

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

**FLÁVIA LUCIANA OLIVEIRA DA SILVA**

**CARACTERIZAÇÃO ANTRÓPICA EM TRÊS LAGOS ARTIFICIAIS NO  
SÍTIO CANTO DO RIACHO EM DIAS D'ÁVILA, BA**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**MEDIANEIRA  
2013**

FLÁVIA LUCIANA OLIVEIRA DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO ANTRÓPICA EM TRÊS LAGOS ARTIFICIAIS NO  
SÍTIO CANTO DO RIACHO EM DIAS D'ÁVILA, BA**

UTFPR



Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo UAB do Município de Mata de São João, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

**Orientador(a): Prof. Dr Daniel Rodrigues Blanco**

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA  
2013



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### **Caracterização Antrópica em três Lagos Artificiais no Sítio Canto do Riacho em Dias d'Ávila/BA**

FLÁVIA LUCIANA OLIVEIRA DA SILVA

Esta monografia foi apresentada às 11:30 h do dia 14 de dezembro de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – Pólo de Mata de São João, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho .....

---

Prof. Dr. Daniel Rodrigues Blanco  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(orientador)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr. Larissa de Bortolli Chiamolera Sabbi  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof<sup>a</sup>. Dr. Eliane Rodrigues dos Santos Gomes  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof. Me Elias Lira dos Santos Junior  
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.-

Dedico este trabalho as minhas filhas, aos meus pais, tutores, professores e em especialmente ao meu orientador, que fizeram de mim, uma grande batalhadora em busca de meus sonhos.

## AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

Ao meu orientador professor Dr. Daniel Rodrigues Blanco pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

Aos proprietários do Sítio Canto do Riacho pela receptividade e preocupação ambiental, que me motivaram a concluir este trabalho.

A Emillin Simões, fotógrafa autodidata, e a Fabiane Reis, analista de controle ambiental, pelas preciosas contribuições, a minha gratidão.

A todos os professores da pós-graduação, especialmente ao orientador Prof.<sup>a</sup> Dr. Daniel Rodrigues Blanco que com seu dinamismo e competência marcou minha vida deixando como exemplo seu compromisso e dedicação.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pela oportunidade de especialização acadêmica em minha cidade Mata de São João, que promove uma nova consciência e responsabilidade ambiental.

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”. (LEONARDO DA VINCI)

**Caracterização Antrópica em três Lagos Artificiais no Sítio Canto do Riacho em Dias d'Ávila/BA. 2013. Número de folhas 43. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.**

### **Resumo**

Este artigo buscou avaliar as características relacionados à ação antrópica na implantação de três lagos artificiais. A pesquisa de campo foi realizada no Sítio Canto do Riacho, em Dias D'Ávila/BA. Identificaram-se impactos negativos ao meio ambiente, principalmente, pelo desmatamento da vegetação nativa, com o uso da máquina retro-escavadeira que acarretou a lixiviação, assoreamento, eutrofização e conseqüentemente, a alteração na qualidade da água. O estudo comparativo oportunizou a discussão com os proprietários sobre a preservação do canal de água doce através de medidas mitigadoras preventivas e corretivas de baixo custo que favorecem a sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Vegetação, Água, Degradação, Preservação, Sustentabilidade.

**Abstract**

This article aims to evaluate the environmental impacts related to human action in the implementation of three artificial lakes. The field research was conducted on the Sítio Canto do Riacho, (Dias D'Avila / BA). We identified negative impacts to the environment, mainly by deforestation of native vegetation, using the backhoe machine that has caused leaching, siltation, eutrophication and hence the change in water quality. The comparative study provided an opportunity to discuss with the owners on the preservation of freshwater channel through preventive and corrective measures to mitigate low cost that supports sustainability.

**Keywords:** Vegetation, Water, Degradation, Conservation, Sustainability.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Observação da área escavada para retirada de areia usada na própria localidade.....	32
Figura 2 - Água com aspecto eutrofizada, devido as supostas ações antrópicas e ao solo arenoso que está sendo levado pela chuva para dentro do lago.....	32
Figura 3 - Observação do problema entorno do lago artificial.....	33
Figura 4 - Área ao redor degradada, por causa da entrada das máquinas.....	33
Figura 5 - Observação da coleta da água .....	33
Figura 6 - Riacho da água fria onde ficam localizados os três lagos artificiais.....	33
Figura 7 – Riacho da água fria.....	34
Figura 8 – Imagem da colônia do lago artificial 1.....	34
Figura 9 – Imagem da colônia do lago artificial 2.....	34
Figura 10 – Imagem da colônia do lago artificial 3.....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise microbiológica do lago artificial 1.....	35
Tabela 2 - Análise microbiológica do lago artificial 2.....	35
Tabela 3 - Análise microbiológica do lago artificial 2.....	35
Tabela 4 - Resultado de análise físico-químicos do lago 1.....	35

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 RECURSOS HÍDRICOS.....	16
2.1.1 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....	17
2.1.1.1 IMPACTO AMBIENTAL.....	18
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>22</b>
3.1 LOCAL DA PESQUISA .....	22
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	22
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	23
3.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	23
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>25</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>30</b>
<b>6. ANEXO(S)</b> .....	<b>31</b>
6.1 LISTA DE FIGURAS.....	32
6.2 LISTA DE IMAGEM.....	34
6.3 LISTA DE TABELAS.....	35
<b>7.REFERÊNCIAS</b> .....	<b>36</b>
<b>APÊNDICE(S)</b> .....	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A grande maioria dos problemas ambientais que ocorrem atualmente no mundo poderia ser amenizada com a difusão da conscientização ecológica. Atualmente, já se percebe certo interesse em orientar as crianças com intenção que elas cresçam consciente dos efeitos das poluições, e das devastações de florestas, da importância da biodiversidade para o equilíbrio do planeta (BOSCHILIA *et al.*, 2003).

O Sítio Canto do Riacho é uma área de propriedade particular, que está localizada a 2 km da Rodovia BA-093, no km 24. A área possui três lagos artificiais, implantados às margens do Riacho da Água Fria em meados do ano de 2010.

No discurso dos proprietários do local supracitado, o objetivo da construção era apenas a preparação de um reservatório para criação de peixes da espécie *rendalli* conhecido como (tilápia), no entanto, durante a escavação com máquina retro-escavadeira, observaram que em toda a área do terreno era impossível atingir uma profundidade superior a dois metros, pois, minava água de forma abundante, e então, prendia a máquina na lama que formava no fundo do lago. Desta forma, para implantação dos lagos foi retirada a vegetação nativa, num raio de aproximadamente 8m, o que evidencia a ausência de mata ciliar. Em lugar da vegetação, foi deixada a margem de um dos lagos, o lodo retirado, com a intenção de impedir a lixiviação devido ao declive do terreno.

Segundo os proprietários o local é visitado duas vezes na semana para alimentação dos peixes que foram inseridos nos lagos. Na região ainda não existem habitações, mas os terrenos próximos são utilizados como pastagem de gado. O riacho e os lagos ficam em uma distância aproximada de 1,5 km de Fábricas de Água Mineral, de Empresas de Transporte de Pessoas, Empresas de Transporte de Cargas de produtos químicos, e ainda, um lixão a céu aberto.

A paisagem natural é apresentada com vegetação nativa, cercada por montanhas que sofrem processos de erosão natural ou por ação antrópica na retirada de argila. As partículas do solo são carregadas pela água à proporção da pluviosidade e da declividade do terreno (BRAGA *et al.*, 2005).

Considerando este cenário, este trabalho objetivou-se em avaliar os impactos gerados ao meio ambiente pela ação antrópica após implantação de três

lagos artificiais no Sítio Canto do Riacho/BA, e assim, sugerir medidas mitigadoras da degradação ambiental para a recuperação consciente pelos proprietários. O estudo foi voltado para a compreensão da seguinte questão: a ação antrópica de implantação de lagos artificiais resultaria em impactos negativos reversíveis. Todavia o projeto dos três lagos artificial visa busca medidas mitigadoras para área que foi implantada os lagos, como também aproveitá-lo de forma a favorecer sua conservação e ainda contemplando a comunidade, os turistas, e ainda podendo ser explorado como fonte inspiradora para cenário de aulas de educação ambiental.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 RECURSOS HÍDRICOS

Lagos e lagoas são ecossistemas de água doce e conhecidos como lânticas; as fontes, riachos e rios como ecossistemas de águas correntes ou lóticos (ODUM; BARRETT, 2007).

O termo ecossistema significa um conjunto de organismos e aspectos do meio ambiente que funcionam como um sistema. Os ecossistemas se dividem em dois grandes grupos de elementos bióticos e abióticos. Podendo a categoria biota ser subdividida em produtores, consumidores e decompositores (SEWELL, 1978).

O estado ambiental dos lagos se caracteriza pela estratificação térmica e pelo processo de eutrofização. A primeira característica é o fenômeno no qual os lagos apresentam uma clara distinção entre as temperaturas das camadas superficiais e profundas. Os processos de mistura da água na formação, estabilidade e duração da estratificação térmica têm como interferência a transferência de calor pela interface ar-água; mistura gerada pelo movimento de vazões de entrada e saída; e mistura provocada pela turbulência induzida pelo vento (SEWELL, 1978).

A estratificação térmica é importante, pois a temperatura interfere em todos os processos químicos e biológicos que acontecem no lago. A estabilidade induzidas pela estratificação favorece os problemas referentes à qualidade da água. Entretanto, a eutrofização é um processo natural de interação do lago com o meio terrestre que o circunda, um enriquecimento das águas com nutrientes importantes para o desenvolvimento da vida vegetal aquática (BRAGA *et al.*, 2005).

É indispensável afirmar que todas as formas de vida existentes no planeta terra são dependentes da água. A água doce é consideravelmente escassa, pois, mais de 97% da água existente no mundo é a água salgada. Os lagos e rios constituem 0,01% da totalidade de água potável. A água encontra-se disponível sob várias formas e é uma das substâncias mais comuns existentes na natureza, cobrindo cerca de 70% da superfície do planeta. É encontrada principalmente no estado líquido, constituindo um recurso natural renovável por meio do ciclo hidrológico. Todos os organismos necessitam de água para sobreviver, sendo a sua disponibilidade um dos fatores fundamentais na moldagem dos ecossistemas.

É pertinente ressaltar que os recursos hídricos apresentem condições físicas

e químicas adequadas para sua utilização pelos organismos. Eles devem conter substâncias essenciais à vida e estar isentos de substâncias que possam produzir efeitos deletérios aos organismos que compõem as cadeias alimentares. Assim, o conceito de disponibilidade de água remete ao fato desta estar presente não somente em quantidade adequada em dada região, mas também que sua qualidade deve ser satisfatória para suprir as necessidades de um determinado conjunto de seres vivos.

Os recursos hídricos podem ser caracterizados com relação à sua quantidade e qualidade de suas águas, estando essas características intimamente relacionadas. A qualidade da água depende diretamente da quantidade de água existente para dissolver, diluir e transportar as substâncias benéficas e malélicas para os seres que compõem as cadeias alimentares (BRAGA *et al.*, 2005). A necessidade de água é universal. Mas, sua distribuição no globo e sua aparência de recurso inesgotável, levam a humanidade a tratá-la sem conservação. Assim, tanto a escassez de água como os excessos resultam do seu mau uso.

As fontes de água superficiais e subterrâneas são proporcionadas pela distribuição pluviométrica da região, sendo as águas superficiais são acessível por meio de córregos, rios, lagos, reservatórios e açudes; enquanto que as subterrâneas são retiradas através de poços, no entanto, grande parte é colhida nas nascentes.

O volume de água disponível depende do índice pluviométrico, porém, a quantidade de água que escorre na superfície terrestre e abastece o lençol freático relaciona-se com as características da camada superficial do solo. A conservação d'água deve ser pautada no reflorestamento e proteção da vegetação nativa, na conservação do solo, no combate das enchentes e na conservação da fauna (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005).

A essência do controle ambiental é a ação humana. Para manter a qualidade do ambiente é necessário desencorajar ações que diminuem a qualidade, estimulando as ações que o elevam (SEWELL, 1978). Assim, importantes alterações têm ocorrido nas fases do ciclo hidrológico, por causa de intervenções humanas intencionais ou não (BRAGA *et al.*, 2002).

### 2.1.1 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

De acordo a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, dos planos de recursos hídricos, no Art. 6º Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 7º Os Planos de Recursos Hídricos são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;

II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;

III - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;

IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;

Considerando as legislações ambientais vigentes e estudos bibliográficos sobre o tema, foram levantadas as seguintes hipóteses: a) A ação antrópica de implantação de lagos artificiais não resulta em impactos negativos reversíveis; b) Há impactos negativos e também positivos com a implantação dos lagos artificiais, mesmo frente à irreversibilidade dos impactos negativos, os resultados superam a degradação ambiental; c) A dimensão dos impactos ao ambiente é elevada, mas são reversíveis; d) Os impactos são negativos e não há possibilidade de modificar a situação de agressão ao meio ambiente; e) A ação antrópica resulta em impactos positivos e negativos e podem ser mitigados ao longo do tempo com controle ambiental de forma sustentável.

#### 2.1.1.1 IMPACTO AMBIENTAL

A mudança de um parâmetro ambiental, dentro de uma determinada área, é resultante de uma determinada atividade comparada com a situação que ocorreria se a atividade não tivesse sido iniciada (WATHERN, 1988).

A avaliação de impacto ambiental é um dos instrumentos mais importantes para a proteção dos recursos ambientais, tanto que a constituição declarou como sendo um dos deveres do Poder Público exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente estudo prévio de impacto ambiental a que se dará publicidade (art.225, inciso IV§1º). Anteriormente, a lei nº 6.938/81 já tinha estabelecido à avaliação de impacto ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

A existência ou não de impactos ambientais está relacionada com uso e ocupação da terra, e sua escala de abrangência e magnitude estão relacionadas, basicamente aos determinantes naturais e à forma de como se dá a apropriação dos recursos naturais pelo homem. (THOMAZIELLO, 1998). A Resolução Conama nº001, de 23.1.86, veio estabelecer as exigências de realização de Estudos de Impactos Ambiental (EIA) e apresentação do respectivo Relatório de Impactos Ambiental (Rima) para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente. Tal resolução relaciona algumas atividades que estariam sujeitas à elaboração de estudo de impacto ambiental, devendo ser observado que essa relação é apenas exemplificativa e que outras não constantes daquele rol poderão sujeitar-se às mesmas exigências (BRAGA *et al.*, 2005).

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos teve sua implantação ordenada pela constituição de 1988. Em atendimento a esse princípio constitucional, foi promulgada a lei nº9. 433, em 9.1.1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos assegurar a necessária disponibilidade de água, a utilização racional e integrada dos recursos e a preservação e defesa contra eventos hidrológicos críticos. Ela se baseia nos princípios: A água é um bem de domínio público; A água é em recurso natural limitado, dotado de valor econômico; Em situações de escassez, o uso prioritário de água é o consumo humano e a dessedentação de animais; A gestão dos recursos hídricos deve promover o uso, múltiplo das águas; A bacia hidrográfica

é a unidade territorial para a gestão dos recursos hídricos; e A gestão dos recursos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Para a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos a Lei nº9. 433 prevê a utilização dos seguintes instrumentos: Os planos de Recursos Hídricos; O enquadramento dos corpos de água em classes de uso; A outorga dos direitos de uso da água; A cobrança pelo uso da água; e O Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos.

O tratamento de água consiste no conjunto de processos e operações realizadas com a finalidade de adequar as características da água bruta aos padrões aceitáveis para o consumo humano. Esse tratamento visa à correção de agentes higiênicos, estéticos e econômicos como: remoção de bactérias, vírus e outros microrganismos, substâncias nocivas, redução do excesso de impurezas e dos teores elevados de componentes orgânicos, correção da cor, odor e sabor, redução da corrosividade, dureza, turbidez, ferro e manganês. (CORDEIRO; CAMPOS, 1999).

A implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a coordenação da gestão das águas são feitas pelo Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH). Este órgão é composto pelos seguintes órgãos: Conselho Nacional de Recursos Hídricos; Conselho de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; Agência Nacional de Água; Comitê de Bacia Hidrográfica; Órgãos dos poderes Públicos Federal, Estaduais e Municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos; e Agências de água (BRAGA et al., 2005).

O conceito de “sustentabilidade” vem se tornando, principalmente na última década, um anseio geral da humanidade devido às sérias consequências que a industrialização indiscriminada pode trazer à humanidade. Os Estados, as empresas e a sociedade estão buscando alternativas que possam, concomitantemente, manter o crescimento econômico e preservar o planeta para as gerações futuras. E, ainda conforme Medeiros (2003), um sistema de gestão integrado pode ser uma ferramenta bastante útil para o atendimento, aplicável, dos princípios para o desenvolvimento sustentável, estabelecidos na Conferência da ONU no Rio em 1992.

Os objetivos universais do desenvolvimento sustentável é proporcionar às

peças uma vida longa, saudável e satisfatória. A esperança de vida ao nascer é um indicador que está estreitamente relacionado às condições de vida e de saúde da população, expressando influências sociais, econômicas e ambientais. A verificação de aumento na longevidade de um determinado grupo significa melhoria destas condições, em particular no âmbito da saúde pública e na atenção às questões ambientais. (IBGE, 2010).

Percebe-se, também, que a sustentabilidade, a redução da poluição ambiental e o bem-estar de todos os cidadãos, estão diretamente ligados ao retorno financeiro que ainda é o fator principal, sem o qual os programas empresariais não investiriam para um desenvolvimento sustentável que trouxesse menos custos. Devido a tais motivos, as empresas em geral têm procurado adquirir benefícios advindos das ações ambientais que realizam (MONTIBELLER; 2004).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

- A presente pesquisa ocorreu no período de Abril a Outubro de 2013. Os objetos de estudo escolhidos foram três lagos marginais localizados próximos ao riacho da água fria, um afluente do Rio Joanes, que nasce no município de São Francisco do Conde, localizado no recôncavo baiano, e deságua na praia de Buraquinho, no município de Lauro de Freitas. Os municípios que compõem sua bacia hidrográfica são: Lauro de Freitas, Camaçari, Simões Filho, São Sebastião do Passé, São Francisco do Conde, Candeias, Salvador e Dias D'Ávila. A primeira visita foi feita em 20 de Abril, às 13:30 hs de 2013, na área de pesquisa escolhida situada à BA 093 Km 24 S/N- Entroncamento na cidade de Dias D'Ávila/BA, no Sítio Canto do Riacho medindo 35 metros de frente e 120 metros de fundo, a presente pesquisa busca avaliar as características de impactos gerados ao meio ambiente após a implantação dos lagos artificiais no Sítio Canto do Riacho, e assim, sugerindo medidas mitigadoras da degradação ambiental para a recuperação consciente pelos proprietários, como:
  - Indicar os impactos positivos e negativos depois da implantação da lagoa artificial;
  - Incentivar os proprietários para realização do plantio de mudas na área degradada, onde foi retirada a vegetação local;
  - Conscientizar os proprietários para a importância da preservação do solo, e dos recursos hídricos, do ar, da mata ciliar, mostrando os benefícios, que esse canal de água possa oferecer através de reuniões e conversas;
  - Sensibilizar os proprietários para a importância em recuperar a paisagem natural da área, alertando para uma área que pode ser ótima para o lazer.

#### 3.2 TIPO E PESQUISA

De acordo com Gil (2009), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Para esse autor, a principal vantagem desse tipo de pesquisa reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama maior de fenômenos do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem é particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados que estão dispersos no tempo e no espaço relacionados ao objeto de estudo.

Em relação à finalidade desta pesquisa trata-se de uma pesquisa aplicada, na qual contribuirá para a ampliação do conhecimento científico, tendo como finalidade, resolver ou identificar problemas no âmbito do local. Com relação aos objetivos gerais danifica-se em explicativas, cujo propósito é identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos no como específico desta pesquisa os impactos ambientais relacionados às ações antrópicas.

Com relação aos métodos empregados na coleta dos dados, o levantamento bibliográfico e pesquisa de campo foram às ferramentas utilizadas para avaliar a qualidade dos resultados da pesquisa.

Como em qualquer outra pesquisa, a formulação do problema constitui a etapa inicial e que não é simples, pois não basta escolher um tema para se avançar na pesquisa. A formulação do problema geralmente decorre de um processo de reflexão e de imersão em fontes bibliográficas adequadas. Em relação aos estudos de caso, importante cuidado nessa etapa consiste em garantir que o problema formulado seja passível de verificação por meio desse tipo de delineamento (GIL, 2009).

### 3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Foram verificados o pH e a temperatura da água no dia da visita, sendo respectivamente de: 7,38 e 26°C, também foram feitas imagens através de máquina fotográfica digital da marca NIKON modelo D3000, modelo da lente AF-F DX NIKKOR 18-55 mm VR dos três lagos para que fiquem registrada a visita. A fim de detectar as ações que levaram ao surgimento dos três lagos artificiais foram visualizadas as áreas ao seu redor para ter ciência de como está a qualidade da

água, dessa forma coletou-se amostras de águas em pontos específicos dentro e fora das margens dos Lagos Artificiais, sendo as amostras enviadas de imediato para o laboratório Fonte da Vida, localizado no município de Dias D'Ávila no Km 18 da rodovia BA 093 para realização de ensaios microbiológicos dos parâmetros coliformes totais e termotolerantes (fecais), além da identificação da presença de *Pseudomonas ferruginosas*. Desta forma, será possível saber se há algum tipo de alteração na qualidade da água, e se a mesma está de acordo com a Resolução CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA 357/2005. Adicionalmente, foi realizada uma entrevista com os proprietários a fim de busca informações concretas sobre o local.

### 3.4 ANÁLISE DOS DADOS

O estudo tomou como referência a resolução do CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA 357/2005. O capítulo do Artigo 1º trata sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Considerando o seu capítulo I, Seção I que aborda sobre Águas Doces, Artigo 4º, inciso I, alínea a e b.

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) a preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

Após a obtenção das informações concretas, serão feitas uma comparação dos dados obtidos através de tabelas, sobre a qualidade da água. Para elaboração das tabelas, serão verificados os resultados da análise da água no laboratório Fonte da Vida, para se saber os indicadores biológicos. Além das informações das análises serão feita uma entrevista com os proprietários da área, para saber como surgirão às lagoas artificiais, e como eles procedem para a preservação das mesmas.

Após os resultados das análises e coleta das informações por meio de entrevistas, todos os dados foram analisados/verificados e se obterão resultados concretos, sendo relatados/classificados em pontos positivos e negativos relacionados aos três lagos artificiais que até o presente momento nunca foram estudados ou mesmo averiguados.

Durante as análises foram verificados que em cada lago se obteve um

resultado diferente como, no primeiro lago o índice de coliformes totais é alto devido às fezes de animais presentes, que junto ao solo quente, se reproduzem de forma acelerada. Quanto aos coliformes termotolerantes o resultado também alto refere-se à presença de fezes humanas encontradas nas análises. Já o resultado do lago II mostra uma grande diferença de valores, relacionada a distancia do lago em relação ao riacho e conseqüentemente ao primeiro lago, estando os valores encontrados de poluição diretamente envolvidos na criação de peixes e alimentos depositados, no lago III a poluição é menor devido a alguns fatores, a saber: não ser utilizado na criação de peixes, está distante do riacho, e não ter presença de fezes de animais ao seu redor, fatores estes que ajudam a mantê-lo menos poluído.

Em análises os valores do pH variam de 0 a 14. Soluções com o pH menor que 7 chamam-se ácidas; soluções com o pH maior que 7 chamam-se alcalinas, e quando o pH for igual a 7 a água é denominada neutra (TUCCI, 2009).

Observando os dados apresentados na tabela, identificaram-se através dos resultados do pH valores inferiores a 7, constatando a acidez da água, portanto os resultados encontrados estão fora dos padrões estabelecidos na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (357/2005), pois, a vida aquática depende do pH, sendo recomendável a faixa com numeração entre 6 e 9.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os objetivos universais do desenvolvimento sustentável é proporcionar às pessoas uma vida longa, saudável e satisfatória. A esperança de vida ao nascer é um indicador que está estreitamente relacionado às condições de vida e de saúde da população, expressando influências sociais, econômicas e ambientais. A verificação de aumento na longevidade de um determinado grupo significa melhoria destas condições, em particular no âmbito da saúde pública e na atenção às questões ambientais. (DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL BRASIL 2010).

Apesar de todos os esforços para armazenar e diminuir o seu consumo, a água está se tornando, cada vez mais, um bem escasso, e sua qualidade se deterioram cada vez mais rápido. A água subterrânea, por exemplo, além de ser um bem econômico, é considerada mundialmente uma fonte imprescindível de abastecimento para consumo humano, para as populações que não têm acesso à rede pública de abastecimento ou para aqueles que, tendo acesso a uma rede de abastecimento, têm o fornecimento com frequência irregular. No Brasil, o aquífero subterrâneo abastece 6.549.363 domicílios (19% do total), e, destes, 68,78% estão localizados na área rural, abrangendo 11,94% de toda a população nacional (IBGE, 1994).

A garantia de consumo humano de água segundo padrões de potabilidade adequados é questão relevante para a saúde pública. No Brasil, Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, aprovada na portaria nº 1.469 de 29 de dezembro de 2000, do Ministério da Saúde define os valores máximos permissíveis (VMP) para as características bacteriológicas, organolépticas, físicas e químicas da água potável (Brasil, 2000). De acordo com o art. 4º dessa portaria, água potável é a água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça risco à saúde.

A piscicultura, o uso de estuários e a preservação de pântanos e banhados correspondem ao uso não-consuntivo ou local, nos quais são criadas ou preservadas condições para o desenvolvimento de espécies com valor comercial. No caso da piscicultura, pode ser explorado o ambiente natural, ou criados lagos ou tanques de peixes que reproduzam condições ideais. O uso de estuários aproveita

as condições especiais do contato entre a água doce e a salgada. A preservação de lagos ou banhados visa à manutenção da diversidade biológica destes ambientes para propiciar o desenvolvimento de espécies sensíveis (TUCCI et al., 2009).

Nessa visão, foram estudados três lagos artificiais localizados na cidade de Dias D'Ávila – BA no Sítio Canto do Riacho, conforme observado na figura 1. A referida área foi escavada para retirada de areia, sendo utilizada para outros fins, o que gerou três grandes aberturas. Devido à proximidade com um riacho da água fria, que faz parte do Rio Joanes, decorridos alguns dias as aberturas passaram a minar água, transformando-se em lagos artificiais, que atualmente são usados para criação de peixes. Entretanto, podem-se observar grandes problemas entorno dos três lagos artificiais desde que os proprietários decidiram utilizá-los como criatórios de peixes, e colocaram solo arenoso ao seu redor, como mostra a figura 3. O solo depositado ao redor em períodos de chuva é arrastado para dentro dos lagos, causando assim danos como alteração na qualidade da água, o que pode ser observado na figura 2, levando a morte dos peixes e aniquilação dos lagos.

A exploração da natureza pelo homem afeta toda a biosfera, alterando o equilíbrio existente. Especificamente, em relação às águas dulcícolas, muitas são as atividades que causam poluição. O termo poluição pode ser definido como “alteração nas características físicas, químicas ou biológicas de águas naturais decorrentes de atividades humanas”. Nos dias atuais algumas fontes de poluição têm assumido importância significativa como: esgotos sanitários, águas residuárias industriais, resíduos sólidos, águas de drenagens urbanas, fontes acidentais, e fontes atmosféricas. (TUCCI, 2009).

O solo perdido pela erosão hídrica é geralmente mais fértil, contendo os nutrientes das plantas, húmus e algum fertilizante que o lavrador tenha aplicado. Quando a cobertura vegetal é total ou parcialmente removida em áreas acidentadas, a enxurrada escorre mais rapidamente, aumentando o volume. Assim inicia a erosão, provocando grande dano ao solo e a alguma vegetação que tenha ficado no terreno. (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005).

A erosão do solo, qualquer que seja a sua causa, torna a terra gradualmente inabitável. Quando a cobertura vegetal é removida pelo cultivo da terra, ou destruída pelo excesso de pastoreio, a erosão se torna mais ativa. (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005).

A análise microbiologia da água é de grande importância, do ponto de vista epidemiológico e sanitário, porque ela é um veículo na difusão de microrganismos patogênicos e conseqüentemente na transmissão de doenças entre a população. A Portaria 518 de 23 de março de 2004 recomenda ausência de *Escherichia coli* ou coliformes termotolerantes em 100 ml da mostra de água para o consumo humano. ( SENAI, 2005).

A classificação dos coliformes apresenta o grupo de Coliformes totais que incluem as bactérias na forma de bastonetes Gram-negativos, não esporogênicos, aeróbios ou aeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas a 35°C. Apresenta-se cerca de 20 espécies, dentre as quais encontram-se tanto bactérias originárias do trato intestinal de humanos e outros animais de sangue quente, como também diversos gêneros e espécies de bactérias não entéricas, como *Serratia* spp. e *Aeromonas* spp., por exemplo. Por essa razão, sua determinação em água e alimentos é menos representativa, como indicação de contaminação fecal, do que a enumeração de coliformes fecais ou *E-coli*. O grupo de coliformes fecais inclui pelo menos três gêneros, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, dos quais dois, *Enterobacter* e *Klebsiella*, incluem cepas de origem não fecal (SILVA *et al.*, 2004). Nesse contexto, foi muito importante a comprovação da presença de coliformes na água dos três lagos pesquisados, confirmando assim a atual situação de poluição.

A portaria nº 2.214, de 12 de dezembro de 2011 no Art. 27, mostra o padrão de portabilidade da água, onde a água potável deve estar em conformidade com o padrão microbiológico conforme a tabela:

Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano	
PARÂMETRO	VMP <sup>(1)</sup>
Água para consumo humano <sup>(2)</sup>	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes <sup>(3)</sup>	Ausência em 100ml
Água na saída do tratamento	
Coliformes totais	Ausência em 100ml
Água tratada no sistema de distribuição)	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes <sup>(3)</sup>	Ausência em 100ml
Coliformes totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês:

	Ausência em 100ml em 95% das amostras examinadas no mês; Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês:
	Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100ml

## NOTAS:

- (1) Valor Máximo Permitido.
- (2) água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras.
- (3) a detecção de *Escherichia coli* deve ser preferencialmente adotada.

No primeiro lago o índice de coliformes totais é alto devido às fezes de animais presentes, que junto ao solo quente, se reproduzem de forma acelerada. Quanto aos coliformes termotolerantes o resultado também alto refere-se à presença de fezes humanas encontradas nas análises, está água como mostra na tabela acima esta fora dos padrões de consumo humano.

Já o resultado do segundo lago mostra uma grande diferença de valores, relacionada, provavelmente, à distância do lago em relação ao riacho e conseqüentemente ao primeiro lago, estando os valores encontrados de poluição diretamente envolvidos na criação de peixes e alimentos depositados. No lago III a poluição é menor devido a alguns fatores, a saber: não ser utilizado na criação de peixes, está distante do riacho, e não ter presença de fezes de animais ao seu redor, fatores estes que ajudam a mantê-lo menos poluído.

Em análises os valores do pH variam de 0 a 14. Soluções com o pH menor que 7 chamam-se ácidas; soluções com o pH maior que 7 chamam-se alcalinas, e quando o pH for igual a 7 a água é denominada neutra (TUCCI, 2009).

Observando os dados apresentados na tabela, identificaram-se através dos resultados do pH valores inferiores a 7, constatando a acidez da água, portanto os resultados encontrados estão fora dos padrões estabelecidos na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (357/2005), pois, a vida aquática depende do pH, sendo recomendável a faixa com numeração entre 6 e 9.

As mudanças na cobertura da terra pelas alterações superfície terrestre e a sua cobertura biótica induzidas pelas atividades humanas contribuem para alterações globais na atmosfera, clima, nível do mar, degradação do solo, perda da biodiversidade e mudanças hidrológicas. Dessa forma, o presente estudo foi muito importante devido as duas conseqüências ambientais amplamente discutidas nos

dias atuais que são as mudanças hidrológicas e as mudanças climáticas (DIAS, 2000).

A velocidade com a qual se devastam e se desequilibram os sistemas que asseguram a sustentabilidade humana, na terra, é infinitamente superior a nossa capacidade de gerar respostas adaptativas culturais e educacionais (DIAS, 2000).

As ações antrópicas são inversamente proporcionais às atividades de educação ambiental para a formação do cidadão consciente de suas ações individuais e coletivas que favorecem a sustentabilidade, deixando de atender em sua plenitude o artigo nº 225 da Constituição Federal de 1988: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Determinou-se que os aspectos de degradação referidos ao Sítio Canto do Riacho estão relacionados, principalmente, a ação antrópica na construção de três lagos, destacando o desmatamento da vegetação nativa, como sendo a principal ação condutora para os impactos negativos observados, entre eles: lixiviação, assoreamento, eutrofização, e conseqüentemente, a alteração na qualidade da água.

O quadro de degradação identificado na área dos lagos artificiais pode ser revertido, para um quadro de preservação e recuperação da beleza natural, mitigando-se os impactos. Isso pode ser feito utilizando medidas de controle não estruturais como, por exemplo, fazendo o plantio de mudas nativas na área de todo o terreno, para favorecer o surgimento da mata ciliar para proteção do meio aquático. Ainda podem ser utilizadas medidas preventivas, antecipando e impedindo a ocorrência dos fatores de degradação, como a proibição da entrada de automóveis de carga pesada, e evitar a pastagem de animais na área e em suas mediações.

As medidas de prevenção e controle apontadas favorecem o equilíbrio ambiental, a biodiversidade e, por conseguinte, a sustentabilidade. Os resultados da avaliação de impactos dos lagos artificiais foram discutidos com os proprietários, os quais se propuseram a investir recursos, a fim de desenvolver as ações corretivas e preventivas para a recuperação e preservação da área.

|

## 6 Anexos



Figura 1 - Observação da área escavada para retirada de areia usada na própria localidade, com a escavação surgiram três lagos artificiais. Fonte: SIMÕES, 2013.



Figura 2 – Água com aspectos eutrofizada, devido as supostas ações antrópicas e ao solo arenoso que está sendo levado pela chuva para dentro do lago. Fonte: SIMÕES, 2013.



Figura 3 - Observação do problema entorno do lago artificial, onde os proprietários colocaram a areia retirada na própria escavação ao seu redor, para que pudessem transformar os lagos em criatórios de peixes. Fonte: SIMÕES, 2013.



Figura 4 - Área ao redor degradada, por causa da entrada das máquinas, que serviram para as escavações, havendo assim, desmatamento de uma das partes da vegetação nativa. Atualmente os proprietários têm a preocupação de preservação da área. Fonte: SIMÕES, 2013.



Figura 5 - Observação da coleta da água que foi enviada para o laboratório de análise. Fonte: SIMÕES, 2013.



Figura 6 - Riacho da água fria onde ficam localizados os três lagos artificiais. Fonte: SILVA, 2013.



Figura 7 – Riacho da água fria. Fonte: SILVA, 2013.

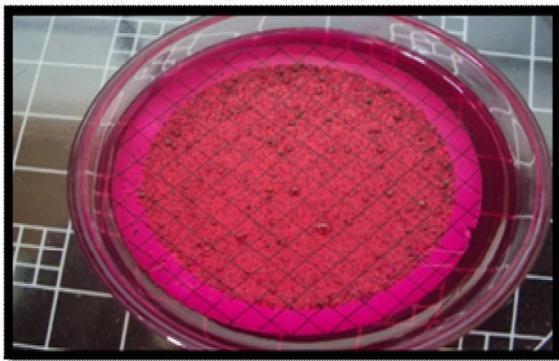


Figura 8 - Imagem da colônia do lago 1

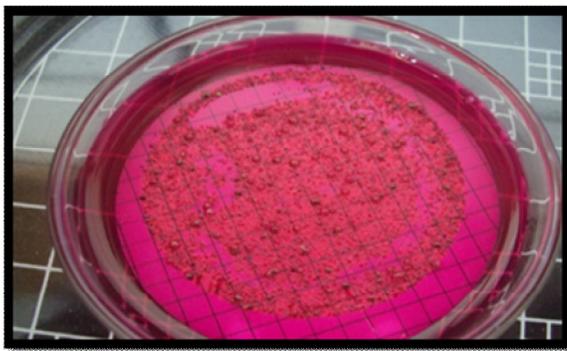


Figura 9 - Imagem da colônia do lago 2

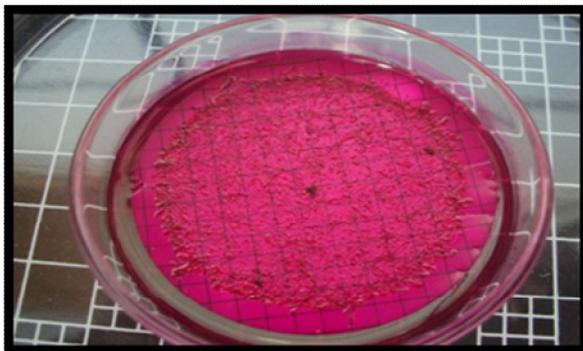


Figura 10- Imagem da colônia do lago 3

**Tabela 1: Análise microbiológica do lago artificial 1. Fonte: LABORATÓRIO FONTE DA VIDA, 2013**

PARÂMETRO	TÉCNICA	UNIDADE	RESULTADO
<i>Coliformes totais</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	68
<i>Coliformes termotolerantes</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	30

**Tabela 2: Análise microbiológica do lago artificial 2. Fonte: LABORATÓRIO FONTE DA VIDA, 2013.**

PARÂMETRO	TÉCNICA	UNIDADE	RESULTADO
<i>Coliformes totais</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	35
<i>Coliformes termotolerantes</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	21

**Tabela 3: Análise microbiológica do artificial lago 3. Fonte: LABORATÓRIO FONTE DA VIDA, 2013**

PARÂMETRO	TÉCNICA	UNIDADE	RESULTADO
<i>Coliformes totais</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	12
<i>Coliformes termotolerantes</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	9

**Tabela 4: Resultado de análise físico-químicos do lago 1. Fonte: LABORATÓRIO FONTE DA VIDA, 2013**

AMOSTRA	PARÂMETRO	TÉCNICA/EQUIPAMENTO	RESULTADO
LAGO I (08:29h)	pH	pHmetro	5,28
LAGO II (08:25h)	pH	pHmetro	4,32
LAGO III (08:31h)	pH	pHmetro	5,37

## 7 REFERÊNCIAS

BAIRD, C. Química **Ambiental**, 2. ed. Porto Alegre: Bokman, 2002.

BRAGA, B.; Ivanildo Hespanhol; João G. Lotufo Conejo; José Carlos Mierzwa; Mario Thadeu L. de Barros; Milton Spencer; Monica Porto; Nelson Nucci; Neusa Juliano e Sérgio Eiger. **Introdução à engenharia ambiental**, 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria no 1.469, de 29 de dezembro de 2000. Anexo Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano.

BERTONI, J.; LOMBARDI, N. **Conservação do Solo**, 5. Ed. São Paulo: Incone, 2005.

BOSCHILIA, C. **Minimanual Compacto de Biologia**, 2. ed. São Paulo: Rideel, 2003.

CORDEIRO, J. S.; CAMPOS, J. R. **Saneamento Ambiental**. São Paulo, 1999.

DIAS, G. F. **Fundamentos de Educação Ambiental. Brasileiro**: Universa, 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 175 p.

IBGE- *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*, **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**, n. 7, Brasil, 2010.

MONTIBELLER, F. G. **O Mito do Desenvolvimento Sustentável**, 2. ed. UFSC, 2004.

ODUM, E. P/ BARRET, Gary W. **Fundamentos da ecologia**, 5. ed. São Paulo, Cengage Learning, 2008.

SEWELL, G. H. **Administração e Controle de Qualidade Ambiental**. São Paulo: Universidade de São Paulo, CETESB, 1978.

SENAI-DR BA. **Microbiologia de alimentos e bebidas**. Salvador, 2005.75 f.il.(Ver.02).

SILVA, N. N. S.; NETO, R. C.; NELIAN, V. C. A. **Manual de métodos de análise microbiológica, de água**. Campinas: ITAL/Núcleo de Microbiologia, 2004.

SIMÕES, A. S.; OLIVEIRA, J. P. **Estudo de três lagos, ainda não nomeados**. [20 de abril 2013]. Dias D'Ávila/BA: Proprietários da área estudada. Entrevista concedida a Cíntia de Araújo dos Santos, Cláudia Cristiane Verçosa Simões de Farias e Flávia Luciana Oliveira da Silva.

TUCCI, Carlos. E. M.; André L. L. da Silveira. **Hidrologia: Ciência e Aplicação**.

4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2009.

THOMAZIELLO, R. A. ***Planejamento Ambiental e Conservação de Florestas Urbanas***. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

WATHERN, A. ***Impacto Ambiental***. São Paulo: Universidade de São Paulo, CETESB, 1988.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm)> Acesso dia 16 de agosto 2013.

[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria\\_1469.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_1469.pdf)> Acesso dia 27 de outubro 2013.

**APÊNDICE**

**PÊNDICE(S)**

## QUESTIONÁRIO SÓCIO-AMBIENTAL

Questionário aplicado aos proprietários da área pesquisada, residentes na cidade de Dias D'Ávila.

1º) Como era visualizada a área antes da operação da máquina retro-escavadeira?

2º) Os senhores utilizam algum recurso natural da área? Quais?

3º) Depois da retirada de areia, o que os senhores observaram?

4º) Houve alguma fiscalização na construção desses lagos?

5º) Com a formação dos três lagos de água doce, os proprietários identificaram a necessidade da recuperação e preservação da área? Como?

**ANEXOS**

## ANEXO A



## RELATÓRIO DE ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS

DADOS DA AMOSTRA		
AMOSTRA: LAGO I	DATA DO ENSAIO: 27/05/2013	DATA DA COLETA: 26/05/2013 HORÁRIO DA COLETA: 08:29

## RESULTADO

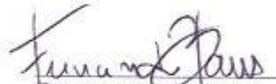
PARÂMETRO	TÉCNICA	UNIDADE	RESULTADO
<i>Coliformes totais</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	68
<i>Coliformes termotolerantes</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	30

Dias d'Ávila, 30 de Maio de 2013.

ANALISTA:

  
Fabiane Verçosa  
Controle de Qualidade

RESP. TÉCNICO:

  
Fernando Barros  
Biólogo – CRB 11.957-5/D

**FONTE D'VIDA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ÁGUAS MINERAIS E BEBIDAS LTDA**

BA 093 KM 18 – Dias d'Ávila/BA Tel.: (71) 3663-4144/4195  
lab.aguaminedvida@gmail.com

**ANEXO B**

	<b>LABORATÓRIO INTERNO</b>
--	----------------------------

**RELATÓRIO DE ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS**

<b>DADOS DA AMOSTRA</b>		
AMOSTRA: LAGO II	DATA DO ENSAIO: 27/05/2013	DATA DA COLETA: 26/05/2013 HORÁRIO DA COLETA: 08:25

**RESULTADO**

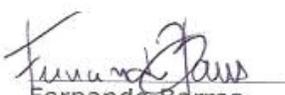
<b>PARÂMETRO</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>RESULTADO</b>
<i>Coliformes totais</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	35
<i>Coliformes termotolerantes</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	21

Dias d'Ávila, 30 de Maio de 2013.

ANALISTA:

  
 Fabiane Verçosa  
 Controle de Qualidade

RESP. TÉCNICO:

  
 Fernando Barros  
 Biólogo - CRB 11.957-5/D

## ANEXO C

	<b>LABORATÓRIO INTERNO</b>
--	----------------------------

## RELATÓRIO DE ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS

DADOS DA AMOSTRA		
AMOSTRA: Lago III	DATA DO ENSAIO: 27/05/2013	DATA DA COLETA: 26/05/2013 HORÁRIO DA COLETA: 08:31

## RESULTADO

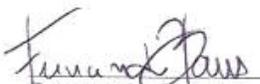
PARÂMETRO	TÉCNICA	UNIDADE	RESULTADO
<i>Coliformes totais</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	12
<i>Coliformes termotolerantes</i>	Membrana Filtrante	UFC/100ml	9

Dias d'Ávila, 30 de Maio de 2013.

ANALISTA:

  
Fabiane Verçosa  
Controle de Qualidade

RESP. TÉCNICO:

  
Fernando Barros  
Biólogo - CRB 11.957-5/D

**FONTE D'VIDA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ÁGUAS MINERAIS E BEBIDAS LTDA**

BA 093 KM 18 – Dias d'Ávila/BA Tel.: (71) 3663-4144/4195  
lab.aguaminedvida@gmail.com

## ANEXO D

<b>LABORATÓRIO INTERNO</b>
----------------------------

## RELATÓRIO DE ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS

DADOS DA AMOSTRA		
AMOSTRA: LAGOS	DATA DO ENSAIO: 26/05/2013	DATA DA COLETA: 26/05/2013

## RESULTADO

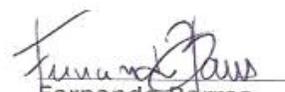
AMOSTRA	PARÂMETRO	TÉCNICA/EQUIPAMENTO	RESULTADO
LAGO I (08:29h)	pH	pHmetro	5,28
LAGO II (08:25h)	pH	pHmetro	4,32
LAGO III (08:31h)	pH	pHmetro	5,37

Dias d'Ávila, 26 de Maio de 2013

ANALISTA:

  
 Fabiane Verçosa  
 Controle de Qualidade

RESP. TÉCNICO:

  
 Fernando Barros  
 Biólogo - CRB 11.957-5/D

**FONTE D'VIDA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ÁGUAS MINERAIS E BEBIDAS LTDA**

KM 18 da BA 093 – Dias d'Ávila/BA Tel.: (71) 3663-4144/4195

lab.aguaminaldvida@gmail.com