

**FACULDADE CATÓLICA DE ANÁPOLIS  
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO EM PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

**RECUPERAÇÃO DE NASCENTE NO MUNICÍPIO DE SÃO  
FRANCISCO DE GOIÁS**

**JADER JEFFERSON MARQUES**

ANÁPOLIS  
2012

**JADER JEFFERSON MARQUES**

**RECUPERAÇÃO DE NASCENTE NO MUNICÍPIO DE SÃO  
FRANCISCO DE GOIÁS**

Artigo apresentado à coordenação da Faculdade Católica de Anápolis para obtenção do título de Especialista em Gestão e Planejamento Ambiental sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Adriane Guimarães.

ANÁPOLIS

2012

**JADER JEFFERSON MARQUES**

**RECUPERAÇÃO DE NASCENTE NO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DE  
GOIÁS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Especialização em Gestão e Planejamento Ambiental da Faculdade Católica de Anápolis como requisito para obtenção do título de Especialista.

Anápolis-GO, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012

Data da aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof<sup>a</sup>Ms. Adriane Guimarães**  
**Orientadora**

---

**Prof<sup>a</sup>. Esp. Aracelly Rodrigues Loures Rangel**

---

**Prof<sup>a</sup>. Ms. Adriana Sousa do Nascimento**

## RECUPERAÇÃO DE NASCENTE NO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DE GOIÁS

Jader Jefferson Marques<sup>1</sup>

Adriane Guimarães<sup>2</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho teve como foco a recuperação e a preservação da nascente do Córrego Santiago no município de São Francisco de Goiás, que não apresentava condições de se recuperar naturalmente, visto que foi detectada a degradação do solo e de sua vegetação. Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica para compreender teorias que abordassem as áreas de nascentes, matas ciliares, áreas verdes e os impactos ambientais que as mesmas vêm sofrendo. Para a recuperação e preservação da nascente foi feita uma cerca com arame farpado para que impedisse o acesso de animais de grande e médio porte evitando o pisoteio do solo nas proximidades da nascente. Foram plantadas mudas nativas do cerrado, bem como algumas espécies frutíferas, pois a vegetação desempenha um papel imprescindível para a nascente inclusive as gramíneas que protegem as encostas podendo impedir o seu desmoronamento e o soterramento.

**Palavras-chave:** Preservação. Recuperação. Nascente. Degradação.

### INTRODUÇÃO

Em uma propriedade rural ou até mesmo na zona urbana a área das nascentes deve ser muito bem preservada, pois é de um valor incalculável. É possível observar que nas últimas décadas o aumento dos desmatamentos nas encostas, topos de morros e matas ciliares vem causando um problema que pode ser facilmente observado, que é a redução no volume de água seguido da má qualidade da mesma.

O presente trabalho trás como tema a recuperação da nascente do Córrego Santiago localizada na Fazenda Cachoeirinha, no km 8 da GO 529, no município de São Francisco de Goiás, Estado de Goiás.

O objetivo deste foi participar da recuperação da nascente, visto que a mesma não possui condições de se recuperar naturalmente.

O desenvolvimento deste justifica-se pelo papel fundamental que as nascentes exercem na formação e manutenção dos recursos hídricos, bem como na preservação e conservação da biodiversidade, no fluxo gênico de fauna e flora, na

---

1- Graduado em Ciências Biológicas pela Faculdade Anhanguera de Anápolis, email jaderjefferson@hotmail.com

2- Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Goiás, email adrianeaguimaraesbio@yahoo.com.br

proteção do solo, na beleza de uma paisagem, na geração de trabalho para pequenos produtores e no bem-estar da população.

A proposta de recuperação ambiental da nascente apresentada neste trabalho tem por base uma prévia avaliação ambiental, que levou a compreender como ocorreu a degradação e quais as medidas necessárias para que se estabelecesse a recuperação da nascente.

## **1 DESENVOLVIMENTO**

### **1.1 RECUPERAÇÃO DE NASCENTE**

Um recurso natural que merece atenção de todos é a água, visto que é muito importante para a vida no planeta, porém, está ficando escassa devido a ação antrópica do homem. Para Campos, o desmatamento e a poluição são os principais fatores responsáveis pela escassez da água, que são consequência do crescimento desenfreado e inconsciente da sociedade moderna.

O homem é o principal agente que induz o processo de degradação, que acompanhado dos acidentes naturais diminui a possibilidade de produção de um ecossistema. Ao perder sua capacidade de produção, uma área é considerada degradada. Para Ferreira degradar é o mesmo que estragar, deteriorar, desgastar atenuar.

Mesmo sendo protegidas por lei, as nascentes, vêm sendo degradadas, possivelmente pelo fato de não se fazer cumprir a legislação e pela falta de conscientização da sociedade que visa o lucro e o consumismo desenfreado.

É importante ressaltar que mesmo havendo muito tempo que uma área esteja degradada, ainda deve ser feita uma tentativa de recuperação da mesma. A recuperação de nascentes evita o assoreamento dos rios, pode melhorar a estrutura do solo e conseqüentemente a infiltração de água para o lençol freático, dentre outros benefícios.

Para Castro e Lopes (2001)

As nascentes são fontes de água que surgem em determinados locais da superfície do solo e são facilmente encontradas no meio rural, sendo também conhecidas por olho d'água, mina, cabeceira e fio d'água. As águas que emanam das nascentes formarão pequenos cursos d'água que irá aumentar o volume das águas nos cursos adiante, até a chegada ao mar.

Uma grande parte das nascentes esta localizada nas partes altas montanhosas, ou seja, nas bacias de cabeceiras. Geralmente são estas nascentes que dão origem aos grandes cursos d'água. (CASTRO;LOPES, 2001)

Nos últimos anos os estudos para recuperação de matas ciliares e nascentes vêm sendo organizados de forma mais ativa, tais estudos são importantíssimos para os demais como forma de referência e conscientização da população em geral.

Martins (2001) afirma que:

Mata ciliar são formações de florestas às margens de córregos, ribeirões, rios, lagos, nascentes e reservatórios de água e são de extrema importância ambiental, principalmente na manutenção da qualidade da água, estabilidade do solo, das áreas marginais, corredores para o deslocamento da fauna, assim como para a dispersão vegetal e manutenção do ecossistema aquático. As matas ciliares são protegidas pela legislação federal (Código Florestal - Lei nº 4.7/65) e são consideradas de preservação permanente. Assim, toda a vegetação natural (arbórea ou não) presente ao longo das margens dos rios e ao redor de nascentes e de reservatórios deve ser preservada (MARTINS, 2001).

Preservar a vegetação das nascentes é uma maneira de garantir sua sobrevivência com a qualidade necessária e quantidade suficiente para o equilíbrio do ecossistema.

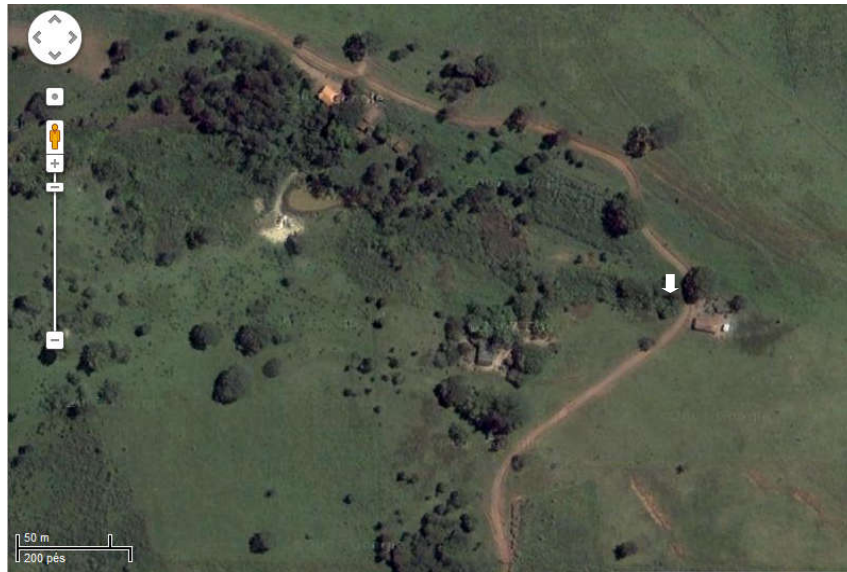
Uma nascente considerada adequada é aquela que fornece água abundante e contínua, própria para o consumo, é importante que tenha a variação da vazão situe-se dentro de um mínimo adequado ao longo do ano. Para que esse ideal seja obtido torna-se necessário contemplar a preservação e a recuperação dessas nascentes.

É imprescindível analisar a fração da mata nos arredores da área a ser recuperada, com isso serão adquiridos maiores conhecimentos sobre o solo, clima e vegetação local, auxiliando na escolha das mudas adequadas para aquela região. Essa atitude se torna necessária pelo fato de diversos tipos de plantas não serem adequadas para plantio ao redor das nascentes, visto que algumas absorvem muita água interferindo diretamente no volume da nascente.

O presente trabalho tem seu foco na recuperação da nascente do córrego Santiago, pertencente a Bacia Hidrográfica do Rio das Almas, localizada na Fazenda Cachoeirinha, no km 8 da GO 529, no município de São Francisco de Goiás, Estado de Goiás (Figura 1), cabe ressaltar que a nascente situa-se na divisa da

propriedade. Recuperar e preservar as nascentes dos cursos d'água são atitudes que propiciam a continuidade do aproveitamento das águas para as diferentes atividades humanas, mas são acima de tudo ações concretas em favor da vida, desta e das futuras gerações do planeta.

**Figura 1:** Local da Nascente (indicado pela seta).



**Fonte:** Foto Satélite Google Maps05/12/2011

O solo típico do planalto central, onde se encontra a maior parte do cerrado, é constituído de areias e argilas e de calcários e pedregulhos. A vegetação do cerrado é provida de raízes profundas, que lhes permite atingir grandes profundidades, alcançando a parte do solo que se encontra sempre úmida. Isso permite que tal vegetação tenha melhores condições de sobrevivência ao longo do período de estiagem. As gramíneas, por possuírem raízes curtas, são mais afetadas pelo período de estiagem, assim, entram em estado de latência, ou morte aparente.

Além da importância biológica, o Cerrado é o berço de nascentes e rios, pertencentes às três maiores bacias da América do Sul: São Francisco, Amazonas (Tocantins-Araguaia) e Paraná.

## **2METODOLOGIA**

Foi feito o isolamento com uma cerca de arame farpado para assim impedir o acesso de pessoas, veículos, bem como animais de grande e médio porte,

contribuindo assim para que não houvesse pisoteio do solo nas proximidades da nascente o que torna o solo compactado inviabilizando a infiltração de água na estação chuvosa.

Posteriormente foram retiradas as plantas que possuíam seus sistemas radiculares muito profundos (freatófitas), pois estas retiram muita água do lençol freático processo chamado de evapotranspiração podendo levar uma nascente a secar, a planta retirada foi o lírio do brejo.

O próximo passo foi o plantio de mudas em um raio de 10m da nascente, que são as pioneiras. Para o plantio nessa área foram observados alguns pré-requisitos muito importantes: a espécie da planta e sua resistência, pois nessa área há uma grande concentração de água levando ao encharcamento do solo. Foram monitoradas: Sangra-d'água, Embaúba, Taioba Bananeira, Inhame, Ingá de metro.

Em seguida, foram plantadas 36 mudas de árvores típicas da região, denominadas secundárias, pois elas se desenvolvem mais lentamente e necessitam da sombra das pioneiras. O plantio de mudas típicas da região é viável pelo fato de estarem adaptadas ao tipo de solo ocorrendo assim um maior desenvolvimento das mesmas. Foram plantadas: Mogno, Barú, Ipê Azul, Ipê Amarelo, Ipê Roxo, Tamarindo e caju.

A distribuição de mudas foi feita de forma bem cuidadosa cortando e retirando primeiramente a parte inferior da embalagem da muda, evitando assim o excesso de movimentações do torrão e abalo do seu sistema radicular, cortando também a lateral de forma vertical, levando-a até a cova e cobrindo-a com terra que por sua vez já estará misturada com o adubo orgânico. Com NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) é preciso maior cuidado na hora de colocá-lo na cova, não devendo colocá-lo muito perto da muda porque pode matá-la, será colocado a uma distância de 20 cm e, somente após, proceder a retirada da embalagem.

Recolher as embalagens do interior da área é uma maneira de colaborar com o meio ambiente levando em conta que o plástico da qual é feita a embalagem leva muitos anos para se decompor, dando a embalagem destinação adequada que pode ser a reciclagem. Será feito o combate às formigas de maneira ambientalmente correta, plantando gergelim entre as mudas plantadas.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**



Segundo Martins, um ecossistema torna-se degradado quando perde sua capacidade de recuperação natural após distúrbios, ou seja, perde sua resiliência. Dependendo da intensidade do distúrbio, fatores essenciais para a manutenção da resiliência como, banco de plântulas e de sementes no solo, capacidade de rebrota das espécies, chuva de sementes, dentre outros, podem ser perdidos, dificultando o processo de regeneração natural ou tornando-o extremamente lento.

A Figura 2 retrata as condições da nascente no mês novembro de 2011, pode-se notar que ela não possui condições de se recuperar naturalmente visto que há uma estrada e uma moradia desrespeitando o limite exigido pela Lei Federal nº 4.771/65, alterada pela Lei 7.803/89 e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001 que deve ter um raio mínimo de 50m de onde se localiza a APP (Área de Preservação Permanente), bem como há um livre acesso de animais e pessoas no interior da nascente, contribuindo assim para uma maior degradação.

**Figura 2**-Área adjacente da nascente 13/11/2011



**Fonte:** MARQUES, 2011. Autor da Pesquisa.

A Figura 3 mostra o interior da nascente com plantas que prejudicam e comprometem a vazão da água e a existência da nascente, bem como o interior da nascente após a realização da limpeza da mesma. Martins(1976 apudALVARENGA, 2004) aponta vazão como sendo o volume de água escoado na unidade de tempo em um determinado local do curso d'água. Há várias maneiras de se medir a vazão de um curso d'água, uma das maneiras mais simples é o método de vazão por capacidade, onde o fluxo de água é amparado em um recipiente calibrado e o tempo

de enchimento de um volume conhecido é cronometrado. Sendo que este método é utilizado quando a vazão é pequena (CHEVALLIER, 2001 apudALVARENGA, 2004).

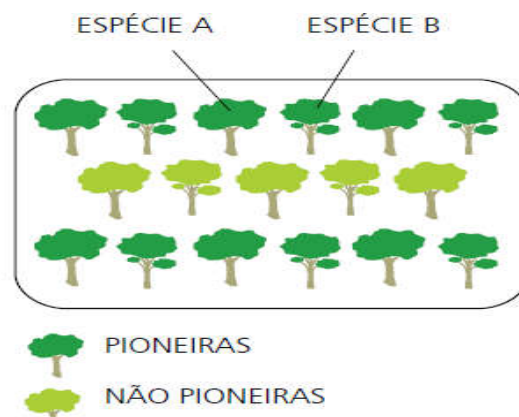
**Figura 3** - Parte interna da nascente antes e depois da limpeza 13/11/2011



**Fonte:** MARQUES, 2011. Autor da Pesquisa

As espécies pioneiras possuem um papel fundamental para o desenvolvimento das plantas secundárias, elas necessitam de grande incidência de raios solares e crescem mais rápido protegendo e sombreando as secundárias (Figura 4) que crescem em ritmo mais lento e precisa de um sombreamento mais contínuo. Para cada muda de pioneira foi plantada uma muda de espécie secundária e o espaçamento de plantio foi de 4,00m x 4,00m, com covas de aproximadamente 35 cm x 35 cm x 50 cm, devendo se possível, utilizar 4 (quatro) litros de adubo orgânico curtido por cova ou 45 gramas do adubo químico nitrogênio, fósforo, potássio (NPK) 10:10:10 ou 45 gramas do adubo químico NPK 04:14:08 por cova.

**Figura 4** - Disposição das pioneiras (A e B) e secundárias na área do plantio.



**Fonte:** Tabai (2002 apudCALHEIROSet al. 2009)

Segundo Botelho (2003) o método de recuperação por plantio de mudas é o mais usado no Brasil e apresenta como principais vantagens a garantia da densidade do plantio pela alta sobrevivência e ainda, espaçamento regular.

A grande dificuldade do reflorestamento com espécies nativas é a diversidade de espécies e a obtenção de mudas na quantidade e qualidade desejada (SANTARELLI, 2001 apud ALVARENGA, 2004).

Segundo Cruz é necessário avaliar os fragmentos de mata nas proximidades da área a ser recuperada a fim de conhecer a vegetação local, para auxiliar na escolha das mudas e ter conhecimento das condições do solo e do clima da região.

Foram plantadas 36 mudas, na primeira quinzena de janeiro, (figura 5), sendo 16 mudas de Cajueiro, duas de tamarindo, três de Mogno, cinco de Ipê Azul, cinco de Ipê Roxo e cinco de Ipê Amarelo. Dentre as mudas de Cajueiro morreram seis, de Mogno uma e dentre os Ipês morreram três mudas.

As mudas foram plantadas nos meses em que há um grande volume de chuva sendo a época apropriada para o plantio, mas posteriormente o plantio houve alguns dias de forte sol e como as mudas estavam fracas algumas não resistiram ao sol muito intenso e morreram.

Foi necessário o replantio (substituição das mudas que morreram), em forma de enriquecimento vegetal, bem como proteção do solo e da nascente, principalmente nos locais onde ocorre domínio de poucas espécies.

**Figura 5**—Plantio de Mudase mudas plantadas 03/05/2012



Fonte: MARQUES, 2012. Autor da Pesquisa

#### **4CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A área estudada necessita de novos estudos, principalmente o acompanhamento a longo prazo da regeneração natural. Pois, como foi mostrado acima da nascente existe uma residência e uma estrada impossibilitando um trabalho mais abrangente ficando apenas as partes paralelas e o interior onde foi realizado o trabalho.

Os vizinhos que confrontam do lado direito da nascente são pessoas que não demonstram uma preocupação em recuperar e preservar a nascente tornando ainda mais complicado desenvolver um projeto de alto nível. Por isso, apenas do lado esquerdo e interior da nascente foi desenvolvido um trabalho que já se pode observar um aumento na quantidade e na diversidade vegetal. Pode se concluir, que com simples manejo é possível auxiliar a regeneração natural, como a poda das gramíneas invasoras temporariamente, até que a cobertura vegetal da área com espécies nativas esteja totalmente concluída.

## **REFERÊNCIAS**

ALVARENGA, AUWDRÉIA PEREIRA. **Avaliação Inicial da Recuperação de Mata Ciliar em Nascentes**. Lavras-MG: UFLA. 2004.

BOTELHO, S.A. **Princípios e Métodos Silviculturais**. Lavras-MG: UFLA. 2003.

CALHEIROS, R. de Oliveira et al. **Preservação e Recuperação das Nascentes**. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN, 2004.

CAMPOS, Marcela. **A última Gota**. 2008. Disponível em: <http://www.dialogosuniversitarios.com.br/pagina.php?id=778>. Acesso em: 12 de maio de 2012.

CASTRO, P.S.; LOPES, J.D.S. **Recuperação e conservação de nascentes**. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 2001. 84p. (Série Saneamento e Meio-Ambiente, n. 296)

CRUZ, J.E. *et al.* **Projeto ribeirão da cachoeira em Espírito Santo do Pinhal-SP**.

Disponível em: <http://189.20.243.4/ojs/ecossistema/viewarticle.php?id=53>. Acesso em: 12 de maio de 2012.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário da Língua portuguesa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: J.E.M.M., 1986. 1838p.

GOOGLE MAPS; **Foto** **Satélite**. Disponível em: [http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&q=google%20erth&psj=1&bav=on.2,or.r\\_gc.r\\_pw.r\\_qf.&biw=1024&bih=653&um=1&ie=UTF-8&sa=N&tab=wl](http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&q=google%20erth&psj=1&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf.&biw=1024&bih=653&um=1&ie=UTF-8&sa=N&tab=wl). Acesso em: 05 de Dezembro de 2011.

MARTINS, Sebastião Venâncio. **Recuperação de Matas Ciliares**. Editora Aprenda Fácil. Viçosa - MG, 2001.

**ABSTRACT:** This paper focuses on the recovery and preservation of the headwaters of the Santiago stream in the city of São Francisco de Goiás, who had no position to recover naturally, since we detected the degradation of soil and vegetation. Initially, we made a literature review to understand the theories that addressed the areas of springs, riparian areas, green areas and environmental impacts that they have suffered. For the recovery and preservation of the spring was made a fence with barbed wire to prevent access of animals large and medium-sized avoiding trampling the ground near the spring. Seedlings were planted native cerrado, as well as some fruit species because vegetation plays an essential role in the source including grasses that protect the slopes can prevent their collapse and burial.

**Keywords:** Conservation. Recovery. East. Degradation.