à preservação e/ou recuperação das nascentes se mantenham eficientes, a manutenção das mesmas deverá ser feita anualmente pelos proprietários das áreas beneficiadas. A importância de se fazer esta manutenção deverá ser tema da capacitação, objetivando conscientizar os beneficiários a adquirirem essa atribuição.

Farão parte da manutenção as ações de desassoreamento, limpeza e reparo de erosão das estruturas que captam ou conduzem água; reparo das cercas de arame; condução do reflorestamento.

**Bueiro em concreto pré-moldado -** Consiste em implantar bueiros em concreto pré-moldado assentado com argamassa e bordas de proteção contra erosão, em estrada rural para travessia de águas pluviais. Constitui de duas linhas de bueiros de 6 m e diâmetro de 0,5 m.

**Bebedouro para gado -** Consiste em implantar bebedouro de alvenaria e concreto armado para lastro, com capacidade para comportar aproximadamente 30 animais. Apresenta formato circular com diâmetro de 3 m, altura de 0,5 m, contrapiso externo para pisoteio de animais e capacidade para 3500 litros de água.

# Anexos

## Planilhas orçamentárias

