



FABRÍCIA DA SILVA ABREU  
PAULO MENDES FERREIRA

**A DEGRADAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM  
FUNÇÃO DA EXPANSÃO DA MONOCULTURA  
CAFEEIRA: ESTUDO DE CASO CÓRREGO DO  
BELÉM, CONSIDERANDO OS ÚLTIMOS VINTE  
ANOS.**

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE CARATINGA-UNEC  
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE CARATINGA

CARATINGA - 2007

FABRÍCIA DA SILVA ABREU  
PAULO MENDES FERREIRA

**A DEGRADAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM  
FUNÇÃO DA EXPANSÃO DA MONOCULTURA  
CAFEEIRA: ESTUDO DE CASO CÓRREGO DO  
BELÉM, CONSIDERANDO OS ÚLTIMOS VINTE  
ANOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao UNEC – Centro Universitário de Caratinga,  
como requisito para a conclusão do curso de  
Licenciatura Plena em Geografia.

Orientadora: Márcia Helena da Silva.

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

FABRÍCIA DA SILVA ABREU  
PAULO MENDES FERREIRA

### **A DEGRADAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM FUNÇÃO DA EXPANSÃO DA MONOCULTURA CAFEIEIRA: ESTUDO DE CASO CÓRREGO DO BELÉM, CONSIDERANDO OS ÚLTIMOS VINTE ANOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao UNEC – Centro Universitário de Caratinga,  
como requisito para a conclusão do curso de  
Licenciatura Plena em Geografia.  
Orientadora: Márcia Helena da Silva.

---

Prof<sup>a</sup>. Msc. Márcia Helena da Silva  
– Orientadora –

---

Prof<sup>a</sup>. Msc. Maria Francisca Araújo Gomes  
– Professora –

---

Prof<sup>a</sup>. Msc. Daniela Martins Cunha  
– Professora –

## MENSAGEM

### *Índios*

#### *Legião Urbana*

*Composição: Renato Russo*

Quem me dera  
Ao menos uma vez  
Ter de volta todo o ouro  
Que entreguei a quem  
Conseguiu me convencer  
Que era prova de  
amizade  
Se alguém levasse  
embora  
Até o que eu não tinha

Quem me dera  
Ao menos uma vez  
Esquecer que acreditei  
Que era por brincadeira  
Que se cortava sempre  
Um pano-de-chão  
De linho nobre e pura  
seda

Quem me dera  
Ao menos uma vez  
Explicar o que ninguém  
Consegue entender:  
Que aconteceu  
Ainda está por vir  
E o futuro não é mais  
Como era antigamente.

Quem me dera  
Ao menos uma vez  
Provar que quem tem  
mais  
Do que precisa ter  
Quase sempre se  
convence  
Que não tem o bastante  
Fala demais  
Por não ter nada a dizer.

Quem me dera  
Ao menos uma vez  
Que o mais simples fosse  
visto

Como o mais importante  
Mas nos deram espelhos  
E vimos um mundo  
doente.

Quem me dera  
Ao menos uma vez  
Entender como só Deus  
Ao mesmo tempo é três  
Esse mesmo Deus  
Foi morto por vocês  
É só maldade então  
Deixar um Deus tão triste.

Eu quis o perigo  
E até sangrei sozinho  
Entenda!  
Assim pude trazer  
Você de volta pra mim  
Quando descobri  
Que é sempre só você  
Que me entende  
Do início ao fim.

E é só você que tem  
A cura do meu vício  
De insistir nessa saudade  
Que eu sinto  
De tudo que eu ainda não  
vi.

Quem me dera  
Ao menos uma vez  
Acreditar por um instante  
Em tudo que existe  
E acreditar  
Que o mundo é perfeito  
Que todas as pessoas  
São felizes...

Quem me dera  
Ao menos uma vez  
Fazer com que o mundo  
Saiba que seu nome

Está em tudo e mesmo  
assim  
Ninguém lhe diz  
Ao menos obrigado.

Quem me dera  
Ao menos uma vez  
Como a mais bela tribo  
Dos mais belos Índios  
Não ser atacado  
Por ser inocente.

Eu quis o perigo  
E até sangrei sozinho  
Entenda!  
Assim pude trazer  
Você de volta pra mim  
Quando descobri  
Que é sempre só você  
Que me entende  
Do início ao fim.

E é só você que tem  
A cura pro meu vício  
De insistir nessa saudade  
Que eu sinto  
De tudo que eu ainda não  
vi.

Nos deram espelhos  
Vimos um mundo doente  
Tentei chorar e não  
consegui.

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 01:</b> Mapa de São Domingos das Dores.....	09
<b>FIGURA 02:</b> Substituição da vegetação pelo plantio de café.....	11
<b>FIGURA 03 :</b> Ocupação do entorno da nascente pela lavoura de café .....	13
<b>FIGURA 04 :</b> Expansão da lavoura em área de acentuada declividade .....	13
<b>FIGURA 05 :</b> Leito do Córrego assoreado pela perda de solo da lavoura.....	14
<b>FIGURA 06:</b> Córrego assoreado: ausência de mata ciliar.....	17
<b>FIGURA 07:</b> Assoreamento da nascente .....	22
<b>FIGURA 08:</b> Solo desprotegido após o corte da lavoura, surgimento de voçorocas	22
<b>FIGURA 09:</b> Ocupação da nascente pela lavoura de café.....	24
<b>FIGURA 10 :</b> Lavoura de café ocupando a área da nascente.....	24
<b>FIGURA 11 :</b> Presença de cultivo: café e eucalipto no entorno da nascente.....	25
<b>FIGURA 12 :</b> Total ausência de mata de topo.....	26
<b>FIGURA 13 :</b> Ausência de mata de topo .....	26
<b>FIGURA 14 :</b> Nascente em 1990.....	27
<b>FIGURA 15 :</b> Nascente em 1994.....	28
<b>FIGURA 16 :</b> Nascente em 1999. ....	29
<b>FIGURA 17 :</b> Nascente em 2002/2003.....	30
<b>FIGURA 18 :</b> Nascente em 2007.....	31
<b>FIGURA 19 :</b> Embalagem de agrotóxico abandonada próximo à nascente .....	33
<b>FIGURA 20 :</b> Voçoroca no meio da lavoura de café.....	35
<b>FIGURA 21 :</b> Assoreamento da área da nascente.....	35
<b>FIGURA 22 :</b> Foz da nascente: assoreamento do leito do rio.....	36

# SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>VII</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
1.1 - Localização da área de estudo .....	10
<b>2- PROBLEMAS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO CULTIVO DO CAFÉ</b> .....	<b>16</b>
2.1 - Ocupação e degradação do solo no Córrego do Belém.....	18
2.1.1 - Café no Brasil e em Minas Gerais .....	19
2.1.2 - Café em São Domingos das Dores - MG .....	20
2.2 – As nascentes do Córrego do Belém / estudo de caso.....	23
<b>3 - A CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS DA MICRO BACIA DO RIBEIRÃO SÃO DOMINGOS</b> .....	<b>32</b>
3.1 - Recuperação de áreas degradadas / a importância dos solos e recursos hídricos para o município .....	33
<b>4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>38</b>
<b>5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>40</b>

## RESUMO

Em São Domingos das Dores associa-se monocultura cafeeira com pilar econômico, no entanto pretende-se abordar no presente trabalho as conseqüências da implantação das lavouras de café no Córrego do Belém sob o ponto de vista da degradação do meio ambiente, acarretado pelo desenvolvimento do processo que acompanha a cafeicultura em sua implementação.

Este trabalho propõe a análise da relação do café com o meio no qual está inserido seu plantio, cultivo e áreas nas quais evidencia-se o processo degradativo do solo, recursos hídricos e impacto sobre a cobertura vegetal. Para tanto usou-se como metodologia a revisão bibliográfica e o estudo empírico da área.

Propõe-se por meio deste, a avaliação da riqueza gerada pelo café frente à degradação ao meio ambiente, buscando elaborar conhecimento sobre os recursos naturais e sua conservação.

## INTRODUÇÃO

Em São Domingos das Dores - MG associa-se sempre lavoura de café a prosperidade econômica, no entanto, o presente trabalho busca analisar a outra face desta prosperidade, o impacto sobre o solo e as nascentes do Córrego do Belém no município acima citado.

O desenvolvimento da monocultura cafeeira, na área em estudo ocorreu a partir da década de 70, na maioria das propriedades sem respeitar as limitações do terreno ou mesmo as Leis em vigor no país. O Córrego do Belém, área objeto do presente estudo, possui uma quantidade considerável de nascentes, o que o torna de fundamental importância para o município, uma vez que este não recebe águas de superfície vindas de fora de seus limites territoriais.

Em face de tais fatos esta monografia desenvolvida como complemento do Curso de Geografia – Licenciatura Plena – do Centro Universitário de Caratinga, tem como objetivo avaliar o impacto do uso e ocupação do solo pelas lavouras de café e seus efeitos nocivos ao meio ambiente. Este trabalho desenvolver-se-á utilizando-se de pesquisas bibliográficas, visitas ao campo, entrevistas informais com moradores próximos a área em estudo, objetivando a identificação e análise de áreas onde, em função da expansão das lavouras as degradações dos recursos naturais possam ser postas em evidência, proporcionando a identificação dos agentes degradativos e a avaliação do grau de degradação dos mesmos. Para tal abordagem procura-se através de estudo de caso mostrar o impacto direto da lavoura de café somado a outras ações antrópicas sobre as nascentes, evidenciando as alterações ambientais que, acabam interferindo na capacidade de suporte de recursos naturais como solo e água e conseqüentemente sobre todo o quadro da biodiversidade a estes recursos interligados.

## 1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DE SÃO DOMINGOS DORES

De acordo com a prefeitura municipal de São Domingos das Dores o município localiza-se na região do vale do Rio Doce, vertente do caparaó, tendo sua posição geográfica determinada pelo paralelo 19º 31' 44" de latitude Sul em sua intercessão com o meridiano 42º 00' 44" de longitude oeste. Limita-se ao Norte, Sul e Oeste com o município de Inhapim, ao Sul com o município de Imbé de Minas e ao Leste com a cidade de São Sebastião do Anta.

O município possui uma extensão territorial de 61.3 Km<sup>2</sup>, sua economia é lastreada pela cafeicultura, responsável pela geração de emprego e renda da população local.

O complexo demográfico supracitado tem seu acesso a partir das rodovias federal Br-262, Br-381, Br-458 e Br-116 que são os principais eixos de tráfego que liga São Domingos das Dores aos centros urbanos importantes a partir de Inhapim que interliga a este município por meio da MG Dr. Geraldo Romanelli Fernandes.

Os centros urbanos e as cidades vizinhas tem as seguintes distâncias:

Belo Horizonte.....	294 km
Caratinga.....	45 km
Ipatinga.....	85 km
Governador Valadares.....	116 km
Inhapim.....	16 km
São Sebastião do Anta.....	5 km
Imbé de Minas.....	20 km

Em São Domingos das Dores a topografia apresenta um relevo com predominância ondulada e montanhosa, seu solo é ácido com alto índice de alumínio (Prefeitura Municipal, 2000), a cidade esta localizada junto às margens do Ribeirão São Domingos afluente da margem esquerda do Rio Caratinga.



São Domingos das Dores possui uma população de 5.240 habitantes (dados do IBGE, 2007) formada por descendentes, em sua maioria, de italianos, negros e portugueses (Prefeitura Municipal de São Domingos das Dores, 2005). Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) a população do município descrito é uma população jovem em sua maioria compreendida entre 10 e 45 anos de idade, o que permite dizer que é uma população economicamente ativa e esta se sustenta a partir do cultivo e comercialização do café, principal pilar econômico do município, que ocupa, de acordo com a Emater – MG 85% (oitenta e cinco) das áreas cultivadas da cidade em estudo.

### **1.1 - Localização da área de estudo**

O Córrego do Belém está situado na região Sul do município de São Domingos das Dores (anexo 1), é também onde se encontra a nascente do Ribeirão São Domingos a aproximadamente 720 metros de altitude. Esta será abordada de forma mais contundente por estar inserida na área onde realizar-se-á o estudo de caso do presente trabalho, pois ela integrará cursos d'água afluentes da margem esquerda do ribeirão descrito acima.

A nascente em estudo localiza-se na parte sudoeste do córrego supracitado, e esse a margem esquerda da MG - Dr. Geraldo Romanelli Fernandes, que como já escrito anteriormente é a principal via de acesso ao município. A localidade em tela é caracterizada pela substituição da cobertura vegetal nativa pelo plantio do café, como pode ser observado na figura 3:

Figura 2: Substituição da vegetação pelo plantio de café



Fonte: ABREU; CARVALHO; FERREIRA, (2006).

A expansão da monocultura cafeeira no córrego tornou-se a base econômica de sustentação das famílias que ali residem, no entanto, a ocupação das terras pelo plantio do café, prática constante devido ao seu valor econômico, não respeitou as condições do relevo e outros aspectos fisiográficos, que de acordo com o Código Florestal em vigência no país encontra-se em contradição com a monocultura do café na área em estudo como pode ser observado na lei nº. 4.771 de 15/09/1965 (Código Florestal) de forma específica em:

Art. 1º As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.

§ 2º, parágrafo II – área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

Alíneas:

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados “olhos d’água”, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

Alínea c com a redação dada pela Lei nº. 7.803, de 18-7-1989.

Lei nº. 7.754, de 14-4-1989, estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios.

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

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

a) a atenuar a erosão das terras;

Art. 10. Não é permitida a derrubada de florestas, situadas em áreas de inclinação entre 25 a 45 graus, só sendo nelas tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes.

Art. 26. Constituem contravenções penais, puníveis com três meses a um ano de prisão simples ou multa de uma a cem vezes o salário mínimo mensal, do lugar e da data da infração ou ambas as penas cumulativamente:

Alíneas:

a) destruir ou danificar a floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação ou utilizá-la com infringência das normas estabelecidas ou previstas nesta Lei;

b) cortar árvores em florestas de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente;

Art. 37-A. Não é permitida a conversão de florestas ou outra forma de vegetação nativa para uso alternativo do solo na propriedade rural que possui área desmatada, quando for verificado que a referida área encontra-se abandonada, subutilizada ou utilizada de forma inadequada, segundo a vocação e capacidade de suporte do solo.

Observando o predisposto na lei 4.771, torna-se possível analisar as imagens abaixo a seguir, uma vez que a Lei deixa clara a noção de parâmetros em termos de áreas as quais se enquadram à preservação.

Figura 3: Ocupação do entorno da nascente pela lavoura de café



Fonte: OLIVEIRA; FERREIRA, (2006).

Figura 4: Expansão da lavoura em área de acentuada declividade



Fonte: CARVALHO; FERREIRA, (2007).

Figura 5: Leito do Córrego assoreado pela perda de solo da lavoura



Fonte: OLIVEIRA; FERREIRA, (2006)

Evidencia-se que algumas áreas ocupadas pelas lavouras de café deveriam ser privadas de tais cultivos, sendo então destinadas a conservação, uma vez que as áreas em análise correspondem respectivamente ao entorno de nascente, topo de morro de declividade acentuada e a um leito de córrego onde faz-se fundamental a presença de mata ciliar;

A retirada da mata também facilita o transporte de solo fértil para dentro dos rios, a deformação dos solos – com o surgimento de regos, grotas e voçorocas – e o desbarrancamento das margens dos corpos d'água. Além disso, elimina os refúgios da fauna que, assim, vai escasseando. O conjunto desses efeitos geram uma acentuada degradação da paisagem e prejudica o uso dos corpos d'água. (MUELLER, 2000, P.188)

A preservação também é de fundamental importância para a saúde humana bem como para a manutenção da biodiversidade e desenvolvimento da agricultura que não baseando-se apenas no bom senso, encontra-se fundamentada na lei nº. 4.771 de 15/09/1965 (Código Florestal) acima mencionada.

O Córrego do Belém possui, de acordo com a carta topográfica do município, uma altitude média de 700 metros, com áreas de acentuadas declividades. A área em estudo, por sua vez, tem sua cobertura vegetal nativa substituída, tornando-se área de cultivo.

A retirada da cobertura florestal e o fim do aporte de matéria orgânica no solo reduzem imediatamente a produtividade do solo, o que aumenta a suscetibilidade do solo à erosão, pois, os agregados são facilmente quebrados, e as partículas de areia, silte e argila passam a ser transportados pela água do escoamento superficial. A simples retirada da mesma já provoca o aumento da taxa de erosão pois, as gotas de chuva incidirão diretamente sobre o solo, principalmente durante o período que antecede o plantio e crescimento das plantas, e a após a colheita. (BOTELHO E SILVA, 2004, p 170)

A implantação de lavouras de café contribui para uma degradação do terreno, o que influencia direta e indiretamente na qualidade do solo e da água e conseqüentemente na qualidade de vida.

## **2- PROBLEMAS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO CULTIVO DO CAFÉ.**

O município de São Domingos das Dores tem na monocultura cafeeira a base de sua cadeia de desenvolvimento, entretanto faz-se necessário ressaltar que;

No Brasil, a extensa e generalizada destruição ou degradação das matas ciliares teve início nos primórdios do período colonial e, a despeito da existência de legislação bastante severa e punitiva, continua a ocorrer. Essa prática vem contribuindo para intensificar a erosão dos solos, a destruição da vida silvestre, o desfiguramento da paisagem à beira dos rios e, principalmente, assoreamento e a degradação de rios, lagos e barragens. (MUELLER, 2000, p.186)

Observa-se que a evolução e expansão das lavouras, se não respeitadas as técnicas de plantio adequadas às condições físicas do relevo, entre outras técnicas, a implantação de curvas de nível e lei nº. 4.771 de 15/09/1965 (Código Florestal).

O cultivo do café adquire, se não observadas as condições acima, caráter degradativo, uma vez que a prosperidade econômica proporcionada por essa prática agrícola acarretará em aviltamento do meio ambiente no qual está inserida, fato este que já se faz presente em algumas áreas do Córrego do Belém como pode ser observada na figura 7:

Figura 6: Córrego assoreado: ausência de mata ciliar



Fonte: OLIVEIRA; FERREIRA, (2006)

A ação antrópica exposta na figura 7 é parte do problema, uma vez que em análise mais completa pode-se notar que a diminuição no volume de água ou mesmo extinção de nascentes, a lixiviação do solo e em decorrência deste o assoreamento dos leitos (das nascentes ou córregos) está ligada diretamente ao mau uso e ocupação do solo evidenciando a retirada da mata ciliar o que aumenta a necessidade de adicionar corretivos químicos para melhorar a produtividade do solo o que contribui para a contaminação das águas.

A associação entre o aumento da erosão e maior utilização de produtos químicos (fertilizantes e inseticidas) pode ter conseqüências graves. A falta de conhecimento do meio físico e dos produtos químicos utilizados levam muitas vezes o agricultor a lançar mão de uma quantidade maior do que a necessária para controlar pragas e / ou corrigir o solo. O uso contínuo de pesticidas pode acarretar alguns problemas, como desenvolvimento de organismos resistentes aos agentes químicos, o que exige maior dosagem ou desenvolvimento de novos compostos químicos. Alguns pesticidas não são biodegradáveis e tendem a resistir durante muito tempo no meio ambiente, sem falar nos efeitos prejudiciais dos produtos químicos em outros organismos, pois grande parte dos

pesticidas poderá movimentar-se para o interior do solo, afetando a fauna e a flora, e toda a cadeia alimentar. (BOTELHO E SILVA, 2004, p. 170).

Contribuindo assim para a diminuição no quadro da biodiversidade local, tendo em vista que como observado nas figuras 03, 04, e 07, há uma redução das matas e conseqüentemente no número de espécies que nelas tem o seu habitat.

## **2.1 - Ocupação e degradação do solo no Córrego do Belém**

De acordo com a Enciclopédia Brasa, (1995) a história do café é vaga e obscura em seus primórdios. Uma das inúmeras lendas em torno da descoberta do efeito estimulante do café é a do pastor Kaldi. Admirado com a agitação das cabras de seu rebanho, após a ingestão de algumas bagas de cafeeiro, Kaldi provou ele mesmo os frutinhas avermelhados, comprovando seu poder excitante (cerca de 850 d.c.). Segundo outras fontes, teria sido um monge árabe o primeiro a preparar uma infusão com sementes do cafeeiro, a fim de livrar-se do sono que o impedia de realizar suas orações noturnas. Consumida pelos muçulmanos, não tardou a ser condenada pelas seitas mais ortodoxas do Islamismo, que a consideravam bebida tóxica e, portanto, proibida pelo Corão. Mas apesar disso o consumo espalhou-se pela Arábia e, posteriormente, pela Turquia, atingindo a Europa no decorrer dos séc. XVI e XVII. A planta parece ter sido levada para o continente americano em 1607, pelo capitão John Smith, fundador da Virginia. De início, sua história no Ocidente foi marcada por oscilações na preferência do público. Muitas vezes também foi proibido o seu consumo, considerado prejudicial a saúde.

O primeiro estabelecimento destinado a servir café ao público foi aberto em Constantinopla em 1550; as primeiras casas de café surgiram em Veneza (1591), Londres (1652) e Marselha (1671). Estabelecimentos idênticos difundiram-se pelas grandes cidades norte-americanas a partir de 1670.

### 2.1.1 - Café no Brasil e em Minas Gerais

Em geral admite-se que as primeiras sementes do cafeeiro foram introduzidas no Brasil em 1727, por Francisco de melo Palheta que as trouxe da Guiana Francesa e plantou no Pará. Entretanto, parece certo que alfândega de Lisboa, já em 1731, recebeu carregamento de café proveniente do Maranhão (o café paraense, em nível de amostra, só chegou a Lisboa no ano seguinte). Assim, alguns especialistas, como Luis Amaral, acreditam que o café já era conhecido no Brasil anteriormente, ou vindo de outras regiões do continente, ou diretamente de Portugal, ou ainda que aqui existissem espécies nativas, hipótese já levantada por De Candolle para outras plantas tropicais. Em 1761, o desembargador João Alberto Castelo Branco plantou no Rio de Janeiro as primeiras mudas, vindas do Pará. Somente depois de introduzido no Vale do Paraíba, em terras fluminenses (1762), é que a lavoura cafeeira alcançou sucesso. A região possui condições de solo e clima favoráveis ao cafeeiro e ali foi ele inicialmente cultivado com bons rendimentos. Os maus tratos infligidos ao solo, entretanto, fizeram com que as lavouras logo perdessem sua vitalidade, reduzindo-se progressiva e rapidamente o rendimento das colheitas. A partir de meados do séc. XIX, iniciou-se a marcha do café em busca de novas terras, marcha ainda não encerrada. Da região fluminense, a lavoura cafeeira deslocou-se para a região paulista do Vale do Paraíba, e dali para o planalto sedimentar de São Paulo, ocupando primeiro as terras da depressão periférica e contrafortes da Mantiqueira e, em seguida, as do planalto arenito-basáltico ou planalto ocidental. Nesta última região, o café encontrou extensas manchas de terra rocha e nelas surgiram os maiores centros cafeicultores. Com o enfraquecimento dessas terras, o café deslocou-se para o Norte do Paraná e depois em direção ao Sul de Mato Grosso.

Tal expansão teve importantes conseqüências:

- 1) Fez surgir uma paisagem nova – a paisagem do café, em áreas outrora cobertas de matas;
- 2) Deu nascimento, ao tempo do Império, a uma nova aristocracia rural (os chamados ‘barões do café’), tão opulenta como a dos senhores do engenho

do Nordeste açucareiro, constituída pelos ricos fazendeiros do Vale do Paraíba e da região de Campinas;

- 3) O povoamento de vastas extensões, até então inúteis, e o aparecimento das cidades pioneiras;
- 4) A introdução do imigrante italiano em São Paulo;
- 5) Multiplicação das vias férreas;
- 6) O aparelhamento do porto de Santos;
- 7) O deslocamento do eixo da economia brasileira para o S.E.

Na segunda metade da década de 1980, alguns estados revezavam-se como principais produtores de café: Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Paraná somavam cerca de três quartos da produção brasileira.

No início dos anos 30, o Brasil forneceu 67% (sessenta e sete por cento) da produção mundial, percentagem que, cinqüenta anos depois, situava-se em torno dos 30% (trinta por cento), em virtude do incremento verificado na produção africana. O Brasil se manteve sempre, porem, como importante produtor e exportador. Em meados dos anos 80 a colheita brasileira variava de dois a quatro milhões de toneladas, para uma área plantada superior a 2,5 milhões de hectares.

A introdução da cafeicultura em Minas Gerais ocorreu no início do século XIX. Localizou-se, inicialmente, na Zona da Mata, onde se difundiu rapidamente para as regiões vizinhas, transformando-se na principal atividade da província e agente indutor do povoamento e do desenvolvimento da infra-estrutura de transportes. A prosperidade trazida pelo café ensejou um primeiro surto de industrialização, reforçado, mais tarde, pela política protecionista implementada pelo Governo Federal após a Proclamação da República Brasileira.

### **2.1.2 - Café em São Domingos das Dores - MG**

Segundo a memória local, o Distrito de São Domingos das Dores formou-se em 1888, ano em que data a doação de parte das terras onde hoje se localiza o Município à igreja católica por João Bernardo da Costa. Os relatos transmitidos de forma oral acentua que anterior a este ano já existiam aqui lavouras de café da

variedade Borbom e Criolo que, se adaptou ao clima e demais aspectos fisiográficos do município. No entanto o café tinha seu plantio realizado em alinhamento vertical, o que contribuía para o aceleração da erosão do solo.

A partir da década de 1970 o “IBC” (Instituto Brasileiro do café) através de incentivo econômico e acompanhamento técnico proporcionaram a expansão das lavouras cafeeiras por todo o município, implantando as variedades de café Catuaí e Novo Mundo, mudando também o alinhamento para forma horizontal inserindo neste formato as curvas de nível que visavam conter a erosão do solo e aumentar a retenção de água.

No córrego do Belém as lavouras de café ocuparam primeiramente as partes baixas, algumas áreas de vazão natural de águas no período das chuvas, fato que levou as lavouras a se expandirem para as partes altas das propriedades substituindo a cobertura vegetal que ali predominava. A partir dos anos 70 e 80 o apelo econômico do café transformou o córrego supracitado em uma das principais áreas produtoras deste produto, mas também em uma área onde mais se evidencia a degradação e o desrespeito ao meio ambiente do município.

As lavouras de café desenvolvidas em São Domingos das Dores em especial no Córrego do Belém, a princípio não avaliava os possíveis impactos deste cultivo sobre o meio ambiente. O fato de não conhecerem as leis que regulamentam a implantação de monoculturas, assim como a ausência de fiscalização e apoio técnico (anterior a 2005, ano de instalação da Emater – MG no Município) no que diz respeito ao plantio e cultivo deste produto ao longo de décadas. Essa expansão acarretou nos dias atuais um cenário cujo principal foco não é mais, apenas, a conservação de áreas, mas a recuperação de áreas degradadas. As figuras 08 e 09 evidenciam a necessidade de soluções que combinem preservação do meio e desenvolvimento econômico.

Figura 07: Assoreamento da nascente



Fonte: OLIVEIRA; FERREIRA, (2006)

Figura 08: Solo desprotegido após o corte da lavoura, surgimento de voçorocas.



Fonte: OLIVEIRA; FERREIRA, (2006).

Segundo Goudie, (1990) “a erosão dos solos é o principal e mais serio impacto causado pela ação humana sobre o meio ambiente”. Neste contexto merecem atenção em especial uma vez que degradado, o solo, ocorrerá a degradação da vegetação e fatalmente das águas sejam elas de superfície ou não.

Ressaltando que a inexistência de cobertura vegetal nativa, em função da monocultura do café, é fator amplamente importante para tal degradação como se constata em:

A retirada indiscriminada da mata ciliar elimina a proteção, com isso, as chuvas caem diretamente no solo, que tendem a se compactar, e corre na direção dos corpos d'água, carregando partículas do solo e outros resíduos, inclusive os gerados pela atividade humana – resíduos químicos e tóxicos usados pela agricultura... Surge, assim, o assoreamento que vai gradualmente desfigurando os corpos d'água contribuindo para reduzir a capacidade de açudes e reservatórios em conseqüência, a qualidade das águas é afetada. (MUELHER , 2000, P. 188).

Este processo degradativo acarreta em ônus para a população como um todo, gerando gastos maiores no tratamento da água e beneficiamento de produtos agrícolas para o consumo humano.

## **2.2 – As nascentes do Córrego do Belém / estudo de caso**

De acordo com a carta topográfica elaborada pelo IGA - Instituto de Geociências Aplicadas, (1997), tendo por base a interpretação de fotografias do vôo AST 10 CEMIG - escala 1: 30.000 - 1986 é no Córrego Belém que se concentram grande parte das nascentes do município de São Domingos das Dores, tal fato faz com que a conservação e a recuperação das nascentes deste córrego seja de suma importância para todo o município. As figuras 10, 11 e 12 ilustram um quadro geral das condições de algumas nascentes:

Figura 09: Ocupação da nascente pela lavoura de café



Fonte: OLIVEIRA; FERREIRA, (2006).

Figura: 10: Lavoura de café ocupando a área da nascente



Fonte: OLIVEIRA; FERREIRA, (2006).

Figura 11: Presença de cultivo: café e eucalipto no entorno da nascente



Fonte: ABREU ; CARVALHO; FERREIRA; PEREIRA, (2006)

Entretanto abordaremos de forma mais incisiva a área em que se encontra a nascente do Ribeirão São Domingos, uma das muitas na qual é possível demonstrar a evolução do processo degradativo da nascente em função do mau uso do solo em relação ao plantio e manejo da lavoura cafeeira. A nascente em questão está situada na porção Norte da propriedade em estudo, figuras 13 e 14, que, observada em ângulos opostos imprimem com nitidez o impacto ambiental acarretado pela ação antrópica decorrente da falta de planejamento em se tratando de gestão e manejo adequado dos recursos naturais, solo e água, da propriedade.

A figura 13 demonstra a retirada total da cobertura vegetal de topo deixando exposto o terreno e suas áreas de acentuada declividade.

A figura 14 em ângulo oposto à primeira mostra que na continuidade do vale o processo se assemelha, deixando exposto o solo.

Figura 12: Total ausência de mata de topo



Fonte: ABREU; FERREIRA, (2007).

Figura 13: Ausência de mata de topo



Fonte: ABREU; FERREIRA, (2007).

A descrição do processo de degradação de acordo com informações prestadas por atuais moradores das proximidades da nascente e de dados pesquisados e levantadas por nós.

- De acordo com moradores locais em 1990 a nascente encontrava-se a 770 metros de altitude, período no qual foi realizada a retirada da cobertura vegetal e inserida a lavoura de café, que foi abandonada posteriormente devido à inviabilidade da topografia do terreno.

Figura 14: Nascente em 1990



Fonte: ABREU; FERREIRA, (2007)

- Em 1994 a lavoura de café encontrava-se a 1(um) metro da nascente e esta a 90 (noventa) metros de distancia de seu ponto inicial, a declividade da área inviabilizou o manejo da lavoura, o que levou ao seu abandono após as duas primeiras colheitas.

Figura 15: Nascente em 1994.



Fonte: ABREU; FERREIRA, (2007).

- Em 1999 a nascente encontrava-se a 150 (cento e cinquenta) metros de distancia do ponto inicial, foi feita uma cisterna a fim de proteger a nascente, mas neste ponto devido à declividade a lavoura foi mantida, o que veio a contribuir para sua degradação, uma vez que os trabalhos desempenhados na lavoura acabavam por interferir diretamente na sua área de afloramento.

Figura 16: Nascente em 1999.



Fonte: ABREU, FERREIRA, (2007).

- Em 2002/2003 a nascente se encontrava a 240 (duzentos e quarenta) metros de distancia do ponto inicial. Neste período nota-se o surgimento de voçorocas em meio à lavoura e o assoreamento da parte baixa da propriedade devido a perda de solo. Tal fato contribuiu para que a nascente viesse a deixar de aflorar superficialmente no período de seca levando a construção de uma caixa reservatória.

Figura 17: Nascente em 2002/2003.



Fonte: ABREU; FERREIRA, (2007).

- Em 2007 a nascente encontra-se a 263 (duzentos e sessenta e três) metros de distancia do ponto inicial a 720 (setecentos e vinte) metros de altitude. Ressaltamos aqui que, neste ponto o café continua no entorno da nascente dificultando o processo de conservação da mesma, facilitando o acesso de pessoas e também animais na área da nascente. Neste ponto foi necessário cavar um poço para que fosse possível o ajuntamento de água na mesma.

Figura 18: Nascente em 2007.



Fonte: ABREU; FERREIRA, (2007)

### 3 - A CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS DA MICRO BACIA DO RIBEIRÃO SÃO DOMINGOS

Segundo Vitte e Guerra (2004), entende-se como micro bacia área drenada por um curso d'água e seus afluentes cujas dimensões encontra-se na classe de 20 a 50 Km<sup>2</sup>. Sendo assim o município de São Domingos das Dores forma uma micro bacia que de forma impar não recebe água de superfície de outros municípios o que eleva ainda mais a importância das nascentes que a constituem e irão alimentar o Ribeirão São Domingos. Entretanto sabe-se que o solo do município é conhecidamente ácido (Prefeitura Municipal de São Domingos das Dores), o que torna preciso o uso de corretivo de acidez como o calcário e junto a estes outros produtos químicos que visam o controle de pragas e um melhor desempenho das lavouras em sua finalidade que é a maior produtividade. No entanto, é preciso ressaltar que os componentes químicos dos defensivos e fertilizantes são dissolvidos pelas águas das chuvas e penetram nos solos podendo atingir o lençol freático, uma vez que as águas subterrâneas se comunicam com os rios, as águas fluviais podem ficar poluídas. Desta forma, faz-se necessário maior apoio técnico aos agricultores que utilizam tal prática em suas lavouras;

Diversas são as fontes poluidoras do solo, tais poluentes podem atingir a água quando ocorre a erosão, os poluentes podem ser transportados junto as partículas do solo contaminando as águas superficiais porém, quando incorporados ao solo estão sujeitos à lixiviação através do perfil contribuindo para a contaminação das águas subterrâneas.

A poluição de águas superficiais e subterrâneas ocorrem em razão do aumento das concentrações tanto dos macro nutrientes (principalmente nitrogênio, fósforo e potássio) quanto micro nutrientes (principalmente zinco e cobre) além dos contaminantes a eles associados.

Muito usados na correção dos solos ácidos, os calcários agrícolas, podem contribuir para a contaminação dos solos através da adição de cobre, chumbo e zinco, dependendo da qualidade e quantidade de calcário a ser aplicado ao longo do tempo. (SILVA E COSTA, 2006, P. 21).

A figura 20 mostra uma embalagem de agrotóxico deixada próximo a nascente, não se quer afirmar aqui que este ato seja praticado por todos os

produtores, pretende-se apenas mostrar que ações isoladas nesse sentido acontecem e que é necessário um acompanhamento mais de perto dos órgãos legalmente constituídos para fiscalizar e zelar pelo meio ambiente.

Figura 19: Embalagem de agrotóxico abandonada próximo à nascente



Fonte: ABREU; CARVALHO; FERREIRA; PEREIRA (2007)

### **3.1 - Recuperação de áreas degradadas / a importância dos solos e recursos hídricos para o município**

De forma geral, nota-se na área em estudo a necessidade de se buscar soluções para recuperar áreas já degradadas e preservar as áreas que se encontram legitimadas pela Lei Nº. 4.771 em seus aspectos neste trabalho.

Observada as condições da área em foco faz-se preciso ressaltar que este município não recebe água de superfície vinda de fora de seu território, todas as suas nascentes encontram-se dentro de seu limite territorial, sendo que, algumas atuam como limite intermunicipal, (divisor de água) entre São Domingos das Dores e as cidades que com este fazem fronteira. Nota-se, entretanto, que o uso do solo

de modo irregular conforme o predisposto no Código Florestal Lei Nº. 4.771, 1965, a saber:

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

Alíneas:

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados “olhos d’água”, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

Alínea c com a redação dada pela Lei nº. 7.803, de 18-7-1989.

Lei nº. 7.754, de 14-4-1989, estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios.

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

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

a) a atenuar a erosão das terras;

Contribui para o processo erosivo do mesmo, acarretando também na degradação das nascentes e assoreamento do leito dos córregos e rios, tal fato torna-se evidente ao se observar algumas áreas do Córrego do Belém, o que exige a elaboração de projetos que visem a recuperação dessas locais em específico (como pode ser observado nas imagens a seguir), e a prevenção de danos em outras áreas. Segundo o Departamento de Agricultura e Meio Ambiente de São Domingo das Dores o processo de recuperação das áreas degradadas pode ser realizado por meio de reflorestamento e respeitabilidade da lei 4.771.

Figura 20: Voçoroca no meio da lavoura de café



Figura 21: Assoreamento da área da nascente



Fonte: ABREU, FERREIRA, (2007)

Figura 22: Foz da nascente: assoreamento do leito do rio



Fonte: ABREU; CARVALHO; FERREIRA; PEREIRA, (2006)

As imagens levam a crer na existência da necessidade de uma maior fiscalização por parte das autoridades incumbidas de zelar pelo cumprimento das Leis e na realização em âmbito local e global de processo de educação e reeducação voltada às questões ambientais;

“A ação do homem, com o uso e manejo da terra, na maioria das vezes, tende a acelerar os processos erosivos” (GUERRA E MENDONÇA, 225p.) de acordo com Goudie (1995) as principais causas para a ocorrência desses processos de erosão acelerada são o desmatamento e o posterior uso do solo para a agricultura e pecuária.

As conseqüências resultantes da erosão dos solos, como diminuição de produtividade, degradação de nascentes, assoreamento de rios, são fatores amplamente ligados à cobertura vegetal e esta em última análise vem a proporcionar níveis diferentes de proteção ao solo e conseqüentemente aplica-se a áreas de nascentes.

Sendo assim, por se tratar de uma localidade onde a monocultura do café nas áreas cultivadas atua sobre o solo quase que com exclusividade, objetivando então a conservação dos solos e recursos hídricos bem como a recuperação de áreas degradadas torna-se preciso desenvolver estratégias que aplica-se às condições do município, além do reflorestamento;

A partir do avanço das pesquisas geomorfológicas agrônômicas, uma série de medidas tem sido proposta, no sentido de se praticarem as atividades no meio rural, objetivando a conservação dos solos ou mesmo a recuperação de áreas degradadas. Dentre elas, o não-uso da queimada; adoção de medidas para controlar o avanço das voçorocas, como plantio e construção de pequenos diques e muro gabião; rotação de culturas; manutenção da cobertura vegetal em épocas críticas durante o ano; cultivo em curva de nível; cultivo direto; agricultura orgânica; manutenção de faixas com vegetação permanente; canalização da água em direção a áreas não suscetíveis à erosão; cobertura com vegetação em cortes de estradas e margem de rios; manutenção da umidade do solo; aumento da rugosidade do solo, através de práticas de aragem ou do plantio de espécies vegetais, para diminuir a ação do vento. Estes são alguns exemplos de práticas de manejo adequado, que podem permitir o uso da terra, resultando no seu desenvolvimento sustentável.

Fullen destaca alguns benefícios potenciais da conservação dos solos: manutenção da espessura do solo, que é essencial para o pleno desenvolvimento das plantas; manutenção do sistema solo, como um armazenador de água e nutrientes; promove a acumulação de matéria orgânica; ajuda a manter e preservar a flora e a fauna; auxilia na manutenção da biodiversidade. O referido autor aponta ainda alguns efeitos offsite da adoção das práticas conservacionistas: previne o assoreamento de rios, lagos e reservatórios; evita a poluição dos corpos líquidos; previne a ocorrência de inundações nas áreas mais deprimidas; aumenta a concentração de matéria orgânica nos solos, promovendo o chamado seqüestro de carbono, auxiliando no combate ao aquecimento global; ajuda na proteção aos sítios arqueológicos. Ou seja, a adoção de práticas conservacionistas tem conseqüências positivas tanto no próprio local onde são praticadas quanto fora do local onde são adotadas, sendo fundamentais para se atingir o desenvolvimento sustentável. (GUERRA E MENDONÇA, 2004, 249 e 250p.).

Desta forma devem-se aplicar métodos diversos, que em conjunto, resultem em recuperação e, ou, preservação dos solos, nascentes e demais recursos naturais, o que por sua vez possibilitará em melhores condições de manejo e gestão das propriedades rurais gerando melhorias ao meio ambiente e rendimentos à sociedade de forma universalizada.

#### 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Córrego do Belém em, São Domingos das Dores - MG, o estudo realizado mostrou a necessidade de se dispensar maior atenção às interações da implantação das lavouras de café e meio ambiente. Sob este aspecto nota-se que existem áreas onde se faz preciso a realização de estudo no sentido de recuperar áreas já degradadas e realizar intervenções para que o processo degradativo seja controlado.

Diante do problema analisado conclui-se que, o que acarreta a degradação de nascentes e o solo no município de São Domingos das Dores - MG é a retirada da mata de topo, o plantio em áreas de declividade acentuada, a não aplicação de técnicas adequadas de plantio, o uso incorreto de defensivos agrícolas entre outros.

Através da realização do trabalho, foi possível perceber que o processo de degradação não ocorre apenas na nascente analisada, mas também em outras áreas o mesmo processo degradativo pode ser notado. Foi possível identificar áreas onde a nascente já foi totalmente degradada e outras onde o processo se encontra em fase inicial de desenvolvimento.

A implantação de medidas com o intuito de se minimizar ou mesmo extinguir o processo de degradação, aqui identificado, deve basear-se na elaboração de um planejamento que para tal fim deve contar com a participação de moradores locais e profissionais das ciências agrárias e ambientais. Este estudo possibilita dizer que medidas como a reeducação dos produtores aliado ao acompanhamento técnico necessário à monocultura cafeeira e o respeito às leis de forma literal, no sentido prevenir o mau uso dos recursos naturais (água e solo), já seria um princípio de solução para problema. Mas analisado que as degradações do solo e da água trazem conseqüências que afetam toda a comunidade, as medidas acima não podem depender de ações isoladas por parte de um produtor mas da ação conjunta de todos.

Sendo assim é visível a necessidade de medidas de prevenção e recuperação das nascentes no município, pois a disponibilidade de recursos hídricos do mesmo, se não preservados, pode vir a ser comprometida. O presente estudo deixa clara a necessidade de se elaborar, a partir de estudos, específicos a cada área, plano de uso, manejo e conservação dos recursos que visem à aplicação de medidas conservacionistas de modo a conciliar desenvolvimento com sustentabilidade, ressaltando sempre que o processo de degradação age em um efeito dominó, lembrando que os danos causados pela degradação são difíceis de reverter e custam caro acabam por prejudicar a qualidade de vida do próprio produtor.

## 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DREW, David. **Processos interativos homem-meio ambiente**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 224p.

FONTES, Luiz Eduardo F.; FONTES, Maurício Paulo F. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG: SBCS; UFV, DPS, 1996. 930P.

GRANER, E. A.; JÚNIOR, C. Godoy (organização). **Manual do Cafeicultor**. Editora da Universidade de São Paulo: Edição melhoramentos; 1967. 320p.

LOPES, Ignez Vidigal et al. **Gestão ambiental no Brasil: experiência e sucesso**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2000. 408p.

VITTE, Antonio Carlos; GUERRA, José Teixeira (organizadores). **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004, 280p.

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Minas - Gerais](http://pt.wikipedia.org/wiki/Minas_-_Gerais). Acessado em 18/10/07 às 14h46min h.

Brasil, Código Florestal. Lei n. 4.771 de 15/09/1965.

IBGE, (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), censo 2007.

CEMIG, **fotografias: vôo AST 10 escala 1: 30.000** – 1986.

IGA, (Instituto de Geociências Aplicadas) **carta topográfica de São Domingos das Dores**. Belo Horizonte: 2007.

Encyclopaedia Britânica do Brasil Publicações Ltda. **Enciclopédia Barsa**- vol. 4 Rio de Janeiro, 1995.

Prefeitura Municipal de São Domingos das Dores - MG. (Departamento Municipal de Agricultura e Meio Ambiente). **Sistema de Tratamento de Resíduos Sólidos – Aterro Sanitário**. São Domingos das Dores, MG; 2005.

<http://www.pminhapim.com.br/pminhapim/img/mapainhapim.gif>