

**FESURV- UNIVERSIDADE DE RIO VERDE  
FACULDADE DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**ESTUDO DA NASCENTE ÁGUA SANTA EM RIO VERDE – GO  
PARA PROPOSTA DE SUA RECUPERAÇÃO**

**KARLA MURIEL DA COSTA SOARES**

*(Engenheira Ambiental)*

**RIO VERDE  
GOIÁS - BRASIL**

**2011**

**KARLA MURIEL DA COSTA SOARES**

**ESTUDO DA NASCENTE ÁGUA SANTA EM RIO VERDE – GO  
PARA PROPOSTA DE SUA RECUPERAÇÃO**

Artigo apresentado à Fesurv – Universidade de Rio Verde, como parte das exigências da Faculdade de Engenharia Ambiental, para obtenção do título de *Engenheira Ambiental*

**RIO VERDE  
GOIÁS - BRASIL  
2011**

**KARLA MURIEL DA COSTA SOARES**

**ESTUDO DA NASCENTE ÁGUA SANTA EM RIO VERDE – GO  
PARA PROPOSTA DE SUA RECUPERAÇÃO**

Artigo apresentado à Fesurv – Universidade de Rio Verde, como parte das exigências da Faculdade de Engenharia Ambiental, para obtenção do título de *Engenheiro Ambiental*

APROVADA: 12 de dezembro de 2011

---

Prof.<sup>a</sup> Msc. Camila P. C. Fernandes  
(Orientador)

---

Prof. Álisson Vanin  
(Membro da banca)

---

Prof. Cláudio Barbosa  
(Membro da banca)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho primeiramente, a Deus, em seguida, aos meus pais Eurípedes e Virgínia. Aos familiares, a meu namorado. A meus amigos que compartilham este momento comigo. À minha orientadora, Camila, pelo auxílio.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus professores e colegas do curso de Engenharia Ambiental.

Agradeço a todos aqueles que me ajudaram a realizar uma travessia como esta.

“Não são as explicações que nos levam para frente. É a nossa vontade de seguir adiante.”

(Paulo Coelho)

## **Estudo da nascente Água Santa em Rio Verde – GO para proposta de sua recuperação**

Karla Muriel da Costa Soares

**Resumo** - Com o objetivo de avaliar os impactos da ação antrópica nos recursos hídricos e na vegetação, estudou-se a nascente Água Santa que está localizada no residencial Água Santa, no município de Rio Verde – GO. Foram identificadas duas nascentes na área estudada e foram analisados os seguintes aspectos: a disposição irregular de lixo, o desmatamento, a presença de animais em torno da nascente e os impactos causados por eles. A prática de criação de gado causa vários danos tanto ao solo quanto à água. Quando o solo é usado incorretamente nas margens de mananciais causa uma diminuição da qualidade da água. Além disso, o histórico de ocupação de uma área originalmente coberta por vegetação ciliar pode determinar sua capacidade e velocidade de regeneração. O diagnóstico é importante, pois utiliza as melhores estratégias para cada caso.

**Palavras-chave:** Área degradada, área de preservação permanente, recursos hídricos

### **Study of the Água Santa's headwater in Rio Verde – GO for a proposal of its recovery**

**Abstract** - With the objective of evaluate the impacts of the anthropic action in the hydric resources and in the vegetation, was studied the headwater Água Santa that is localized at the residential Água Santa, in the city of Rio Verde - GO. Were identified two headwaters at the studied area and were analyzed the following aspects: the irregular disposal of garbage, the deforestation, the presence of animals around the headwater and the impacts caused by them. The practice of creation of cattle causes several damages both in soil and water. When the soil is used incorrectly in the edges of fountainheads causes a decrease of the water quality. Besides that, the historic of occupation of an area originally covered by riparian vegetation can determine it's capacity and velocity of regeneration. The diagnostics is important, because uses the best strategies in each case.

**Keywords:** Degraded area, permanent preservation área, hydric resources.

## INTRODUÇÃO

A água ocupa um lugar específico entre os recursos naturais. É a substância mais abundante no planeta, embora disponível em diferentes quantidades e em diferentes lugares. Possui papel fundamental no ambiente e na vida humana e nada a substitui, pois sem ela, não há vida. (Donadio et al. 2005).

Essa discussão ganha ainda mais importância em espaços urbanos. A aglomeração de pessoas e atividades econômicas, invariavelmente, exercem uma pressão demasiadamente grande sobre o meio natural. As demandas cada vez maiores de recursos promovem a degradação da qualidade ambiental, sendo que as cidades, ou metrópoles, transformam-se em uma antítese do natural. (Jacobi, 1997; Carlos, 1994).

Entende-se por nascente o afloramento do lençol freático, que vai dar origem a uma fonte de água de acúmulo (represa), ou cursos d'água (regatos, ribeirões e rios). Em virtude de seu valor inestimável dentro de uma propriedade agrícola, deve ser tratada de modo todo especial. A nascente ideal é aquela que fornece água de boa qualidade, abundante e contínua, localizada próxima do local de uso e de cota topográfica elevada, possibilitando sua distribuição por gravidade, sem gasto de energia. As nascentes localizam-se em encostas ou depressões do terreno, ou ainda, no nível de base representado pelo curso d'água local; podem ser: perenes (de fluxo contínuo); temporárias (de fluxo apenas na estação chuvosa); e efêmeras (surgem durante a chuva, permanecendo por apenas alguns dias ou horas) (Calheiros, et al. 2004).

As nascentes perenes, temporárias e as efêmeras, e também as matas ciliares exercem inúmeras funções de importância na natureza, que vão desde a retenção de água no sistema de armazenagem subterrânea, passando pelo controle de processos erosivos e de assoreamento de corpos hídricos. Dificultam o envenenamento das águas por agrotóxicos, pelo abastecimento hídrico de populações animais, vegetais e humanas com seus sistemas de produção, até alcançarem o *status* de corredores ecológicos. Estes propiciam a fluidez dos fluxos genéticos entre os seres vivos; é o habitat e fonte de alimentos para a fauna aquática e avifauna. As nascentes fornecem abrigo aos agentes polinizadores e são de fundamental importância para o nível de quantidade e qualidade da água e, com isso, contribuem para a manutenção da biodiversidade e a perpetuação das espécies ou, em outras palavras, da vida (Carvalho, 2006).

Segundo Lima (1989), as nascentes contribuem tanto para diminuir a ocorrência do escoamento superficial, que pode causar erosão e arraste de nutrientes e sedimentos para

os cursos d'água, quanto para desempenhar um efeito de filtragem superficial e subsuperficial dos fluxos de água para os canais.

Art. 3º Consideram-se, de preservação permanentes, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;
- b) a fixar as dunas;
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;
- e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;

Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.

De acordo com Calheiros et al. (2004) toda intervenção em nascente, bem como em APP (o mesmo se aplica para rios, córregos e lagos) deve ser precedida de consulta e respectiva autorização por parte dos órgãos competentes de controle, orientação e fiscalização das atividades de uso e exploração dos recursos naturais.

Na propriedade agrícola estudada, as duas nascentes identificadas, e a vegetação estão sofrendo alguns danos ambientais como: criação de gado em local inadequado; degradação em áreas de preservação permanente (queimadas e desmatamento); lixo em torno das nascentes e também na vegetação; disposição irregular de embalagens de defensivos agrícolas e construções muito próximas.

Em caso de áreas de preservação permanente, considera-se que programas de restauração só podem ser bem-sucedidos se os proprietários rurais enxergarem os reflorestamentos como atrativos, proporcionando benefícios e pagamentos por bens e serviços ecológicos, como: melhoria da qualidade e aumento da quantidade de água produzida, sequestro de carbono e conservação da biodiversidade (Lamb et al. 2005).

Segundo a Embrapa (2009), área degradada é aquela que sofreu, em algum grau, perturbações em sua integridade. Recuperação, por sua vez, é a reversão de uma condição degradada para uma condição não degradada, independentemente de seu estado original e de sua destinação futura (Rodrigues et al. 2001). A recuperação de uma dada área degradada deve ter como objetivos recuperar sua integridade física, química e

biológica (estrutura), e, ao mesmo tempo, recuperar sua capacidade produtiva (função), seja na produção de alimentos e matérias-primas ou na prestação de serviços ambientais. Nesse sentido, de acordo com a natureza e a severidade da degradação, bem como do esforço necessário para a reversão deste estado, podem ser considerados os seguintes casos, de acordo com Rodrigues et al, (2001):

**Restauração:** retorno completo da área degradada às condições existentes antes da degradação, ou a um estado intermediário estável. Neste caso, a recuperação se opera de forma natural (resiliência), uma vez eliminados os fatores de degradação.

**Reabilitação:** retorno da área degradada a um estado intermediário da condição original, havendo a necessidade de uma intervenção antrópica.

**Redefinição ou redesignação:** recuperação da área com vistas ao uso/destinação diferente da situação pré-existente, havendo a necessidade de uma forte intervenção antrópica.

O objetivo deste estudo é apontar quais são os problemas ambientais encontrados nas duas nascentes estudadas e indicar quais são as práticas de conservação que se deve adotar, principalmente na preservação e recuperação das nascentes e também de matas ciliares através do reflorestamento de algumas espécies.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada entre os meses de agosto a dezembro de 2011.

As duas nascentes estudadas estão localizadas na Fazenda Água Santa, a 4 km do centro da cidade. Coordenadas Geográficas: 17°47'50"S 50°57'42"W (Figura 1). O município de Rio Verde apresenta duas estações bem definidas: uma seca (de maio a outubro) e outra chuvosa (novembro a abril). A temperatura média anual varia entre 20 °C e 35 °C. A vegetação é constituída de cerrado e matas residuais. Seu solo é do tipo Latossolo vermelho escuro com texturas argilosa e areno-argilosa.



Figura 1 – Mapa do Bairro Água Santa

A análise realizada na propriedade foi feita através de observações, questionamentos e perguntas feitas ao funcionário do local, como: qual a área total da propriedade, porque há queimadas na vegetação, quais espécies de vegetação existem no local, onde a nascente será desaguada, porque não há cercas para impedir o acesso dos animais nas nascentes, quantas nascentes existe atualmente no local e porque não há a quantidade exigida por lei de vegetação em torno das nascentes.

E os materiais utilizados para a análise foram:

- Máquina fotográfica;
- Trena;
- Papel;
- Caneta

As nascentes foram classificadas como difusas e perenes, e também classificadas como nascente 1, que é a mais próxima do curral, e nascente 2, que é uma pouco mais afastada do curral, a vegetação existente em torno é constituída por espécies como: buriti, embaúba e bananeira.

Foi feita a medição com a trena na área, e os resultados são: a distância da cerca no começo da propriedade até a nascente 1 possui 22m; da nascente 1 ao curral possui 39m; do curral à nascente 2 possui 38m e da nascente 2 à nascente 1 possui 32m. A área total equivale a aproximadamente 55m<sup>2</sup>.

Analisou-se toda a propriedade e as nascentes em especial, para saber que tipo de degradação ambiental está acontecendo e assim foram identificadas e fotografadas algumas das degradações existentes como: degradação e poluição das nascentes, degradação em áreas de preservação permanente (queimadas e desmatamento), criação de gado em local e de forma inadequada, disposição irregular de defensivos agrícolas, pastagens no lugar de vegetação, além de outros danos encontrados relacionados ao meio ambiente como, lixo tanto em torno das nascentes como na vegetação, erosão e construções muito próximas ao local.

Não foi feita a análise da água da nascente pois estava com características aparentemente normais como: cor, turbidez e odor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A localização das duas nascentes na área de estudo, no Residencial Água Santa, como mostra a Figura 2.

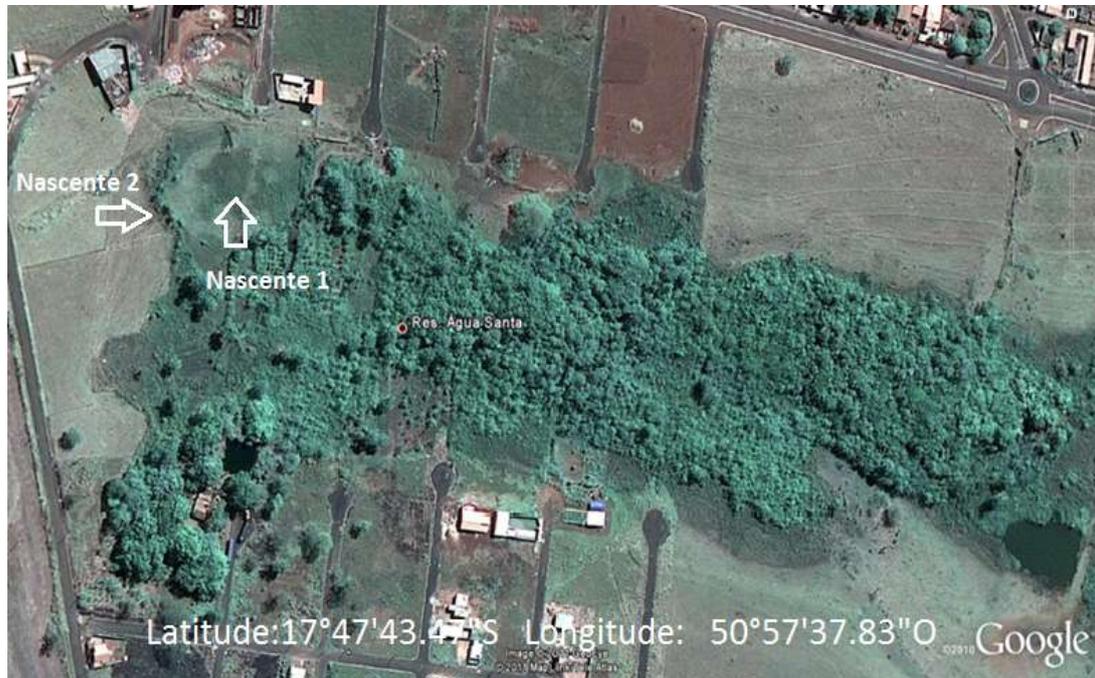


Figura 2 – localização das nascentes

Como a consequência da área de estudo está localizada no perímetro urbano, as perturbações encontradas nas nascentes são, em sua maioria, originadas pela intervenção antrópica, com implantação de empreendimentos de diversas naturezas, como: loteamentos, construção de casas, lançamento de lixo doméstico e criação de animais (JUNIOR et al, 2004).

Rio Verde é uma cidade que está crescendo muito e conseqüente a população está aumentando, o que gera mais bairros, mas o fato é que, vegetações estão sendo retiradas e queimadas, animais estão morrendo para dar origem as construções, e a qualidade da água está ameaçada. É o que está acontecendo com as nascentes e matas ciliares do Residencial Água Santa.

Como o objeto desta pesquisa refere-se ao perímetro urbano, os problemas encontrados nas nascentes, na maioria das vezes, são originados pela ação antrópica, na nascente estudada foram identificados problemas como: construção de casas, prédios cada vez mais próximo das nascentes e queimadas em áreas de preservação para fins de loteamento. Também há a criação de animais, nas proximidades das nascentes, sem devida delimitação da área, a vegetação em torno não está de acordo com a legislação que é estipulada uma distância mínima de 50m, entretanto essas medidas não foram tomadas.

Esses usos incorretos pelos homens ocorrem devido à falta de proteção, manutenção, fiscalização e pela elevada proximidade com residências (MENDONÇA, 2000).

Depois de serem feitas as análises e o levantamento da área pôde-se chegar ao resultado dos do levantamento dos problemas ambientais. Como foram localizadas duas nascentes, eu as classifiquei como nascente 1 e nascente 2, entre as duas nascentes estudadas, a nascente 1 que é próxima ao curral é mais degradada do que a nascente 2 que é mais afastada, pôde-se observar que a nascente 1 não está com a distância correta em relação ao curral e a APP, não há cercas para impedir o pisoteio e a invasão de animais, e a nascente 2 não possui a largura mínima exigida pelas legislação de vegetação em torno, também foram encontradas algumas sacolas plásticas e caixas de papel próximas da nascente, além de carteiras de cigarro e embalagens de defensivos agrícolas no curral, de forma que pôde-se chegar à hipótese de que a maioria do lixo doméstico veio das casas e prédios comerciais que estão bem próximas.

Também foi identificado o desmatamento nas APPs que segundo o funcionário da propriedade, foi feito para fins de loteamento, ou seja construções serão feitas bem próximas as nascentes, e a vegetação nativa está sendo retirada para isso.

Em relação a água nas nascentes, estava com características aparentemente normais como: cor, turbidez e odor. As cores predominantes das duas nascentes são: marrom claro e esverdeado.



Foto 1 - Criação de gado em local e de forma inadequada



Foto 2 - Disposição irregular de lixo no curral



Foto 3 - Nascente 1 - Curso d'água



Foto 4 Nascente 1 – degradação por pisoteio de animais pois não possui cercas.



Foto 5 - Nascente 2 – curso d' água



Foto 6 - Nascente 2 – pouca vegetação em torno



Foto 7 - Queimadas e desmatamento em APP

### **Propostas para recuperação das nascentes**

Deve-se dar prioridade às nascentes degradadas pouco vegetadas e mais suscetíveis aos processos erosivos. O processo de recuperação deve ser iniciado nas partes mais altas da bacia, de modo que, com o estabelecimento da vegetação, esta contribua para o processo de recuperação das áreas de mata ciliar a jusante a partir da dispersão de seus propágulos pela fauna (Piña-Rodrigues et al. 1990).

Independentemente do tipo e do estado de conservação da nascente a ser recuperada, o primeiro passo a ser tomado é o isolamento da área num raio de 50 m da nascente, para impedir a invasão por animais domésticos. Como a maioria das nascentes da bacia hidrográfica está circundada por cultura agrícola ou pastagem, o segundo passo a ser dado é o abandono dessas atividades dentro da área a ser restaurada, para que não exerçam competição com as espécies arbóreas plantadas ou regeneradas naturalmente (Pinto et al. 2005).

O pasto e os animais devem ser afastados da nascente ao máximo, pois, mesmo que os animais não tenham livre acesso à água, seus dejetos contaminam o terreno e, nos períodos de chuvas, acabam por contaminar a água. Essa contaminação pode provocar o

aumento da matéria orgânica na água, o que acarretaria o desenvolvimento exagerado de algas bem como a contaminação por organismos patogênicos que infestam os animais e podem atingir o homem. A tuberculose bovina, a brucelose, a aftosa são, entre outras, doenças que podem contaminar o homem, tendo como veículo a água contaminada (Daker, 1976).

Devem ser retiradas todas e quaisquer habitações, galinheiros, estábulos, pocilgas, depósitos de defensivos ou outra construção que possam, ou por infiltração das excreções e produtos químicos, ou por carreamento superficial (enxurradas), contaminar o lençol freático bem como poluir diretamente a nascente (Calheiros et al. 2004).

Segundo Castro e Lopes (2001) é indispensável para a recuperação e conservação das nascentes a presença de árvores nos topos dos morros e das seções convexas, estendendo-se até 1/3 das encostas, tema devidamente regulamentado pela Resolução CONAMA, n.o 303 de março de 2002. Já Rodrigues e Gandolfi (1993), em um trabalho bastante didático sobre métodos aplicados em reflorestamento de áreas ciliares, observam que a maioria deles adota uma sequência comum de etapas:

Escolha do sistema de reflorestamento - depende do grau de preservação das áreas, avaliado por estudos florísticos e/ou fitossociológicos ou mesmo pela avaliação fisionômica da vegetação ocorrente na área. Assim, o sistema de reflorestamento pode ser:

a) Implantações - em áreas bastante perturbadas que não conservam nenhuma das características bióticas das formações florestais ciliares originais daquela condição. Situação típica de áreas cuja floresta original foi substituída por alguma atividade agropastoril.

b) Enriquecimento - em áreas com estágio intermediário de perturbações que mantém algumas das características bióticas e abióticas das formações ciliares típicas daquela condição.

c) Recuperação natural - nas áreas pouco perturbadas que retém a maioria das características bióticas e abióticas das formações florestais típicas da área. Devem ser isoladas dos possíveis fatores de perturbações para que os processos naturais de sucessão possam atuar.

Escolha das espécies - baseia-se em levantamentos florísticos de formação florestais ciliares originais remanescentes próximas à área em questão ou mesmo mais distantes, mas com as mesmas características abióticas. A lista de plantas poderá ainda ser

acrescida de espécies nativas frutíferas e melíferas, não amostradas no levantamento, com o objetivo de fomentar a recuperação da fauna terrestre e aquática.

Distribuição das espécies no campo – decide-se de acordo com as características adaptativas e biológicas das espécies escolhidas para o projeto.

Assim, as espécies adaptadas ao encharcamento permanente ou temporário serão alocadas, em área de brejo ou passíveis de encharcamento ou elevação temporária do lençol freático, enquanto as espécies não tolerantes plantadas em áreas não sujeitas a altos teores de umidade.

Plantio e manutenção - em relação a essa última etapa, Tabai (2002) aponta, resumidamente, os passos, orientações gerais e cuidados na recomposição da mata nativa de uma Área de Preservação Permanente.

a) Preparo do terreno: deve ser executada a limpeza do terreno na área onde será feito o plantio, facilitando a entrada da equipe de trabalho e também protegendo as mudas. Faz-se uma roçada para eliminar as plantas daninhas, preservando as espécies de interesse e retirando os entulhos que estejam dentro da área.

b) Combate às formigas: deve-se eliminar os olheiros das formigas, pois desfolham e matam as mudas. Contra as cortadeiras (saúvas e quenquéns), pode-se usar a isca granulada, pouco tóxica e fácil de ser aplicada. Isso deverá ser realizado, preferencialmente, em épocas de seca. De modo geral, recomenda-se que seja eliminado tudo que possa contribuir para a formação de terra solta próxima à nascente.

c) Abertura e marcação das covas: as covas de plantio deverão ser marcadas e abertas em linha à distância de 3 m uma da outra; entre as covas, a distância poderá ser de 2 em 2 metros. A abertura das covas, no tamanho de 40 x 40 x 40 cm poderá ser feita com enxadão ou uma cavadeira.

d) Adubação: a adubação realizada nas covas pode ser orgânica, empregando 2 litros de esterco de curral curtido, ou 1 litro de esterco curtido de galinha, por cova, ou adubação química, misturando na terra da cova, a fórmula NPK (4:14:8) ou outra fórmula comercial disponível, na quantidade de 200g por cova. Deve-se misturar o adubo químico e/ou o orgânico com a parte de cima do solo retirado da cova, colocando essa mistura no fundo e completando com o restante do solo.

e) Distribuição das espécies de árvores na área: na distribuição das mudas na área, deve-se procurar imitar o modo como as árvores crescem na natureza – primeiramente, nascem as espécies que precisam de luz para germinar e que crescem rápido, chamadas pioneiras, depois aparecem as espécies que precisam da sombra das outras árvores para

crescer, chamadas secundárias. Portanto, no plantio, deve-se colocar uma linha com as pioneiras e uma linha de espécies secundárias que irão crescer devagar na sombra das primeiras.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a área estudada está degradada devido a ação antrópica no local, causando sérios problemas ambientais tanto as nascentes, quanto a vegetação.

E é necessário fazer uma recuperação urgente. Algumas medidas precisam ser tomadas com antecedência, como: o uso correto do solo, o isolamento das APPs, para evitar ainda mais a retirada da vegetação, monitoramento do local, já que a vegetação nativa está sendo retirada para dar lugar a casas e prédios e recuperar a área das nascentes.

Espera-se, com esses procedimentos e observações feitas, reverter gradativamente o processo de degradação da área, auxiliando a recuperação, a conservação do solo e a preservação da APP.

Uma das sugestões indicadas como forma de reverter o processo de degradação causado as nascentes são: reflorestamento com vegetação nativa representada no anexo.

## LITERATURA CITADA

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

CARVALHO, L. S. de. **Programas nascentes: Programa de reflorestamento de áreas de preservação permanente para Goiás**. Goiânia, 2006. Disponível em: <<http://www.policiacivil.go.gov.br> > Acesso em 06/07/2011

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)

DAKER, A. **A água na agricultura; captação, elevação e melhoramento da água**. 5.ed. Rio de Janeiro: F. Bastos, 1976. v.2, 379p.

DONADIO, N. M. M.; GALBIATTI, J. A.; PAULA, R. C. de. **Qualidade da água de nascentes com diferentes usos no solo na bacia hidrográfica do Córrego Rico**. São Paulo, Brasil. Faculdade de Engenharia. Agrícola, Jaboticabal, v.25, n.1, p.115-125, 2005.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ) **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: EMBRAPA Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. EMBRAPA. Disponível em: <<http://www.cnpma.embrapa.br>>

JACOBI, P.; CARLOS, A. F. Citado por: FELIPPE, M. F.; M. Jr. A. P. **Análise da variabilidade da vazão das nascentes no parque das Mangabeiras (belo horizonte - MG) em relação aos condicionantes Ambientais**. 2009. Disponível em: <<http://www.geo.ufv.br> > Acesso dia: 10/08/2011.

JUNIOR, S. Citado por: SANTOS Jr, W. R. dos; GOMES, I. M. da S.; SILVA, K. A. da. **Diagnósticos das nascentes urbanas de Caldas Novas-GO, da bacia hidrográfica do Rio Pirapitinga, como subsídio para recuperação ambiental**. Universidade Estadual de Goiás – UE. 2009. Disponível em: <<http://www.ipabhi.org>> Acesso em 21/09/2011.

LAMB, D. Citado por: FERREIRA, R. A.; NETTO, A. de O. A.; SANTOS, T. I. S.; SANTOS, B. L.; MATOS, E. L. de. **Nascentes da sub-bacia hidrográfica do rio Poxim, estado de Sergipe: da degradação à restauração**. Rev. Árvore, Viçosa, v. 35, n. 2, 2011.

LIMA, W.P. Citado por: SOARES, J. C. de O; SOUZA, C. A. de; PIERANGELI, M. A. **Nascentes da sub-bacia hidrográfica do córrego Caeté/MT: estudo do uso, topografia e solo como subsídio para gestão.** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. 2009.

MENDONÇA, M.G. **Políticas de condições ambientais de Uberlândia-MG, no contexto estadual federal.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia Área de Concentração em Análise e Planejamento Sócio-Ambiental da Universidade Federal de Uberlândia, 2000. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br>> Acesso em: 29/09/2011.

PINTO, L. V. A.; BOTELHO, S. A.; FILHO, A. T. de O.; DAVIDE, A. C. **Estudo da vegetação como subsídios para propostas de recuperação das nascentes da bacia hidrográfica do ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG.** Rev. Árvore, Viçosa, v. 29, n. 5, 2005.

**PREFEITURA DE RIO VERDE – GOIÁS.** Disponível em: <<http://www.rioverdegoias.com.br>> Acesso em: 12/12/11

\_\_\_\_\_. **Estudo da vegetação como subsídios para propostas de recuperação das nascentes da bacia hidrográfica do ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG.** Rev. Árvore vol.29 no.5 Viçosa. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br>> Acesso em: 22/09/2011

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. **Recomposição de Florestas Nativas: Princípios Gerais e Subsídios para uma Definição Metodológica.** Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, Campinas, SP., v. 2, n. 1, p. 4-15, 2001.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. **Apresentação das metodologias usadas em reflorestamento de áreas ciliares.** In: CURSO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1993, Curitiba. Anais... Curitiba: UFPR/FUPEF, 1993. v.2, p.248-281.

TABAI, F.C.V. **Manual de procedimentos técnicos de restauração florestal em áreas de preservação permanente.** Piracicaba: Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba-Capivari-Jaguari , 2002. 4p.

## **ANEXO**

OBS 1: É importante ressaltar que esta lista trata-se de um referencial de espécies nativas que ocorrem no bioma cerrado, em particular, em matas ciliares. Para a elaboração do projeto de recuperação de uma área degradada é fundamental levar em consideração as espécies existentes em áreas remanescentes de vegetação nativa dentro da microbacia onde será feita a recuperação, bem como informações obtidas com antigos moradores, a respeito das espécies outrora existentes nestas áreas.

Espécies Florestais Nativas a serem utilizadas no projeto:

### Espécies Pioneiras

Família	Espécie	Nome popular
Fabaceae Mimosoideae	<i>Anandenantthera colubrina</i>	Angico Branco
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i>	Unha de Vaca
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água
Asteraceae	<i>Delodendro SP</i>	Maria Pobre
Mimosaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril, Orelha-de-Macaco
Fabaceae	<i>Erythrina spp</i>	Eritrina
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba
Mimosaceae	<i>Inga spp</i>	Ingá
Leguminosae-Papilionoideae	<i>Machaerium aculeatum</i>	Pau de Angu
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>	Guapeva
Fabaceae Mimosoideae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau - Jacaré
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i>	Capororoca, Azeitona-do-Mato, Pororoca
Fabaceae	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Carvoeiro
Leguminosae –	<i>Senna multijuga</i>	Aleluia, Pau-Fava, Cabo-Verde
Caesalpinoideae		
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianenses</i>	Pau-Pombo
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Candiúva
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i>	Pau-de-Tucano
Annonaceae	<i>Xylopia emarginata</i>	Pindaíba

### Espécies Secundárias – Iniciais

Família	Espécie	Nome popular
Fabaceae	<i>Anandenantthera macrocarpa</i>	Angico Vermelho
Rubiaceae	<i>Genipa americana L.</i>	Jenipapo
Caesalpinieae	<i>Peltophorum dubium</i>	Sobrasil, Cambuí, Canafístula

## Espécies Secundárias – Tardias

Família	Espécie	Nome popular
Tiliaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Pau-de-Jangada, Jangada
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Peroba-Rosa
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i>	Juruti, Mata Fome, Capitão do Campo
Araliaceae	<i>Didymopanax morototonii</i>	Mandiocão
Leguminosae	<i>Platymiscium floribundum</i>	Feijão-Cru
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>	Guapeva
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	Mescla
Malvaceae	<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Embiruçu
Braconidae	<i>Spondias lútea</i>	Cajá do Mato
Voquisiáceas	<i>Qualea dichotoma</i>	Cascudo
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê Roxo
Sterculiaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i>	Maria Preta

## Espécies Clímax

Família	Espécie	Nome popular
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico
Caesalpiniaceae	<i>Apuleia molaris</i>	Garapa
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pruinosum</i>	Canela de Velho
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba Rosa
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Landi
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá
Lecythidaceae	<i>Cariniana rubra</i>	Jequitibá
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i>	Jequitibá Rosa
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Aguai
Fabaceae - Caesalpiniaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau d'óleo, Copaíba, Óleo
Caesalpinaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarba</i>	Jatobá, Jataí
Tiliaceae	<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-Cavalo
Leguminosae-Papilionoideae	<i>Machaerium acutifolium</i>	Jacarandá
Arecaceae	<i>Mauritia armata</i>	Buritirana
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti
Fabaceae Faboideae	<i>Platypodium elegans</i>	Jacarandá-Canzil
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê Roxo
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê Amarelo
Leguminosae/ Mimosoideae	<i>Myroxilon peruiferum</i>	Cabreúva Vermelha,
Leguminosae	<i>Sweetia fruticosa</i>	Bálsamo Sucupirana

