

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS OCORRIDOS NAS NASCENTES DO RIO GRUNGA / ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM-BA

Geisa Luiza Macêdo Silva (*), Diamile Patricia Lucena da Silva, Sidnei Pereira da Silva.

* Universidade Federal de São Carlos e e-mail geisaluiza27@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho propõe analisar os recursos naturais: solo, água e flora das nascentes do Riacho do Grunga pertencente ao município de Senhor do Bonfim (BA) e os impactos ambientais ocasionados pela ação antrópica. A decisão de estudo do Riacho é evidenciado pelo fato de tratar-se de uma fonte hídrica de grande relevância para a região onde está inserido compondo parte da bacia do Itapicuru. Através da verificação do grau de interferências negativas propõe-se expor os problemas ambientais a comunidade e ao poder público para buscar alternativas de recuperação desta área degradada. Assim foram realizadas algumas etapas para a elaboração deste projeto, constituindo-se em análise documental que auxiliou para fundamentação teórica, visitas in lócus no intuito de identificação do estado dessas nascentes além da coleta de material para avaliação de diversos parâmetros macroscópicos dos elementos ambientais. Após esse diagnóstico constatou-se que as nascentes do Riacho do Grunga encontram-se comprometidas devido ao mau uso dos recursos naturais, identificou-se alguns impactos: devastação da vegetação nativa, além da construção de reservatórios artificiais inadequados, e das análises da água tem-se que a mesma é imprópria para o consumo humano e da amostragem do solo inferiu-se a infertilidade para a agricultura. Portanto, o estudo efetuado na área demonstra a necessidade de recuperação frente ao elevado grau de magnitude dos impactos. Faz-se necessário a aplicação de uma série de ações como: Revegetação da Mata Ciliar, Educação Ambiental, transformação da área da nascente em APP, mitigando assim a ação antrópica que ocasiona danos á água e solo e monitoramento do local.

PALAVRAS-CHAVE: Diagnóstico, Degradação, Nascentes, Riacho, Recuperação.

INTRODUÇÃO

A degradação ambiental pode ser conceituada como qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou ainda, como alteração adversa da qualidade ambiental. Em outras palavras, degradação ambiental corresponde aos impactos ambientais negativos (SÁNCHEZ, 2008), assim degradação do ambiente, como percebemos, é um problema mundial.

Vivemos uma crise ambiental em escala global, na qual, as ações antrópicas de exploração inadequada dos recursos naturais comprometem diversos ecossistemas. A utilização racional dos recursos naturais se torna um dos maiores desafios enfrentados na atualidade. Recuperar áreas alteradas antropicamente, buscando amenizar os efeitos negativos da degradação na qualidade de vida da população, aplicando medidas de recuperação é o pontapé inicial para a solução dos impactos. A recuperação de áreas degradadas é, portanto, fundamental para a diminuição dos impactos nocivos causados pelo homem aos ecossistemas naturais.

O processo de degradação leva-nos a procurar possíveis sugestões e soluções para minimizar ou tentar estabilizar estes processos degradação que causam uma série de danos muitas vezes irreparáveis ao meio ambiente devido à exploração de forma errônea de ações antrópicas aos recursos naturais.

A degradação dos recursos hídricos, o uso incorreto do solo, a retirada da mata ciliar, o consumo de água sem outorga, o desmatamento das encostas, a poluição da água e do solo, entre outros caracterizam problemas ambientais mais agravantes e preocupantes no mundo contemporâneo e estimula à sociedade a tomada de providências imediatas, dando primazia à conservação dos recursos naturais essenciais à qualidade de vida do planeta.

A preservação dos recursos hídricos está intimamente ligada com a preservação das matas ciliares, tornando-se dois sistemas totalmente dependentes. Embora existam leis que protejam as matas ciliares ainda não existe fiscalização eficiente para impedir seu desmatamento (GUIMARÃES e ALMEIDA, 2004). As matas ciliares funcionam como filtros e são a proteção dos rios, riachos, córregos, lagos e lagoas. Elas evitam a erosão, impedindo o carreamento de terra e outros resíduos para dentro do rio. Mesmo protegidas por lei as matas ciliares continuam sendo destruídas.

O artigo 3º do Novo Código Florestal Brasileira define como sendo áreas de preservação permanente: “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;”. Desta forma esta assegurada por meio da Legislação Ambiental Brasileira a importância das matas ciliares em protegerem as águas da natureza, mantendo a qualidade e a quantidade delas, além de proteger as terras que ficam às suas margens.

Garante também, o Novo Código Florestal, a largura desta faixa de mata a ser protegida, que varia de 30 a 600 metros de largura no entorno de rios. Para o estudo de caso proposto o artigo 4º do Novo Código Florestal assegura-se uma largura de “30 metros para os cursos d’água de menos de 10 metros de largura”.

A decisão de estudar as nascentes do Riacho do Grunga deveu-se ao intenso processo de degradação ambiental nesta região, pois nesta área encontra-se uma importante microbacia com nascente que se constitui uma reserva de água natural de suma importância para a cidade. Com isso houve um desejo de analisar esta grande devastação e perturbação ambiental não só da mata ciliar como do mau uso dos recursos hídricos na nascente do Riacho do Grunga.

Considerando, assim, a importância das áreas de nascentes do Riacho, este trabalho tem como objetivo fazer uma análise dos impactos negativos, propor um plano de recuperação das áreas degradadas, georreferenciar as áreas de possíveis intervenções e expor os problemas ambientais das nascentes a fim de sensibilizar a comunidade e o poder público para buscar alternativas de recuperação da área.

ÁREA DE ESTUDO – RIACHO DO GRUNGA

O Riacho do Grunga faz parte da bacia do Itapicuru e está a sete quilômetros do centro comercial do município de Senhor do Bonfim, localizado na serra do Gado Bravo, Chapada Diamantina Setentrional, localizada no Território do Piemonte Norte do Itapicuru.

A Microbacia do Grunga tem suas nascentes situadas na zona rural do município (Figura 1), a princípio, era abastecido por 12 nascentes, mas devido às condições climáticas da região e o desmatamento e uso inadequado da área pela ação antrópica, hoje restam apenas sete nascentes abastecendo o riacho.

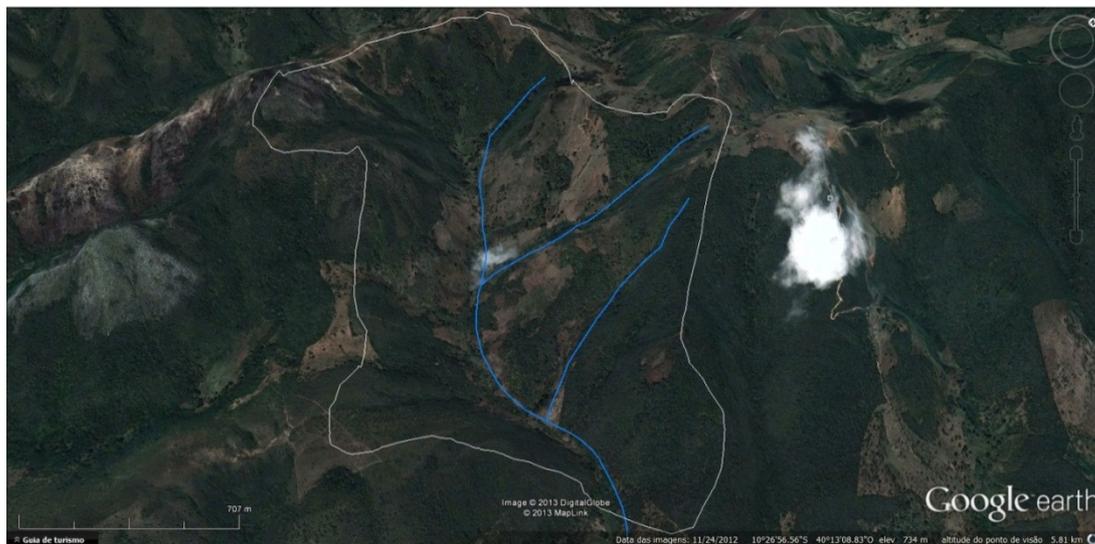


Figura 1: Microbacia do Grunga
Fonte: Arquivo de SHP da hidrografia da Bahia, 2013

Em seu trajeto o Riacho do Grunga, encontra-se com o riacho do Mocó formando a barragem da Suíssa (Figura 2), que foi construída por volta 1930 para abastecimento da água residencial. Diante dos longos períodos de estiagem os municípios abastecidos pela água desta barragem são afetados. Vale ressaltar que nestes longos períodos de seca os riachos são vitais no abastecimento de água da região. Mas nestes períodos críticos é comum a retirada diária de um grande volume de água realizado pelos caminhões pipa, cerca de 60 caminhões/dia.

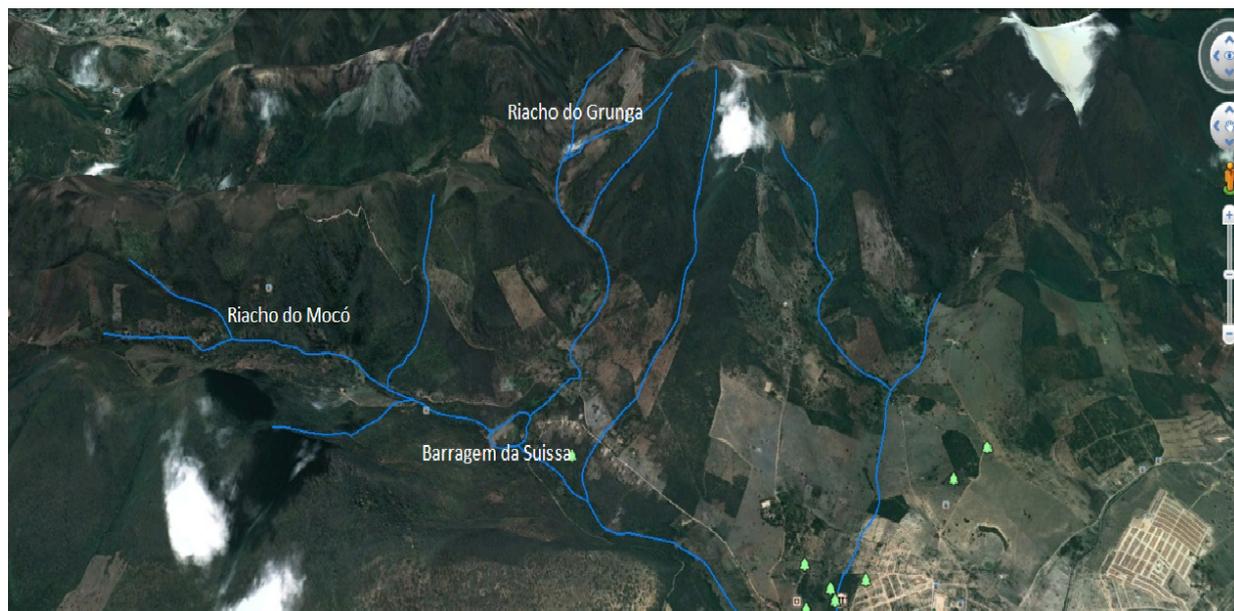


Figura 2: Localização do Riacho do Mocó com o Grunga formando a Barragem da Suíça
Fonte: Arquivo de SHP da hidrografia da Bahia, 2013

METODOLOGIA

Na realização da pesquisa aplicada, houve o emprego de técnicas destinadas ao levantamento de dados e informações que deram resultado e sustentação ao estudo; dentre estas técnicas estão: visitas a área de estudo para vistoria e reconhecimento da área, coleta de dados, coleta de amostras de solo e da água para análise, foram realizadas, também, várias tomadas fotográficas que identificassem tanto os impactos ambientais ocorridos como a localização das nascentes em estado de degradação e/ou conservação, utilizou-se também a base cartográfica, e com auxílio do GPS (Sistema de Posicionamento Global) as nascentes foram referenciadas geograficamente.

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DAS NASCENTES EM ESTUDO

De acordo com os parâmetros da Portaria do MS 2914/11 foram realizadas análise da qualidade da água das nascentes do Riacho do Grunga no LACEN - Laboratório Central de Saúde Pública de Senhor do Bonfim, no intuito de averiguar as taxas de potabilidade. Para a análise da qualidade da água foi realizado apenas uma amostragem na Antiga Barragem do Grunga, cuja coordenada é 10,45° S e 40,22° W e na nascente mais próxima, localizada á 10,45° S e 40,23° W.

ANÁLISE DO SOLO DE ÁREA EM ESTUDO

Foi realizada uma coleta do solo da primeira nascente do Riacho do Grunga, no Laboratório de Análise de Solo e Planta (LAPS), em Petrolina-PE, com o intuito de analisar a diversidade de material de origem, a composição e a acidez visto que se trata de uma área de APP.

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES DA FLORA NATIVA

O levantamento da vegetação foi realizado com seis (06) visitas in lócus, com o auxílio do engenheiro agrônomo da Secretaria de Meio Ambiente e Controle Urbano, a identificação das espécies que compõem a Microbacia do Grunga deu-se através da observação direta das espécies da flora nativa.

RESULTADOS OBTIDOS

A região que compreende a Microbacia do Riacho do Grunga apresenta um alto grau de antropização, com sérios impactos negativos na biodiversidade local. Com base nos dados coletados e analisados perceberam-se danos ao meio podendo caracterizar níveis qualitativos sobre cada um deles.

SUPRESSÃO DA MATA CILIAR

As nascentes do Riacho do Grunga, nos dias atuais, encontram-se comprometidas devido ao mau uso do solo e dos recursos pela população, sendo que grande parte da sua vegetação nativa foi eliminada, tornando a área mais propícia à erosão; processo de desgaste do solo, desagregação, transporte e deposição de sedimentos, causando assoreamento do leito, devido à falta de proteção das margens. Nota-se também, a ocupação indevida da margem do riacho, utilizando-se uma agricultura de subsistência e pecuária extensiva, por ser um local de fácil acesso à água para irrigação e dessedentação dos animais. Na região, foi constatado que não há o cuidado com as encostas e tão pouco são respeitados as áreas de limites das APP's.

RESULTADOS QUALITATIVOS DA ANÁLISE DA ÁGUA

Quadro 1. Resultado da análise da qualidade da água

| Antiga Barragem do Grunga | | | |
|--|--|--|---|
| Data da coleta: 13 / 03 / 2013 às 08h e 30 min | | | |
| Modalidade da Análise: Orientação | | | |
| Produto: Água Bruta | | | |
| Volume: 600 mL | | | |
| Local da Colheita: Antiga Barragem do Grunga – Serra da Taboa | | | |
| Descrição da amostra: Amostras coletadas em bolsas e garrafas plásticas. | | | |
| Análise Físico-Química | | | |
| 1. Cor Aparente Método: Comparação visual Conclusão: | 20,0 Insatisfatório | | Referências: (0.0 a 15.0 UHz) (Satisfatório) |
| 2. Cloro Residual Método: Colorimétrico Conclusão: | 0,0 Não realizado | | Referências: (0.2 a 5.0 mg/dL) (Satisfatório) |
| 3. Turbidez Método: Nefelométrico Conclusão: | 5,23 +/- 0,01 Insatisfatório | | Referências: (até 5.0 NTU) (Satisfatório) |
| 4. pH Método: Potenciométrico Conclusão: | 4,41 +/- 0,00 Insatisfatório | | Referências: (6.0 a 9.5) (Satisfatório) |
| Obs: De acordo com a portaria nº 2.914 de 12/12/2011, a faixa de pH deve ser mantida entre 6,0 a 9,5. | | | |
| Análise Microbiológica | | | |
| Pesquisa de Escherichia coli Método: Substrato enzimático Conclusão: | Presença/100mL Insatisfatório | | (Ausência / 100 mL) (Satisfatório) |
| Pesquisa Coliformes Totais Método: Substrato enzimático Conclusão: | Não se aplica Não se aplica | | (Sem valor de referência) (Não se aplica) |
| Referência: Portaria nº 2.914 de 12/12/2011. | | | |
| CONCLUSÃO: A amostra encontra-se imprópria para o consumo humano por apresentar Cor aparente, Turbidez e Escherichia coli, em desacordo com os padrões de potabilidade. | | | |
| Nascente do Grunga mais próxima | | | |
| Data da coleta: 13 / 03 / 2013 às 07h e 04 min | | | |
| Modalidade da Análise: Orientação | | | |
| Produto: Água Bruta | | | |
| Volume: 600 mL | | | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| Local da Colheita: Primeira Nascente do Grunga – Serra do Gado Bravo | | | |
| Descrição da amostra: Amostras coletadas em bolsas e garrafas plásticas. | | | |
| Análise Físico-Química | | | |
| 1. Cor Aparente Método: Comparação visual Conclusão: | 40,0 Insatisfatório | | Referências: (0.0 a 15.0 UHz) (Satisfatório) |
| 2. Cloro Residual Método: Colorimétrico Conclusão: | 0,0 Não realizado | | Referências: (0.2 a 5.0 mg/dL) (Satisfatório) |
| 3. Turbidez Método: Nefelométrico Conclusão: | 12,8 +/- 0,00 Insatisfatório | | Referências: (até 5.0 NTU) (Satisfatório) |
| 4. pH Método: Potenciométrico Conclusão: | 5,62 +/- 0,03 Insatisfatório | | Referências: (6.0 a 9.5) (Satisfatório) |
| Obs: De acordo com a portaria nº 2.914 de 12/12/2011, a faixa de pH deve ser mantida entre 6,0 a 9,5. | | | |
| Análise Microbiológica | | | |
| Pesquisa de Escherichia coli Método: Substrato enzimático Conclusão: | Presença/100mL Insatisfatório | | (Ausência / 100 mL) (Satisfatório) |
| Pesquisa Coliformes Totais Método: Substrato enzimático Conclusão: | Não se aplica Não se aplica | | (Sem valor de referência) (Não se aplica) |
| Referência: Portaria nº 2.914 de 12/12/2011. | | | |
| CONCLUSÃO: A amostra encontra-se imprópria para o consumo humano por apresentar Cor aparente, Turbidez e Escherichia coli, em desacordo com os padrões de potabilidade. | | | |

De acordo com a Quadro 02, dentre os parâmetros apresentados, destacam-se os valores de Cor aparente, Cloro residual, Turbidez, pH, Coliformes Totais e Termotolerantes. Os parâmetros físicos-químicos analisaram a presença de minerais nas águas destinadas ao consumo humano como ferro, manganês, carbonatos e sulfatos, cloro, alumínio, cromo, cádmio, fenóis. Foi constatada a presença de partículas muito pequenas na água, superior a 15UH onde podemos constatar uma grande alteração na cor aparente da água, concluindo, então como inapropriada. Pode-se verificar ainda uma grande alteração na turbidez, acima de 10UH, sendo que, as partículas em suspensão estão associadas a presença de algas e argilas na água, influenciando portanto, na potabilidade da água.

O pH, determina se a água está ácida ou alcalina. É um parâmetro que deve ser acompanhado para melhorar os processos de tratamento e preservar as tubulações contra corrosões ou entupimentos. Esse fator não traz riscos sanitários e a faixa recomendada de pH na água distribuída é de 6,0 a 9,5, conforme a portaria de nº 2.914 de 12/12/2011, mas nas amostras analisadas obteve-se da primeira análise 4,41 e da segunda 5,52, ambas menores que o determinado pelo padrão.

Para a Portaria MS 2914/11 deve ser considerada potável aquela amostra que apresentar ausência de Coliformes Totais e Termotolerantes em 100 ml. Assim, verifica-se que, em caráter preliminar, para tal parâmetro, as águas analisadas são impróprias para o consumo humano, devido à elevada presença de Escherichia coli. A presença destas bactérias nas nascentes em estudo deve-se à presença de animais (dessedentação e banho), bem como de pessoas das comunidades circunvizinhas e turistas (banho), sem a adequada infraestrutura de saneamento básico.

ANÁLISE DO SOLO DE ÁREA EM ESTUDO

Na região do Riacho do Grunga encontram-se solos litossolos, solos rasos, rochosos, colocados imediatamente sobre a rocha, não apresentando, portanto, horizontes pedológicos diferenciados.

Quadro 2. Resultado da análise do solo

| Identificação da amostra | | Ext. Sat. C.E./25°C | g/kg | g/kg | pH (H ₂ O) | mg/dm ³ | cmol _c /dm ³ | | | | | | | % | |
|--------------------------|---|------------------------|-----------|------|-----------------------|--------------------|------------------------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------------|------|------|------------------|----|
| Nº Amos. | do cliente | dS/m | Mat. org. | C | 1:2,5 | P | K ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Na ⁺ | S _(bases) | H+Al | T | Al ³⁺ | V |
| 2162 | Solo da nascente do Riacho Grunga / 40 cm | 0,13 | 14,8 | 8,6 | 5,0 | 7 | 0,08 | 1,3 | 1,1 | 0,06 | 2,54 | 2,72 | 5,26 | 0,35 | 48 |

Extratores: * P, K e Na → Mehlich (HCl + H₂SO₄) * Ca, Mg e Al → KCl 1M Cálculos: S_b = Ca+Mg+Na+K T = S_b+(H+Al) V% = (S/T)x100

| Identificação da amostra | | SAT | SAT | SAT | SAT | Micronutrientes (mg/dm ³) | | | |
|--------------------------|---|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------------|-------|-------|-----|
| Nº Amos. | do cliente | Ca ²⁺ (%) | Mg ²⁺ (%) | Na ⁺ (%) | K ⁺ (%) | Cu | Fe | Mn | Zn |
| 2162 | Solo da nascente do Riacho Grunga / 40 cm | 24,7 | 20,9 | 1,1 | 1,5 | 6,6 | 542,0 | 106,0 | 0,8 |

Conforme análise e de acordo com os resultados de caráter químico do solo pode-se concluir que o solo possui características de extração de local onde existe depressão onde existe o acúmulo de águas, pois apresenta baixo pH (potencial hidrogeniônico) característica de solos ácidos. Caracterizou-se de um solo salinizado possivelmente por conta de acúmulo permanente ou sazonal de sobras de água, observada uma matéria orgânica em níveis médios o que também torna o solo levemente pobre em fertilidade. Por fim podemos constatar que o solo é carente na parte nutricional, sendo necessária também uma aplicação por ciclo de alguma fonte de matéria orgânica (esterco, compostos, húmus entre outros) se fosse do interesse utilizar este solo para a agricultura.

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES DA FLORA NATIVA

O conhecimento da composição florística e da comunidade vegetal é fundamental para o desenvolvimento de recuperação de área degradada. A escolha das espécies baseou-se na sua ocorrência natural no entorno, às margens do riacho do Grunga e, no caso das espécies comerciais, na sua adaptabilidade a solos com lençol freático superficial ou pouco profundo.

Tabela 1. Listagem das principais espécies encontradas no local de estudo

| NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO |
|--------------------|--------------------------|
| Jurema Preta | Mimosa tenuiflora |
| Canafístula | Peltophorum dubium |
| Licuri | Syagrus coronata |
| Mangabeira | Hancornia speciosa |
| Jaqueira | Artocarpus heterophyllus |
| Jacarandá da Bahia | Dalbergia nigra |
| Quaresmeira | Tibouchina fissinervia |
| Mutamba | Guazuma ulmifolia |
| Juazeiro | Ziziphus joazeiro |
| Pau de Rato | Caesalpineia pyramidalis |
| Craibeira | Tabebuia aurea |
| Baraúna | Schinopsis brasilienses |
| Ingá | Inga spp |
| Gameleira | Ficus catappifolia |
| Angico Branco | Anadenanthera colubrina |
| Jenipapo | Genipa americana |
| Cafezinho do Mato | Casearia sylvestris |

CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES

Diante do exposto, fica evidente a exaustão dos recursos naturais motivada pela extração constante de matéria prima, sem contrapartida de recomposição dessas áreas, tem causado grande prejuízo aos seres vivos. É necessário e urgente que seja tomada uma posição por parte de órgãos competentes, a fim de reverter esse quadro. Um dos fatores determinantes dessa situação é a localização do município na área do polígono da seca. Portanto, é necessário o

desenvolvimento de ações preventivas para minorar os efeitos negativos causados por esse fenômeno, assim como promover um trabalho de conscientização ambiental afim de que as pessoas despertem para a importância de preservar a natureza.

Os resultados obtidos revelam, ainda que a mata ciliar da área pesquisada apresenta estágios de degradação ambiental significativo, ora inicial, ora avançado, decorrente de atividades agropecuárias, supressão da vegetação, de extração de madeiras no local, do mau uso do solo deixando-o com baixa fertilidade, da construção de reservatórios artificiais com uso da água sem outorga, assim como, a contaminação da água das nascentes devido o mau uso da comunidade. Frente a esta realidade, é de fundamental importância à adoção de políticas de ações concretas de revitalização e/ou recuperação da mata ciliar do Riacho do Grunga no Município de Senhor do Bonfim-BA. Sugere-se a aplicação de um Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD), além da criação do Parque Ecológico onde garantiria a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABES. Combate ao desperdício de energia e água em saneamento ambiental. Programa do 10º Curso, Rio de Janeiro, 2006.
2. Almeida, Danilo S. de. Recuperação ambiental da Mata Atlântica. Ilheus: Editus – Editora da UESC, 2000, 130 p.
3. BAHIA, Plano Diretor de Recursos Hídricos Bacia do Rio Itapicuru. Secretaria de Recursos Hídricos Saneamento e Habitação – Superintendência de Recursos Hídricos. Documento Síntese. Salvador. Maio de 1995.
4. Bastos, João Neto. As áreas de preservação permanente do rio Itapicuru-Açu: Impasses e pertinência legal. Dissertação de mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília. Brasília-DF. 2008.
5. Bitar, O.Y & Ortega, R.D. Gestão Ambiental. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A. (Eds.). Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. cap. 32, p.499-508.
6. BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: < http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.pdf> Acesso em: 19 de fevereiro de 2013.
7. BRASIL. LEI N.º 9.433, DE 08 DE JANEIRO DE 1997. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos. Fernando Henrique Cardoso. Gustavo Krause. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19433.htm> Acesso em: 23 de fevereiro de 2013.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria MS n.º 2914/11 / Ministério da Saúde, Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. – Brasília. Disponível em:< <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/33161595/dou-secao-1-14-12-2011-pg-39>> Acesso em abril de 2013.
9. Calheiros, R. de O. et al. Preservação e Recuperação das Nascentes – Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ. Piracicaba: CTRN – Câmara Técnica de Conservação e Proteção aos Recursos Naturais, 2004.
10. CONAMA, Conselho Nacional do meio Ambiente. 2005. Resolução N. 357, de 17 março de 2005. Brasília: ministério do meio Ambiente, 23 p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 01 de abril de 2013.
11. Lima, W SW P, Zacaria, M,J. Hidrologia de mata ciliar. In: Rodrigues, R,R, Leitão Filho, H,F. mata ciliar: Conservação e recuperação. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1998. P. 33-44.
12. Moraes, D. S. L.; Jordão, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. Ver. Saúde Pública. (on-line). Jun.2002. vol.36. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>> Acesso em: 24 de Abril de 2013.
13. SISTEMA Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. 5.ed. aum. Brasília: MMA/SBF, 2004. 56p. Disponível em: <<http://www.ideflora.gov.br/files/informa%C3%A7%C3%B5es%20florestais/SNUC%20livro.pdf>> Acesso em: 10 de Abril de 2013.