# ENVIRONMENTAL OUTREACH EVALUATION AND THESIS

Três Marias, MG  Brazil

Barbara Johnsen
SEMEIA - PMTM (Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Prefeitura Municipal de Três Marias)

## TABLE OF CONTENTS

**Environmental Outreach Folder** – prepared by Barbara Johnsen, PMTM ..... 3

**Evaluation** – prepared by Barbara Johnsen, PMTM and Giuliano dos Reis ..... 17

**Thesis** – prepared by Barbara Johnsen, PMTM..... 25

**Environmental Outreach Folder** – Prepared by: Barbara Johnsen, PMTM

Buriti minha palmeira?
Já chegou um viajor ...
Não encontra o céu sereno ...
Já chegou o viajor ...

Buriti, minha palmeira,
é de todo viajor ...
Dono dela é o céu sereno
dono de mim é o meu amor ...

Buriti dos Gerais verdes,
quem te viu quer te ver mais:
pondo o pé nas águas beiras
- buriti, desses gerais.

Buriti, minha palmeira:
Mamãe verde do sertão -
vou soltar meus tristes gados
nesta alegre pastação ...

Buriti, minha palmeira,
toda água vai olhar.
Cruzo assim tantas veredas,
alegre de te encontrar ...

Buriti, minha palmeira,
nas estradas do Pompéu -
me contou o seu segredo:
quer o brejo e quer o céu ...

Buriti - boiada verde,
por vereda, veredão -
vem o vento, diz: - Tu, fica!
- Sobe mais ... - te diz o chão ...

Buriti vendeu seus cocos,
tem família a sustentar:
ninho de arara vermelha,
dois ovinhos por chocar ...

Buriti, buritizeiro,
com palma de tanta mão:
uma moça do Remeiro
contratou meu coração ...

Buriti disse adeus,
conselhos não quis me dar:
- Vendi verdes por mais verdes,
aprendi de tanto amar.

Buriti meu deu conselho,
mas adeus não quis me dar:
amor viaja tão longe,
junta lugar com lugar.

Nem adeus e nem conselho
buriti não quis me dar:
quando um amor vai morrendo,
tem outro amor por chegar.

# ÁGUA DOCE

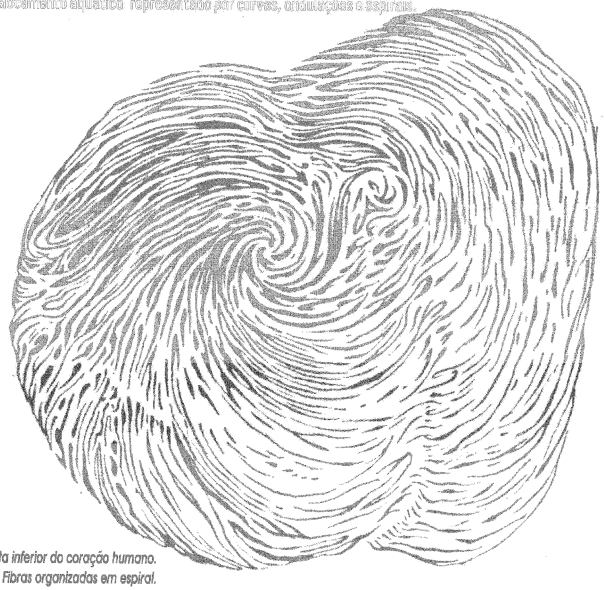
- É composta por dois átomos de Hidrogênio e um de Oxigênio: $H_2O$

- Possui três estados físicos determinados pela variação da temperatura: sólido, líquido e gasoso.

- Ciclo das águas na biosfera: chuva, transporte (rios), armazenamento (lagos, lençol freático, mar) evaporação, condensação e, novamente precipitação (chuva). Mas a água potável, não é renovável! Temos que economizar e preservar contra contaminações.

- A água Compõe 75% do planeta Terra. Apenas 3% é água doce e menos de 1% está disponível nos rios e lençol freático. O restante são geleiras e oceanos salgados.

- A água representa aproximadamente 75% do corpo humano, na mesma proporção que se encontra no nosso planeta. Saiba que as formas do nosso corpo são provenientes dos movimentos das águas: o sistema circulatório é como rios e afluentes, as nossas cascas, músculos e órgãos são portanto desenhos próprios do deslocamento aquático representado por curvas, ondulações e espirais.



*Ponta inferior do coração humano. Fibras organizadas em espiral. Benninghoff*

## AMIGOS

Esta Cartilha é um convite para conhecermos melhor a água que vem das veredas.
Olhe bem as veredas de Três Marias e nossa região e veja sua excepcional beleza, e com elas se destacam na vastidão das chapadas, em meio ao cerrado.

## OBSERVE SUAS ÁGUAS

As veredas são formadoras de pequenos cursos d'água, de afluentes e subafluentes perenes do Rio São Francisco. Trata-se de um ambiente particular e especial, onde nascem águas claras, puras, e limpas que percorrem areias e pedras, margeadas pela palmeiras buritis.
Você encontra as veredas tanto em vales rasos quanto em encostas e altos de morros, com o seu fundo podendo ter areia, argila ou rochas.

## NAS VEREDAS HÁ SEMPRE BURITIS!

São estas palmeiras que caracterizam as veredas:
As palmeiras buritis, pertencem a família Palmae, e são da espécie Mauritia flexuosa L., ocorrendo em áreas de cerrado em toda América do Sul.
O poeta Guimarães Rosa, disse assim: "De longe a gente avista os buritis, e já se sabe: lá se encontra água". Hoje nem sempre se encontra água com os buritis...
Os viajantes naturalistas Spix e Martius, em Viagens pelo Brasil, datadas de 1817 a 1820 descrevem: "o buriti fornece aos habitantes fio e fibra resistentes, retiradas de sua folhas; com as folhas, dá coberta para as palhoças; fazem-se gradeados e balsas, com as partes periféricas de seu caule; remos com o talo de suas folhas; uma bebida muito agradável com a polpa de coco, doce apreciado e artigo de comércio no sertão de Minas, despachado até para a costa. Segredo para os sertanejos, é costume darem em dote à filha um certo número de buritis."

## O BURITI

Nome Científico: Mauritia flexuosa L. (Linau nome do cientista)

*Características da Planta:*

Caule: lenhoso, retilíneo, cilíndrico, típico das palmeiras, com cerca de até 30 m de altura.
Folhas: de 20 a 30, dispostas no estremo superior do caule, com 5 m de comprimento e até 3 m de largura.
Flores: Não apresentam haste e se reúnem num eixo carnoso protegido por uma folha modificada, chamada espata.
**Fruto:** Carnoso, com casca escamosa-imbricada e com polpa vermelho-amarelado, contendo sementes ovais.
**Semente:** oval, de consistência óssea; amêndoa comestível.
Época de floração: durante o ano todo.
Época de frutificação: durante o ano todo.
Propagação: por sementes.
Considerações: elemento arbóreo característico do Planalto Central e membro das comunidades vegetais denominadas Veredas que ocorrem dentro da formação Cerrado, formando ambientes responsáveis pela perenidade e regularidade dos rios, multiplicação e manutenção da fauna terrestre e aquática, sendo muito sensíveis às alterações ambientais. Essas comunidades foram consideradas Ecossistemas de Preservação Permanente, pelo Governo do Estado de Minas Gerais.
Espécie protegida pela Lei Estadual nº 13.635, de 12/07/2000.

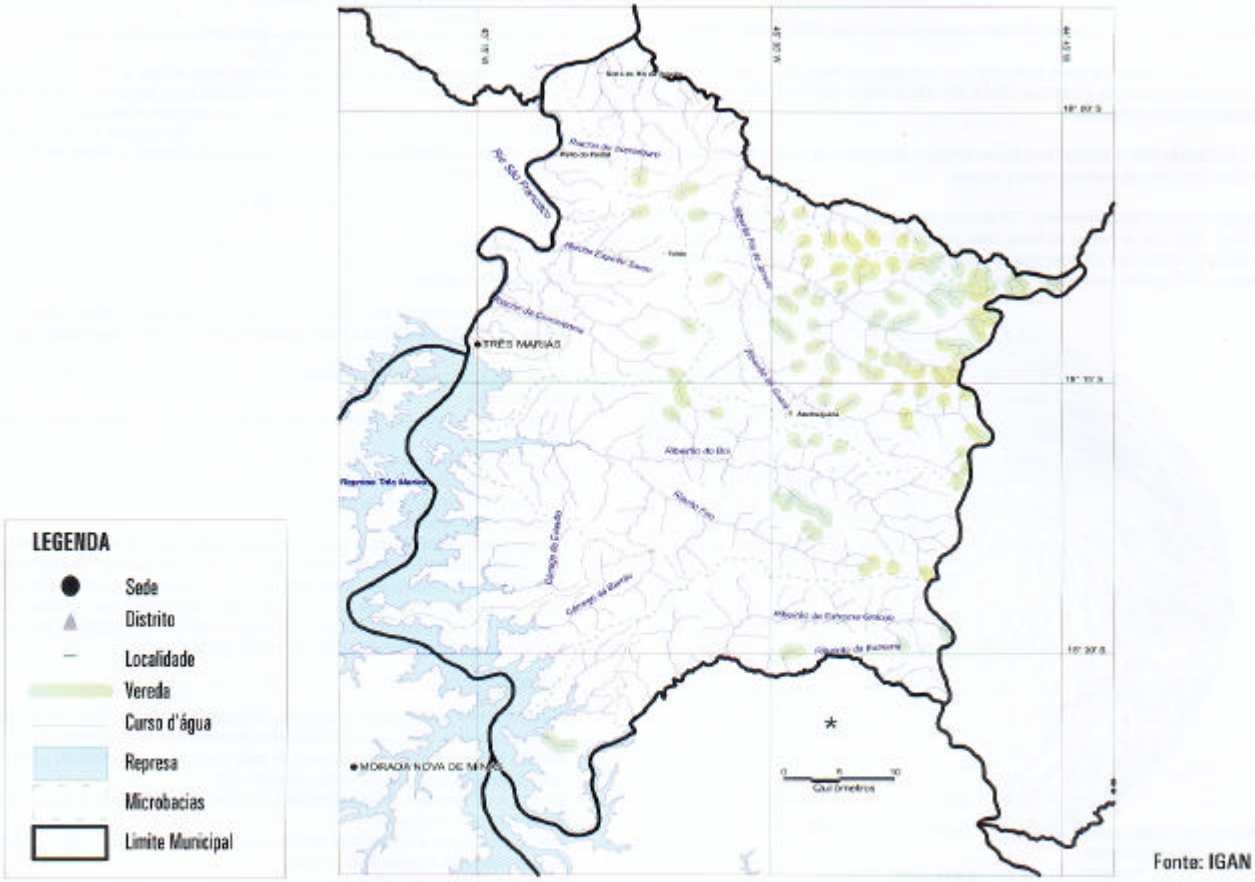
***Utilização:***

**Madeira:** o lenho do caule é leve e esponjoso, empregado na coleta do látex das seringueiras, artesanatos, balaios, caixas, cestos, rolhas e calhas de rego de água para manjolos.
**Medula:** fornece um fécula parecida com a do sagu, a qual entra na alimentação cotidiana dos índios, e um líquido adocicado de cor rósea (vinho de buriti).
**Broto:** o broto terminal é comestível constituindo saboroso palmito. Haste da folha: serve para ripas e construções de jangadas.
**Folhas:** servem para a cobertura de ranchos e suas fibras são utilizadas para a produção de esteiras, redes, embalagens de doces e frutas.
**Fruto:** fornece óleo (óleo de buriti) comestível, transparente, de cor vermelho-sanguínea. A polpa é oleaginosa, feculenta e adocicada servindo para a confecção de compostas, sucos e tempero de rapadura.

***Saiba sua importância ecológica***

"As veredas são áreas de concentração de águas ilhadas dentro de extensas regiões secas, são o oásis do cerrado." (Barbosa 1967).
Há veredas grandes e pequenas, compridas e largas, cujas águas brotam do fundo da terra e afloram, formando os córregos, e posteriormente deságuam no Rio São Francisco.
As veredas assumem portanto, extrema importância para a vida e manutenção dos nossos ambientes aquáticos, e para a biodiversidade da fauna e flora regional.

# SISTEMAS HIDROLÓGICOS DE TRÊS MARIAS
## VEREDAS GEOREFERENCIADAS




Fonte: IGAN

## SAIBA MAIS SOBRE ESTE ECOSSISTEMA

Em suas águas habitam peixes, insetos, algas, organismos microscópios, que dependem de equilíbrio de ambiente para renovar a seus ciclos de vitais tais como: crescimento e reprodução. Outros animais, araras, pássaros, maritacas, sapos, lagartos, também vivem nas veredas, e outros, tais como onças, veados, tamanduás, cutias, raposas, utilizam os recursos das veredas para alimentar, tomar água, ou mesmo como abrigo. As veredas também dependem desse animais, pois eles auxiliam na dispersão das sementes de suas palmeiras.

A arara canindé (Ara ararauna), ocorre desde o sudoeste da América Central até os platôs centrais do Brasil. Este é uma das espécies mais populares e comercializadas no mundo da família Psittacidae.

Os psitacídeos, por sua capacidade de dispersar sementes do buriti, representam um elo importante para este ambiente.

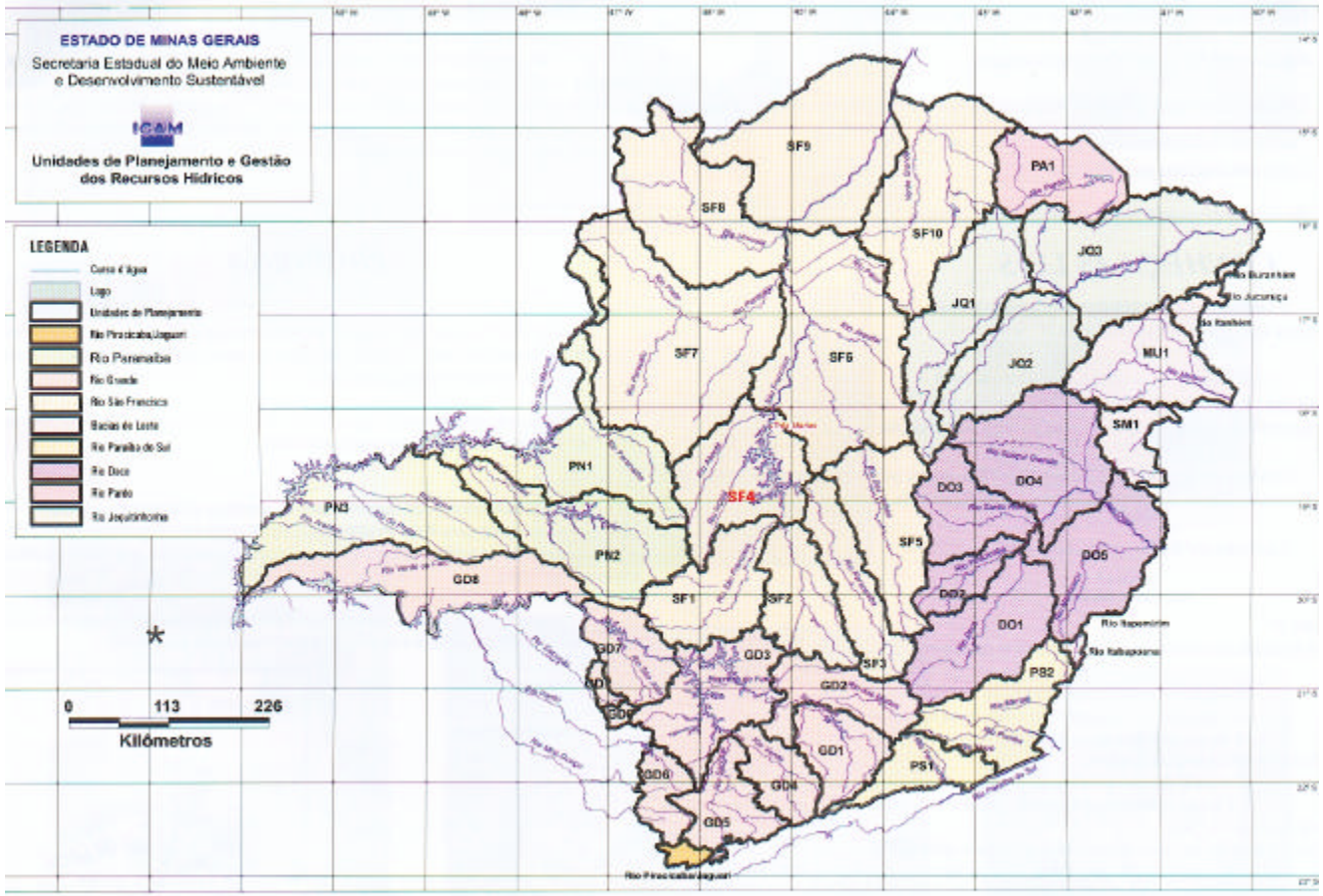
O buriti oferece um grande produção de frutos maduros quase o ano todo, e na estação da seca ocorre a queda dos frutos, possibilitando a utilização dos mesmos por pequenos e grandes mamíferos terrestres.

Os frutos descascados que posteriormente ficam no cacho, também são aproveitados, as sementes são alimento para alguns coleópteros o ratos de água.

As ocas dos troncos fornecem abrigo para a nidificação de psitacídeos e andorinhões.

Nas águas das Veredas, os peixes geralmente presentes são os piabinhas e o mandizinho (tipo de bagre).

# COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA
## O Lago de Três Marias está no SF4



## *COMO PODEMOS PRESERVAR AS VEREDAS?*

- Protegendo a vegetação de suas margens;

- Evitando as queimadas, preservando assim sua vegetação, principalmente a dos buritis;

- Não represando, bombeando ou desviando suas águas;

- Conservando suas águas contra o lixo, substâncias químicas, agrotóxicos e outros poluentes,água suja ou contaminada;

- Conhecendo a legislação para melhor atuar;

> **Lei Estadual N° 10.561** de 27 de dezembro de 1991.
Dispõe sobre a política florestal em MG.

> **Lei Estadual N° 13.635** de 12 de julho de 2000 -
Declara o Buriti imune de corte em MG, por motivo de localização, raridade, beleza e condição de porta semente, conforme Lei Federal 4.771/65 que institui o Código Florestal.

> **Lei Estadual N° 9.682** de 12 de outubro de 1988 Declara de interesse comum e de preservação permanente os ecossistemas das veredas no Estado de Minas Gerais.

> **Lei Federal n° 9.433,** de 08 de janeiro de 1997

**Capítulo I**
**Dos Fundamentos**

**Art. 1°**
A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

## *PAZ PELA ÁGUA*

Colabore com este maravilhoso sistema por ser sítio de excepcional beleza, de valor científico e histórico. É um verdadeiro Patrimônio Natural, Paisagístico e Cultural de nossa região, suas riquezas se estendem ao cerrado que as cerca. Além dos buritis, das plantas, e animais que vivem e dependem de alguma forma das veredas, nós também temos muito a perder, pois água é o elemento essencial para a VIDA. Vida que não pode ser produzida ou criada por nós ...

Vale a pena lembrar, que a água doce e pura, está se tornando atualmente escassa e ameaçada, merecedora de nosso carinho, atenção e cuidado. A água tem também valor econômico e para preservar nosso direitos precisamos ter conhecimentos sobre com ela é produzida pela natureza, como é danificada e como pode ser protegida. Além disto devemos procurar informações sobre as políticas de recursos hídricos feitas no nosso município, em Minas Gerais, no Brasil e no mundo.

> Desenvolver Programa Continuado, que envolva as Veredas, juntamente com asEscolas, Poder Público, proprietários rurais, empresas, sociedade e que tenha como intuito fazer o levantamento da localização e das condições de preservação.

> Estas informações podem ser divulgadas dentro de atividades tais como: gincanas, concursos, jogos, passeatas, palestras, exposições e tantos outros meios.

> Se você conhece um vereda, conte-nos sobre ela, com chegar até lá, aprenda a caracterizá-la e saber como preservá-la. Procurem os órgãos ambientais locais, produtores rurais, pessoas mais velhas da comunidade que conhecem nossa Veredas e cursos de água, exite muita gente sábia, estudiosa e interessada neste tema.

> Pesquisa de avaliação: impacto causado pelas plantações de Eucalipto nas veredas em várias propriedades e até onde o eucalipto já está nascendo espontaneamente entre os Buritis.

> Valor nutritivo

arara
arara canindé
beija-flor
borboleta
veado
lobo guará
jaguatirica
gato-do-mato
TRÊS MARIAS, EU PROTEJO!

# 3 VEREDAS DE 3MARIAS

## A PESQUISA

### INTRODUÇÃO

A maioria dos afluentes e subafluentes perenes do Rio São Francisco na região do noroeste de Minas Gerais, apresenta formações do tipo "Vereda", vales rasos, onde são comuns a palmeira Buriti - Mauritia flexuosa. L., que normalmente instalam-se nas vertentes dos vales do cerrado brasileiro.

A origem e formação das veredas está essencialmente relacionada às condições de acumulação e escoamento de água subterrânea. Segundo Frayberg (citado por Barbosa,1967), do contato de duas camadas geológicas de permeabilidade diferentes (camada permeável superposta a uma camada impermeável), que juntamente com o desenvolvimento e evolução dos processos geomorfológicos, surgem como exudação do lençol freático. As veredas podem apresentar sedimentos arenosos, com argilas hidromórficas, ou rochosos, nos bordos das planícies de inundação.

Os solos hidromórficos das veredas são do tipo glei húmico a pouco húmico, e sua formação condicionada pelo regime do lençol freático, que mantém o perfil do solo saturado impedindo a oxigenação e favorecendo o acúmulo de húmus.

Esta condição, apresenta estreitas relações com as características físicas e químicas das águas, indicadas principalmente pelos baixos valores encontrados nas variáveis: potencial hidrogeniônico (pH), e condutividade elétrica. As águas ácidas, associada a outros fatores bióticos, parecem propiciar favoravelmente o estabelecimento uma notável diversidade da microfauna aquática neste ambiente.

Sua grande importância como enfatizou Barbosa (1967), reside também no fato de constituirem áreas de concentração de água ilhadas dentro de extensas regiões secas. Estes complexos aquáticos comportam-se como áreas de captação de muitos rios e possuem um papel crucial, como local de abrigo, fonte de alimento, e principalmente como fonte de água para a fauna associada ao cerrado.

O ambiente "veredas" possui características especiais apresentando uma biodiversidade típica raramente encontrada em outros ambientes hídricos. De acordo com o Dr. Yoshimi Sato - CODEVASF/Três Marias, a ictiofauna encontrada é composta principalmente por uma espécie de piabinha (*Astyanax scabripinnis*) e uma de bagre (*Trichomycterus brasiliensis*), identificadas segundo Britski et. al. (1984), restritas a ele e às cabeceiras de pequenos riachos. Estas espécies de peixes tem neste tipo de ambiente condições favoráveis para sua alimentação, reprodução e recrutamento.

A característica vegetacional destes biomas, os Buritis, chegam a constituir comunidades hometípicas, ocorrendo tanto em alinhamentos, como em formações e associações mais densas, que se destacam em meio aos cerrados adjacentes. Este estrato arbóreo, de flores alaranjadas (Foto 1), e odor suave adocicado, nativo do Brasil, é típica de áreas alagadas. Desta forma, as veredas comportam-se como corredores naturais, para circulação de várias espécies de vertebrados e invertebrados para o interior do país.

Em função da peculiaridade, este tipo de ambiente tem chamado a atenção de pesquisadores nos últimos anos. As veredas de Três Marias tem sido locais escolhidos para realização de pesquisas envolvendo aspectos limnológicos e ictiológicos das veredas (Abel & Moreira-Filho, 1998a,b, 1999; Moreira-Filho, 1989, Moreira & Bertolo, 1986a,b, 1990; Sá et. al., 1997a,b, 2000; Dabés et. al., 1999).

Atividades de formação e pesquisa incentivados pela Secretaria do Meio Ambiente (SEMEIA), juntamente com a Prefeitura do Município de Três Marias, através de convênio com o Ministério do Meio-Ambiente, visam estimular a valorização de seus recursos naturais, divulgar e informar a importância do potencial ecológico, cultural, econômico, recreativo das veredas, verdadeiro patrimônio cultural da região, como áreas de preservação permanente, e protegidas pela legislação federal.

A Convenção de Ramsar, que rege um acordo internacional para conservação e uso racional das zonas úmidas, abre novas possibilidades para um cenário de maior cooperação, e conscientização da importância desses ecossistemas aquáticos.

### OBJETIVO

O trabalho teve como objetivo principal caracterizar as águas de 3 Veredas do Município de Três Marias, quanto aos aspectos físicos, químicos e da microfauna presente no plâncton e relacionar os resultados com o estado de preservação destes ambientes. Estas veredas foram priorizadas junto ao Conselho Municipal de Meio Ambiente de Três Marias - CODEMA com a participação do Sindicato Rural e proprietários.

### CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES

Foram estudadas 3 Veredas, pertencentes ao município de Três Marias, a saber:

- **Vereda Véu da Noiva**
- **Vereda Fazenda**
- **Vereda Zé Grosso**

***Vereda Véu da Noiva***

A Vereda Véu da Noiva, localiza-se próximo à BR040, na saída de Três Marias, em direção à Belo Horizonte, e sua localização geográfica é 18° 14' S e 45° 12'W. O referencial para o acesso a esta vereda é o Hotel Fazenda Mar Doce, que está no lado oposto da BR040 e que deságua em cachoeira no Clube Náutico (Foto 2).

O trecho amostrado desta Vereda se encontra no terço médio de sua extensão e a coleta foi realizada próxima ao túnel que passa sob à BR040. A água é corrente permanentemente, caracterizando um ambiente com condições lóticas. Tanto à montante como à jusante do ponto coletado a vereda sem encontrava em condições naturais com a ocorrência de muitos buritis e vegetação arbustiva .

***Vereda Fazenda***

A vereda localiza-se nas proximidades do Trevo para o distrito de Andrequicé - Berço dos contos de Guimarães Rosa. Morada do lendário vaqueiro Manuelzão - situada na BR040, em direção à Belo Horizonte (18° 15'S e 45° 10'W).

Esta vereda foi interrompida durante a construção da BR040 e, ficou portanto, represada formando uma lagoa, no local de sua nascente. A área da lagoa formada é de cerca de 0,5 hectares e a profundidade total entre 1,0 a 1,5 metros. As áreas adjacentes e litorâneas estão cobertas por gramíneas e alguns buritis, conforme pode ser visto na Foto3.

***Vereda Zé Grosso***

As coordenadas geográficas desta vereda são 18° 06'S e 45°06'W e está localizada nas terras de propriedade da reflorestadora Gerdau (antiga Pains Florestal), empresa que explora eucalipto e do sr. Mauro Menezes, produtor que nos acionou. Como pode ser visto nas foto 4, a vereda se encontra praticamente seca e destruída, com os eucaliptos muito próximos.

A coleta foi realizada em um pequeno poço, escavado no local da nascente, onde ainda brota um pouco de água. O leito da vereda se encontra seco, conforme visto na foto 4, apesar de algumas palmeiras de buriti permanecerem vivas. Pode-se perceber, ainda, que a vegetação adjacente, no entorno da vereda, está completamente descaracterizada, com a presença apenas de gramíneas.

Segundo informações tomadas com moradores da região e observações de campo, há várias veredas nas propriedades da reflorestadora Gerdau, sendo que quase todas estão secas.

### MATERIAL E MÉTODOS

As visitas para coletas de dados às veredas ocorreram entre novembro de 1997 e agosto de 1999 nas veredas Véu da Noiva e Fazenda (totalizando 6 amostragens), enquanto na vereda Zé Grosso foi realizada em outubro/2002.

Foram analisados os seguintes parâmetros da água: Temperatura, pH, Condutividade Elétrica, Oxigênio Dissolvido, Alcalinidade Total e análise quali-quantitativa da microfauna planctônica.

Os valores de alcalinidade total foram obtidos pelo método titulométrico-potenciométrico, conforme Golterman et al. 1978 e os demais dados físicos e químicos da água por meio de um equipamento com sensores "in loco" - "Water Quality Checker" - marca Horiba Modelo U10.

As coletas do zooplâncton foram realizadas na região central do corpo d' água, por meio de filtragem de 100 a 300 litros da água, em rede de plâncton, com 25$\mu$ de poro. As amostras concentradas foram conservadas em formol a 4% e a

contagem foi realizada em câmara de Sedgewick-Rafter, com sub amostras de 1ml, sob microscópio de até 1.000 vezes de aumento.

Os resultados de densidade zooplanctônica (microfauna) foram reportados em ind/m³ e foi calculado o Índice de Diversidade de Shannon-Wiever (H'), que é por definição, a relação entre o número de indivíduos de uma espécie e o número total de organismos. Como este índice é derivado da Teoria da Informação, este representa um tipo de formulação largamente utilizado. É, portanto, o índice mais indicado para fazer comparações, porque avalia a complexidade e o conteúdo informático de todo tipo de sistemas.

A Diversidade em geral é associada diretamente à estabilidade da comunidade ou a complexidade da teia alimentar e inversamente ao grau de alterações dos sistemas. Assim, a diversidade é uma expressão da comunidade quantificável que responde às modificações, ou num sentido restrito, aos inúmeros impactos que o ambiente pode sofrer.

A avaliação dos resultados do Índice de Diversidade variam de valores abaixo de 1,0 bit quando o ambiente está muito poluído entre 2,0 e 3,0 bits para os ambientes com médio impacto e acima de 3,0 bits que caracterizam comunidades mais estabilizadas.

## *RESULTADOS E DISCUSSÕES*

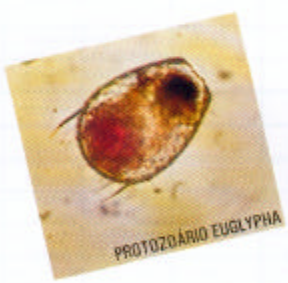
Na Tabela 1 encontram-se os resultados das análises físicas e químicas das águas das veredas. Nas veredas Véu da Noiva e Fazenda os valores representam a amplitude observada durante o período estudado.

**Tabela 1 Resultados das variáveis físicas e químicas das águas das veredas, Três Marias/MG.**

| VARIÁVEIS/VEREDA | VÉU DA NOIVA | FAZENDA | ZÉ GROSSO |
|---|---|---|---|
| TEMPERATURA (°C) | 23,6-28,2 | 18,8-28,3 | 23,3 |
| pH | 3,4-4,4 | 4,0-4,8 | 3,2 |
| COND. ELÉTRICA (µs/cm) | 2-3 | 5-14 | 8 |
| OXIG. DISSOLVIDO (mg/l) | 5,5-6,6 | 6,5-7,5 | 1,8 |
| ALCALINIDADE (meq/l) | 0,00-0,15 | 0,05-0,09 | * |

* Não avaliado

Os organismos identificados nas águas das veredas estão apresentados na Tabela 2 e no gráfico 1 pode-se observar as densidades médias (veredas Véu da Noiva e Fazenda) e total (vereda Zé Grosso). Nas figuras 1 a 3 estão representados os percentuais da abundância dos principais grupos do zooplâncton que ocorreram nas águas das veredas. (Continua na pag. 10)


PROTOZOÁRIO EUGLYPHA

ALGA VERDE

ROTÍFERA PLATYAS

Organismos microscópicos ampliados 400 vezes

CRUSTÁCEO CLADOCERA

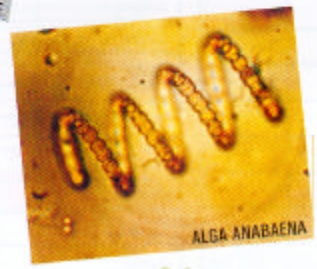

ALGA ANABAENA

TABELA 2 - Listas de ocorrência dos organismos de zooplâncton identificados e valores calculados para o Índice de Diversidade (H') nas Veredas Véu da Noiva, Fazenda e Zé Grosso, Três Marias - MG

| ORGANISMOS | VÉU DA NOIVA | FAZENDA | ZÉ GROSSO |
|---|---|---|---|
| PROTOZOA-RHIZOPODA | | | |
| *Arcella conica* | X | X | |
| *Arcella costata* | X | | |
| *Arcella crenulata* | X | | X |
| *Arcella discoides* | X | X | |
| *Arcella hemisphaerica* | X | X | |
| **Arcella hemisphaerica minima** | X | X | X |
| **Arcella hemisphaerica undulata** | | X | |
| *A. cf. nordestinus* | | X | |
| *A. rotundata* | X | | |
| *A. r. alta* | X | | |
| *A. vulgaris* | X | | |
| *A. v. wailesi* | | X | |
| *A. cf. vulgaris polymorpha* | | | X |
| *A. Sp1* | X | | |
| *A. sp2* | X | | |
| *Centropyxis aculeata* | X | X | |
| *C. constricta* | X | | X |
| *C. ecornis* | | X | |
| *C. hirsuta* | X | X | |
| *C. minuta* | | | X |
| *C. platystoma* | X | | X |
| *C. sp* | X | | X |
| *Cucurbitella sp* | | X | |
| *Cyclopyxis sp* | X | X | |
| *Difflugia corona* | | X | |
| *D. difficilis* | X | | |
| *D. elegans* | X | X | X |
| *D. linearis* | X | | X |
| *D. lucida* | X | | X |
| PROTOZOA-RHIZOPODA | | | |
| *D. cf. tenuis* | X | | |
| *D. tuberculata* | X | | |
| *D. sp1* | X | | |
| *D. sp2* | | | |
| *D. sp3* | X | | |
| *D. sp4* | X | | |
| *D. sp5* | | | X |
| *D. sp6* | | | X |
| *Euglypha acanthophora* | X | | |
| *E. filifera* | X | | |
| *E. f. cf. spinosa* | X | | |
| *E. sp1* | X | X | X |
| *Lesquereusia modesta* | X | X | X |
| *L. ovalis* | | | X |
| *L. spiralis* | X | X | |
| *L. s. hirsuta* | X | | |
| *Nebela collaris* | | | X |
| *N. sp1* | X | | X |
| *Netzelia sp* | X | | |
| *Plagiopyxis sp* | | | X |
| *Quadrulella symmetrica* | X | | X |
| *Q. tubulata* | | X | X |
| *Trinema enchelys* | X | X | |
| ROTIFERA | | | |
| ORDEM BDELLOIDA g. spp | X | X | X |
| *Cephalodella sp* | X | X | |
| *C. catellina* | X | | |
| *C. forficula* | X | | |
| *C. mucronata* | X | X | |
| *C. sp1* | X | | |
| *Colurella cf. colurus* | X | X | |
| *C. geophila* | X | X | |
| *C. obtusa* | X | X | |
| *C. sulcata* | X | X | |
| ROTIFERA | | | |
| *C. sp1* | X | | |
| *Cyrtonia tuba* | | X | |
| *Dipleuchlanis propatula* | X | | |
| *D. p. macrodactyla* | | X | |
| *Euchlanis dilatata* | X | | |
| *E. meneta* | X | | |
| *E. sp1* | | X | |
| *Lecane bulla* | X | X | |
| *L. elsa* | X | X | |
| *L. closterocerca* | | X | |
| *L. curvicornis* | X | X | |
| *L. crepida* | | X | |
| *L. decipiens* | X | | |
| *L. doryssa* | X | X | |
| *L. cf. dumonti* | | X | |
| *L. flexilis* | X | | |
| *L. furcata* | | X | |
| *L. halicysta* | X | | |
| *L. hamata* | X | | |
| *L. hornemanni* | X | X | |
| *L. inermis* | X | X | |
| *L. lateralis* | X | | |
| *L. leontina* | X | X | X |
| *L. lunaris* | | X | |
| *L. l. constricta* | | X | |
| *L. l. perplexa* | X | | |
| *L. nana* | | X | |
| *L. obtusa* | X | X | |
| *L. pertica* | | X | |
| *L. punctata* | X | | |
| *L. pyriformis* | X | | |
| *L. quadridentata* | X | | |
| *L. cf. rotunda* | X | | |

| ORGANISMOS | VÉU DA NOIVA | FAZENDA | ZÉ GROSSO |
|---|---|---|---|
| ROTIFERA | | | |
| *L. sagula* | | | |
| *L. signifera* | X | X | |
| *L. stichaea* | X | X | X |
| *L. cf. sola* | X | X | |
| *L. subtilis* | | X | |
| *L. sp1* | X | | |
| *L. sp2* | | X | |
| *L. sp3* | X | | |
| *Lepadella cristata* | X | | |
| *L. dactylizata* | X | | |
| *L. patella similis* | X | | |
| *L. rhomboides rhomboides* | X | | |
| *L. sp1* | X | | |
| *L. sp2* | X | | |
| *L. sp3* | | X | |
| *Lindia sp* | X | | |
| *Macrochaetus sericus* | X | X | |
| *Macrotrivachella sp* | X | | |
| *Monommata sp* | X | X | |
| *Mytilina unguipes* | X | | |
| *Notommata sp* | X | X | |
| *Paracolurella aemula* | | X | |
| *Proales sp* | X | | |
| *P. sp1* | | X | |
| *P. sp2* | | | |
| *Proalinopsis cf. caudata* | | X | |
| *Testudinella emarginula* | X | | |
| *Trichocerca cf. bidens* | X | | |
| *T. braziliensis* | X | | |
| *T. collaris* | X | | |

| ORGANISMOS | VÉU DA NOIVA | FAZENDA | ZÉ GROSSO |
|---|---|---|---|
| ROTIFERA | | | |
| *T. cf. montana* | X | | |
| *T. cf. myersi* | X | | |
| *T. tigris* | X | X | |
| *T. unicinata* | X | | |
| *T. sp1* | X | | |
| *T. sp2* | X | X | |
| *T. sp3* | X | | |
| *T. sp4* | X | | |
| *Trichotria tetractis* | X | | |
| CRUSTACEA | | | |
| *Ectocyclops rubescens* | X | | |
| *Microcyclops sp* | X | X | X |
| *Acroperus sp* | X | | |
| *Alona sp* | X | | |
| *Disparalona dadayi* | X | | |
| *Phrixura sp* | X | X | |
| *CHYDORIDAE g. sp1* | X | X | |
| OUTROS GRUPOS | | | |
| *CHIRONOMIDAE g. sp* | X | X | X |
| *INSECTA (larvas) g. spp* | X | X | |
| *Ichthydium sp* | | X | |
| *Polymerurus sp* | | X | |
| *GASTROTRICHA g. spp* | X | X | X |
| *HIRUDINEA g. spp* | X | X | |
| *HYDRACARINA g. spp* | X | X | |
| *NEMATODA g. spp* | X | X | X |
| *OLIGOCHAETA g. spp* | X | X | X |
| *Índice de Diversidade (H')* | *3,011* | *2,477* | *2,030* |

## *GLOSSÁRIO*

**Limnologia** - Ecologia de água doce, das águas continentais, assim como a oceanografia é ecologia das águas oceânicas. Embora a palavra Limné do grego signifique lagos, este termo abrange o estudo de todos os corpos de água doce (Lagos, rios, riachos, brejos, represas etc)

**Taxonômico** - Taxa vêm de organização do grego = classificação das espécies (através de nomes), dentro de um sistema natural
Ex: A espécie *Daphnia laevis* (pulga d'água) pertence a família daphnidae, ao grupo dos Cladoceras, do filo Crustácea etc...

**Geomorfológico** - Forma do relevo de acordo com a resistência à erosão de rochas. Ex: relevo plano, ondulado, montanhoso, vales rasos etc...I Morfologia significa estudo das formas, então geomorfologia seria algo como o estudo das características espaciais, das formas dos relevos da terra.

**Argila hidromórfica** - material originado pela decomposição química de rochas pré-existentes susceptíveis a ação de hidrólises (íons H e $H_2O$). Modificação que a água produz em vários tipos de rochas (feldespatos, granitos etc)

**Glei húmico** - Tipo de solo frequente, segundo a classificação realizada por Braun (1968), dentro da unidade geomormofógica do estudo. É caracterizada por frações de resíduos vegetais e animais (matéria orgânica) decompostos no solo, através de atividade biológica microbiana, e reações químicas, adquirindo em geral cor escura.

**Ictiológico** - Relativo à ictiologia, enfoque da biologia/zoologia dirigida ao estudo dos peixes (Ictio – peixes)

**Homotípicas** - No caso em questão, são formações vegetais com mesmas características e, padrões semelhantes.

**Íons** - Elementos provenientes das dissociações eletrolíticas de compostos Os íons são formados de átomos que perderam ou ganharam elétrons (prótons ou cátions)

**Protozoa** - Relativo aos protozoários, que são organismos unicelulares. Proto = primeiro, seriam portanto os primeiros animais a surgirem na escala evolutiva.

**Rotífera** - Aschelmintos (corpo mole) microscópicos que vivem na água. O nome rotífera originou da coroa de cílios rotativos que estes microrganismos possuem na cabeça, com a finalidade de direcionar a partículas presentes na água para dentro de seu corpo, e com isso poder digerir e absorve-las como alimento.

**Crustácea** - Os crustáceos são caracterizados por possuírem o corpo recoberto com uma carapaça quitinosa, e respirarem através de brânquias. No caso em questão, estamos nos referindo a microcrustáceos que vivem na água doce.

**Insecta** - Animais com o corpo dividido em cabeça, tórax e abdome. No caso específico em estudo, alguns insetos possuem uma fase de seu desenvolvimento na água (fase larval), onde normalmente habitam a superfície do sedimento, e ocasionalmente com o revolvimento da água, são encontrados na coluna d'água também.

**Gastrotricha** - São microrganismos também pertencentes ao filo Aschelmintos que habitam a água doce, normalmente associados à vegetação aquática, e são caracterizados pela presença ou ausência de uma furca caudal, e protuberâncias laterais.
**OBS:** Só para lembrar, todos os microrganismos citados são invertebrados

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


ABEL, L.D.S., MOREIRA FILHO, O. Bandamentos C e Ag-RON em duas populações de *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae) da bacia do rio São Francisco. **Genetics and Molecular Biology** (Supplement), v.21, n.3, p.60, 1998a.

ABEL, L.D.S., MOREIRA FILHO, O. Citogenética de *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae) da bacia do rio São Francisco. In: SIMPÓSIO DE CITOGENÉTICA EVOLUTIVA E APLICADA DE PEIXES NEOTROPICAIS, 7, 1998, Londrina. **Resumos**... Londrina: SBG/UEL, 1998b. p.A22.

ABEL, L.D.S., MOREIRA FILHO, O. Estudos citogenéticos comparativos em populações alopátricas de *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae) da bacia do rio São Francisco. **Genetics and Molecular Biology** (Supplement), v.22, n.3, p.22, 1999.

BARBOSA, G.V. "Relevo", in: **Diagnóstico da Economia Mineira. O Espaço Natural.** Governo do Estado de Minas Gerais, Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Belo Horizonte, vol.2, 1967.

BRITSKI, H.A., SATO, Y., ROSA, A.B.S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco.** 1.ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações - CODEVASF, Divisão de Piscicultura e Pesca, 1984. 143p.

DABÉS, M.B.G.S., LÓPEZ, C.M., SAMPAIO, E.V., **Caracterização das águas de Veredas: dados físicos e químicos e microfauna planctônica.** CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMNOLOGIA, 8, Florianópolis. Resumos... Florianópolis: SBL, 1999.

MOREIRA FILHO, O. **Análises cariotípicas e morfológicas sobre a diversidade no "complexo" *Astyanax scabripinnis* (Jenyns, 1842) (Pisces, Characidae, Tetragonopterinae).** São Carlos, 1989. 135p. Tese (Doutorado em Ciências) - Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos.

MOREIRA FILHO, O., BERTOLLO, L.A.C. Análise cromossômica de *Astyanax scabripinnis rivularis* (Characiformes, Characidae) da região de Três Marias, MG. **Ciência e Cultura** (Supl.), v.38, n.7, p.855, 198a.

MOREIRA FILHO, O., BERTOLLO, L.A.C. *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae): a species complex. **Rev. Brasil Genet.**, v14, n.2, p.331-357, 1991.

MOREIRA FILHO, O., BERTOLLO, L.A.C. *Astyanax scabripinnis:* um "complexo" de espécies. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 17, 1990, Londrina. **Resumos...** Londrina: SBZ/UEL, 1990. 9.281.

MOREIRA FILHO, O., BERTOLLO, L.A.C. Estudo cariotípico comparativo nos grupos "fasciatus" e "scabripinnis" (Teleostei, Characiformes, Characidae). In: SIMPÓSIO DE CITOGENÉTICA EVOLUTIVA E APLICADA DE PEIXES NEOTROPICAIS, 1, 1986, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: SBG/UFSCar, 1986b. p.50.

SÁ, M.F.P., FENERICH-VERANI, N., FRAGOSO, E.N. Caracterização das gônadas de *Astyanax scabripinnis* (Pisces - Characidae - Tetragonopterinae) de um córrego da bacia do alto São Francisco, município de Três Marias - MG, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 23, 2000, Cuiabá. **Resumos...** Cuiabá: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2000. p.380.

SÁ, M.F.P., FENERICH-VERANI, N., FRAGOSO, E.N., PERET, A.C., SATO, Y., VERANI, J.R. Identificação de populações de *Astyanax scabripinnis* (Jenyns, 1842) da bacia do rio São Francisco - Análise multivariada aplicada a caracteres morfométricos e merísticos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMNOLOGIA, 6, 1997. São Carlos. **Resumos...** São Carlos: SBL/UFSCar, 1997. p.424.

SÁ, M.F.P., FENERICH-VERANI, N., FRAGOSO, E.N., PERET, A.C., SATO, Y. Ecological studies on *Astyanax scabripinnis* from two streams of São Francisco basin, MG - Brazil. 1. Weight-lenght relationship and the relative condiction factor (Kn). In: INTERNACIONAL SYMPOSIUM BIOLOGY OF TROPICAL FISHES, 1997, MANAUS. **Abstracts...** Manaus: INPA, 1997b. p.59.

*As informações contidas nesta publicação são de domínio público, citada a fonte.*

CARTILHA ÁGUA DOCE E GLOSSÁRIO: Cristiane Machado López
Barbara Johnsen

PESQUISA CIENTÍFICA: Biól. Maria Beatriz Gomes e Souza
Biól. Cristiane Machado López
Biól. Edson Vieira Sampaio
Téc. Química Karlla Patrícia Silva Dantas

DADOS SOBRE O BURITI: Cemig - Guia: Cerrado de Minas Gerais, 2001

MAPAS: Secretaria Estadual de Meio Ambiente - MG
Instituto de Gestão das Águas - IGAM

APOIO: Dr. Yoshimi Sato
Estação de Hidrobiologia e Piscicultura / CODEVASF
Três Marias

PARTICIPAÇÃO: Conselho Municipal de Meio Ambiente - CODEMA
Sindicato Rural
Três Marias

REALIZAÇÃO: Projeto Água Doce - FASFRAN Centro de Apoio ao Pescador
Ministério do Meio Ambiente
Prefeitura de Três Marias - MG
Secretaria de Meio Ambiente de Três Marias - SEMEIA - Fone (38) 3754-5034

COORDENAÇÃO: Barbara Johnsen

Agradecimentos a família do ilustrador Poty

CORDOBA GRÁFICA - TEL. (38) 3754-2339

Prefeitura de Três Marias
Administrando juntos nossa cidade

**Evaluation** – Prepared by: Barbara Johnsen, PMTM and Giuliano dos Reis

Prezado Aluno/ Aluna,

Este questionário visa coletar dados para uma pesquisa que está sendo realizada <inserir informações da pesquisa>. Conseqüentemente, os dados coletados servirão para a melhoria da qualidade dos serviços oferecidos à nossa comunidade. Assim, a sua opinião é muito importante. Sinta-se à vontade para responder as questões abaixo da maneira mais sincera e direta possível. Lembre-se: você não será identificado e sua participação no preenchimento desse questionário não é obrigatória. Se achar o espaço insuficiente, utilize uma folha avulsa para suas respostas (deve ser anexada a esta folha).

Desde já agradecemos sua colaboração.

## 1. DADOS PESSOAIS

a. Escola: _____.
b. Série: _____
c. Idade: _____ anos.
d. Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

## 2. LEITURA/UTILIZAÇÃO DO MATERIAL

a. Você leu a cartilha “Veredas de Três Marias”?
   ( ) Sim
   ( ) Não
b. Como obteve acesso ao material?
   ( ) Tenho minha própria cartilha
   ( ) Empréstimo da biblioteca da escola
   ( ) Outros:_____.
c. Como foi realizada a leitura do material?
   ( ) Sozinho

( ) Com outras pessoas (colegas, amigos, professores ou familiares)

d. Por que a leitura foi realizada da maneira indicada?

_____

_____

_____

_____

e. Descreva resumidamente o modo como o material foi utilizado:

_____

_____

_____

_____

f. Descreva resumidamente a finalidade da utilização do material:

_____

_____

_____

_____

g. Entre os recursos apresentados na cartilha, assinale com o número 1 aquele que mais chamou sua atenção no material e assim por diante até o número 6 (indicando o item que você menos gostou):

| | | |
|---|---|---|
| ( ) Poesia | ( ) Fotos | ( ) Texto |
| ( ) Desenho | ( ) Mapas | ( ) Tabelas e gráficos |

h. Justifique a escolha do item assinalado com o número 1 (aquele que você mais gostou) e do item assinalado com o número 6 (aquele que você menos gostou):

_____

_____

_____

**OBSERVAÇÕES GERAIS**. (Devem ser lidas pelo pesquisador e não devem ser divulgadas para os alunos do grupo):

- Preferencialmente, o próprio pesquisador deve aplicar os questionários, evitando-se, assim, diferenças na aplicação do mesmo (o que pode refletir em resultados não confiáveis);
- A introdução do questionário deve ser lida em voz alta pelo pesquisador antes da aplicação do mesmo. O mesmo deve ser feito com cada campo a ser preenchido. Deve ser dada oportunidade para que os alunos possam sanar suas dúvidas sobre o preenchimento da folha. Após esse momento, deve-se interferir o mínimo possível;
- O questionário dirigido ao professor deve ser respondido concomitantemente com o dos alunos. Para que isso ocorra, as aulas a serem utilizadas para o preenchimento do questionário devem ser aquelas dos professores diretamente envolvidos na utilização da cartilha;
- Os dados pessoais (primeira parte) permitem caracterizar a população estudada e a identificação de possíveis associações da idade, sexo, série ou, até mesmo, escola, com algumas particularidades decorrentes da utilização do material em questão.
- Na segunda parte do questionário, os itens devem ser compreendidos separadamente:
  - Item "**a**": permite saber, por exemplo, qual a porcentagem de alunos numa mesma classe que tiveram acesso ao material distribuído. Nesse caso, mesmo que seja importante utilizar uma amostragem daqueles que leram efetivamente a cartilha, não é sem valor a identificação do número daqueles que, mesmo dentro da mesma sala de aula, não tenho lido o mesmo. Há aí uma idéia da efetividade da divulgação do material, do "fazer chegar" à mão dos alunos;
  - Item "**b**": permite identificar a maneira pela qual o material se faz chegar à mão dos alunos (biblioteca da escola ou outro maio qualquer);
  - Item "**c**": permite identificar como o material foi trabalhado, se de maneira individual ou coletiva, o que pode ser um bom indicativo do grau de dificuldade de leitura do mesmo (o que será esclarecido pela reposta obtida no item "**d"**, seguinte);
  - Item "**e**": permite identificar as maneiras como o material foi utilizado. A possível identificação de alguns modos de utilização mais comuns entre os alunos, pode servir como sugestão para um melhor direcionamento das atividades sugeridas num possível "Guia do Professor" e na criação de novas atividades, que venham a ser diferentes daquelas comumente realizadas (o que poderia causar uma certa repetição e uma sensação d enfastiamento).

- Item “**f**”: permite identificar se a utilização que vem sendo feita do material coincide com aquela idealizada para o mesmo. As razões para um possível “desencontro“ serão conhecidas somente com o preenchimento da folha destinada para os professores.
- Item “**g**”: permite identificar o recurso que mais atrai a atenção dos entrevistados o que, por conseqüência, sinaliza (sugere) as áreas onde maiores investimentos são necessários. Deve-se buscar um equilíbrio entre os recursos utilizados, de modo que o material possa ser lido de maneira conveniente pelos mais diversos tipos de pessoas (mesmo dentro da mesma sala). Outra opção é a de usar a interpretação do conjunto das respostas dadas para reforçar um determinado recurso já bastante utilizado. Esse item poderia ter sido construído de forma que o aluno assinalasse, numa escala de 1 a 5, por exemplo, os recursos mais utilizados. Entretanto, isso estaria fortemente associado ao tipo de orientação dada pelo professor em sala, o que já foi respondido nos itens “e” e “f”.
- Item “**h**”: permite continuar a discussão levantada no item anterior.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS. Há sempre um certo risco em colher dados dessa forma, a saber alguns deles:**

a) Como algumas perguntas são fechadas (apresentam um limitado número de respostas possíveis, o que facilita imensamente a criação de categorias de análise e, conseqüentemente, o trabalho do pesquisador), isso pode não permitir uma idéia mais genuína da opinião dos entrevistados – o que ocorre se o que está sendo apresentado para ele é ilegível (não claramente compreensível) e/ou não corresponde de maneira satisfatória à resposta que o entrevistado tem em mente?

b) Como o questionário se baseia somente na opinião dos alunos, não há nenhuma garantia de que correspondam à verdade. É certo que os entrevistados não contam inverdades, mas os dados coletados devem ser considerados como a interpretação que essas pessoas fazem da realidade vivida (o que pode não corresponder a uma descrição *ipsi literis* dos fatos). Numa investigação dessa natureza a longo-prazo, ideal seria mesmo acompanhar a turma no desenvolvimento das atividades previstas, com gravação de aulas, anotações de campo e entrevistas.

Prezado professor/ professora,

Este questionário visa coletar dados para uma pesquisa que está sendo realizada <inserir informações da pesquisa>. Conseqüentemente, os dados coletados servirão para a melhoria da qualidade dos serviços oferecidos à nossa comunidade. Assim, a sua opinião é muito importante. Sinta-se à vontade para responder as questões abaixo da maneira mais sincera e direta possível. Lembre-se: você não será identificado e sua participação no preenchimento desse questionário não é obrigatória. Se achar o espaço insuficiente, utilize uma folha avulsa para suas respostas (deve ser anexada a esta folha).

Desde já agradecemos sua colaboração.

## 3. DADOS PESSOAIS e ACADÊMICOS

a. Escola: _____.

b. Série(s) em que leciona: _____.

c. Série(s) que utilizou a cartilha: _____

d. Idade: _____ anos.

e. Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

f. Formação Acadêmica:

( ) Superior incompleto
( ) Superior completo (bacharel, licenciado)
( ) Pós- graduação (especialização, mestrado, doutorado)

g. Há quanto tempo é professor?

( ) menos de 5 anos ( ) entre 21 e 25 anos
( ) entre 5 e 10 anos ( ) entre 26 e 30 anos
( ) entre 11 e 15 anos ( ) mais de 30 anos
( ) entre 16 e 20 anos

## 4. **LEITURA/UTILIZAÇÃO DO MATERIAL**

a. Você leu a cartilha “Veredas de Três Marias”?

( ) Sim

( ) Não

b. Como obteve acesso ao material?

( ) Tenho minha própria cartilha

( ) Empréstimo da biblioteca da escola

( ) Outros:_____.

c. Como foi realizada a leitura do material pelos seus alunos?

( ) Individualmente

( ) Em grupo (colegas, amigos, professores ou familiares)

d. Por que a leitura foi realizada da maneira indicada?

_____

_____

_____

_____

e. Descreva resumidamente o modo como o material foi utilizado:

_____

_____

_____

_____

f. Descreva resumidamente a finalidade da utilização do material:

_____

_____

_____

_____

g. Entre os recursos apresentados na cartilha, assinale com o número 1 aquele que mais chamou sua atenção no material e assim por diante até o número 6 (indicando o item que você menos gostou):

( ) Poesia ( ) Fotos ( ) Texto

( ) Desenho ( ) Mapas ( ) Tabelas e gráficos

h. Justifique a escolha do item assinalado com o número 1 (aquele que você mais gostou) e do tem assinalado com o número 6 (aquele que você menos gostou):

_____

_____

_____

_____

i. Como descreveria suas aulas quando utilizou a cartilha?

_____

_____

_____

j. Acredita que a utilização da cartilha carece de algum complemento, como um "Guia para o Professor"? Justifique a sua resposta.

( ) Sim ( ) Não

_____

_____

_____

_____

k. Caso tenha utilizado algum outro material complementar nas atividades com a cartilha, indique o material e a razão para sua utilização:

_____

_____

_____

**CONSIDERAÇÕES GERAIS**. Algumas respostas oferecidas no questionário dirigido ao professor poderão ser comparadas com aquelas oferecidas por seus alunos, garantindo uma melhor descrição da realidade.

Nas perguntas com mais de uma orientação (como nos item “j”, por exemplo), deve-se tomar o cuidado de obter a resposta completa. Muitas vezes, o entrevistado responde apenas uma das questões levantadas. Por uma questão de disponibilidade de espaço e proximidade de argumentos, as mesmas foram deixadas como estão. O mesmo cuidado deve ser observado no questionário dirigido aos alunos.

Caso julgue útil, o pesquisador pode utilizar desse questionário como um roteiro para uma entrevista com os alunos e/ou pesquisador, o que consume muito tempo (a transcrição das entrevistas pode ser um processo bastante trabalhoso inicialmente).

Se os alunos não forem capazes de preencher o questionário por si só, o mesmo pode ser entregue somente aos professores. Nesse caso, em havendo a possibilidade, o pesquisador deve acompanhar *in loco* as atividades.

BARBARA CABANIS JOHNSEN

# CAMPANHA E AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE AS VEREDAS E O CÓRREGO BARREIRO GRANDE, NO MUNICÍPIO DE TRÊS MARIAS – MG

Montes Claros
Minas Gerais – Brasil
Agosto – 2004

BARBARA CABANIS JOHNSEN

# CAMPANHA E AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE AS VEREDAS E O CÓRREGO BARREIRO GRANDE, NO MUNICÍPIO DE TRÊS MARIAS – MG

Monografia submetida ao Departamento de Biologia Geral como parte das exigências para a conclusão da Pós-Graduação em Ecologia, Manejo e Conservação dos Recursos Naturais, pela Universidade Estadual de Montes Claros, ministrado em Três Marias – MG.

Orientador: Prof. Dr. Marcílio Fagundes

Montes Claros
Minas Gerais – Brasil
Agosto – 2004

BARBARA CABANIS JOHNSEN

# CAMPANHA E AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE AS VEREDAS E O CÓRREGO BARREIRO GRANDE, NO MUNICÍPIO DE TRÊS MARIAS – MG

Monografia submetida ao Departamento de Biologia Geral como parte das exigências para a conclusão da Pós-Graduação em Ecologia, Manejo e Conservação dos Recursos Naturais.

APROVADA EM: ____ / ____/ 2004.

_____

Prof. Marcílio Fagundes

Montes Claros
Minas Gerais – Brasil
Agosto – 2004

“Toda água é desejável, e por certo, mais que o mar virgem e azul, ela recorre ao que existe em nós entre a carne e a alma, nossa água humana, carregada de virtude e espírito, o ardente sangue obscuro.”

Paul Claudel

À amiga Cris Lopes que acredita, ou não, e sorri.

**DEDICO**

# AGRADECIMENTOS

À bela Três Marias onde no Minifúndio, gleba do meu finado pai Prof. Johnsen, aprendi a plantar e colher com queridos e sábios vizinhos do cerrado;

À Dona Ula ,minha mãe joalheira que cedo descortinou mistérios do reino mineral;

Aos meus amados filhos Leonardo, Thor, Urga Maira, Orlando e Ana Patrícia que cresceram neste sertão;

À Cláudia, senhora minha irmã, pela eterna identificação com o humor, liberdade e espírito empreendedor;

Aos Pescadores Artesanais das Colônias de Pesca de Minas Gerais e Federação pelos ensinamentos constantes;

À Profª Cléria Maria, Secretária de Educação e Cultura, pela instalação das Faculdades e Pós-Graduação Unimontes em Três Marias e pelas oportunidades de trabalhos interativos, agradecimentos extensivos ao corpo Escolar de Três Marias;

Ao Prefeito Pe. Geraldo da Silva Macedo e vice, José Antônio, pelo apoio às políticas ambientais que posicionaram Três Marias no cenário Regional, Estadual e Nacional;

Ao Conselho Municipal de Meio Ambiente pelo acompanhamento e apoio na gestão ambiental;

Ao Prof. Marcílio Fagundes, meu orientador, pela dimensão visionária a respeito de nossa importância e independência motivadora concedida;

Ao Prof. Dimas Alberto Gazolla da UFMG e estagiários pela exatidão metódica e organizada que conduziram o Diagnóstico;

À World Fisheries Trust – Canadá pela capacitação, confiança inspiradora e colaboração no questionário de avaliação;

Aos colegas da SESAU e todas as pessoas envolvidas nos levantamentos do Diagnóstico por acreditarem na partilha e integração revitalizadoras;

Aos meus amigos Dulcinéia Mônica de Jesus, Carlos Assis Xavier, Carlos Roberto de Souza e Freitas e Wesley Moreira de Souza que me ajudaram profissional e fraternamente no caminho desta monografia;
A todos trimarienses que contribuíram com a realização de todos os trabalhos;

Sou grata.

# SUMÁRIO

RESUMO ..... 32

1. INTRODUÇÃO ..... 33

2. REFERENCIAL TEÓRICO ..... 34

3. MATERIAL E MÉTODOS ..... 35

3.1 – Caracterização da área de estudo ..... 35

3.2 – Coleta de dados ..... 36

3.2.1 - Córrego Barreiro Grande ..... 36

3.2.2 – Veredas ..... 37

3.2.3 – Histórico da Mobilização ..... 38

4. RESULTADOS ..... 39

4.1 – Diagnóstico participativo do Córrego Barreiro Grande em relação à Educação Ambiental ..... 39

4.2 – Avaliação da Cartilha – Veredas de Três Marias .. 44

5. DISCUSSÃO ..... 47

6. PERSPECTIVAS ..... 50

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 53

ANEXOS ..... 55

## RESUMO

JOHNSEN, Barbara, Monografia, Curso de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, Universidade Estadual de Montes Claros – Extensão Três Marias, agosto de 2004. **Campanha e avaliação participativa de Educação Ambiental sobe as Veredas e o Córrego Barreiro Grande, no município de Três Marias – MG.** Orientador: Marcílio Fagundes.

A prática inexistência de bibliografia sobre os mananciais aquáticos denominados Veredas e degradação urbana do Córrego Barreiro Grande, cuja nascente é uma vereda; tema que inspira interesse vital da população: direcionado à qualidade e quantidade de água disponível atualmente, em relação ao início da construção da cidade em 1963. Acrescenta-se a série de impactos causados durante estes últimos 40 anos devido a decorrente ocupação do solo pela agricultura familiar, a construção da Barragem de Três Marias, instalação industrial, o plantio extensivo de reflorestamento homogêneo de eucalipto e o carvoejamento do cerrado nativo na década de 60. Estes fatos determinaram o caminho para elaboração da Cartilha denominada “Veredas de Três Marias” e a promoção do diagnóstico para projeto de Revitalização do Córrego Barreiro Grande. Exercendo-se a gestão ambiental municipal de maneira integrada e participativa, constatou-se através do CODEMA – Conselho Municipal deliberativo do Meio Ambiente (1995 / 2004), do planejamento comunitário, dos apelos e denúncias de pescadores artesanais e produtores rurais, que por percepção empírica verificaram que este frágil ecossistema das Veredas está ameaçado, enfocando dois temas básicos: a necessidade de estagnar o processo de degradação das Veredas e de recompor o Córrego Barreiro Grande como contribuição exeqüivel à revitalização do rio São Francisco. Deste modo, este trabalho teve como objetivo relatar o emprego da citada cartilha como material informativo e a avaliação participativa de sua aplicação didática e sensibilizadora para os docentes das escolas de 1º grau na zona rural e urbana e estudantes dos cursos técnico e superior em Três Marias. Para se obter levantamento relativo a sugestões e aproveitamento da Cartilha “Veredas de Três Marias”, foi elaborado um questionário com a colaboração da ONG World Fisheries Trust – Canadá e Departamento de Currículo e Instrução da Faculdade de Educação da Universidade Victória em British Columbia / Canadá. Este questionário específico se aplicou em 20 docentes e estudantes do município. No primeiro semestre de 2004, a cartilha foi apresentada ao corpo docente através de palestras didáticas em 17 escolas, permanecendo as demais 10, programadas para receber a cartilha no segundo semestre, formando-se assim grupo qualitativo distinto. Para adquirir dados a respeito do Córrego, promoveu-se a elaboração e aplicação participativa de questionários para construção do diagnóstico sócio-ambiental e cultural da sua área urbanizada. Estas

questões foram fechadas com a colaboração técnica da Prefeitura Municipal de Três Marias e Escola de Engenharia em parceria com o Departamento de Ciências Sociais, ambos da Universidade Federal de Minas Gerais. O questionário foi aplicado nos moradores situados nas margens do córrego e nas ruas do entorno da sua bacia hidrográfica, observando-se um novo bloco de informações comunitárias. Percebemos que a garantia de interação e inserção dos vários tipos de conhecimento estimularam por si só a valorização do patrimônio local, que permeia os saberes de sua gente e as riquezas naturais em Três Marias. Os dados obtidos neste diagnóstico do Córrego detectam o índice de co-responsabilidades, perfil cultural e propostas existentes na própria população. Por outro lado, a avaliação sobre a cartilha expressa o interesse latente por aquisição de conhecimentos sobre a temática ambiental local, inexistente na bibliografia didática curricular.

## 1. INTRODUÇÃO

As estratégias que orientam a Educação Ambiental no Brasil foram fundamentadas na formação de saberes, promoção de alternativas e motivação de atitudes inovadoras, em consonância com a Conferência de Tibilisi (1997) e ao encontro dos acordos de sustentabilidade que embasaram a Conferência Rio 92, pressuposto para metas a serem atingidas pelos diversos agentes causadores de impactos sócio-ambientais (PORTO, 1996).

É preciso examinar e informar sobre as maneiras de melhorar procedimentos existentes por meio das quais, as organizações não-governamentais possam contribuir na formulação de políticas, tomada de decisões e promover o melhor atendimento científico e tecnológico para responder as necessidades regionais de desenvolvimento sustentável. Estes princípios poderão ser alcançados através do estabelecimento de redes de inclusão social para transferência ou trocas de experiências e conhecimentos tanto no ensino formal como informal, reforçando atitudes e valores pessoais compatíveis com a sustentabilidade, incluindo-se aqui o respeito à sensibilidade cultural e meta de interdisciplinaridade de acordo com AGENDA 21, 1997.

Instruir somente não altera o comportamento, o que motiva é o vínculo que se tem pelo ambiente e a confiança no próprio poder de mudança. O êxito se evidenciará quando deixar de ser difuso e genérico e passar a ser pessoal e imediato, vivenciado pelo exercício da ética existencial da nossa própria vida.

Esta perspectiva implica em mudanças de paradigmas e os agentes articuladores dos trabalhos de transformação precisam visualizar a eficácia dos processos de mudança. A análise pode ser a partir de medidas físicas e químicas, pela filosofia, conceito de metodologia, do jeito de ver, sentir e cuidar(ROMANO, 2002).

Neste sentido, o presente trabalho intenciona estimar as características sócio-culturais da população local e motivações do corpo docente e alunos, através de duas iniciativas constituídas pela utilização da cartilha “Veredas de Três Marias” nas Escolas e Faculdades e na elaboração do diagnóstico do Córrego Barreiro Grande pela comunidade. Em ambos os casos foi empregada a avaliação participativa, onde a coleta visa extrair e examinar indícios que possam contribuir com o aperfeiçoamento de metodologias de conscientização. Os

resultados poderão subsidiar as gestões colegiadas, atitudes individuais e debates para uma educação libertadora.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

A ação do ser humano sobre o mundo físico e interação com outras pessoas do mundo social resultam de um trabalho de reflexão sobre aquele que aprende. É preciso partilhar e construir o conhecimento para buscar resolução de problemas existentes na própria comunidade (PNEA/MMA, 2001)

Destas premissas surge atualmente uma nova forma de vivência democrática, seja como valor universal, seja como forma mais integradora de organizar uma sociedade: a democracia ecológico-social. No entanto é evidente que nas atuais eco-políticas, o que definitivamente conta é o desenvolvimento mesmo que em detrimento da ordem ecológica, daí a busca de uma democracia não apenas participativa e social, mas que seja também ecológica (BOFF, 2000)

Estas indicações são enfaticamente reafirmadas por suscitarem outro estilo de desenvolvimento possível, que através da educação favoreçam comportamentos sintonizados com valores globais de respeito ao patrimônio comum da humanidade, eqüidade, não violência e cooperação. A percepção que a recusa em deixar de consumir certos recursos, a ineficácia das comunicações e abusos de poder político, chegam a exercer pressões sobre o meio ambiente tanto quanto poderosas tempestades e epidemias, inspirando imagens de desertificação. Historicamente, compreende-se o nascimento de uma ética do meio ambiente surgida no desenrolar da década de 40 e 50. No entanto, este despertar não impediu o desencadeamento da “crise ambiental” denunciada por Rachel Carson (Primavera silenciosa, 1962) e que como onda fortalecida, finalmente foi ao encontro das correntes anti-militaristas. Estes momentos discutidos por Dansereau introduzem os temas sobre eco-decisão relacionados à gestão de território, embasadas na educação e pesquisa (DANSEREAU, 1999).

Em 1992, o amigo Dom Frei Luiz Flávio Cappio promoveu a Peregrinação do rio São Francisco com a bandeira “Rio vivo, povo vivo” e passando por Três Marias deixou mensagens claras sobre a degradação do cerrado através de barramentos, irrigações, agropecuárias, poluições das águas e exploração do povo, insistindo para o planejamento democratizado pelos setores sociais marginalizados e penalizados pelas políticas públicas (FLAVIO, 1995).

Em 1997, o Brasil concretiza instrumento inovador para enfrentar o desafio da demanda crescente de água, face à potencialização dos conflitos de uso e degradação hídrica criando a Lei nº 9433 que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos. A Lei tem como fundamento a gestão descentralizada e participativa, garante a independência política e financeira para decisões de cunho local através da sociedade civil e usuária da bacia nos Comitês e Conselhos (ANA, 2002). Estes organismos colegiados no contexto da nova política, criadora dos Comitês de Bacias cujas práticas propostas se contrapõem àquelas anteriormente exercidas no país, sejam nas construções de obras hídricas ou

decisões governamentais tomadas de forma centralizada, somadas à ausência da presença da sociedade na definição de diretrizes e projetos. Para o funcionamento efetivo destes instrumentos é preciso mobilizar e instalar processo educativo. (GARJULLI, 2001).

A abordagem principalmente direcionada aos métodos facilitadores do participante e das técnicas disponíveis de informação são divulgadas visando uma ampla conscientização pública. Nota-se que a atividade de planejamento decorrente da análise de sistema de informações geográficas tornou-se estratégica para o investimento na formação dos membros e quadros técnicos dos Comitês de Bacias. Esta metodologia de avaliação deve contemplar as questões sócio-ambientais e técnico-econômicas e é extremamente positiva na gestão de espaço, a partir de abordagens multidisciplinares compreensíveis aos tomadores de decisões (MAGRINI, 2001).

Os recursos naturais são definidos como “bens” que não podem ser produzidos pelo homem. A água é um dos elementos fundamentais para existência humana, contudo quando passa a ser definido na listagem de “bens” pressupõe-se sua associação à forma de capital manufaturado e que se insere na sua escassez, como de qualquer bem e serviço: no sistema de preços de mercado.

No caso de cobrança pela utilização dos recursos hídricos não há como estabelecer parâmetros do uso racional e socialmente adequados. As propostas regionais precisarão ser profundamente dialogadas para ajustar relações socialmente comprometidas com o desenvolvimento sustentável (FELICIDADE et. al, 2001).

Frisa-se ainda a importância fundamental da sociedade civil organizada no CODEMA – Conselho Municipal de Meio Ambiente porque participam da política ambiental, criam inter-relação entre o poder público e sociedade, juntos definem o presente e o futuro da qualidade de vida do município e munícipes, estimulando uma das mais eficazes formas de educação ambiental e promovendo o exercício dos princípios da democracia (MMA, 2002 & FEAM, 1998).

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

### *3.1 – Caracterização da área de estudo*

O presente estudo foi desenvolvido no município de Três Marias, Minas Gerais. Lindeiro do reservatório, situado na área de abrangência do Comitê da Bacia Hidrográfica do Lago de Três Marias – unidade SF4 e beiradeiro do rio São Francisco estendendo-se para Unidade de Gestão e Planejamento SF6.

A região é ricamente entrelaçada de Veredas, ecossistema de zona úmida que responde por grande parte do manancial de água de nascentes e córregos, que perfazem a rede hídrica abastecedora do rio São Francisco (Veredas de Três Marias, coord. Johnsen, 2002).

O Córrego priorizado pela comunidade é denominado Barreiro Grande, nasce na Vereda do Mangaba, escoa na bacia entre o morro do Cruzeiro e dos bairros Ipiranga / JK, percorre a zona urbanizada central da cidade de Três Marias, indo desaguar no rio São Francisco (Diagnóstico do B. Grande, UFMG e Prefeitura Municipal de Três Marias, 2003/2004).

Os dois trabalhos citados fazem parte dos levantamentos promovidos no conjunto desta pesquisa de campo.

## *3.2 – Coleta de dados*

### 3.2.1 - Córrego Barreiro Grande

A coleta de dados deu-se através da pesquisa de campo de maneira participativa, visitando in-loco moradores, por agentes voluntários de diversas áreas de atuação. Foram utilizados 340 questionários, ministrados em todos os moradores situados a 30 metros do leito do Córrego e por amostragem de 10 em 10 casas ao longo da bacia.

Os dados referentes ao diagnóstico do Córrego Barreiro Grande foram obtidos entre o mês de janeiro a junho de 2004, iniciada em reuniões entre UFMG e Prefeitura Municipal, notadamente da Secretaria de Meio Ambiente - SEMEIA, Secretaria de Educação e Cultura – SEMEC e Secretaria de Saúde – SESAU. Em seguida, promoveu-se 13 reuniões descentralizadas junto ao Conselho Municipal de Meio Ambiente, setores sociais, ONG's, instituições, empresas, Postos de Saúde e Escolas; nestas reuniões foram delineados 03 (três) setores organizacionais para aplicação dos questionários, elaboram-se questões e deu-se a aplicação destes. Outros dados situacionais referentes à própria geografia, limnologia e caracterização ambiental procederam-se através de elementos já conhecidos por empresas e instituições ou realizados no campo com apoio técnico e logístico da UFMG e SEMEIA, aglutinando-se voluntários. Neste sentido, percebe-se que a própria pesquisa envolveu métodos da educação ambiental.

Estes procedimentos foram apresentados através de palestras informativas aos demais participantes para que o caminho percorrido para elaboração de um diagnóstico ficasse interiorizado e pertencente ao universo de conhecimentos adquiridos pelos grupos executores. No final do mês de junho, promoveram-se três reuniões setoriais concomitantes para junção do trabalho topográfico e situacional organizado pela ONG Arpa – Associação Regional de Proteção Ambiental das Gerais e os levantamentos coordenados pela UFMG e SEMEIA, apresentando-se para as comunidades envolvidas no questionário a primeira versão do Diagnóstico: para apreciação e devidas complementações no sentido de formar comissão para se elaborar o projeto de revitalização do Córrego Barreiro Grande e Comitê das Microbacias Barreiro e Consciência.

A segunda fase consta da correção final e edição de material para apresentação à população de Três Marias, contendo propostas de obras e equipamentos urbanísticos com cronograma de execução de curto, médio e longo prazos (até 10 anos) do projeto em questão. Colaboração à marca "Três Marias – 50 anos", relacionada à co-gestão de território, quando a sociedade inicia aprendizado para pensar coletivamente no futuro de Três Marias.

### 3.2.2 – Veredas

Quanto à elaboração da Cartilha, procedeu-se de forma similar ao promover-se a escolha participativa das três veredas onde foi executada a pesquisa biológica com recursos financeiros do MMA, sob a aprovação do Excelentíssimo Ministro Engº Dr. José Carlos Carvalho (Projeto Água Doce – 2002). Foram feitas visitas in-loco em campo e a produtores rurais e reuniões com o CODEMA, Sindicato Rural e representantes dos Pescadores Artesanais da Colônia Z-1 e Federação de Pescadores MG. Ficou estipulado pela coordenação, que na edição deste material didático fossem usados elementos da cultura sertaneja expressadas nas obras de João Guimarães Rosa e seu ilustrador Poty Lazzarotto com aval de sua família. Inserindo-se algumas releituras gráficas da ilustração do Buriti, seja na capa da cartilha como na confecção de camisetas e bonés, recursos usados na campanha ambiental. Nas 17 palestras para apresentação didática dos materiais para 219 docentes e disponibilização de aproximadamente 2000 cartilhas para escolas e faculdades e 950 para outros públicos em reuniões e palestras, durante o prazo de janeiro a junho de 2004. Tempo em que se iniciou a formatação e organização dos questionários para avaliação do conteúdo, aproveitamento e sugestões que poderão embasar futuras publicações e ações inerentes à Gestão e Educação Ambiental.

Aliar eixos temáticos multidisciplinares tais como gráfica, poesia, fotografia, informações para leigos, mapas georeferenciados, mapa das bacias hidrográficas e respectivos comitês de bacia, ética pela vida, cidadania, pesquisa científica e gráficos, fundamentou a apresentação para o uso didático e sensibilizador proposto pela cartilha. Visando-se estabelecer elos entre as variadas vivências e estudos teóricos que poderão motivar novos e diversificados interesses do ramo ambiental.

O elenco de disciplinas introduzidas nesta edição poderá contribuir com impulsos inovadores, seja a fim de perder o medo dos conhecimentos científicos instalado na mente da sociedade, despertar curiosidade e novos interesses ambientais, aventurar os leitores e ouvintes a declarar trovas de escritor internacional e conhecê-lo melhor, exercer atividades artísticas, aprofundar pesquisas sobre a flora e fauna existentes no meio em que vivem, perceber que existem palavras brasileiras estranhas que compõem o cotidiano municipal, tal como a Estação de Limnologia e Piscicultura da CODEVASF – Três Marias, ou seja, para que as tabelas e gráficos sejam aplicados na aritmética do auto-conhecimento: podemos medir quantos meninos e meninas há na sala de aula e se desejam passear numa vereda ou preferem ver um filme, expondo as medidas em gráficos do sistema de frações.

Desta forma foi possível atingir um público extenso, tais como 1º e 2º graus, universitários, agentes da arte e cultura, órgãos estaduais e federais e pessoas de baixa escolaridade.

Para obter dados sobre a cartilha, foram feitas coletas através de dois questionários distintos: para o professor e para o estudante. Referendaram-se 10 professores de 1ª à 4ª série e 10 estudantes de nível técnico e universitário do município que através de palestras fizeram uso do material.

As considerações em que se baseiam os questionários, apontam para tentativa de explorar novos parâmetros que poderão nortear campanhas sócio-ambientais públicas incentivadoras de alterar comportamentos “eco-analfabetos” (expressão lançada por Fritjof

Capra, I Seminário Nacional “Diálogo para um Brasil Sustentável”, 2003 – MMA) além de idealizar coletivamente alternativas e propostas para sobrevivência da humanidade planetária e nossas aldeias.

### 3.2.3 – Histórico da Mobilização

Como autora do projeto de “Inclusão do Setor Pesqueiro Continental no Comitê – CBHSF” aprovado pelo IMAN – Instituto Manoel Novaes em 2000 e coordenadora da implantação do Comitê Regional de Mobilização em Três Marias (área de abrangência – Lago de Três Marias) para instalação do CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (7 estados) pela ANA. Assim como, dos trabalhos referentes a mobilização dos 22 municípios do Comitê SF4 e co-autora do Dossiê do Comitê do Lago aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/MG em dezembro de 2003, incluiu-se o mapa dos Comitês de Bacia na Cartilha, como motivação para criar a Comissão das Microbacias Barreiro Grande e Consciência, ao mesmo tempo em que se promoveu o diagnóstico do Córrego Barreiro Grande. Estimulando-se a continuidade das atividades de movimentar o tema referente aos Comitês e torná-lo popular.

Em 2004, a campanha da Fraternidade despertou em Minas Gerais um zelo de observação coletiva sobre a importância da água para manutenção de todas as espécies de vida. Esta motivação holística demonstrou-se facilitadora para a Educação Ambiental, abordando a água como fonte vital.

O Centenário de Manuelzão 2004, promovido pela Div. de Cultura – responsável pela Semana Cultural Roseana “Festa de Manuelzão” e Museu “Casa de Manuelzão” em Andrequicé, colaborou intensamente com a valorização e sentido de pertencência da comunidade ao sertão mineiro e ao patrimônio paisagístico natural e histórico das Veredas e Cerrado, ao usar-se na cartilha elementos culturais e gráficos aliados às informações de biologia. Este material editado doa peso e credibilidade, aproxima as pessoas da realidade imediata e das paisagens conhecidas, tornando-se prova cabal de sua existência quando é escrita e retratada.

As veredas e nascentes são denominadas “Mãe das Águas”, líquido que exerce no imaginário popular a purificação, a cura, o símbolo do aleitamento fecundo da Terra, a letra inicial do poema universal e a doce água mítica. Cuja poluição é necessariamente proibida a centena de anos: em razão do impulso atávico inconsistente e permanente de complexos desejos, devaneios hídricos e frustrações psicológicas ligadas à morte, ao ultraje da pureza feminina e afronta a autoridade da mãe mitológica.

Por outro lado, estas imaginações oníricas também trabalham para o bem, quando o drama dessa grande beleza natural poluída nos causa rancor, ou quando sentimos a vida assegurada pelas águas cristalinas (BACHELAR, 1941).

## 4. RESULTADOS

### *4.1 – Diagnóstico participativo do Córrego Barreiro Grande em relação à Educação Ambiental*

Pode-se delinear o perfil do público de Três Marias, sabendo-se que, a comunidade já possui um diferencial regional através do histórico de dez anos de Gestão Pública Ambiental, educação para a ecologia e existência do CODEMA - Conselho Municipal de Meio Ambiente. Constatam-se os índices altos de co-responsabilidade (fig. 1 e 3), onde até 55% dos entrevistados acham que a comunidade responde pela conservação do Córrego, mencionando-se como sugestão para a revitalização em até 31% ações relativas à conscientização(fig. 1, 2 e 3).

Nota-se também como percepção coletiva que não jogar lixo no Córrego é atribuída a um gesto pessoal de contribuição. Perfazendo um reconhecimento de 73% para necessidade de mudança de atitude (fig. 2).

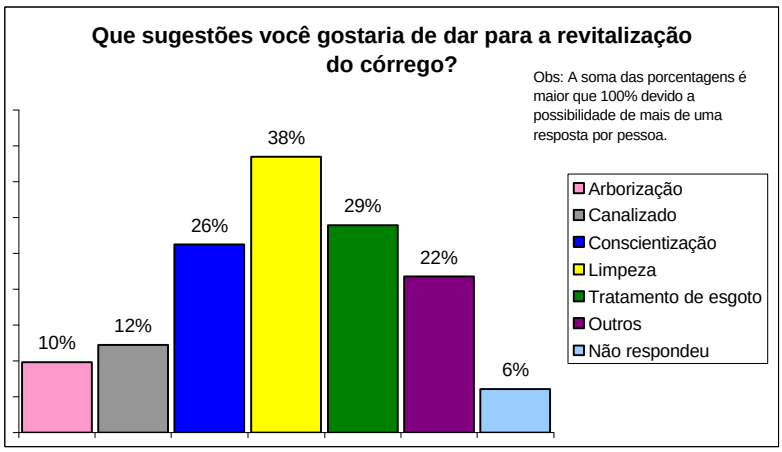



Figura 1 – Caracterização das sugestões para revitalização

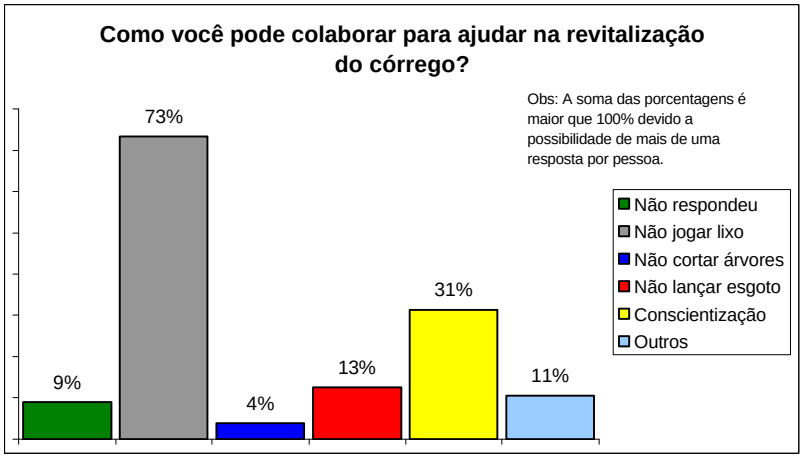



Figura 2 – Caracterização de propostas de colaboração

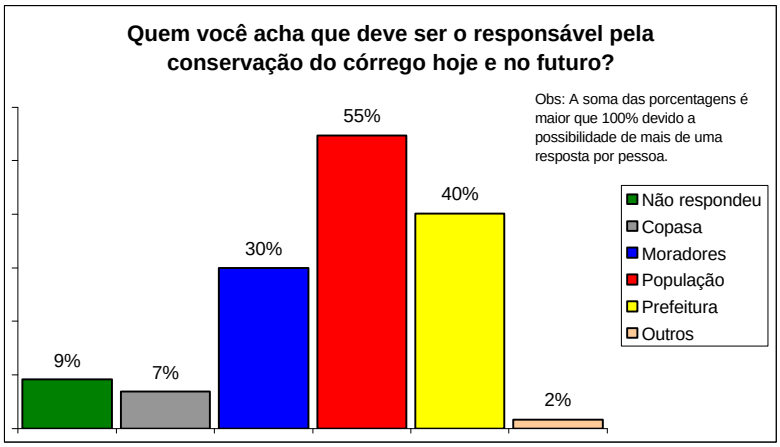



Figura 3 – Caracterização da responsabilidade da conservação

O grau de credibilidade referente à revitalização do córrego demonstra favorável às realizações ambientalmente possíveis. Havia dentre os motivos de descrédito questões políticas relativas ao desinteresse das administrações públicas. No entanto, através de ações efetivas e continuidade na mobilização certamente será possível atingir-se taxa de adesão melhorada (fig. 4).

Figura 4 – Caracterização da credibilidade

Escolheu-se a faixa etária acima de 21 anos posto que as informações sobre a crescente poluição do Córrego seriam desconhecidas pelos mais jovens. Em 1985 a taxa de degradação sobe vertiginosamente, entretanto, inicia-se através do poder público uma preocupação ambiental somente após 1993 com a instalação da primeira Divisão Municipal de Meio Ambiente (fig. 5).

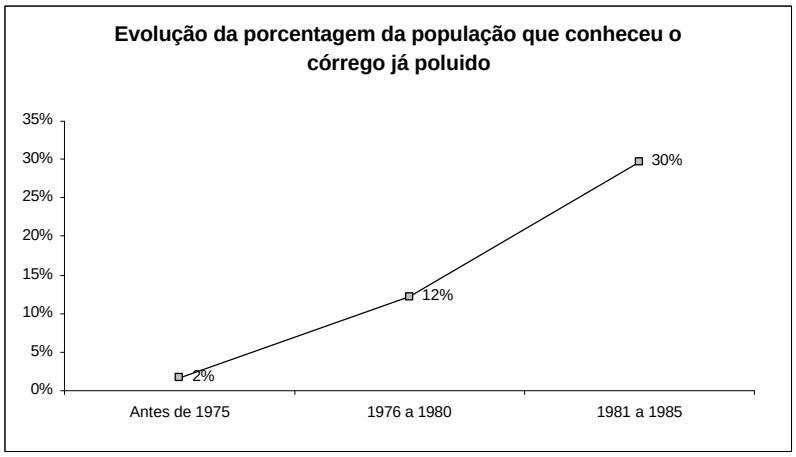



Figura 5 – Caracterização evolutiva da poluição

O índice de 69,1% de analfabetismo e grau fundamental incompleto, explicita a necessidade de se exercitar métodos de mobilização e conscientização vinculadas à oralidade e visualização dos processos ambientais (fig. 6).

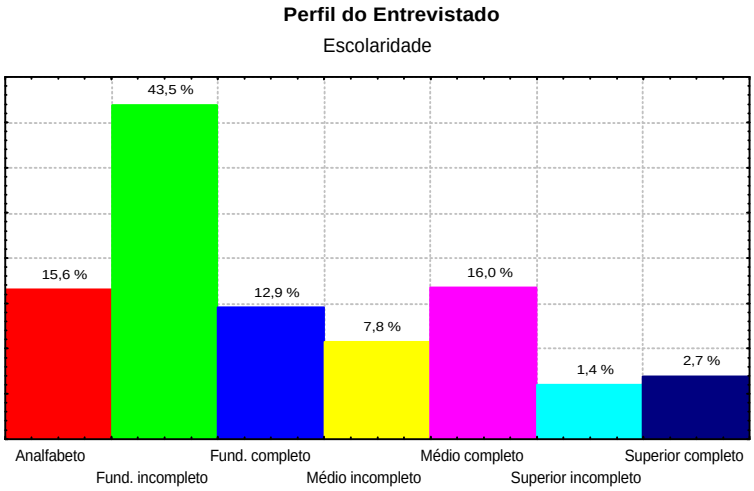



Figura 6 – Caracterização da escolaridade

Os dados a respeito dos interesses culturais denotam em 44,3% dos habitantes a afinidade pelas manifestações sertanejas, tais como, Folia de Reis, Festa Junina e houve também quem demonstrasse interesse pelo forró. Assim sendo, podemos sinalizar que através do emprego destas expressões folclóricas e religiosas, possa-se arrolar comunicações ambientais consideráveis. Estas especificidades foram observadas nas exposições do Dia de São Francisco e Dia Mundial do Meio Ambiente “Forró do Velho Chico” 2000 -2004 (fig. 7).

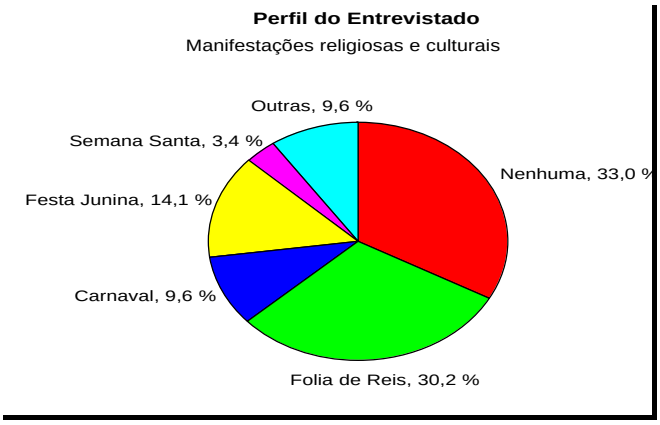



Figura 7 – Caracterização das manifestações culturais

O Córrego começa sofrer sérias degradações a partir da década de 70 (fig. 5). Mas em 2004, aos 40 anos de existência da cidade de Três Marias percebemos a vontade da população em reverter o quadro de degradação, voltando a nadar, pescar e lavar roupa neste ambiente que hoje é o único corredor de refrigeração da área urbanizada. Esta postura positiva em relação à revitalização poderá balizar sugestões inovadoras locais de Educação Ambiental e mobilização popular. (fig. 8 e 9).

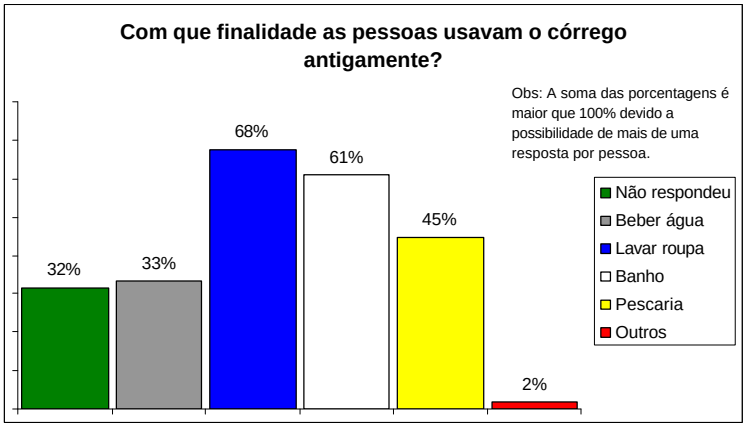



Figura 8 – Caracterização dos usos antigos

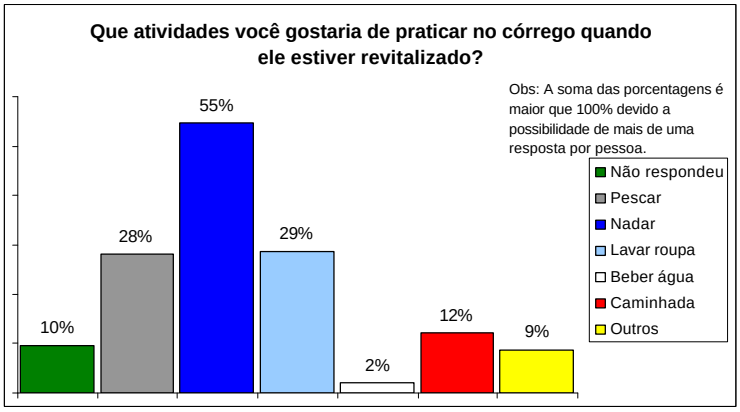



Figura 9 – Caracterização dos usos futuros

Pode-se concluir que a porcentagem de colaboração com coleta do lixo doméstico é alta, não só pelo planejamento das rotas da Limpeza Urbana e implantação do Aterro Controlado (2002), mas reforçada devido às inúmeras campanhas informativas, ações de conscientização pública, mutirões “Maria Bonita” de limpeza pública participativa, programas de valorização do agente público de limpeza, criação da Associação CATAMIGOS de materiais recicláveis (2002), instalação de gradis e implantação da coleta seletiva sócio-ambiental – “Maria Bonita” em sete escolas, além dos eventos ambientais e educação ambiental promovida pelas próprias escolas e Prefeitura Municipal de Três Marias (fig. 10).

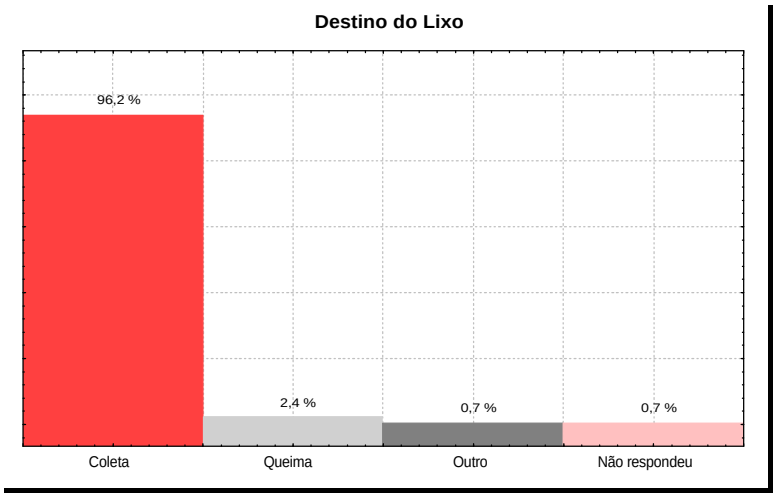
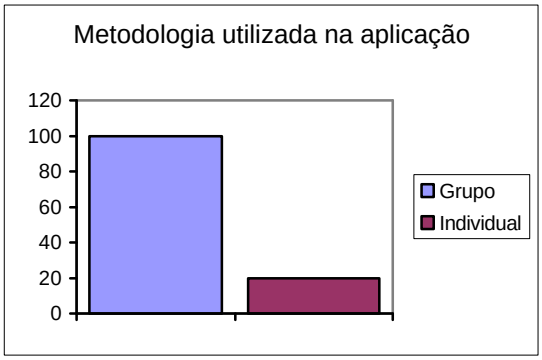



Figura 10 – Caracterização do destino do lixo

Obs.: Figuras de 1 a 10 são referentes ao Projeto Barreiro Grande – Convênio Prefeitura Municipal de Três Marias e Universidade Federal de Minas Gerais / 2004.

### *4.2 – Avaliação da Cartilha – Veredas de Três Marias*

As respostas dos estudantes e dos docentes foram bastante parecidas no que concerne à leitura em grupo, e todos foram unânimes em ressaltar que o tema das Veredas por fazer parte da vivência cotidiana das famílias, gerou fato inovador. Conforme se relatou, o material possibilitou que cada um se expressasse colaborando com seus conhecimentos para ampliar o saber coletivo. Note-se que o debate é apresentado como item predominante (fig. 11 e 12).



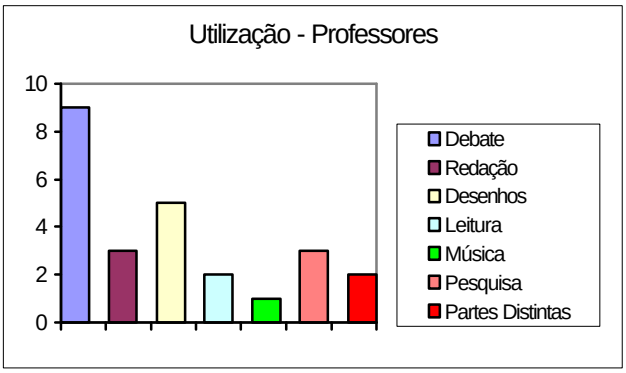




Figura 11 – Caracterização da Leitura

Figura 12 – Caracterização da Utilização

Obs.: A soma das porcentagens é maior de 100% devido á possibilidade de resposta múltipla.

A figura 13 demonstra o interesse em valorizar e preservar o patrimônio natural do sítio trimariense. Denota-se serem as veredas relativas à identidade local, através do índice alcançado na troca de experiências (fig. 14) em sala de aula, com familiares e colegas de trabalho conforme comentários feitos nas entrevistas.

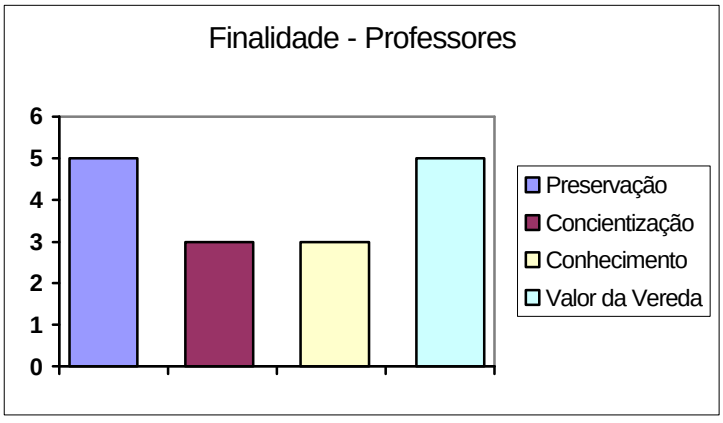



Figura 13 – Caracterização da finalidade do uso

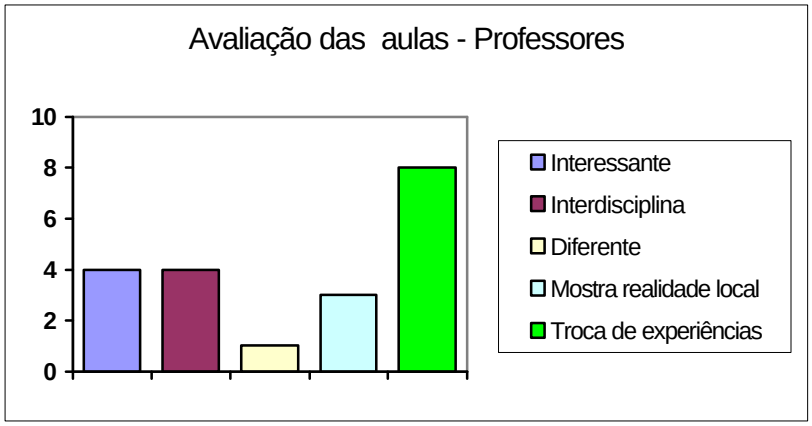



Figura 14 – Caracterização da avaliação das aulas

Percebe-se que o grau de interesse voltado ao texto é mais expressivo nos estudantes da faculdade e pós-graduação seguido das tabelas, mapas e fotografias. Na análise dos entrevistados à literatura poética migra de importância. Porém, com a distinção de que este componente possui validade determinante na sensibilização e reconhecimento da cultura local (fig. 15).

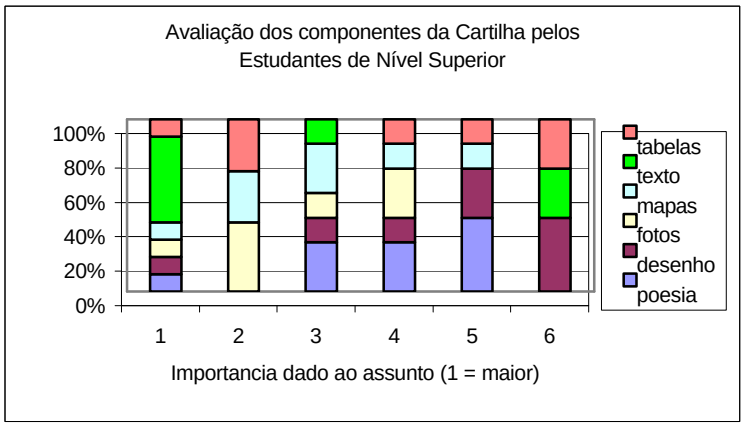



Figura 15 – Caracterização da avaliação dos estudantes

Na figura 16 o corpo docente dos alunos de 1º grau determina maior interesse às fotos, desenhos e mapas, enquanto o texto torna-se complementar e cede lugar à importância das tabelas. Na maioria dos questionários marcou-se a necessidade de complementar a cartilha com o "Guia do Professor", no sentido de ampliar conhecimento e dar sugestões para desenvolver trabalhos. A escolha dos itens prioritários deve-se a identificação com o visual atraente.

O desafio de ler tabelas e gráficos, pertencentes à matéria da matemática, está presente nos estudantes adultos como nos alunos de nível fundamental (fig 15 e 16).

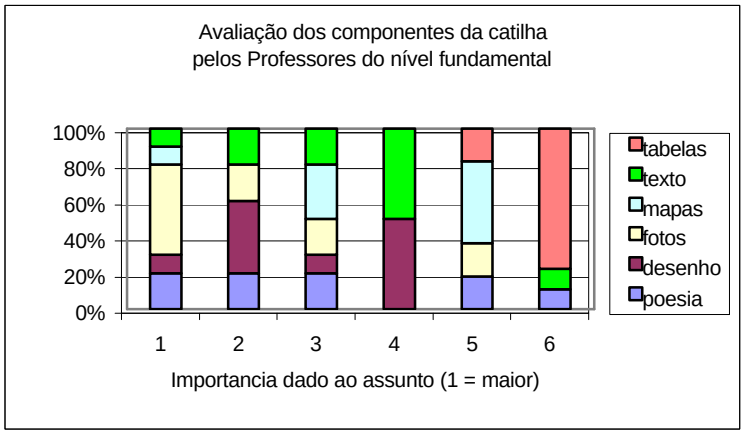



Figura 16 – Caracterização da avaliação dos professores

Na figura 17 é notável que os estudantes se envolveram com matérias sobre a flora e os recursos hídricos, interessando-se também pelas políticas públicas relacionadas aos Comitês. Certo que a faixa etária e as matérias estudadas compõem um diferencial, porém o envolvimento participativo dos estudantes universitários encontra-se distanciado das ações e prioridades locais.

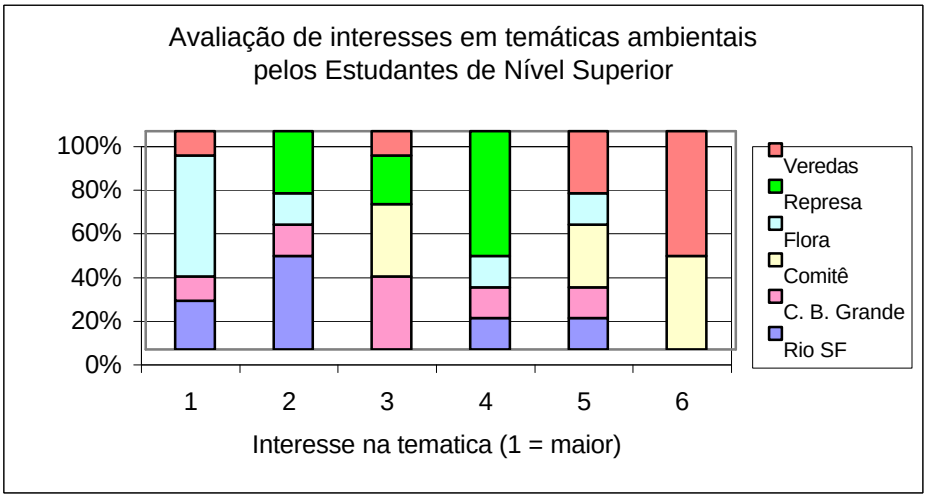



Figura 17 – Caracterização de interesses ambientais

A participação das escolas na elaboração do diagnóstico do Barreiro Grande revela-se na importância dada pelo professor nessa avaliação temática, seguida da consciência do valor vital do rio São Francisco e da flora do Cerrado (fig. 18).

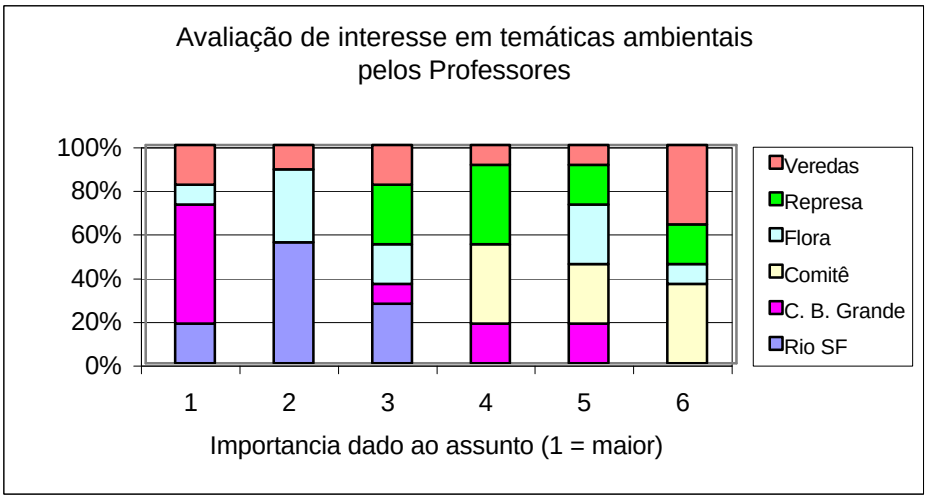



Figura 18 – Caracterização de interesses ambientais

## 5. DISCUSSÃO

Os dados obtidos pelo diagnóstico do Córrego Barreiro Grande e avaliação da Cartilha das Veredas indicam alguns traços característicos e o grau de envolvimento dos moradores, corpo docente e discente das escolas e estudantes dos cursos universitários de Três Marias, cujo índice de consciência ambiental e identidade regional destaca  e se distingue. Notadamente revelado pelo índice de co-responsabilidade de 55%, adesão às causas compreendidas na revitalização do Córrego e rio São Francisco de 71%, no interesse manifesto pelas Veredas e Cerrado e na motivadora valorização das riquezas culturais, através dos comentários anexos.

A maioria entende que as campanhas de conscientização são básicas para atingir-se meta proposta e estão cientes de que deverá haver mudança de hábitos como colaboração.

Nota-se que o alcance da motivação poderá ser ampliado usando-se a linguagem e os elementos da cultura rural popular sertaneja, posto estarem estas ainda fortemente enraizadas no universo da comunidade (fig 4). Pode-se vislumbrar que os projetos de resgate cultural trabalhados de maneira conjuminada aos objetivos sensibilizadores da Educação Ambiental, poderão atingir resultados interessantes.

A nascente do Barreiro Grande é uma vereda e este bioma está inseparavelmente interligado ao cerrado, já que este corresponde a sua zona de recarga hídrica. Apesar de estudos alertarem para o perigo de o Cerrado brasileiro desaparecer até 2030, caso a taxa anual de desmatamento de 3 milhões de hectares se mantenha. No ano 2002, dos 204 milhões de hectares originais, 57% foram completamente destruídos, perde-se 2,6 campos

de futebol por minuto de cobertura vegetal, esta taxa é dez vezes maior do que acontece na Mata Atlântica.

Metade dos cerrados remanescentes sofreu tamanha alteração que já não servirá para conservação da biodiversidade, a mais rica savana do mundo e o segundo maior bioma brasileiro abriga recursos hídricos valiosos para o Brasil, de acordo com a ONG Conservação Internacional CI – Brasil.

No entanto, por unanimidade se reconhece que o conhecimento científico sobre o Cerrado é ainda muito limitado e repleto de lacunas. Devido a esta carência necessita-se construir novas ferramentas educativas, fundamentadas em pesquisas regionais para cumprir com as metas de desenvolvimento sustentável. Especialmente quando pode-se, através dos dados desta avaliação, compreender o grau de envolvimento até sentimental dos estudantes, alunos e professores frente ao patrimônio natural da região.

É relevante mencionar que o Índice de Pressão Antrópica (antrophós – o homem, ser humano) varia de alta a muito alta em 60% dos municípios mineiros. Destaca-se nominalmente Três Marias na descrição do Bioma Cerrado, por uso excessivo e poluição de recursos hídricos, inclusive por metais pesados provenientes de atividades industriais, reflorestamento com tendência de expansão e a desertificação no entorno da represa (COSTA, 1998/ Plano RH-CBHSF, 2004).

Esta região está seriamente ameaçada por irrigação descontrolada, uso desmedido de agrotóxico e fertilizantes químicos, além das acima citadas. Em avaliação sobre o Bioma recomenda-se também legislação especial de proteção à ambientes críticos, tais como as veredas (RELATÓRIO, 1998 / AVALIAÇÃO, 2002.MMA).

Inclui-se nesta pesquisa, através de quadro anexo, as ponderações específicas sobre a importância da Educação Ambiental, mobilização social e ações de capacitação voltadas à utilização sustentável dos recursos hídricos. Claramente presentes no relatório oriundo das Consultas Públicas nas cinco regiões do Rio integradas pelo Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (CBHSF, 2004) e o Programa Nacional de Revitalização do rio São Francisco (MMA, 2004).

O índice de interesse demonstrado pelos estudantes por políticas inerentes aos Comitês é relevante e constitui tema divulgado pela Educação Ambiental municipal em Três Marias (Cartilha, Guia Turístico, palestras, conferências e seminários regionais citados).

Atualmente a concorrência explícita nos comitês de Bacias Hidrográficas trava-se em torno dos setores agrícolas e industriais que resistem à cobrança do uso da água, porque a ordem economicamente dominante não aceita agregar custos ao produto final. As corporações transnacionais apoiadas pelo Banco Mundial e Fundo Monetário Internacional (FMI), estão ofensivamente assumindo a administração dos serviços públicos de água e esgoto, aumentando seus lucros enquanto o Terceiro Mundo busca por soluções de combate à crise social e da qualidade e quantidade da água disponível (BARLOW, M; CLARKE, T., 2003).

Tais noções poderão nortear as futuras campanhas de conscientização popular.

Conclui-se que esta temática recente dos Comitês e a difusão dos conceitos sócio-ambientais e econômicos constituem matéria bastante complexa, será um novo desafio para a educação.

Por experiências, sabe-se que a média internacional de adesão do corpo docente (independente de seus honorários) em campanhas ambientais é considerada altíssima quanto atinge 20% de interesse. Portanto, trabalha-se com “Pacotes Educativos” que vão desde a entrega de materiais de uso simplificado, acompanhada de mobilizadores que aplicam o guia educativo, até a viabilização do “Kit” de divulgação externa para dar visibilidade a entidade receptora da campanha. Estes “Pacotes” requerem recursos financeiros bastante altos (Phd. J. Carolsfeld, 2004).

De acordo com as instruções recebidas por Phd Gordon F. Hartman e Phd Dr Thomas G. Northcote, durante a missão brasileira ao Canadá para Transferência de Tecnologias em 2003, financiada pela Agência Canadense de Desenvolvimento Internacional – CIDA, relatou-se sobre cinqüenta anos de experiências com manejo de recursos naturais e com intuito de alertar sobre falhas decorrentes identificadas na avaliação de projetos ambientais:

- Na idéia de se mitigar impactos é essencial trabalharem em colegiado multidisciplinar e ter quatro itens bem resolvidos, sejam estes, o propósito do projeto, planejamento, manutenção e monitoramento. É preciso avaliar e monitorar durante as ações para se ter a percepção do que nós estamos causando.

- No trabalho com os voluntários é preciso ter em mente que a comunidade não usa literatura científica e este comportamento é de alto risco. Intervenções na natureza devem-se alicerçar em conhecimento e pesquisa para evitar desastres ambientais ainda maiores. Para iniciar uma revitalização “Pare de destruir” faça com que as pessoas parem de causar aqueles danos antes de iniciar qualquer ação mitigadora.

- As mudanças governamentais retiram pessoas-chave dos projetos e perde-se a memória do que houve e haverá, a sustentabilidade fica comprometida. Devemos prever a manutenção dos equipamentos e dados de monitoramento por 20 até 100 anos.

O compromisso com a avaliação continuada é necessário porque é honesta, é preciso relatar para evitar que outros cometam os mesmos erros. Há itens e acontecimentos que não podemos prever, não é vergonhoso relatar falhas porque elas constituem importantes lições aprendidas.

Conclui-se portanto que, a iniciativa de valorizar, sensibilizar e mobilizar desencadeada pela Educação Ambiental deve-se pautar na avaliação de modelos e padrões aplicados, no sentido de confirmar suas eficácias locais. Os levantamentos obtidos poderão abrir discussões para criação de alternativas, adequação dos critérios educativos e de técnicas para mobilização.

Há necessidade de estudos mais abrangentes e monitoramentos que possam embasar e acompanhar experiências, através da ampliação do conhecimento geral sobre a realidade atualizada do município. A importância de sanar este vácuo de informações municipais, possibilitará planejar e desenvolver Três Marias de maneira integrada.

“Uma política solidária implica em novas políticas comunitárias, baseadas no consenso da participação e da cooperação coletiva” (Kaurak, 2000).

## 6. PERSPECTIVAS

Delineou-se localmente efeitos imediatos resultantes dos trabalhos interligados pela nascente de águas procedentes do ecossistema das Veredas, incitados através do diagnóstico do córrego e da cartilha sobre as veredas, os quais passaremos a descrever.

Na II Caminhada Paz pela Água em 2004 que envolveu todas as Escolas do município em comemoração ao dia Mundial do Meio Ambiente, os alunos estiveram mais envolvidos com as coreografias e temas escolhidos por causa do embasamento da Educação Ambiental promovido pelas Escolas. Percebeu-se que a temática abordou, sobretudo, questões relativas à preservação das águas, incluindo blocos que representaram as Veredas, o Cerrado e o Córrego Barreiro Grande, marcante diferenciação aos anos anteriores onde tratou-se principalmente das questões sobre a fauna, o lixo, peixes e rio São Francisco.

Nas festas juninas, duas escolas tematizaram os festejos com Arraial dos Buritis e Arraiá das Veredas. Outra escola fez a barraquinha da pescaria com o desenho da campanha de revitalização do Córrego (Escola Municipal Irene Castelo Branco, Escola Municipal Policena Alves Amorim e Escola Municipal. Professor Johnsen).

A SEMEIA através do setor de Educação Ambiental foi convidada para ministrar palestras referentes ao ciclo hidrológico, limpeza urbana e coleta seletiva, em apoio às abordagens da cartilha e diagnóstico, complementares a vitalização de corpos de água.

A GERDAU reportou ao CODEMA o início de recuperação piloto a título experimental não público, quanto à recuperação de uma vereda e de testes para a germinação de Buritis em viveiro.

Fomos informados pela Promotoria Pública e moradores da sucessão de queimadas anuais da “Vereda do Tigre” no Bairro Jardim dos Pescadores. A Escola Municipal Policena Alves Amorim em 2004, recebeu para todos os 50 alunos, camisetas da campanha “Proteja as Veredas” e promoveu passeata no bairro a título de evitar novas queimadas, incluindo o tema do Buriti na festa junina do bairro e na caminhada ambiental com o tema Veredas.

Na Assembléia Legislativa de Minas Gerais, fomos convidados para explanar sobre as questões ambientais relevantes para o Lago de Três Marias. A Comissão de Meio Ambiente recebeu as cartilhas das Veredas e solicitaram relato a respeito deste conjunto do patrimônio natural mineiro (2004).

Em oficinas do projeto “Peixes, Pessoas e Água” (bilateral Brasil – Canadá), ministrou-se palestra sobre as Veredas para pescadores artesanais do trecho Três Marias – Ibiaí no rio São Francisco e a escola distrital de Ibiaí que atende filhos de pescadores solicitou a cartilha como material didático local.

No dia mundial do Meio Ambiente e dia do Gari em 2004, com oitenta agentes de limpeza pública de Três Marias, foi feito o lançamento das camisetas “Proteja as Veredas” e palestra sobre a Cartilha, posto serem eles os zeladores ambientais maiores, promotores da saúde e beleza da cidade. As demonstrações de ânimo pela campanha foram unânimes e calorosas.

A priorização do tema Veredas e a poluição do Córrego Barreiro Grande receberam destaque em alguns encontros nos anos de 2003 e 2004. Notadamente, no I Seminário do Lago de Três Marias – Rumo à Gestão participativa dos Recursos Hídricos, I Conferência

Regional das Cidades do Lago e do Meio Ambiente e I Fórum Regional da Pesca no rio São Francisco.

A importância de evitar o fluviocentrismo, posto que, os fluxos de água no cerrado acontecem em campos de altitude, Veredas e lagos laterais; ficou oficialmente assegurada na composição do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco. Diante da oportunidade de contribuir com o Plano a convite da Coordenação da Câmara Consultiva da Regional do Alto SF do Comitê Interestadual CBHSF, seja como atual representante de Três Marias no Comitê SF-4, na Secretaria Municipal de Meio Ambiente ou como Presidente de Honra da Federação de Pescadores Artesanais MG. Ocasiões em que distribuiu-se a cartilha das Veredas encontrando alta receptividade e prerrogativa ao tema (CBHSF. Plano, 2004).

A Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais, através do Departamento de Biodiversidade e Departamento de Pesca e Aqüicultura do Instituto Estadual de Floresta, assinou em junho de 2004 o Termo de Colaboração Técnica, viabilizando recursos financeiros para avaliação da cartilha “Veredas de Três Marias”, elaboração de material didático referente as bacias hidrográficas e Comitês de Minas Gerais, recurso para edição do Diagnóstico do Córrego Barreiro Grande e gravação de seu CD. Intencionando-se replicar as experiências vivenciadas através destes levantamentos e estudos para expandir a área de sensibilização para outros municípios do estado.

Despertou-se o interesse do Projeto Manuelzão/ Rio das Velhas que em conversações com o projeto “Peixes, Pessoas e Água” – Brasil / Canadá, Memorial Manuelzão (Andrequicé), Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Três Marias e Internato Rural de Medicina da UFMG, resolvem e anunciam a sua expansão do Projeto Manuelzão / Rio das Velhas ao rio São Francisco no trecho Três Marias – São Romão. Esta parceria prevê apoio técnico e de pesquisa, não só no Velho Chico, mas também no projeto de revitalização do Córrego Barreiro Grande e em levantamento fitoterápio da flora, envolvendo as Veredas e o Cerrado restante adjacente. E ainda a realização do FEST VELHAS em abril de 2005, em Morro da Garça.

A WFT - World Fisheries Trust, ONG Canadense coordenadora do projeto de Pesca Continental no Brasil “Peixes, Pessoas e Água”, viabilizou a vinda da especialista Alison Macnaughton para Três Marias, durante o período de oito meses (julho/2004 a março/2005) doutorada em Manejo Participativo de Recursos e Áreas Mananciais, para ceder suporte técnico às propostas de revitalização do Córrego Barreiro Grande, avaliação e monitoramento participativos da Cartilha “Veredas de Três Marias”.

A ONG WFT ainda intermediou através de reuniões eletrônicas a parceria na elaboração do questionário e avaliação de dados coletados sobre a cartilha por doutorando do Departamento de Currículo e Instrução da Faculdade de Educação da Universidade Victória em British Columbia / Canadá.

Três Marias assinou em maio de 2004 Carta de Adesão ao “Projeto Rio São Francisco, Meio Ambiente e Educação” com a ONG NORDESTA, Brasil – Suíça. Envolvendo quinze municípios do trecho São Roque de Minas a Três Marias, integrando o Alto SF em ações sócio-ambientais para promoção de trabalho e renda (2004-2006).

Relatamos que este estudo foi aceito para exposição na II Conferência Mundial de Educação Ambiental no Rio de Janeiro, 2004.

Os trabalhos que exercemos não são desassociáveis da nossa própria biografia, fluem num conjunto de pensamentos e exercícios que nos são apresentados. Cremos ser de interesse tecer estas tramas no texto, para termos noção concreta de como se procedeu o enredo e quais foram os aspectos desenvolvidos.

As perspectivas alicerçadas em conjunto para o desenvolvimento sustentável de Três Marias e região podem atingir resultado evolutivo de alcance para a própria revitalização do rio São Francisco. Sobretudo, contando-se com os formandos em Biologia e colegas pós-graduados em Ecologia, ambos de Extensão da Unimontes, para se promover parcerias abarcando multiplicidade de conhecimentos existentes, valorizando os pares detentores dos saberes tradicionais e pactuando compromissos de continuidade das pesquisas e ações multiplicadoras.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


BACHELARD, G. (1884 – 1962). A Água e os sonhos. Ensaio sobre a imaginação da matéria. São Paulo, 1997. Paris 1941.

BARLOW, M; CLARKE, T. Ouro Azul. São Paulo, 2003.

BOFF, L. Ecologia, Mundialização, Espiritualidade, Rio de Janeiro, UERJ, 2000.

BRASIL. Agência Nacional das Águas. O estado das Águas no Brasil. Brasília, 2003.

BRASIL. Agência Nacional das Águas. The Evolution of Water Resouses Mangment in Brazil. Brasília, 2002.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Geo-Brasil 2002 – Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Diálogos de Política Social e Ambiental: Aprendendo com os Conselhos Ambientais Brasileiros. Exp. Torres, Naves Helder. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Princípio de Proteção à vida – Programa Nacional de Meio Ambiente. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. I Relatório Nacional para Conservação, sobre a Biodiversidade Biológica: Brasil. Brasília, 1988.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. Brasília, 1991.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Política Nacional de Recursos Hídricos – Legislação. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Biodiversidades Brasileiras – Avaliação e Identificação. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. São Paulo - USP, 2001.

BRASIL. Senado Federal. Agenda 21. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília, 1997.

CAPPIO, L.F. Revista Franciscana Vol. IV, nº 6, Petrópolis, 2004.

CAPPIO, L.F. Rio São Francisco: uma caminhada entre a vida e a morte. Petrópolis, 1995.

CARSON, R. Primavera Silenciosa. Lisboa, 1962.

CAUBET, C. G.; FRANK, B. Manejo ambiental em bacia Hidrográfica. Florianóplis, 1993.

CBHSF. Plano de Recursos Hídricos da bacia do São Francisco. Salvador, 2004.

COSTA, C.M.R. et. al. Biodiversidade em Minas Gerais. Belo Horizonte, 1998.

DANSEREAU, P. Ecologia humana, ética e educação: a mensagem de Pierre Dansereau, Porto Alegre, 1999.

DEMOSTENES, R.F. et. al. Gente Cuidando das Águas. Belo Horizonte, 2002.

FELICIDADE, N. et. al. Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil. São Carlos, 2001.

FERRI, M. Simpósio sobre o Cerrado – vol 1ª a 4ª. São Paulo, 1963, 1966, 1971, 1977.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. SEMAD. A questão Ambiental em Minas Gerais, Belo Horizonte, 1998.

GARJULLI, R. Gestão Participativa dos Recursos Hídricos – Oficina Temática. Aracaju, 2001.

HARRINGTON, S.Giving the Land a Voice. Canadá, 1999.

JOHNSEN, B. et. al. Veredas de Três Marias. Três Marias, 2003.

MAGRINI, A; SANTOS, M. A. Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas. UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.

PORTO, M.F. Educação Ambiental: conceitos básicos e instrumentos de ação. FEAM/UFMG. Belo Horizonte, 1996.

ROCHA, G. O rio São Francisco – fator precípuo da existência do Brasil. São Paulo, 1983.

SANO, S. M; ALMEIDA. Cerrado: Ambiente e flora. Planaltina, 1998.

SCHWENK, T. Das Sensible Caos. Stuttgart, Alemanha, 1995.

VANDA SHIVA, B. Inventário Ecológico sobre o Cultivo do Eucalipto. Belo Horizonte, 1991.

**ANEXOS**

**Listagem da distribuição pública das Cartilhas:**

- **2003:**

- Reunião Estadual do Plano de Revitalização do rio São Francisco (CBHSF, SEMAD-BH / 26 de novembro);
- Vencedores do Concurso: Três Marias 40 anos;
- II Seminário do Centro Público de Promoção ao Trabalho (Ministério das Cidades e Meio Ambiente, 27 de novembro);
- Recepção da Reitora Unimontes para projeção do curso Universitário de Ecologia da Água, Três Marias - 2004;
- Feira de Literatura da Escola Municipal Geralda Márcia;
- Conselho Municipal de Meio Ambiente de Três Marias;
- Capitania Fluvial dos Portos, Marinha do Brasil em Pirapora;
- Governador Aécio Neves e assessores – Lançamento da Campanha “Oia o Chico” (Belo Horizonte, 1º de novembro);
- Reunião ordinária do CERH-MG - Conselho Estadual de Recursos Hídricos, arpovação do Comitê SF4 (Belo Horizonte, 10 de dezembro);
- Reunião COPASA para apresentação do projeto e desafios da ETE Três Marias (11 de dezembro);
- Curso Técnico de Turismo, palestra Três Marias;
- Câmara Municipal de Vereadores (Três Marias, 15 de dezembro);
- Reunião de Promotores da Promotoria Pública Especial do rio São Francisco;
- Prefeitos e Vereadores do COMLAGO;
- I Seminário Águas do Lago – rumo a gestão participativa (Três Marias, 12 e 13 de setembro).

- **2004:**
  - CINDACTA I – DPV 33, Força Aérea Brasileira - Comemoração dos 28 anos em Três Marias;
  - Cidadania Itinerante: Forquilha, Pedras e Andrequicé;
  - 3º Encontro de Comitês de Bacia MG e Fórum das Águas (Belo Horizonte, 22 de março);
  - Reunião do Circuito Turístico Guimarães Rosa (Sec. Executiva – Curvelo);
  - Internato Rural de Medicina UFMG de São Romão, rio São Francisco (maio);
  - Oficina de Repórter Comunitário – IARA Amazônia, UFSCar, WFT Canadá. Trecho Três Marias – Ibiaí (Três Marias, 21 de maio);
  - Estudantes do Curso Superior de Biologia – Extenção Unimontes Três Marias (palestras em 22 de maio);
  - Estudantes do Curso Normal Superior - Unimontes Três Marias (palestra em maio);
  - Chefe Indígena Ailton Krenac, para as Escolas bilíngües Xariabá e Krenac (Belo Horizonte, 20 de março);
  - Agentes do projeto de Revitalização do Córrego Barreiro Grande (palestras Três Marias, 19 de março);
  - Encontro de Padres da Arquidiocese de Diamantina (Três Marias, 09 de abril);
  - Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais (02 de junho);
  - USP Geografia – 50 estudantes via II Encontro dos Povos do Cerrado (Três Marias, palestra em 02 de junho);
  - Fórum Regional da Pesca – rio São Francisco (Três Marias);
  - Reunião da Câmara Consultiva do alto e médio São Francisco – Workshop para revitalização (ANA);
  - Oficina de Órgãos Estaduais e Federais para o Plano Decenal de Revitalização do rio São Francisco (Três Marias, 08 e 09 de junho – CBHSF, SEMAD, MMA);
  - Centenário de Manuelzão Semana Cultural – “Festa de Manuelzão” (Andrequicé 11 a 18 de julho).

**Comentários e Citações sobre a**
**Cartilha Veredas de Três Marias no questionário**

**Professores:**

- Houve muito interesse porque os alunos puderam trocar experiências e relatar seus saberes;
- Proporcionou momentos em que os alunos me ensinaram muito, desperta interesse porque é da nossa região;
- Todas as disciplinas estão na cartilha, é outra visão do livro didático, possibilitou um trabalho diferente;
- A cartilha foi usada no II Encontro dos Povos do Cerrado durante a Oficina sobre as Veredas e geomorfologia do Cerrado pela UFMG, USP e Unimontes, quando participei com colegas da Faculdade de Ciências Humanas de Curvelo;
- Precisamos de mais divulgação para preservar as veredas, os alunos se tornam seguidores na luta pela vida das veredas;
- Morador mais antigo veio conversar com as crianças em sala de aula sobre a importância das veredas;
- A cartilha ajuda a valoriza nossa região;
- Uma criança com muita dificuldade de ler, pode-se expressar profundamente através da poesia e desenhos inspiradores.

**Estudantes:**

- Há nos livros de ciências fatos consumados que não se aplicam à nossa realidade local;
- É inovador lidar com o conhecimento científico aliado ao tradicional e popular;
- Precisamos transmitir valores científicos, distribuição social do ensino e conhecimento e difundir o engajamento de caráter humanitário;
- Incentiva a ação e responsabilidade cidadã;

- Depois de João Guimarães Rosa é primeira vez que vejo valorizar a mãe Vereda e pai Cerrado, das Águas;
- Este trabalho deve ser divulgado para a população de Três Marias, faz com que as pessoas amem mais nossa cidade;
- O aprendizado técnico fica mais rico quando paralelamente temos acesso às informações práticas;
- Vou usar para minhas aulas de matemática e no Projeto “Restaurando Saberes – brincando com letras e números” de L. Bezerra – Três Marias;
- Quando você passa informação percebe sua limitação, precisamos despertar pessoalmente para crescer com o aluno e a comunidade.