

**AUDITORIA AMBIENTAL COMO  
INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DE  
DANOS AMBIENTAIS: A ÁGUA EM UMA  
INDÚSTRIA DE MECÂNICA PESADA DO  
VALE DO PARAÍBA (TAUBATÉ – SP)**

**ACÁCIO DE TOLEDO NETTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Taubaté, para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Aspectos Sócio-Culturais e Qualidade Ambiental

Taubaté – SP

2005

# **AUDITORIA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS: A ÁGUA EM UMA INDÚSTRIA DE MECÂNICA PESADA DO VALE DO PARAIBA (TAUBATÉ – SP)**

**ACÁCIO DE TOLEDO NETTO**

Bacharel em Direito e Administração

Orientador: Prof. Dr. **CARLOS EDUARDO MATHEUS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Taubaté, para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Aspectos Sócio-Culturais e Qualidade Ambiental

Taubaté – SP

2005

**AUDITORIA AMBIENTAL COMO  
INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DE  
DANOS AMBIENTAIS: A ÁGUA EM UMA  
INDÚSTRIA DE MECÂNICA PESADA DO  
VALE DO PARAIBA (TAUBATÉ – SP)**

ACÁCIO DE TOLEDO NETTO

Dissertação aprovada em 25.04.2005

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Carlos Eduardo Matheus

PPGCA/UNITAU

Profa. Dra. Maria Dolores Alves Cocco

PPGCA/UNITAU

Prof. Dr. Silvio Carlos Santos Nagy

FCA/UNESP

Prof. Dr. CARLOS EDUARDO MATHEUS

Orientador

## **DEDICATÓRIA**

*“Gostaria de mostrar, neste Discurso, que caminhos segui; e de nele representar a minha vida como num quadro, para que cada qual possa julgar, e para que, sabedor das opiniões que sobre ele foram expedidas, um novo meio de me instruir se venha juntar àqueles de que costume servir-me”.*

### **Descartes**

*em Discurso do Mérito*

Este trabalho é dedicado a todos que, direta ou indiretamente, dedicam sua vida para o aprender a aprender. Especialmente para Liliane.

## AGRADECIMENTOS

Para aqueles que me orientaram, que me corrigiram, que me incentivaram, que acreditaram na realização deste trabalho, que me entenderam nos momentos difíceis, que me ajudaram, que me deram a vida e a vontade de viver, que me educaram; que me deram subsídios, dentre eles, especialmente:

a Deus;

a minha companheira Liliane Simi Amaral;

ao professor Dr. Carlos Eduardo Matheus;

a meus pais José Candido e Bernadete, meus irmãos José Henrique, Cláudio, Débora, Daniela e Domínica e meus sobrinhos Victória e Henrique;

à Prof<sup>a</sup>. Nísia Simi Amaral e sua irmã Julieta Simi;

ao amigo e Prof. Daniel Fernando Vitor e sua esposa Lucia P. C. Vitor;

aos colegas da Pós-Graduação, especialmente Sérgio Lousada;

aos Professores e funcionários da Pós-Graduação em Ciências Ambientais, especialmente o Prof. Dr. Pedro Magalhães Lacava e Maria Dolores Alves Cocco que, com sugestões, idéias, críticas e discussões, trouxeram um enriquecimento científico e despertaram uma maior motivação para a conclusão do presente trabalho e a secretária Jeni Barbosa de Freitas Gondolo;

aos professores da Unitau, especialmente Júlio César Gonçalves, Alindacir Maria Dalla Vecchia Grassi; Gilio Giacomozee, Maria do Carmo S. de Almeida, Edgar Israel, Manoel Sérgio da Rocha Monteiro e Alessandra Alvissus de M. S. Ultchak.

ao lutador incansável pelo meio ambiente Antonio Carlos Padoan e seu colega de trabalho José Manoel Padilha;

à UNITAU - Universidade de Taubaté, especialmente na pessoa do Prof. Dr. Nivaldo Zöllner, a Prof.a. Dr.a. Maria Júlia Ferreira Xavier Ribeiro e aos colegas de trabalho;

ao Departamento de Engenharia Civil da Unitau, especialmente ao estagiário Tiago de Moraes Carvalho

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	ix
RESUMO.....	x
SUMMARY.....	xii
1 INTRODUÇÃO.....	01
1.1 Objetivos Geral e Específico.....	04
1.1.1 Objetivo Geral.....	04
1.1.2 Objetivo Específico.....	04
1.2 Justificativa.....	04
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	07
3 MATERIAL E MÉTODO.....	30
3.1 O Roteiro da Auditoria.....	30
3.2 A Indústria de Mecânica Pesada.....	31
3.2.1 A Indústria e a ISO 14001.....	35
3.2.2 A Empresa e Seu Sistema de Gestão Ambiental.....	35
3.2.3 A Empresa e a Geração, Destinação e Consumo de Água.....	36
3.2.3.1 As Regras da Geração de Resíduos da Água.....	43
3.2.3.2 As Regras da Destinação de Resíduos da Água.....	53
3.2.3.3 As Regras do Consumo de Água.....	58
3.2.3.4 Sistema de Captação, Tratamento e Utilização de Água pela Empresa.....	58
4 RESULTADOS e DISCUSSÃO.....	71
5 CONCLUSÕES.....	82
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
ANEXOS.....	87

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página</b>	
01	Passos Básicos a Serem Observados no Típico Processo de Auditoria	22
02	Imagem Ilustrativa da Localização de Taubaté – SP	32
03	Vista Geral da Indústria de Mecânica Pesada	34
04	Lagoa de Captação de Água Interligada à Represa	36
05	Ribeirão Pinhão e Sua Localização	37
06	Ribeirão Pinhão e Área Perimetral	38
07	Vista Geral da Represa do Córrego José Raimundo	39
08	Vista Geral da Represa com Mata Ciliar e Vegetação Preservada	40
09	Estação de Tratamento de Água – ETA	40
10	Perfil Prático da ETA	41
11	Esquema de Cloração/Desenfeção/Aplicação de Produto Químico	42
12	Depósito de óleos e outros produtos químicos não reagentes e não inflamáveis.	43
13	Depósito de Materiais Inflamáveis e de Pintura.	44
14	Estação de Tratamento de Efluentes Industriais - ETE Industrial	45
15	Correção de pH / Aplicação de Produto	48
16	Tanque de Desemulsificação	49
17	Esquema de Coagulação e Floculação/Aplicação de Produto Químico	50
18	Torre de Resfriamento da Área de Montagem	53
19	Galeria de Águas Pluviais e Ponto de Monitoramento	54
20	Ponto de Monitoramento Periódico e Lançamento no Córrego	54
21	Laboratório de Análise de Água	55
22	Represa do Sistema de Segurança da Galeria de Águas Pluviais	55
23	Esquema de Retrolavagem de Filtros	56
24	Redes de Esgoto e Efluentes Industriais	59
25	Rede de Águas Fluviais	60
26	Fluxo dos Sistemas de Água da Indústria	61
27	Fluxo do Sistema e Represa de Captação	62

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
28	Fluxo do Sistema e Lagoa de Captação	63
29	Fluxo do Sistema e ETA	64
30	Fluxo do Sistema e ETE – Industrial	65
31	Fluxo do Sistema e ETE – Orgânico	66
32	Fluxo do Sistema e Lagoa Aeróbia	67
33	Fluxo do Sistema e Galeria de Águas Fluviais	68
34	Fluxo do Sistema e Represa do Sistema de Segurança da Galeria de Águas Pluviais	69
35	Fluxo do Sistema e Ponto de Monitoramento e Lançamento no Córrego	70
36	Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO	75
37	Demanda Química da Oxigênio - DQO	75
38	Óleos e Graxas	76
39	Sólidos Sedimentáveis	76
40	pH	77
41	Captação Efetiva Últimos 5 Ano	78
42	Custo Comparativo de Água Tratada	78
43	Laudo anual da Lagoa de Emergência de Águas Fluviais	79
44	Laudo Musculatura Peixes	80
45	Laudo Vísceras Peixes	80



**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela</b>		<b>Página</b>
01	Laudo de Efluente – Ponto de Coleta: Entrada da 1ª Lagoa	73
02	Laudo de efluentes – Ponto de Coleta: Saída da 2ª lagoa	74
03	Captação Efetiva dos Últimos 5 Anos	77

# **AUDITORIA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO NA PREVENÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS: A ÁGUA EM UMA INDÚSTRIA DE MECÂNICA PESADA DO VALE DO PARAIBA (TAUBATÉ – SP)**

Autor: ACÁCIO DE TOLEDO NETTO

Orientador: Prof. Dr. CARLOS EDUARDO MATHEUS

## **RESUMO**

Este trabalho apresenta considerações sobre a auditoria ambiental como instrumento na prevenção de danos ambientais: a água numa indústria de mecânica pesada da região do Vale do Paraíba (Taubaté – SP). O ordenamento jurídico brasileiro tem avançado para encontrar soluções no que diz respeito à degradação do meio ambiente e vê na prevenção a ótica que orienta todo o Direito Ambiental. A investigação de questões jurídicas ambientais pode contribuir sensivelmente para evitar a perpetuação de danos contra o meio ambiente. Informar e alertar empresas e profissionais sobre a importância do conhecimento da legislação ambiental, por meio de uma auditoria, quando envolvidos em eventos que provoquem danos e impactos ao meio ambiente, pode evitar multas, apreensões e outras ações/processos cabíveis nestes casos. A pesquisa realizada demonstra que a ação preventiva do dano ambiental por parte da empresa, desde a captação até o lançamento da água utilizada do ribeirão Pinhão do município de Taubaté, no Estado de São Paulo (Brasil),

proporciona uma relação custo/benefício significativa para a indústria, além de evitar processos jurídicos. O sistema de utilização da água pela indústria conta com um ponto de monitoramento periódico onde são analisados: pH, DQO, DBO, resíduos sedimentáveis, óleos e graxas, entre outros. Os resultados das amostras evidenciam que a água é devolvida ao córrego dentro dos padrões estabelecidos pela legislação ambiental em vigor. Conclui-se que são apropriadas a disseminação e implementação de auditoria ambiental na sociedade brasileira, dada à reconhecida eficácia desse instrumento gerencial como uma ferramenta preventiva ao alcance da comunidade. A auditoria é regulada no gerenciamento de suas responsabilidades ambientais, bem como uma forma de cumprimento voluntário da legislação ambiental.

# **ENVIRONMENTAL AUDITING AS AN INSTRUMENT FOR THE PREVENTION OF ENVIRONMENTAL DAMAGE: THE WATER IN A HEAVY COMPANY IN VALE DO PARAIBA (TAUBATÉ – SP)**

Author: ACÁCIO DE TOLEDO NETTO

Adviser: Prof. Dr. CARLOS EDUARDO MATHEUS

## **SUMMARY**

This study presents considerations about environmental auditing as an instrument for the prevention of environmental damage in a heavy company in Vale do Paraiba (Taubaté – SP). Brazilian forestry laws have developed in order to find solutions concerning environmental destruction and they have considered prevention as a way to guide all the environmental issues. Investigation of legal environmental matters can clearly contribute to avoid the continuation of damage to the environment. Companies and professionals involved in events that are causing damage and impact on the environment should be informed and warned about the importance of getting to know the environmental laws by means of an auditing. Such procedure may prevent them from getting fines, attachments and other applicable lawsuits. The research which has been carried out shows that pro-active actions in the prevention of environmental damage caused by a company – from the collecting up to the dumping of the used water into Pinhão stream, in the city of Taubaté, São

Paulo State, Brazil, provides a significant cost/benefit relation for the company, besides avoiding lawsuits against the company. The system of water utilization used by companies counts on periodic monitoring, in which the following items are analyzed: pH, chemical demand of oxygen, biochemical demand of oxygen, sedimentary residues, oil, grease, among others. The results of the samples show that the water that is dumped into the stream is in accordance with the standards established by the current environmental laws. Both diffusion and implementation of environmental auditing in the Brazilian society has been proved appropriate, taking into account its effectiveness as a preventive tool, which is reachable by all the community. This auditing is based on the management of its environmental responsibilities as well as a voluntary way to respect environmental laws.