



AUTARQUIA ASSOCIADA À UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ASPECTOS DA GESTÃO AMBIENTAL EM EMPRESAS QUE UTILIZAM ANÁLISES DE ÁGUA

FRANCISCO JOSÉ DE OLIVEIRA MAIA

**Dissertação apresentada como parte
dos requisitos para obtenção do Grau
de Mestre em Ciências na Área de
Tecnologia Nuclear - Materiais.**

**Orientadora:
Dra. Maria Beatriz Bohrer-Morel**

**Colaborador:
Dr. Isak Krugliankas**

**São Paulo
2003**



INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES-IPEN

Autarquia associada à Universidade de São Paulo

**ASPECTOS DA GESTÃO AMBIENTAL EM EMPRESAS QUE UTILIZAM
ANÁLISES DE ÁGUA**

FRANCISCO JOSÉ DE OLIVEIRA MAIA

SÃO PAULO

2003



INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES-IPEN

Autarquia associada à Universidade de São Paulo

**ASPECTOS DA GESTÃO AMBIENTAL EM EMPRESAS QUE UTILIZAM
ANÁLISES DE ÁGUA**

FRANCISCO JOSÉ DE OLIVEIRA MAIA



Dissertação apresentada como parte dos
requisitos para obtenção do Grau de
Mestre em Ciências na Área de
Tecnologia Nuclear – Materiais.

Orientadora:

Dra. Maria Beatriz Bohrer-Morel.

Colaborador:

Dr. Isak Kruglianskas

SÃO PAULO

2003

Dedicatória:

Ao meu pai Joaquim (in memorian), pela vida
de luta e sacrifícios, que permitiu que eu
chegasse até aqui.

AGRADECIMENTOS

O agradecimento especial é para a minha Orientadora Profa. Maria Beatriz, pois desde o momento que aceitou a orientação, não mediu esforços para a realização deste trabalho e ao seu marido Pierre pela ajuda nos momentos necessários.

À Cacilda, minha companheira e amiga, pela atenção, amor e carinho compartilhados durante todos esses anos, e ao meu pequeno e querido filho Thiago

Ao meu irmão Joaquim por toda ajuda. À minha mãe Maria Cândida e meu pai Joaquim (*in memoriam*), por todo amor, dedicação e esforços a nós proporcionados.

Ao apoio dado pelo Diretor do Instituto de Pesquisas e Estudos Industriais Prof. Francisco Enéas, pelos Profs. do UNIFEI: Geraldo Fontana, Luiz Mortaio, Waldemar Ruggiero, João Martino, pelo Sr. José Carlos Barreiro e pelo meu amigo Newton Hayashida.

Aos amigos e colegas de mestrado Hemetério, Devanildo, Francisco Breda e muitos outros que estiveram ao nosso lado pelas manifestações de apoio e estímulo na realização deste trabalho.

Ao pessoal do IPEI e do IPEN e a todas as pessoas que me apoiaram na vida acadêmica.

As funcionárias da secretaria de Pós-Graduação: Ana Maria, Ilze, Vera Lúcia, Miriam e ao Sr. Fernando Moreira pela atenção e atendimento.

Ao Prof. Isak Kruglianskas pela valiosa colaboração e esclarecimentos dados para elaboração deste trabalho.

Ao Prof. Demerval, que durante a qualificação fez críticas, elogios e observações importantes para aperfeiçoar a qualidade da pesquisa, como também ao Prof. Afonso, à Profa. Martha e ao Prof. Paschoal.

Dedico a vocês esse trabalho, o qual foi realizado no momento, sem dúvida, mais delicado de minha vida.

EPÍGRAFE

*Podemos ser conhecedores com o conhecimento de outros, mas não
podemos ser sábios com a sabedoria de outros.*

Michel de Montaigne

ASPECTOS DA GESTÃO AMBIENTAL EM EMPRESAS QUE UTILIZAM ANÁLISES DE ÁGUA

Francisco José de Oliveira Maia

RESUMO

Partindo da prioridade das questões ambientais para as empresas na atualidade e, conseqüentemente, da importância do monitoramento ambiental através da avaliação de parâmetros físicos, químicos e biológicos com confiabilidade metrológica, tem o presente trabalho o propósito de estudar aspectos gerenciais importantes em empresas envolvidas com o monitoramento ambiental e em particular laboratórios que realizam estas análises. A questão de pesquisa: *“Quais são os principais aspectos gerenciais de empresas envolvidas com análises de água e as principais dificuldades de implantação de um Sistema da Qualidade nestes laboratórios?”*, foi formulada de modo a atender o objetivo do estudo. Como ferramenta de trabalho, foram elaborados questionários. No que se refere a empresas, verificou-se que a maioria é nacional, porte médio, localizadas na região Sudeste, sendo o setor químico o mais representado. Quanto a certificações, um maior número detém ISO9000, ficando a certificação em ISO14000 em segundo lugar. A ausência de conhecimento de valores corporativos ambientais por parte das empresas é considerável, e, daquelas que detém este conhecimento, é relevante a não aplicação dos mesmos. Os aspectos gerenciais encontram-se consagrados nas empresas, o que não acontece para os ambientais. A gestão ambiental não é uma prática usual, estando ainda em estágio

embrionário. A maioria das empresas utiliza laboratórios externos para realizar análises de água, sendo favorável ao credenciamento junto ao INMETRO. No que se refere a aspectos gerenciais dos laboratórios, existem dificuldades de relacionar aspectos com ambientais e da qualidade. No estado de São Paulo, poucos laboratórios estão credenciados junto ao INMETRO, no que se refere a análises de água. Como justificativa para o não credenciamento, estão a falta de exigência por parte dos clientes e certificadoras, ausência de investimentos e disponibilidade de mão-de-obra especializada.

FEATURES OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN COMPANIES THAT USE WATER ANALYSIS

Francisco José de Oliveira Maia

ABSTRACT

Based on the priority character environmental issues take for companies nowadays, and hence, on the significance of environmental monitoring by means of evaluating physical, chemical and biological parameters, which are reliable concerning metrological parameters, the purpose of the present work is to study important managerial aspects in companies involved with environmental monitoring, particularly laboratories which perform these analyses. The investigation question: *"What are the main managerial aspects in companies involved with water analyses and the main difficulties to introduce a Quality System in these laboratories?"* has been expressed in such a way to fulfil the study objective. Questionnaires have been prepared, as working tools. Concerning companies, it has been found that most of them are national, medium-sized companies, located in the Southeast region, with the chemical sector as the most frequently manifested one. Concerning certifications, most hold ISO 9000, with ISO 14000 as the second one. The companies considerably lack knowledge of environmentally corporative values, and in the ones that have this knowledge, it is significant how they do not apply the same. Managerial aspects are recognized in the companies, however, that does not happen with environmental aspects. Environmental management is not an usual practice, it is still in embryonic stage. Most companies use third party laboratories to perform water analyses, and are in favor of accreditation by INMETRO. Concerning managerial aspects of laboratories, there are difficulties to relate environmental and quality aspects. In São Paulo State, few laboratories are accredited by INMETRO, concerning water analyses. To justify this non-accreditation, they mention the non-requirement from

customers and certifying bodies, absence of investments and availability of specialized personnel.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS	5
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	6
3.1. A Empresa e o Meio Ambiente.....	6
3.2. A Problemática da Água.....	19
3.3. A Legislação Ambiental e a Empresa.....	23
4 MATERIAIS E METODOS.....	35
4.1. Esquema Conceitual.....	35
4.2. Metodologia.....	35
4.3. Situação de laboratórios atuantes em análises de água no Estado de São Paulo.....	39
4.4. Aspectos Administrativos, Ambientais e da Qualidade Pesquisados.	39
4.4.1. Questionários	40
4.4.2. Pré-Teste.....	40
4.4.3. Análise estatística	41
4.4.3.1 Limitações do Método	42
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
5.1. Situação de Laboratórios atuantes em análises de água no Estado de São Paulo	43
5.2. Aspectos Gerenciais Administrativos, Gerenciais Ambientais, Gerenciais da Qualidade e Gerenciais Metrológicos das Empresas	51
5.2.1 O Meio Ambiente e a Empresa	51
5.2.2 Dificuldades Gerenciais do Sistema da Qualidade dos Laboratórios.	56
5.3. Situação dos Laboratórios Atuantes em análises de água no Estado de São Paulo	64
5.4. Considerações Finais.....	66

6 CONCLUSÕES.....	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
ANEXO 1- Distribuição percentual da massa de água no planeta	81
ANEXO 2- Distribuição do consumo de água na Terra (WRI, 1998).....	82
ANEXO 3- Padrões de Potabilidade da água, de acordo com a Portaria nº1469 do Ministério da Saúde	83
ANEXO 4- Classificações da água segundo a Resolução 20 do Conselho Nacional do Meio Ambiente.....	84
ANEXO 5- Análises de água não realizadas e motivos.....	85
ANEXO 6- Equipamentos mais utilizados pelos laboratórios.....	86
ANEXO 7- Dificuldades encontradas na implantação do Sistema da Qualidade	87
ANEXO 8- Dificuldades encontradas no processo de credenciamento.....	88
ANEXO 9- Pré-teste do Questionário de Avaliação de Cultura Organizacional	89
ANEXO 10- Pré-Teste do Questionário de Avaliação de Sistemas de Gestão da Qualidade.....	94
ANEXO 11- Carta e Instrumento de Pesquisa enviado às Empresas.....	98
ANEXO 12- Certificados ISO9000 emitidos no Brasil.....	103
ANEXO 13- Certificados ISO14000 emitidos no Brasil.....	104
ANEXO 14- Certificados ISO9000 emitidos no Mundo.....	105
ANEXO 15- Certificados ISO14000 emitidos no Mundo.....	106
ANEXO 16- Questionário utilizado no levantamento preliminar.....	107

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 – O Negócio e o ambiente: Estrutura dinâmica das questões.....	9
Figura 2 – O contrato entre as organizações e a sociedade	10
Figura 3 – Produtos ecológicos pelo projeto: opções para um meio ambiente mais limpo.....	16
Figura 4 – Modelo Conceitual do Trabalho	35
Figura 5 – Representatividade das Empresas por ramo de atividade	44
Figura 6 – Porte das Empresas pelo número de funcionários.....	45
Figura 7 – Localização das Empresas por Região do Brasil.....	46
Figura 8 – Média das Questões Gerenciais Administrativas e Ambientais	62
Figura 9 – Média das Questões Gerenciais da Qualidade	63
Figura 10 – Situação dos laboratórios que realizam análises de água no Estado de São Paulo em Outubro de 2000 quanto ao credenciamento.....	64
Figura 11 – Laboratórios que realizam análises de água quanto ao processo de credenciamento no Estado de São Paulo.....	65
Figura 12 – Situação dos laboratórios que realizam análises de água quanto a intenção de obter o credenciamento no Estado de São Paulo em outubro de 2000	65

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Possibilidade de ocorrência de viés na obtenção de respostas.	38
Tabela 2 – Origem do Capital das Empresas	47
Tabela 3 - Distribuição das empresas de acordo com o número de funcionários	48
Tabela 4 - Distribuição das empresas pelas vendas anuais	48
Tabela 5 – Distribuição das empresas com relação às Normas ISO9000 ..	49
Tabela 6 – Distribuição das empresas com relação às Normas ISO14000.	50
Tabela 7 – Laboratórios de análises de água	51
Tabela 8 – Distribuição das empresas com relação ao credenciamento de laboratórios	51
Tabela 9 – Aspectos Gerenciais Administrativos e Gerenciais Ambientais.	52
Tabela 10 – Nível de significância da amostra dos Aspectos Gerenciais Administrativos e Gerenciais Ambientais.....	56
Tabela 11 – Aspectos Gerenciais da Qualidade dos Laboratórios	57
Tabela 12 – Nível de significância dos aspectos Gerenciais da Qualidade dos laboratórios	59

1. Introdução

A deterioração do meio ambiente e a rápida depleção de fontes naturais não renováveis, decorrentes do grande crescimento econômico e tecnológico da indústria após a 2.^a Guerra Mundial, levaram a sociedade a se preocupar com a qualidade do meio ambiente (CETESB, 1991).

A emissão de gases trouxe grandes problemas e dentre eles preocupações sobre os danos da acidificação foram levantadas na Suécia há mais de 30 anos, quando o declínio da população de peixes nos rios e lagos pareceu estar relacionado a mudanças de acidez na água (Goldemberg, 1998).

No mundo atualmente há uma grande preocupação com fatores relacionados com a qualidade da água. Devido ao aumento da degradação ambiental e do consumo de água, seja pelas atividades industriais ou pelo ser humano, a sua disponibilidade passou a ser preocupação de estudos devido ao fato de haver uma tendência cada vez maior de sua escassez, tornando-a um bem precioso que deve ser controlado visando racionalizar o seu consumo.

Para acompanhar a evolução dos recursos existentes, o Brasil possui uma estrutura de laboratórios que realizam análises e controlam a qualidade da água em diversas regiões do País, mas há uma deficiência de informações referentes às características dos serviços prestados por estes laboratórios quanto a adoção de sistemas da qualidade, fato este de relevante importância, pois necessitamos de uma confiabilidade metrológica na realização das análises de modo a que tenhamos sempre resultados válidos que possam ser utilizados na tomada de ações, seja para purificação da água para o uso como para a revitalização dos recursos hídricos existentes.

Enquanto o homem continuar a poluir os rios, os mares e os lençóis freáticos, esse será um dos principais fatores que irão colaborar com a degradação dos recursos hídricos tanto no Brasil como no mundo (Banas Ambiental, 2000).

A problemática ambiental já preocupava no início do século passado, como dizia Allen em 1907: “As fábricas ... estavam arrotando adiante volumes dos gases mais nocivos e de nuvens de fumaça negra das chaminés de altura inadequada, com as árvores quase sem folhas em junho (verão), e sebes que estavam secas em maio (primavera). O ar impregnado com gases agressivos à visão e olfato, e grandes montes de refugos mal-cheirosos começaram a se acumular.”

Até a década de 70 existiu a fase negra, com a degradação ambiental sendo considerada uma etapa necessária para garantir o conforto do homem e o pensamento ecológico era visto como uma atividade de radicais e exibicionistas. Na década de 70 as empresas eram dominadas pelas obrigações corporativas, na década de 80 pela responsabilidade corporativa e a partir da década de 90 foram sendo dominadas pelas atuações pró-ativas referentes à sensibilidade corporativa (Smith, 1993), ou seja, devendo ter a percepção sobre o ambiente em que estão situadas.

Para Maimon (1996), inicialmente, as empresas tinham ações reativas, ou seja, poluíam para depois agir no sentido de despoluir, o que era oneroso, pois implicava gastos adicionais em produtos e equipamentos. Estas atitudes eram contraditórias, pois implicavam em realizar gastos com despoluição, idéia oposta à de maximização dos lucros à curto prazo. Essa fase era chamada de fase reativa (Cajazeira, 1998), e de certo modo ainda permanece em inúmeras organizações, contrapondo-se ao conceito de gerenciamento ambiental.

Devido aos choques do petróleo na década de 70 e do aumento dos preços dos insumos básicos da indústria, houve uma melhoria da eficiência energética industrial e um melhor rendimento dos processos produtivos, economizando assim matéria-prima. Na década de 80, além desses fatos, devido ao mercado consumidor e regulamentações, houve um aumento da importância da consciência ecológica nas empresas, tornando-se assim uma questão de sobrevivência. Deste modo, observa-se a passagem para um comportamento pró-ativo, onde previsões sobre o impacto ambiental são feitas e medidas mitigadoras são adotadas (Maimon 1996). Cajazeira (1998) diz que essa fase é chamada de

pró-ativa, aonde o meio ambiente é uma estratégia de negócio e fator de sucesso na gestão empresarial com a cultura da organização voltada para o desenvolvimento sustentável, em que programas institucionais visando externalidades são substituídos pela prevenção e minimização dos impactos. A mudança da fase reativa para a fase pró-ativa requer uma mudança cultural de razoável dimensão e o custo da não adesão a um sistema de gerenciamento visando a prevenção pode custar caro como podemos observar em alguns exemplos:

- Perrier (traços de benzeno na água);
- Union Carbide (vazamento de gás tóxico matou mais de 5000 pessoas);
- Exxon (poluição da costa do Alasca);
- Chernobyl (vazamento radioativo);
- Espanha (navio petroleiro naufragou e vazou toneladas de óleo para o mar e praias)
- Goiânia (lixo radioativo), e
- Petrobrás (vazamento de óleo) em que ocorreram graves danos ecológicos nos locais em que houve o vazamento de óleo das tubulações.

As organizações estão reavaliando seu papel perante a sociedade, tendo de assumir um maior envolvimento com o que ocorre a sua volta, seja em decorrência do processo produtivo ou seja através do ciclo de vida de seus produtos. A água é um dos bens mais importantes existentes na Terra. O desenvolvimento de civilizações no decorrer do tempo ocorreu quase sempre tendo como centro a sua existência. Sua falta sempre acarretou ao ser humano grandes dificuldades de sobrevivência e nas regiões desérticas poucas espécies tanto animal como vegetal conseguiram se adaptar.

A necessidade de se obter informações sobre aspectos do gerenciamento ambiental em empresas de diversas áreas de atuação que utilizam água em seus processos, especialmente as que monitoram seus parâmetros, como também de laboratórios independentes que atuam nesta área como prestadores de serviço delinearam este estudo. A existência ou não de sistemas da qualidade nestas

empresas e as dificuldades inerentes a sua implantação constituem também informações importantes para que se possa conhecer o seu comprometimento quanto aos aspectos da gestão ambiental.

2. OBJETIVOS

Este trabalho tem por objetivos:

- analisar aspectos da gestão ambiental nas empresas e o seu relacionamento com os sistemas da qualidade dos laboratórios atuantes em análises de água no país, verificando a importância da certificação dos sistemas da qualidade no contexto da gestão ambiental, de modo a trazer melhorias concretas na estruturação de um sistema de gestão ambiental nas empresas;
- analisar aspectos importantes no que se refere a gestão ambiental de recursos hídricos, a partir de análise da situação de laboratórios atuantes em análises de água, especialmente quanto a sistemas da qualidade, para a garantia dos resultados obtidos, assegurando assim a tomada de ações com fins a preservação ambiental.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 A Empresa e o Meio Ambiente

Segundo Drucker (2001), há alguns anos os administradores e economistas consideravam a dimensão social tão intangível que não seria possível estabelecer objetivos de desempenho para ela, atualmente observa-se uma mudança deste contexto. E que lições como a do consumismo ou a de ataque às indústrias prejudiciais ao ambiente são métodos dispendiosos para a empresa aprender que precisa pensar em suas responsabilidades e nos impactos decorrentes de suas atividades, bem como estabelecer objetivos para ambos. Esses objetivos, traduzidos em ações, devem fazer parte da estratégia da empresa e não constar apenas na declaração de intenções.

Os administradores, além de suas habilidades técnicas, administrativas e de relacionamento humano, devem desenvolver habilidades que se evidenciem importantes para o entendimento do contexto social e político do ambiente externo que envolve a tarefa de administrar. Entre as diferentes variáveis que afetam o ambiente dos negócios, a preocupação ecológica da sociedade tem ganho um destaque significativo em face de sua relevância para a qualidade de vida das populações. Os veículos de comunicação têm enfatizado sua vigilância nos comportamentos não éticos das corporações, sejam públicas ou privadas, o que, por um lado, tem sujeitado as empresas a um maior comprometimento e responsabilidade social em sua atuação e, por outro lado, dificultado um aprimoramento em sua performance econômica (Donaire, 1999). Sendo que a lucratividade e a rentabilidade das empresas é fortemente influenciada pela sua capacidade de antecipar e reagir frente às mudanças sociais e políticas que ocorrem em seu ambiente de negócios. As empresas que ignoraram essas tendências elevam seus gastos e causam danos à sua imagem institucional.

Segundo Venzke (2001) uma atividade que causa grande impacto ao meio ambiente e gere empregos pode ser moralmente aceita, mas sob o ponto de vista ético mais amplo deve ser repensada, pois a principal responsabilidade ética nesta decisão, está em não separar o ser humano do ambiente no qual está

inserido, buscando perceber a interação entre eles. A ética empresarial está centrada na ética profissional onde as questões ambientais, muitas vezes, não são aprofundadas ou referidas, sendo necessário um posicionamento mais forte nas empresas na consolidação de uma ética empresarial que vise sobretudo a manutenção da vida.

Conforme observado por Landin (2001), a empresa ética deve investir para corrigir os erros do passado e livrar o meio ambiente de contaminações e agressões sofridas em decorrência da atividade humana, modificando ou simplesmente não utilizando métodos e processos de produção que não estão de acordo com a melhor técnica ambiental disponível. Os novos investimentos devem levar em conta a preservação ambiental. A empresa ética deve encontrar uma forma de obter o lucro, sem prejuízos à comunidade na qual está inserida, procurando identificar oportunidades de negócios tendo como objetivo maior atingir as metas da coletividade.

A empresa para ter credibilidade não basta só auferir qualidade aos seus produtos, mas também ter uma postura ética. O que deve ser feito com o comprometimento de todos os níveis da organização (Ramalho, 2001 - citado em Venzke, 2001).

A consciência da responsabilidade ambiental tem se tornado mais freqüente no comportamento empresarial brasileiro, indicando assim uma mudança de postura ética, com o surgimento de institutos e organizações não governamentais voltados à valorização do ser humano e da natureza. Comportamento ético e preocupação com o meio ambiente caminham juntos, não sendo dissociáveis, devendo ser considerados temas transversais e estando presentes em todas as atividades humanas (Venzke, 2001).

Paul Shrivastava (apud Smith, 1993) sugere, que a mudança de atuação dos administradores será de proporções revolucionárias. Essa mudança envolverá o repensar e a reformulação dos valores dos negócios, objetivos, estratégias, produtos e programas. Os administradores necessitarão avaliar,

discutir e implementar essas idéias. Se falharem estarão correndo risco de ficar rapidamente para trás no mundo dos negócios “verdes”.

As empresas que quiserem garantir lucros no futuro devem incorporar em suas estratégias a preocupação da preservação ambiental e a questão social, segundo o economista-chefe do ABN-Amro no Brasil, Hugo Penteado, que propõe a abertura de espaço na teoria econômica para a ecologia e para a noção de que os recursos naturais são limitados. Os “green funds”, que destinam recursos a empresas social e ecologicamente responsáveis já destinam 25% do mercado acionário da Europa e Estados Unidos e possuem lucratividade superior à maioria dos demais fundos (Trevisan, 2002).

Até alguns anos atrás a literatura sobre o desempenho ambiental de uma empresa era escassa (Maimon, 1996), muitas vezes repetitiva e predominantemente comportamentalista. De acordo com os especialistas que se dedicam à questão, a responsabilidade ambiental empresarial é o resultado de sua interação com atores externos e internos. Os principais atores externos seriam o governo, os movimentos ambientalistas, as instituições comerciais e industriais, as instituições de pesquisa, sindicatos e consumidores. E os atores internos, os departamentos de saúde, segurança e meio ambiente, pesquisa e desenvolvimento (P & D), qualidade, produção, vendas e marketing, controle financeiro, jurídico, administração e de pessoal, comissões de fábrica e prestadores de serviços terceirizados.

Smith (1993) diz que para nos mantermos como uma sociedade pós-industrial temos que reconhecer que somente através de um processo de desenvolvimento verde será possível deter o declínio na qualidade do ambiente em nível local, regional e global. A relação entre negócio e ambiente repousa no coração de um amplo problema ambiental e que o sentimento de estar desconfortável com a questão não deve ser justificativa suficiente para a sua negligência. Contudo, a advertência é que a sociedade também deve mudar seu comportamento de compras para acomodar as demandas do novo ambientalismo. Parece ser grosseria a sociedade solicitar limpar seus resíduos sem uma mudança em seu próprio comportamento. Na figura 1 podemos visualizar a

dinâmica estrutural das questões dentro da organização à partir de crenças centrais.

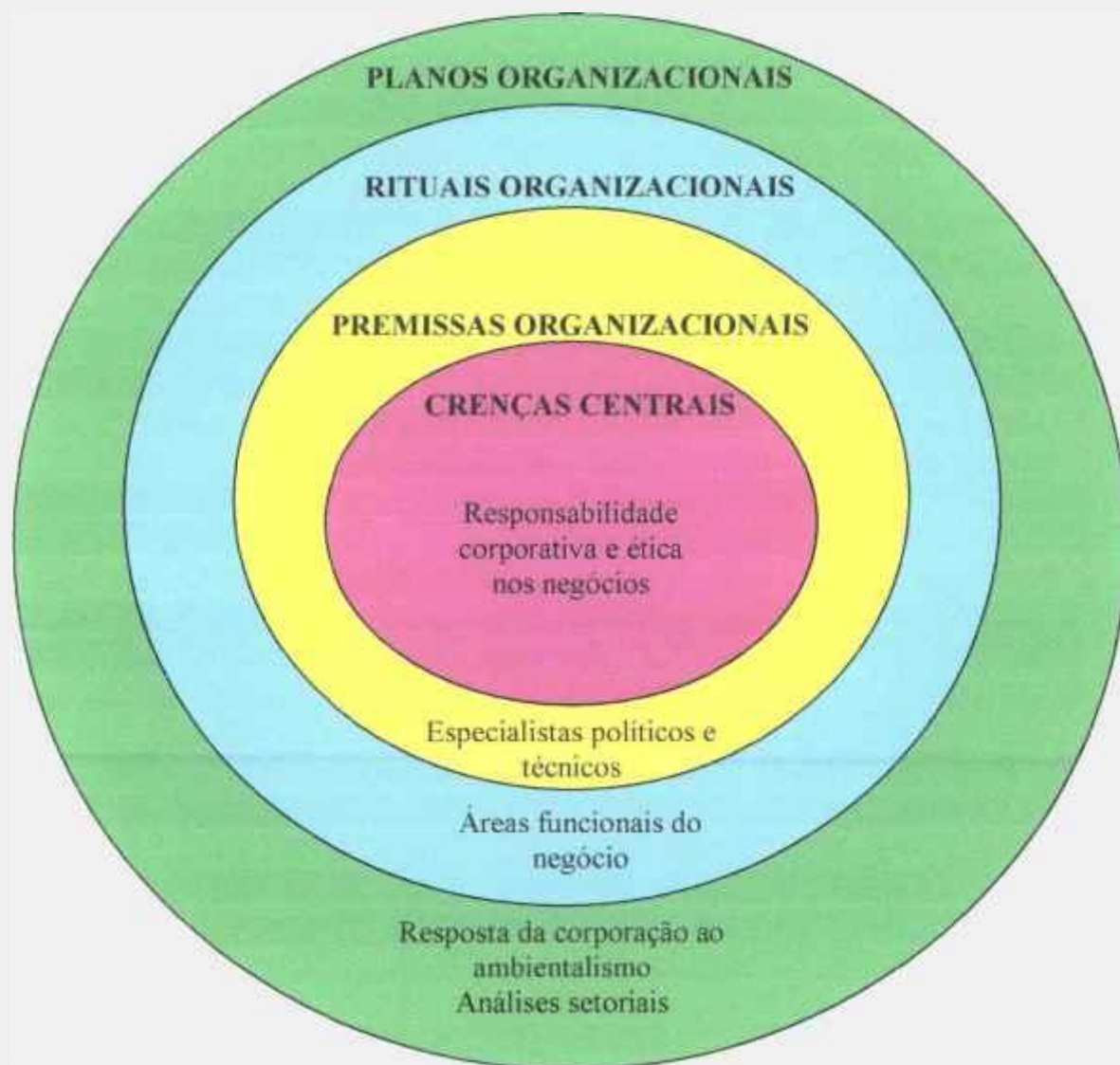


Figura 1. O Negócio e o ambiente: estrutura dinâmica das questões (modificado, Smith, 1993 – adaptado de Pauchant, Mitroff e Ventolo, 1990).

A responsabilidade social implica um sentido de obrigação para com a sociedade, incluindo dentre outras coisas a proteção ambiental, podendo ser considerada a existência de um contrato social, em que a empresa existe e trabalha por um objetivo legítimo e em troca ela contribui com a sociedade (Donaire, 1999). Na figura 2 podemos visualizar o “novo” contrato e o “velho” contrato.

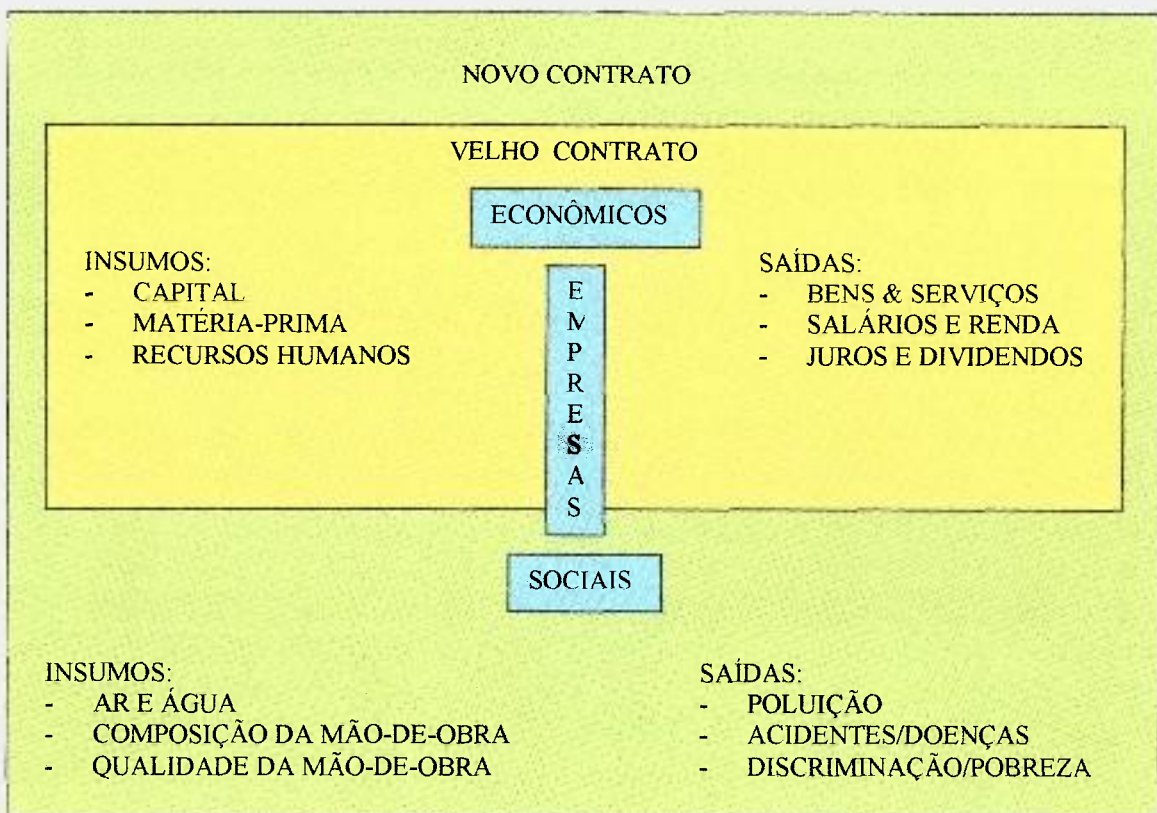


Figura 2 - O contrato entre as organizações e a sociedade (modificado, Donaire, 1999 – Adaptado de Buchholz, R. A. Business environment and policy.)

Para Borger e Kruglianskas (2001), as companhias de sucesso serão cada vez mais pressionadas para olhar intensamente o impacto das suas operações dentro e fora de suas paredes institucionais e cuidadosamente verificar os impactos de suas políticas e ações nos seus empregados, clientes, comunidades e na sociedade como um todo. Existe no Brasil atualmente um movimento empresarial relacionado à crescente preocupação com as questões sociais e com a adoção de posturas éticas em suas atividades. O fundamental para o engajamento na responsabilidade social é o compromisso de toda corporação, e a alta administração tem um papel a desempenhar: ser líder no processo. Em outras palavras cabe à alta administração construir a ética corporativa.

A característica administrativa principal nas organizações que se preocupam com a variável ambiental é a existência de um núcleo responsável pela questão ambiental sob o comando de um gerente de meio ambiente e seus subordinados. Em algumas organizações esse cargo não está formalmente

estabelecido, sendo desempenhado por gerentes de outras áreas. O gerente de meio ambiente deve potencializar ao máximo as atividades de sua área de atuação, buscando integração com os demais setores para atingir os objetivos organizacionais (Donaire, 1995).

A indústria falha ao perceber que promoções de vendas criativas e embalagens promocionais não são o suficiente para vender produtos. Se não responderem pró-ativamente a demanda dos consumidores verdes, elas logo perceberão a força dos consumidores para determinar o que e o que não é vendido no mercado (McCloskey, Smith e Graves, apud Smith, 1993).

Anderson (1982, apud Donaire, 1999) diz que a principal alteração que se verifica atualmente é a percepção das corporações sobre o papel que desempenham na sociedade. A corporação não é mais vista como uma instituição com propósitos simplesmente econômicos, voltada apenas para o desenvolvimento e venda de seus produtos e serviços. Em face de seu tamanho, recursos e impacto na sociedade, a empresa tem grande envolvimento no acompanhamento e na participação de muitas tarefas sociais, desde a limpeza das águas até o aprimoramento cultural e espera-se que ocorra um alargamento de seu envolvimento com esses conceitos não econômicos no futuro, entre eles proteção dos consumidores e dos recursos naturais, saúde, segurança e qualidade de vida nas comunidades em que estão localizadas e onde fazem seus negócios.

O ambientalismo moderno engloba uma gama diversa de causas com o partilhamento de um conceito comum para proteger o ecossistema de mais degradações salvaguardando-o para as futuras gerações. Para Fischer (1991, apud Smith, 1993) a crescente severidade da ameaça ambiental, em conjunto com o aumento da consciência ambiental por parte dos acionistas e do público, tem levado muitos negócios a enfrentar as conseqüências de mercado ao negligenciar ações apropriadas. Quanto mais os homens de negócio reconhecerem que a aproximação tecnocrática ao risco é responsável por exarcebar, e não criar, muitos de seus mais sérios conflitos públicos sobre assuntos ambientais, eles reavaliarão cada vez mais seu compromisso com o

gerenciamento tecnocrático. Com referência aos empregados, existe uma quantidade substancial de informações inexploradas sobre os experimentos de democracia organizacional, particularmente aqueles baseados em experimentos de empresas auto gerenciadas, que fornecem idéias úteis sobre a participação de trabalhadores e, com algum alcance, a função dos especialistas profissionais nesse cenário.

Segundo Maimon (1996), na gestão ambiental de uma organização com compromissos éticos, a análise sistêmica e holística deve substituir a abordagem estritamente setorial, com ênfase às complementaridades potenciais entre as diferentes atividades de modo a permitir a utilização intensiva de recursos de espaço e mão-de-obra. Este procedimento evita que a adoção de uma determinada estratégia possa comprometer o resultado das demais. Nestas empresas todos projetos e propostas socioeconômicas descrevem os impactos ambientais incluindo análises de custo/benefício, portanto a elaboração dos planejamentos é realizada por equipes interdisciplinares levando-se em conta os atores externos e internos da empresa.

À partir do crescimento da consciência ambiental criou-se o “*ecobusiness*” que consiste no mercado referente às novas oportunidades de negócios relacionados a essa consciência. Basicamente é constituído de pequenas e grandes empresas atuantes na área ambiental, sendo o controle de poluição o foco mais importante.

Segundo Vitalis (2001) o comércio não é a raiz dos problemas ambientais, já que existem regulamentações ambientais sendo usadas e nos preços já estão embutidos os custos referentes à proteção ambiental. A liberalização da economia deverá levar a uma melhor alocação de recursos e aumento das transações comerciais sem degradar o meio ambiente. O problema é que nem sempre as regulamentações ambientais são utilizadas, portanto não tendo o custo em decorrência do seu uso embutido nos preços. Para o comércio internacional a saída é o uso de eco-etiquetas que podem facilmente informar ao consumidor o impacto ambiental causado pelos produtos podendo no caso dos fabricantes que tem preocupações ambientais ter um preço maior.

O guia “A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide)” publicado pelo Project Management Institute (PMI) que descreve o estado da arte dentro da profissão de gerenciamento de projetos, em seu capítulo 2 aborda a sustentabilidade sócio-econômica-ambiental, citando que todos projetos devem ser elaborados e implementados dentro dos contextos social, econômico e ambiental e que tenham planejados e não planejados os impactos (através de ações preventivas), negativos e positivos. Deste modo, as organizações estão cada vez mais sendo responsabilizadas pelos impactos resultantes de um projeto, tanto quanto aos efeitos sobre as pessoas, na economia e no ambiente assim que seja terminado.

Segundo Kruglianskas (1995), as atividades de P&D são as que têm maior impacto sobre o meio ambiente e o ecossistema, isto é, o que é feito nas unidades de produção das empresas é relativamente pouco importante para o meio ambiente (mas não desprezível), quando é comparado com o que se faz nos laboratórios de P&D, que acarreta desdobramentos em todas as outras etapas do ciclo de vida do produto. Atualmente, já não é suficiente, somente conceber de forma ágil, produtos que satisfaçam em termos e funcionalidade e de custo, devendo atender também em todas as fases de sua vida útil o mínimo impacto no ambiente, tornando o papel de P&D mais complexo e relevante em termos de desenvolvimento sustentável,

O PMBOK Guide aborda o gerenciamento de riscos em seu capítulo 11, é citado que, no caso dos riscos externos, estes devem ser bem definidos, dentre eles as mudanças legais ou reguladoras ambientais.

Com referência a certificação dos gerentes de projetos, a International Project Management Association publica o ICB – IPMA Competence Baseline, cujos objetivos são mostrar o conhecimento, a experiência e as atitudes pessoais esperadas do gerente de projetos e de seu pessoal para sua certificação. Em seu capítulo 40, o ICB – IPMA Competence Baseline cita que, em projetos, todos os principais tópicos referentes à segurança, saúde e meio ambiente são definidos por normas e métodos que minimizam seus efeitos a níveis consideráveis aceitáveis e que o gerente de projetos deve assegurar que as normas de

segurança, saúde e meio ambiente sejam respeitadas durante a execução do projeto e que sejam revistas para assegurar sua utilização contínua. O ICB – IPMA Competence Baseline ainda cita que as ferramentas para assegurar no gerenciamento de projetos os aspectos referentes à segurança, saúde e meio ambiente são o plano de segurança, inspeções de segurança (para certificações específicas) e o plano de impacto ambiental.

As dificuldades para o gerenciamento do ciclo de vida de projetos, conforme descreve Jaafari (2000), recaem em parte em meios turbulentos (mercados em mutação) e em parte na rápida taxa de evolução tecnológica, sendo que um terceiro fator é a crescente influência das comunidades locais e patrocinadores, tanto quanto das influências ambientais, sociais, de segurança e das implicações legais.

Segundo Slack et al. (1996), os temas referentes a proteção ambiental são cada vez mais importantes e os projetistas devem considerar cada vez mais as questões “verdes” na execução de seus trabalhos, sendo que em muitos países desenvolvidos a legislação já providenciou padrões básicos que, dentre outras ações, restringem o uso de materiais tóxicos e limitam descargas de poluentes no ar e água.

Essas restrições afetam o projeto e a operação de processos produtivos e o projeto dos próprios produtos. São assuntos fundamentais para a discussão: as fontes de materiais usadas em um produto; a quantidade e as fontes de energia consumidas no processo; a quantidade e o tipo de material rejeitado que é gerado nos processos de manufatura; o tempo de vida do próprio produto e o descarte do produto após sua vida útil. Alguns setores estão utilizando Análise do Ciclo de Vida de um produto para a tomada de decisões mais racionais. O ciclo de vida abrange todas as entradas da produção, o ciclo de vida de uso de um produto e seu descarte total, levando em conta a energia utilizada e os rejeitos emitidos.

Segundo Valeriano (1998) as normas para a qualidade tratam especificamente da satisfação dos clientes pelos produtos ou serviços que lhe são fornecidos que dizem respeito, principalmente a projetos, enquanto as normas

ambientais introduzem muitas outras dimensões ao tratar de impactos sobre o meio ambiente, emprego racional de recursos naturais e economia de energia dentre outros aspectos. Sendo que estes impactos tanto podem ser originados de atividades e processos da organização quanto os de seus produtos e serviços em desenvolvimento, em produção ou em utilização.

A Gestão da Qualidade e a Gestão Ambiental são parte do gerenciamento geral da organização e devem ser implantadas com total comprometimento da Alta Administração. O projeto é uma das extensões destas duas gestões e, como tal, aplicará todos os procedimentos, utilizará todos os serviços da organização, nos níveis da qualidade que eles têm. O resultado deverá ser um produto cujos atributos são compatíveis com o preconizado pela organização, quanto à qualidade e à preservação ambiental.

O projeto é um excelente veículo de captação de preciosas informações e ensinamentos para a melhoria contínua da sua organização, em inúmeras frentes, especialmente quanto a melhoria da qualidade e a melhoria ambiental. O gerente de projetos precisa considerar este importante aspecto durante toda a condução de seu trabalho, ao mesmo tempo em que a organização deve proporcionar todas as condições para que os valiosos sensores existentes nos projetos sejam plenamente aproveitados.

Romm (1996) cita o caso de uma agência de correios americana que, após realizar medidas para economizar energia (reprojetar o leiaute e o projeto de iluminação de um galpão), conseguiu um aumento de produtividade de US\$400 mil à US\$500 mil por ano. Ele ressalta a necessidade das empresas aprenderem a realizar uma administração enxuta e limpa para a sua sobrevivência, também ressaltando a necessidade dos funcionários reduzirem os custos não salariais (essência da administração enxuta e limpa) para ajudar a preservar empregos ou manter e aumentar os salários. No caso da produção enxuta e da qualidade total, o desperdício é tempo perdido, e as medidas de ineficiência são grandes estoques, defeitos e reclamações de clientes. Na produção limpa, a medida da ineficiência é a poluição do ar, da água e de rejeitos sólidos.

A produção limpa e enxuta pode ser integrada em uma abordagem global chamada administração enxuta e limpa ou administração ambiental da qualidade total, sendo possível que se torne a administração e o sistema de produção dominantes no século XXI, pois a produção limpa e o planejamento ecológico levam as empresas a eliminar o desperdício sistematicamente com a melhoria dos processos, aumentando assim a produtividade.

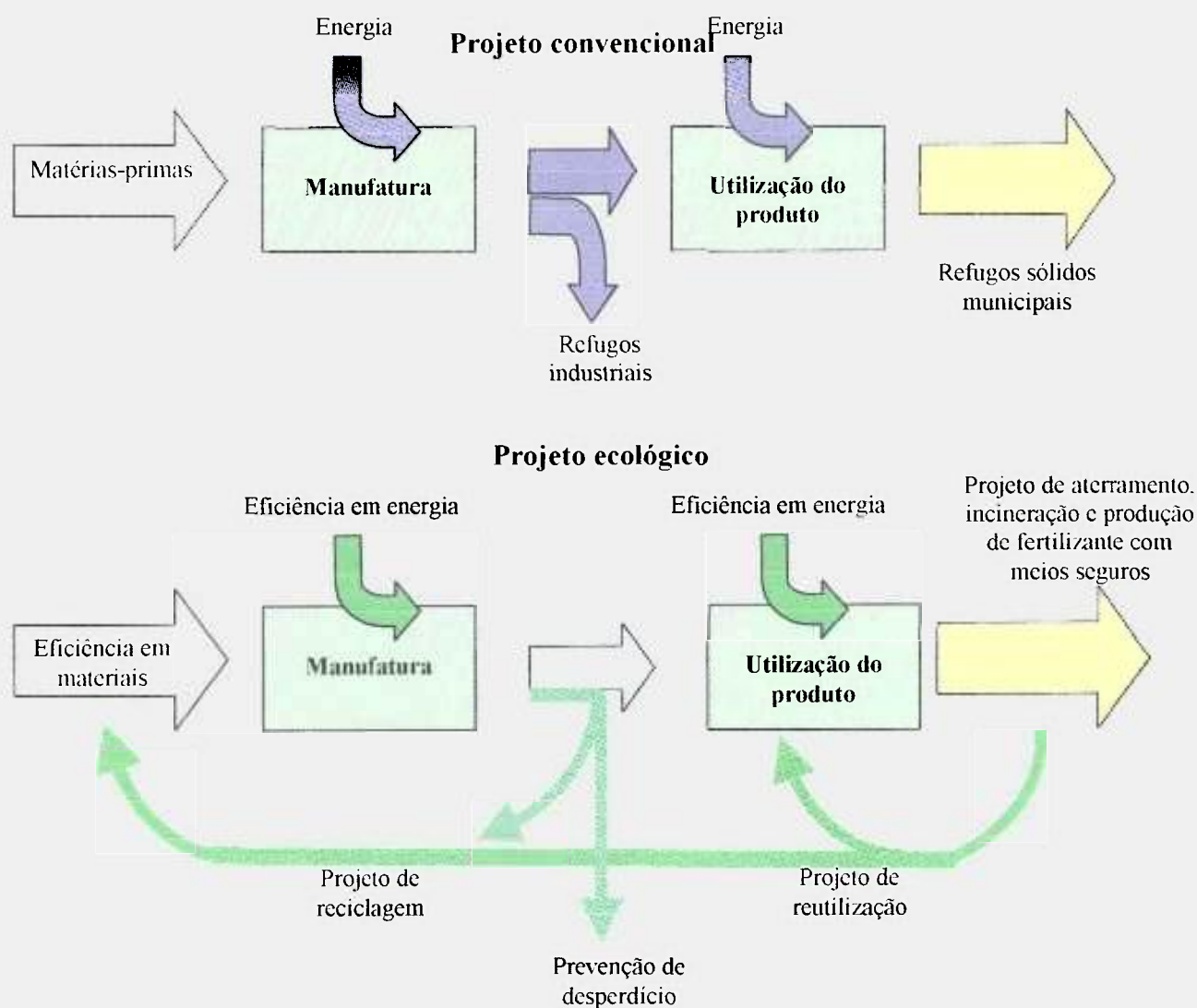


Figura 3. Produtos ecológicos pelo projeto: opções para um meio ambiente mais limpo (modificado, Gabinete de Avaliação de Tecnologia dos Estados Unidos, 1992, apud Romm, 1996).

A análise do ciclo de vida do produto está no coração de uma abordagem sistêmica para tornar uma administração enxuta e limpa, levando à eficiência energética e à ambientes de trabalho com alta produtividade, pois o uso excessivo de recursos no início do processo produtivo leva ao excesso de poluição final. Na Figura 3 podemos ver a diferença entre um projeto convencional e um projeto observando os aspectos ecológicos.

Atualmente em todas as etapas dos processos internos das empresas de alta tecnologia estão sendo utilizadas técnicas de Gestão do Conhecimento, especialmente em atividades de P & D, em que o aprendizado é essencial para se evitar a repetição de erros ou para economizar etapas no projeto e desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Segundo Davenport & Prusak (1998) o conhecimento é valioso porque ele está próximo da ação. O conhecimento pode e deve ser avaliado pelas decisões e tomadas de ação às quais ele leva. Um conhecimento melhor pode levar a eficiência mensurável em desenvolvimento de produtos e de sua produção. Pode ser usado para tomar decisões mais acertadas com relação à estratégia, concorrentes, clientes, canais de distribuição e ciclos de vida de produtos e serviços. Por exemplo, cientistas e engenheiros da British Petroleum, com interesse comum na água gerada como subproduto da perfuração de petróleo formaram um grupo virtual que realiza estudos com troca de conhecimento.

A Gestão do Conhecimento está sendo utilizada atualmente em assuntos ambientais, podendo auxiliar em diversos pontos da preservação ambiental, dentre eles a água. Sabemos que não existem substitutos para a água, ela é única, por isso existem vários grupos de discussão que trocam informações. Existem repositórios do conhecimento sobre o meio ambiente, que está sendo tratado atualmente como um tema de Gestão do Conhecimento como por exemplo o “Land and Water Management Node” (atualmente chamado de Sustainable Rural Development Information System – SRDIS) cujo endereço na Internet é <http://srdis.ciesin.org>.

Devido a todos esses fatos, a Gestão Ambiental ganhou grande importância. Segundo o IBAMA (1995), a Gestão Ambiental pode ser definida como sendo o processo de articulação das ações dos diferentes agentes sociais que interagem em um determinado espaço, visando garantir, com base em princípios e diretrizes previamente acordadas e definidas, a adequação dos meios de exploração dos recursos ambientais – naturais, econômicos e sócio-culturais – às especificidades do ambiente. A gestão ambiental constitui numa atividade voltada para a formulação de princípios e diretrizes, estruturação de sistemas gerenciais e a tomada de decisões, tendo por objetivo final promover, de forma coordenada, o uso, proteção, conservação e monitoramento dos recursos naturais e sócio-econômicos em um determinado espaço geográfico, com vistas ao desenvolvimento sustentável. Existem hoje várias empresas certificadas nas normas ABNT NBR Série ISO14000, referente ao gerenciamento ambiental.

O termo desenvolvimento sustentável surgiu em 1987, quando a UICN (União Internacional para Conservação da Natureza) apresentou o documento “Estratégia de Conservação Mundial”, com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável através da conservação dos recursos naturais vivos (Baroni, 1992).

Geoff Essery (Smith, 1993) afirma que um dos pontos abordados sobre o gerenciamento ambiental em um complexo industrial químico é que a característica chave para gerenciar a melhora da performance ambiental é assegurar que todos os empregados sejam bem treinados e totalmente conscientes de seus papéis no processo global de melhoria. Mesmo aqueles que não afetam a performance atual podem fazer sua parte na melhoria da reputação de sua empresa, sendo capazes de responder questões utilizando o conhecimento adquirido, o que está em progresso e os benefícios ambientais resultantes. As informações podem ser disseminadas através de comunicações de grupos de trabalho, boletins internos, jornais e publicações ocasionais tais como questões ambientais. Capra (2000) fala de uma ciência ecoética, onde os cientistas devem promover e preservar a vida, e não destruí-la como acontece hoje.

Existem barreiras que dificultam o treinamento de pessoal no que se refere à questão ambiental. Segundo Business & Legal Report (2002), as dificuldades dos administradores para um treinamento efetivo nas áreas de ambiente, saúde e segurança, são as seguintes:

- Compreender os requisitos das regulamentações e traduzí-los de modo a realizar um treinamento específico na empresa;
- Conseguir tempo para treinar e ficar atualizado com as modificações periódicas das regulamentações;
- Compilar e preparar materiais para treinamento;
- Trazer as pessoas certas para as sessões de treinamento;
- Manter-se informado sobre quem está treinado e documentar quem completou o treinamento; e
- Monitorar a eficácia do treinamento.

3.2 A Problemática da Água

Um dos aspectos ambientais mais importantes atualmente é a água, considerada como centro vital para a existência dos sistemas ecológicos na Terra. Na evolução do ser humano, sempre foi o ponto central de sua existência, seja para sobrevivência, seja para a realização de outras atividades. Sua falta sempre acarretou ao ser humano grandes dificuldades de sobrevivência e nas regiões desérticas poucas espécies tanto animal como vegetal conseguiram se adaptar.

Segundo Braga et Al (2002) a água é o grande regulador do ambiente, condicionando os seres vivos de cada região, citando dentre outros parâmetros o pH como sendo de grande importância para a qualidade da água. Chama-se a atenção de que neste setor, somente na América do Norte há mais de 1000 laboratórios de análise que competem fortemente entre si.

No Anexo 1, temos o quadro que indica a distribuição percentual da massa de água existente na Terra. Podemos observar que a porcentagem de água doce disponível para consumo (economicamente viável) é extremamente pequena se

comparada com o volume total de água. A quantidade de água doce disponível para consumo é extremamente pequena, segundo Braga et Al (2002) apenas 0,5% da água existente na Terra representa água doce explorável sob o ponto de vista tecnológico e econômico, pois além dos problemas relacionados à quantidade de água (escassez, estiagens e cheias) existem os problemas relacionados à qualidade da água devido à contaminação de mananciais. Sabe-se que a água é um ótimo solvente capaz de dissolver um grande número de substâncias orgânicas e inorgânicas nos estados sólido, líquido ou gasoso. O Brasil detém 12% de toda a água doce do planeta, que está concentrada especialmente na região amazônica (Morandi e Gil, 2000).

Atualmente, o ser humano possui uma grande preocupação nos assuntos que se referem à qualidade da água. Um consumo crescente, aliado a degradação ambiental devido à atividades antrópicas, incluindo industriais, causou uma diminuição da sua disponibilidade. Inúmeros estudos tem sido realizados desde então, pelo fato da tendência cada vez maior de sua escassez.

Almeida (1971) cita que uma das principais considerações para a Conferência de Estocolmo em 1972 seria o problema da água potável e o regime de rios sucessivos, utilizados por diferentes países para fins humanos, industriais e agrícolas. Esta citação denota uma preocupação à respeito da poluição da água há mais de trinta anos atrás e hoje o problema está seriamente agravado.

O consumo médio de água por habitante no mundo chega a 700 litros por dia, sendo que, em alguns países da Europa, o consumo médio é de 1700 litros por dia e nos Estados Unidos alcança 8000 litros por dia. De uma forma geral quanto mais industrializado é o país, maior é o consumo de água. Como exemplo de consumo, podemos observar uma plantação de trigo com 10.000 m² de área, que pode consumir da semeadura à colheita cerca de 4 milhões de litros de água. No caso de uma indústria de papel e celulose, o consumo pode alcançar cerca de 500 litros de água por quilograma do produto fabricado e nas indústrias siderúrgicas o consumo pode chegar até 600 litros de água por quilograma de aço produzido (Morandi e Gil, 2000).

Segundo a Organization for Economic Co-operation and Development - OECD¹ (2003), o pobre gerenciamento da água será um dos principais fatores limitantes do desenvolvimento sustentável nas próximas décadas. A escassez de água será comum em muitas regiões e será reforçada pela poluição ou degradação de muitos corpos de água.

Segundo a OECD os elementos chave para um gerenciamento efetivo da água são:

- Atuação no mercado:
 1. Assegurar que os recursos financeiros necessários sejam adequados;
 2. Utilizar taxas de cobrança que reflitam os custos marginais reais do serviço de fornecimento de água, e portanto estipulem incentivos para o uso eficiente da água;
 3. Discutir impactos sociais negativos da política de preços da água;
 4. Melhorar a coerência dos tomadores de decisão;
 5. Aplicar aproximações integrando a bacia com o ecossistema;
 6. Trabalhar com o setor privado.

- Utilização da Ciência e Tecnologia:
 1. Melhorar tecnologias para proteger a qualidade da água potável;
 2. Melhorar a eficiência do uso da água;

3. Trabalhar em parceria com os países em desenvolvimento;
4. Suportar os objetivos internacionais da água.

O suprimento inadequado de água potável aliado a um saneamento pobre e baixa qualidade da água estão entre os principais fatores de prevenção da morbidez e mortalidade no mundo. Cerca de 5 milhões de mortes por ano são devido ao consumo de água potável poluída, que coloca particularmente em risco bebês e crianças, sendo que a maior parte dessas mortes ocorre nos países em desenvolvimento.

O desenvolvimento e uso de sistemas de gerenciamento e tecnologias para água potável são essenciais para garantir a segurança microbiológica das fontes de água potável. A OECD realiza muitos esforços para garantir a qualidade da água, dentre eles a realização de medições mais efetivas para assegurar que a água possa ser fornecida a todos.

O principal objetivo de um processo de gestão da água é tratar de maneira integral os sistemas hídricos ou bacias, buscando aproveitar e recuperá-los a fim de satisfazer as crescentes demandas da população assegurando o seu uso para as populações futuras. Os principais modelos de gestão de recursos hídricos são o francês e o americano. O francês considera a água como um patrimônio comum da humanidade, enquanto que o americano considera de caráter público os direitos de domínio da água e de caráter privado os direitos de utilização (Morandi e Gil, 2000).

Segundo OECD² (2003) nos próximos 30 anos 1,4 bilhão de pessoas não terão acesso direto a água potável e cerca de 3 bilhões de pessoas não serão beneficiadas pelas plantas de purificação. A água poluída afetará a saúde de cerca de 1,2 bilhão de pessoas e contribuirá para a morte de 15 milhões de crianças até a idade de 5 anos.

No Brasil existem diversos casos de projetos avançados de reuso da água, como por exemplo da Volkswagen (em Taubaté-SP), da FIAT (em Contagem – MG) e da Souza Cruz (em Cachoeirinha – RS), em que deixaram de utilizar água potável no processo fabril para realizar o reuso da água.

3.3 Legislação Ambiental e a Empresa

Alves (2001) cita que a implementação de um Sistema da Qualidade e a obtenção do credenciamento formal de um laboratório pode melhorar de forma significativa a confiabilidade e a credibilidade dos serviços prestados. Além disso, é inquestionável que as empresas que pretendam sobreviver à atual globalização do mercado devam incluir em seu contexto administrativo programas da qualidade que as tornem aptas a sobreviver e competir em condições de igualdade em um mercado cada vez mais exigente (Cintra, 2001). No entanto, um grande número de laboratórios no país possui fatores limitantes para tal. Dentre estes, são destacados a falta de recursos humanos e financeiros e instalações não adequadas, além de custos inerentes à implantação de um sistema da qualidade e obtenção do credenciamento junto ao INMETRO.

Para avaliação dos recursos hídricos do país vários laboratórios realizam análises e controlam a qualidade da água para consumo humano em diversas regiões. São realizadas diversas ações de monitoramento da qualidade da água no Brasil, através de órgãos como IBAMA e CETESB, no que se refere à implementação de um Sistema da Qualidade. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) após 42 meses de trabalho, iniciou o processo de credenciamento no INMETRO de seu laboratório de análises de água, sendo utilizado exclusivamente pessoal interno (sem uso de consultorias). Entre as dificuldades encontradas na implantação destacaram-se a nova cultura de trabalho e a grande quantidade de tempo gasto na elaboração da documentação.

A implementação de sistemas da qualidade em laboratórios de ensaios é de iniciativa relativamente recente e obedecem principalmente à necessidade de

facilitar o intercâmbio internacional de bens ou insumos, através do reconhecimento mútuo dos estudos sobre suas características analíticas, realizadas por laboratórios de ensaios dos diferentes países a partir de normas internacionais segundo Rosemberg & Silva (2000). Como exemplo, o Laboratório Regional de Apoio Animal LARA – MG, que segundo Souza et Al (2001), vem impulsionando a implantação e implementação de um Sistema da Qualidade segundo a Norma ABNT NBR/ISO 17025 devido a necessidade de adequação do país às regras do comércio internacional de alimentos, de garantia da qualidade dos produtos agrícolas brasileiros e de estabelecimento da confiabilidade de resultados analíticos.

Um impulso forte dado no Brasil para o desenvolvimento de sistemas da qualidade em laboratórios de ensaios originou-se em regulamentações oficiais, e dentre outros setores, os de meio ambiente e agricultura, como exigência para o reconhecimento oficial de relatórios de ensaios emitidos com fins de registro de produtos. Dentre estas iniciativas, merece particular destaque aquela realizada pelo IBAMA ao exigir que os laboratórios que realizam ensaios ou testes destinados a verificar riscos de impacto ambiental destes produtos devam se adequar aos critérios estabelecidos pelo INMETRO, baseados em procedimentos de reconhecimento mútuo internacional. Por outro lado, a resolução de No. 229 da ANVISA estabelece como requisito o credenciamento em sistemas de gerenciamento da qualidade junto ao INMETRO para todos os laboratórios prestadores de serviço na sua área de abrangência.

Outros exemplos são os laboratórios que tem clientes exigentes quanto à confiabilidade dos resultados, incluindo aqueles que exigem o credenciamento no INMETRO de forma a atender as exigências internacionais para situações de produtos. O credenciamento no INMETRO garante a aceitação dos resultados dos laboratórios credenciados em vários países devido ao reconhecimento mútuo ocorrido entre o INMETRO e o ILAC, Conselho Internacional de Credenciamento de Laboratórios.

Segundo Rosemberg & Silva (2000), um problema que ocorre no caso de laboratórios da iniciativa privada é que estes acreditam que a certificação

segundo as normas da série ISO9000 é suficiente para a garantia da qualidade dos serviços realizados e, no caso de laboratórios públicos, acredita-se que a lei que estabelece uma determinada função oficial do laboratório é suficiente para validar seus resultados.

O desenvolvimento de sistemas de gerenciamento ambiental nas empresas, de maneira normalizada, ocorre em resposta às crescentes dúvidas sobre proteção do meio ambiente. As normas Série ISO14000 foram publicadas em 1996 visando esse contexto e foram criadas à partir das normas inglesas BS7750, sendo que elas foram inspiradas nas normas de Sistema da Qualidade Série ISO9000.

A escolha das normas, nos moldes da série ISO9000, deveu-se a necessidade de dar credibilidade ao Sistema de Gerenciamento Ambiental (Cajazeira,1998), visto que as pessoas não acreditam nos empresários. Há a necessidade de uma empresa idônea e independente, que em uma auditoria constate evidências objetivas de conformidade com os requisitos da norma, como ocorre com sucesso em auditorias das normas de sistemas da qualidade.

Segundo a norma ISO14001 o Sistema de Gerenciamento Ambiental é a parte do Sistema de Gerenciamento Global que inclui a estrutura organizacional, o planejamento de atividades, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para o desenvolvimento, implementação, alcance, revisão e manutenção da política ambiental. Para a manutenção de um Sistema de Gerenciamento Ambiental é extremamente vital a utilização de informações confiáveis, sobretudo àquelas que provém de análises realizadas.

A ISO14000 é uma ferramenta eficiente na implementação de atitudes favoráveis ao meio ambiente, incorporando ações diretamente ligadas à produção mais limpa (P+L), em que, à medida que ocorre a redução de matéria-prima, de energia, de água, de geração de efluentes e de outros resíduos, não há a redução da qualidade do produto e do processo produtivo

A confiabilidade metrológica através de normas como a ISO17025 na realização das análises é de vital importância para a validação dos resultados que podem ser utilizados na tomada de ações contra a degradação ambiental ou dos

recursos naturais com o uso racional da água preservando assim os recursos hídricos existentes.

A norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 é utilizada como norma de referência para o credenciamento de laboratórios de ensaios em sistema da qualidade. Ela estabelece os requisitos e critérios de sistema da qualidade para qualquer tipo de laboratório de ensaios, análises ou calibrações. Os laboratórios que atendem a ABNT NBR ISO/IEC 17025 automaticamente atendem também as Normas da Série ABNT NBR ISO/IEC 9000, porém a recíproca não é verdadeira, pois elas não possuem detalhes importantes que são específicos para laboratórios de calibração e ensaios.

O credenciamento junto ao INMETRO se faz necessário aos laboratórios que pretendam evidenciar e formalizar a sua competência técnica para a realização de ensaios. Como exemplo, podemos citar os laboratórios que realizam ensaios utilizados para fiscalização ou vigilância, no setores de alimentos, meio ambiente, agricultura ou mesmo calibrações de padrões, materiais e equipamentos de referência.

De modo a avaliar o conteúdo e a extensão da contaminação de ecossistemas aquáticos, os laboratórios de análise de água realizam avaliações de parâmetros físicos, químicos e biológicos.

A distribuição do consumo de água na Terra é irregular, segundo o World Resources Institute (1998). Este consumo ocorre conforme descrito no quadro do Anexo 2, em que podemos observar o alto consumo per capita na América do Norte.

Segundo a OECD (2003), enquanto na maioria de seus países membros a estrutura de preços dos serviços de água municipais e industriais estão cada vez mais refletindo todos os custos de sua provisão, a água utilizada na agricultura é fortemente subsidiada, o que encoraja o uso ineficiente dessas fontes escassas. De modo a melhorar as políticas de gerenciamento das águas em países membros e não membros, a OECD realiza atividades auxiliando os países a

gerenciar seus recursos hídricos tendo como base experiências que realizou recentemente.

A população mundial dobrou nos últimos 50 anos, enquanto o consumo de água quadruplicou. No início do século 21, cerca de 1,1 bilhões de pessoas ainda não têm acesso a água tratada e 2,4 bilhões de pessoas não têm acesso ao saneamento básico, sendo que alcançar metade desses níveis é o objetivo incluído no “Millennium Goals and the Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development” da OECD.

São estimados US\$ 75 bilhões por ano como sendo necessários para a expansão da infraestrutura do serviço de água, além dos custos de manutenção dos sistemas existentes. Atualmente os níveis de investimentos são da ordem de US\$ 30 bilhões, havendo portanto um déficit de financiamentos.

Um dos fatores que diminui a oferta de água para consumo é a degradação ambiental. Os parâmetros indicadores da qualidade da água são divididos em:

- Indicadores físicos (cor, sabor e odor);
- Indicadores químicos (salinidade, dureza, alcalinidade, corrosividade, ferro e manganês, impurezas orgânicas, nitrogênio e cloretos, compostos tóxicos – cobre, zinco, chumbo, cianetos, cromo hexavalente, cádmio. Arsênio, selênio, prata, mercúrio e bário, iodo e flúor, fenóis, detergentes, agrotóxicos e radioatividade);
- Indicadores biológicos (algas, microorganismos, peixes, dentre outros).

Segundo Braga et al. (2002), a poluição da água é a alteração de suas características por quaisquer ações ou interferências, sejam elas naturais ou provocadas pelo homem, ao passo que a contaminação se refere à transmissão de substâncias ou microorganismos nocivos à saúde pela água. A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) serve como uma forma de medição do potencial poluidor de certas substâncias biodegradáveis em relação ao consumo de oxigênio dissolvido. DBO é o oxigênio que vai ser respirado pelos decompositores aeróbios para a decomposição completa da matéria orgânica lançada na água.

No que se refere ao desenvolvimento de projetos de recursos de água, temos a Tabela de Battelle (Munn, 1975) que auxilia na ponderação de cada parâmetro da qualidade da água, sendo dividida em 4 partes: Ecologia, Físico/Químico, Estético e Social. A relação dos parâmetros Físicos/Químicos de modo a avaliar a quantidade de água e seus pesos relativos é:

- Perda da bacia hidrológica (20);
- Demanda Bioquímica de oxigênio (25);
- Oxigênio Dissolvido (31);
- Coliformes fecais (18);
- Carbono inorgânico (22);
- Nitrogênio inorgânico (25);
- Fosfato inorgânico (28);
- Pesticidas (16);
- pH (18);
- Variação dos cursos de água (28);
- Temperatura (28);
- Total de sólidos dissolvidos (25);
- Substâncias tóxicas (14); e
- Turbidez (20).

Os padrões gerais de potabilidade da água para consumo humano, de acordo com a Portaria nº1469 do Ministério da Saúde estão descritos no quadro constante do Anexo 3.

A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo - CETESB calcula o Índice de Qualidade da Água utilizando coliformes fecais, pH, DBO, nitrogênio total, fosfato total, temperatura, turbidez, resíduo total e oxigênio dissolvido (OD).

A preocupação com a qualidade da água não ocorre somente quanto ao consumo humano, pois a área industrial contribui também para a sua degradação. Alguns estudos foram feitos observando aspectos econômicos e ambientais. Um exemplo é na área de geração de energia elétrica, em que podemos citar um caso

de preocupação ambiental, segundo Cavalcanti e Feichas (1997). Em 1986, a Light implantou um núcleo que era responsável pelo estudo dos problemas referentes ao meio ambiente. Em 1989 esse núcleo foi transformado em Divisão do Meio Ambiente. Uma das ações tomadas foi relacionada com a qualidade da água, realizando um programa permanente de controle no que se refere aos reservatórios, o qual é realizado por meio de amostragens sistemáticas e análises das características químicas, físicas e biológicas.

Um estudo de caso na indústria eletrônica também ressalta a importância de estudo ambiental, segundo Silva e Silva (1997). A agência de proteção ambiental americana retratou o ganho econômico e ambiental da redução da emissão de resíduos na produção de placas de circuito impresso em uma empresa. A economia no uso de água foi da ordem de US\$22.000/ano e o lucro direto na recuperação de cobre foi de US\$3500,00/ano.

Romm (1996) cita o caso de uma empresa metalúrgica americana (Republic Engineered Steels) que economiza recursos através do uso mais eficiente da água em vários pontos de seu processo produtivo. Através de sugestões de seus funcionários, o consumo em 80%, economizando cerca de US\$50 mil por ano.

No caso de empresas de serviços de reciclagem, segundo Anuatti (1997), estas requerem por um lado, mão de obra e equipamentos especializados, e por outro lado serviços de consultoria ambiental, legal e de natureza técnica. Sendo que os serviços de natureza técnica são oferecidos por laboratórios de análises que fazem a caracterização dos resíduos e os testes necessários para certificação de que o produto reciclado tenha propriedades compatíveis com a dos produtos correspondentes. Isto ressalta a necessidade de laboratórios credenciados para a garantia da qualidade dos serviços de análises prestados.

A legislação Brasileira que dispõe sobre a qualidade da água é a Resolução nº20 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA 20), de 18/06/1986, que classifica a água em classes de acordo com o quadro no anexo 4. Atualmente encontra-se em revisão.

Para a gestão do ambiente, segundo Braga et Al (2002), o primeiro e fundamental passo é a identificação da natureza e porte dos valores em disputa causadores dos conflitos de interesse no acesso e uso do ambiente pela humanidade. Esta tarefa é complexa e ainda hoje sem uma solução plena e universalmente aceita. No passo seguinte devem ser identificados os objetivos, a conceitualização e institucionalização do sistema de gestão e dos instrumentos econômicos-financeiros, legais e técnicos que compõe esse sistema. Os objetivos podem ser genéricos e pouco operacionais como o Desenvolvimento Sustentável, ou mais específicos como os padrões de qualidade ambiental.

Segundo Braga et Al (2002), para avaliar os benefícios de uma política ambiental, em primeiro lugar é necessária a redução da quantidade de poluentes lançados no meio em conjunto com a efetivação de medidas para a recomposição e valorização do ambiente. Os efeitos de melhoria só se tornam concretos para avaliação da política ambiental se conhecidos na forma de indicadores da atividade ambiental ou de indicadores de atividades econômicas.

Em 1992 realizou-se no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio-92) com vários países ressaltando a importância de discutir o desenvolvimento econômico acrescido pela variante ambiental. A Conferência Rio + 10, que foi realizada em 2002 em Johannesburgo na África do Sul apresentou como decisões para o Tema Água: cortar metade (até 2015) o número de pessoas sem acesso a água potável e esgotos e realização de projetos e parcerias que somam US\$1,5bilhão para alcançar esses objetivos. Desse total, US\$970 milhões virão dos Estados Unidos (em três anos). Caso isso não seja feito, em 2025, 4 bilhões de pessoas (metade da população mundial) estarão sem acesso a saneamento básico.

Na Constituição da República Federativa do Brasil o Artigo 255 se refere ao meio ambiente, citando que todos os cidadãos têm direito ao meio ambiente ecologicamente adequado. Em seu Parágrafo 1º, capítulo V, cita a necessidade de “controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e

substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e ao meio ambiente”.

A Portaria 1469 do Ministério da Saúde estabeleceu os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, sendo que foi fixado um prazo de 24 meses a partir de sua publicação para que suas exigências legais fossem cumpridas. Em seu Artigo 2º, §1º, no caso de tratamento por filtração e distribuição canalizada, o prazo fixado foi de 36 meses.

Segundo a Portaria 1469, os responsáveis pela operação do sistema de abastecimento de água devem manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio de análises laboratoriais da água em amostras provenientes das diversas partes que compõem o sistema de abastecimento avaliando sistematicamente a qualidade da água distribuída.

Além disso, devem ser encaminhados à autoridade de saúde pública, para fins de comprovação de atendimento à Portaria, relatórios mensais com informações sobre o controle da qualidade da água, segundo modelo estabelecido por essa autoridade. No que tange ao consumidor, nos termos do Código de Defesa do Consumidor, estes devem receber informações sobre a qualidade da água distribuída, mediante o envio de relatório, dentre outros mecanismos, com periodicidade mínima anual, com informações sobre os mananciais de abastecimento (incluindo informações sobre proteção, disponibilidade e qualidade da água), sobre a estatística descritiva dos valores de parâmetros de qualidade detectados na água (incluindo seu significado, origem e efeitos sobre a saúde) e a ocorrência de não-conformidades com o padrão de potabilidade e as medidas corretivas providenciadas. Para soluções alternativas de abastecimento de água são descritas exigências idênticas no que se refere à necessidade da realização de análises e monitoramento da qualidade da água.

Conforme o Relatório Final da I Conferência Nacional de Vigilância Sanitária realizada em novembro de 2001 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, um dos grandes eixos temáticos abordados foi a “Vigilância

Sanitária, Saúde e Cidadania”, cujo principal objetivo foi a aproximação entre os agentes públicos de vigilância sanitária e a população, visando garantir a qualidade de produtos e serviços, incluindo uma melhoria da qualidade do ambiente de trabalho.

Os participantes da conferência citaram a falta do investimento de recursos financeiros por parte do governo no controle ambiental, bem como a inexistência da divulgação de informações adequadas no tocante a produtos, serviços, meio ambiente e saúde do trabalhador. Foram ressaltados os direitos do cidadão e do consumidor e a relação da saúde com a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente, devendo ser garantida a participação dos setores público e privado e da sociedade civil organizada na formulação e implementação de políticas públicas intersetoriais que afetem positivamente a saúde da população, priorizando a redução dos riscos ambientais, o controle dos agrotóxicos, o abastecimento universal de água de qualidade e a preservação dos mananciais.

Uma das conclusões do encontro é de que a Vigilância Sanitária, dentre outras ações, deve dar atenção ao desmatamento de florestas e a poluição dos mananciais. Foi levantado que em alguns municípios ocorre o descumprimento da legislação sanitária por parte das clínicas de hemodiálise, no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS e estabelecimentos privados. As atividades de controle, supervisão e avaliação dos serviços inexistem ou são insuficientes, como também ocorre com o controle da água utilizada em procedimentos médicos.

Nas discussões realizadas ficou clara a necessidade de definir a política de financiamento intersetorial para problemas de saneamento ambiental (água, esgoto sanitário, resíduos, drenagem urbana, zoneamento e uso do solo), com fiscalização dos recursos financeiros pelo Conselho de Saúde e Meio Ambiente, e para implementação de políticas públicas para garantir dentre outras coisas o controle da qualidade da água. Foi destacada ainda a necessidade de regulamentação por parte da Vigilância Sanitária dos contratos de concessão de água, para garantir sua qualidade e o acesso universal em locais de abastecimento privatizado, tendo sido deliberado, que pela Lei Orgânica da

Saúde, é de competência da Vigilância Sanitária o controle e o monitoramento da qualidade da água de abastecimento e de águas minerais.

Uma das propostas da Conferência foi incorporar ao Sistema Nacional de Vigilância Sanitária ações sobre o meio ambiente, com especial atenção à proteção dos recursos hídricos, bem como ações de vigilância das atividades de saneamento, a exemplo do estabelecido no Programa da Qualidade da Água de Consumo Humano, que visa a tomada de ações para que a água fornecida aos consumidores domésticos esteja dentro dos padrões de qualidade estabelecidos, cabendo destacar a necessidade de manter atualizado o SISÁGUA (sistema de informação desse programa).

No que se refere a financiamentos para a despoluição de corpos de água, o BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento, entre 1995 e 1999, destinou ao Brasil, um financiamento da ordem de US\$5,4BI para os rios Tietê (São Paulo), e Guaíba (Porto Alegre) e Baía da Guanabara (Rio de Janeiro). No entanto, é importante citar neste contexto o papel de políticas de controle ambiental. De acordo com Maimon (1996), o fato de taxar empresas poluidoras não será eficiente se não levar em conta particularidades dos setores industriais e dos custos dos equipamentos de despoluição. Além disso, sendo um imposto adicional não respeita o princípio da neutralidade fiscal.

Por outro lado, a auto-regulação das empresas, que de alguma forma contribuem para a contaminação ambiental, é uma política que atingirá principalmente as empresas inseridas no mercado internacional. A certificação ambiental desempenha importante papel no Brasil devido à necessidade para exportações, devendo o Estado incentivar a criação de grupos de trabalho para acompanhar a evolução das normas ambientais no exterior. Para empresas multinacionais voltadas para o mercado interno, a publicação da empresa na lista das mais poluidoras, com auxílio de um comitê científico e de representantes não-governamentais, causa um impacto substancial na sua imagem no exterior a um baixo custo. Para pequenas e médias empresas deve-se adotar um programa de treinamento e conscientização junto aos órgãos representativos setoriais e ao

SEBRAE, podendo ser implementado um programa de subsídios, além dos financiamentos convencionais.

4. MATERIAIS E METODOS

Com o objetivo de aumentar o conhecimento sobre o tema, realizou-se a presente pesquisa baseada no esquema conceitual abaixo, de modo a conhecer a postura das empresas perante a questão ambiental.

4.1 Esquema Conceitual

A pesquisa realizada visou prover um maior conhecimento sobre o tema em perspectiva, o que, segundo Mattar (1994) a caracteriza como do tipo exploratória, para isso utilizou-se como referencial o esquema representado na Figura 4.

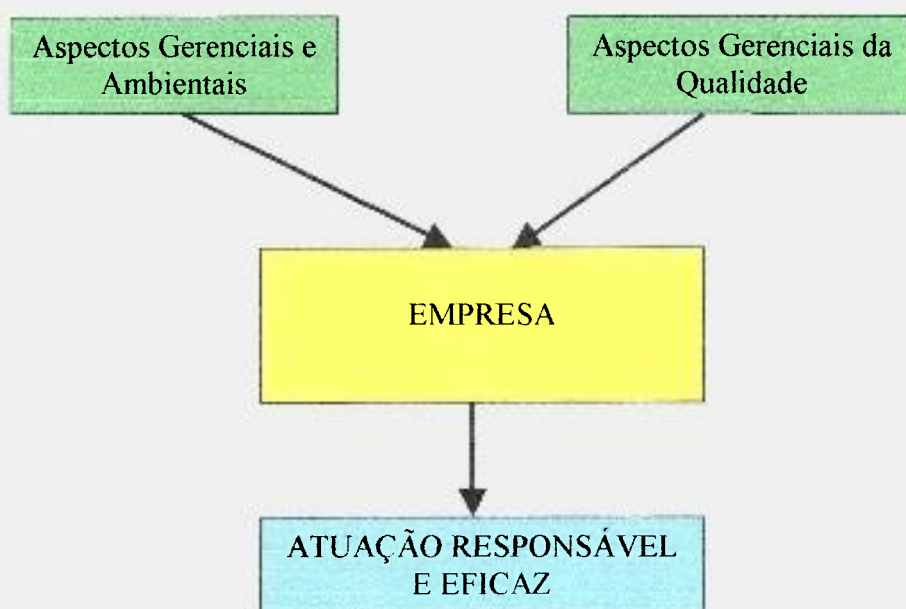


Figura 4 – Modelo Conceitual do Trabalho

4.2 Sobre a Metodologia adotada

A revisão dos conceitos ligados ao assunto tratou do enfoque dado atualmente pelas empresas nos aspectos ambientais de sua atuação, desde o início de um projeto, passando pelo processo produtivo, sua assistência técnica e

que vai até o fim da vida útil de um produto e da necessidade da monitoração ambiental com medidas confiáveis realizadas por laboratórios reconhecidos.

Assim sendo, foi realizada uma amostragem envolvendo pessoal atuante em atividades gerenciais em empresas e laboratórios que estão envolvidos com análises em água em todo o país. Com o apoio da Editora Epse (que publica as revistas Banas Qualidade® e Banas Ambiental®) foi disponibilizado o cadastro de 596 empresas atuantes em atividade ou funções mais relacionadas com o objeto da pesquisa; foram incluídas também empresas constantes das relações publicadas nas Revistas Saneamento Ambiental® e Química e Derivados®. Em seguida foram enviados os instrumentos de pesquisa, que continham questões com respostas fechadas.

Foi realizada uma pesquisa experimental, que se caracteriza por manipular diretamente as variáveis relacionadas com o objeto em estudo. Na pesquisas foram utilizados dois tipos de variáveis: a variável independente e a variável dependente. A variável independente é o fato, causa ou antecedente que determina a ocorrência do outro fenômeno, efeito ou conseqüente e a variável dependente é o fator, propriedade, efeito ou resultado decorrente da ação da variável independente (Cervo e Bervian, 1996).

A pesquisa foi realizada com uma parte representativa da população, selecionada segundo critérios que garantam sua representatividade. Segundo Lakatos (1999), no uso de amostragem não probabilista, deve ser por tipicidade quando em determinados casos, considerações de diversas ordens impedem a escolha de uma amostra probabilista, ficando a cargo do pesquisador a tentativa de buscar por outras vias, uma amostra representativa, sendo que uma das formas é a procura de um subgrupo que seja típico, em relação a população como um todo.

Para o trabalho foi selecionada uma amostra do tipo intencional (não-aleatória) constituída principalmente por empresas e laboratórios do banco de dados da Editora Epse®, cujo ponto em comum era a água, ou seja, o uso ou a realização de análises de água. Não foi possível a realização de uma amostragem

probabilista, pois não é praticável o levantamento de uma amostra em caráter nacional ou regional das empresas e laboratórios envolvidos com análises de água, muito embora tenham sido enviados às empresas do banco de dados da Revista Banas Ambiental® relacionadas com a área ambiental, o que aproxima com o perfil dos usuários distribuídos pelo país.

A pesquisa de campo é aquela realizada com o objetivo de conseguir informações ou conhecimentos acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar, ou ainda, descobrir novos fenômenos ou relações entre eles.

Para o levantamento de informações para o trabalho foi escolhida a Observação Direta Extensiva. A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade (Lakatos, 1999), ou seja, além da leitura é realizada também uma análise dos fatos.

O questionário é a forma mais usada para coletar dados, pois possibilita medir com maior exatidão o que se deseja (Cervo e Bervian, 1983). As vantagens e desvantagens do uso de questionários estão descritas na tabela 1 (Mattar, 2001). Antes do envio do questionário ao público alvo deve ser realizado um pré-teste com um público similar ao público alvo, mas que não irá participar da pesquisa. O pré-teste ajuda a eliminar problemas ou tendências no questionário permitindo assim o seu aprimoramento. O pré-teste foi realizado com dois técnicos do IPEN e dois técnicos do IPEI (Instituto de Pesquisas e Estudos Industriais de São Bernardo do Campo). Os técnicos do IPEN atuam em serviços internos do IPEN e os técnicos do IPEI atuam em serviços para empresas externas ao IPEI, assim foi possível se obter um resultado no pré-teste com menos influências do que se fossem realizados os pré-testes com integrantes de uma única instituição, além disso também é extremamente relevante o fato de uma instituição, no que se refere aos aspectos do Sistema da Qualidade, estar voltada aos aspectos internos (clientes internos) e a outra estar voltada aos aspectos externos (clientes externos).

Para o pré-teste foi elaborado questionário contendo em sua maioria questões tricotômicas e algumas fechadas ou dicotômicas (limitadas a alternativas fixas como sim ou não). Foram usadas escalas indiretas, que combinam um conjunto de respostas dos entrevistados em relação ao objeto em questão para determinar qual sua posição na escala de atitude desenvolvida (Mattar, 2001). Junto ao questionário enviado no pré-teste foi enviada uma carta explicando a natureza da pesquisa. A ordem das perguntas foi realizada de modo a fugir do efeito do contágio, sem que ocorra influência da pergunta precedente sobre a seguinte (Augras, 1974, citado em Lakatos, 1999) e a escala utilizada foi a ordinal.

Posteriormente, os dados foram colocados em tabelas, sendo analisada a distribuição das freqüências e a inferência. A inferência é o instrumento com o qual os cientistas conseguem generalizar suas descobertas referentes aos fenômenos observados e explicados em forma de leis e fórmulas (Cervo e Bervian, 1996). A análise não-paramétrica foi realizada segundo a prova de Kolmogorov-Smirnov para uma amostra (Siegel, 1975).

Fonte de viés	Nível de ocorrência de viés		
	Entrevista pessoal	Entrevista por telefone	Questionário autopreenchido
Garantia de anonimato	Alto	Médio	Baixo
Questões de entendimento difícil	Baixo	Médio	Alto
Uniformidade das mensurações	Alto	Médio	Baixo
Conhecer questões antes da resposta	Baixo	Baixo	Alto
Fraude do entrevistador	Alto	Baixo	Baixo
Supervisão e controle difíceis	Alto	Médio	Baixo
Controle sobre quem responde	Baixo	Alto	Alto
Influência do entrevistador	Alto	Alto	Baixo
Insinceridade das respostas	Baixo	Alto	Alto

Tabela 1 - Possibilidade de ocorrência de viés na obtenção de respostas (Mattar, 2001)

4.3 Situação de Laboratórios atuantes em análises de água no Estado de São Paulo

Visando conhecer a situação de laboratórios atuantes em análises de água no que se refere aos aspectos gerenciais foi elaborado um questionário sendo posteriormente encaminhado a laboratórios situados no Estado de São Paulo. Os laboratórios participantes da pesquisa foram selecionados através de relações de empresas que realizam análises de água da Revista Química e Derivados® e Banas Qualidade® tendo sido enviados um total de 23 questionários sendo obtidas um total de 11 respostas. O modelo do questionário enviado encontra-se no anexo 16.

4.4 Aspectos Administrativos, Ambientais e da Qualidade pesquisados

Os aspectos pesquisados, com referência aos aspectos gerenciais, incluindo aspectos dos sistemas da qualidade foram:

1. Exigência dos clientes das certificações ISO9000/ISO14000;
2. Laboratório credenciado ou certificado;
3. Relacionamento da Empresa com os Clientes e Funcionários;
4. Importância pela Empresa de fatores ambientais em seus processos produtivos ou administrativos;
5. Eficácia do sistema interno de comunicações da Empresa;
6. Dificuldades para implantação de uma estrutura gerencial para atender ao sistema da qualidade;
7. Pressões no pessoal técnico do laboratório por parte da área comercial;
8. Funções técnicas e gerenciais executadas;
9. Dificuldades na efetivação de compras;
10. Se os insumos são determinantes na formação do preço final dos serviços;
11. Compatibilidade entre o processo produtivo e a produção máxima;
12. Disponibilidade pela gerência de condições adequadas para a realização dos serviços;
13. Aquisição de materiais como atividade gerencial de alta importância.

14. Se a aquisição de materiais demanda do pessoal gerencial um conhecimento do mercado exterior;
15. Consciência ambiental da Empresa.

Os aspectos mencionados acima foram selecionados a partir dos requisitos da Norma ISO17025.

4.4.1. Questionários

Antes da elaboração e envio do questionário definitivo foi realizado o envio de um questionário preliminar com o objetivo de melhor direcionar a pesquisa a ser realizada. Os questionários do pré-teste e o instrumento de pesquisa enviados às empresas estão nos Anexos 9, 10 e 11 .

4.4.2. Pré-teste e elaboração do questionário definitivo

Antes do envio do questionário ao público alvo deve ser realizado um pré-teste, com um público similar ao público alvo, mas que não irá participar da pesquisa. O pré-teste ajuda a eliminar problemas ou tendências no questionário permitindo assim o seu aprimoramento. O pré-teste foi realizado com pessoal que realiza funções administrativas/laboratoriais, sendo duas pessoas do IPEN e duas do IPEI (Instituto de Pesquisas e Estudos Industriais de São Bernardo do Campo). Os laboratórios do IPEN atuam somente em serviços internos do IPEN e os laboratórios do IPEI atuam em serviços para empresas externas ao IPEI, assim foi possível obter um resultado no pré-teste com menos influências do que se fossem realizados os pré-testes com integrantes de uma única instituição. É extremamente relevante o fato de uma instituição, no que se refere aos aspectos gerenciais do Sistema da Qualidade, estar voltada aos aspectos internos (clientes internos) e a outra estar voltada aos aspectos externos (clientes externos).

As questões foram elaboradas em sua maioria tendo como base os aspectos gerenciais, incluindo aspectos da norma de Sistema da Qualidade ISO17025.

A quantidade de questões incluída foi identificada como adequada visando um questionário que não fosse curto em demasia ou com excesso de conteúdo, o que poderia causar uma dificuldade do público alvo para a sua devolução.

Para o pré-teste foi elaborado questionário contendo questões de múltipla escolha para estimativa ou avaliação (com atribuição de valores às respostas) e algumas fechadas ou dicotômicas (limitadas a alternativas fixas como sim ou não). Junto ao questionário enviado no pré-teste foi enviada uma carta explicando a natureza da pesquisa, sendo em seguida elaborado um questionário definitivo com as questões mais importantes segundo os participantes do pré-teste.

As questões escolhidas pelo pessoal que realizou o pré-teste foram em sua grande maioria coincidentes, o que permite uma maior confiança nas escolhas realizadas, pois demonstra preocupações semelhantes de pessoal de laboratórios distintos de instituições diferenciadas. Assim sendo, após esta etapa foi possível o envio dos questionários definitivos ao público alvo.

Foram selecionadas 12 questões referentes a aspectos de Gestão de Sistemas da Qualidade e 26 questões referentes à aspectos da Gestão Empresarial e Ambiental, além de se utilizar somente 3 possibilidades de resposta, visando facilitar a análise das respostas bem como as escolhas dos respondentes. O questionário completo enviado portanto continha 38 questões, sendo 26 referentes à Gestão Empresarial e Ambiental e 12 referentes a Sistemas da Qualidade (anexo 10).

4.4.3. Análise estatística

Após o envio e recebimento dos questionários houve um tratamento dos dados e foram realizados testes estatísticos. Para a análise da amostra foi utilizada a prova de Kolmogorov-Smirnov que diz respeito ao grau de concordância entre a distribuição de um conjunto de valores amostrais (observados) e determinada distribuição teórica específica. Assim sendo determina se os valores da amostra podem razoavelmente ser considerados como provenientes de uma população com aquela distribuição teórica, ou seja a

prova procura especificar a distribuição de frequência acumulada que ocorreria sob a distribuição teórica, e compará-la com a distribuição de frequência acumulada observada (Siegel, 1975). O valor D mencionado nas tabelas 9 e 10 é o desvio máximo entre a frequência acumulada e a frequência teórica e H_0 é a hipótese de nulidade.

4.4.3.1 Limitações do Método

O estudo apresentado se refere ao universo das empresas cadastradas voluntariamente no banco de dados da Editora Epse® Revista Química e Derivados® e Revista Saneamento Ambiental® no território brasileiro, portanto não pode ser estendido para outras populações. Tendo sido comprovado pelas empresas respondentes o seu envolvimento com as análises de água, comprovando o foco da pesquisa a ser realizada.

Foram excluídos cadastros duplicados para evitar o recebimento de respostas múltiplas e o retorno devido a problemas com o endereço foi extremamente pequeno (seis correspondências retornaram por endereço incorreto)

Para diminuir erros devido a não resposta, foi elaborada uma carta de apresentação contendo os objetivos e a importância da pesquisa e a garantia de que os dados seriam mantidos em sigilo. Também foi elaborado um questionário de simples respostas (três alternativas no máximo) visando facilitar o retorno das respostas e para facilitar a sua análise.

A apuração pura e simples de questionários deveria ser acompanhada de outros métodos de coleta de dados para que se pudesse cruzar as informações obtidas e verificar a veracidade das mesmas (Pieren, 1999). Devido à exigüidade de tempo, não foi possível a utilização de instrumentos adicionais.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Perfil das Empresas que utilizam análises de água quanto a aspectos da gestão ambiental

A seguir apresenta-se o perfil da amostra investigada com comentários sobre possíveis influências deste perfil no comportamento das variáveis estudadas. Como indicadores das empresas consultadas temos setor de atividade, distribuição por região, origem do capital, porte pelo número de funcionários, certificações ISO9000 e ISO14000, uso de análises de água e credenciamento dos laboratórios no INMETRO. Os dados obtidos foram extraídos das respostas recebidas e correspondem à parte inicial do instrumento de pesquisa enviado às empresas.

Para a pesquisa foram enviados 596 questionários tendo sido devolvidos 6 por problemas de endereço e retornaram 66 respondidos, o que significa um retorno de 11,1%, segundo Mattar (2001) este valor está dentro da faixa de retorno esperada para a pesquisa realizada via correio. O questionário inicialmente solicitava informações sobre a empresa, destacando o nome, o endereço e o nome do respondente como opcionais visando a não ocorrência de respostas influenciadas pelo fato de expor a posição do respondente, mas com exceção de 2 empresas a grande maioria se identificou como se fosse uma informação solicitada.

A seguir apresenta-se o perfil da amostra investigada, com comentários sobre possíveis influências deste perfil no comportamento das variáveis estudadas.

Devido a limitações operacionais foram escolhidos para a pesquisa alguns setores que possuem envolvimento com a questão ambiental:

- Indústria Química (inclui laboratórios de análises e empresas de saneamento);
- Indústria Farmacêutica;
- Agricultura, Pecuária e Pesca;

- Alimentos, Bebidas e Fumo;
- Indústria Mecânica.

O setor de atividade preponderante, das respostas recebidas, conforme a Figura 5 é o da Área Química, no qual se incluem as indústrias, laboratórios de análises e empresas de saneamento.

Ao compararmos a representatividade das empresas consultadas por setor de atividade com as certificações em ISO14001 no Brasil, verificamos que os setores químico e farmacêutico são os que possuem o maior número de empresas certificadas, com 25,3% (Meio Ambiente Industrial, 2003).

Os Setores Químico e Farmacêutico devido aos diversos problemas ambientais, como acidentes e passivo ambiental, possuem uma maior preocupação no que se refere a gestão ambiental, podemos verificar este fato nas certificações dos Setores Químico, Petroquímico e Farmacêutico, que possuem o maior índice percentual de certificação, aproximadamente 45% das empresas são credenciadas (Andreotti & Bohrer-Morel, 2002)



Figura 5: Representatividade das Empresas por Setor de Atividade.

As Figuras 6 e 7 apresentam as empresas quanto ao número de empregados e a distribuição por regiões do país, respectivamente. Verifica-se quanto ao número de empregados que 37% das empresas possuem de cem à quinhentos empregados e 19% de vinte a cem. Quanto a distribuição por Região enquanto a amostra possui 55% das empresas na Região Sudeste a Revista Meio Ambiente Industrial® indicou 65% das certificações ISO14001. Para a Região Nordeste a pesquisa indicou 14% enquanto que a região possui 10% das certificações ISO14001. A Região Sul possuiu na pesquisa 20% enquanto que ela possui 19% das Certificações. As Regiões Norte e Centro-Oeste possuíram 0% e 11% na pesquisa enquanto que as Certificações foram 5% e 1%. Podemos observar que o perfil dos respondentes da pesquisa é muito próximo do perfil das empresas pesquisadas no que se refere aos aspectos regionais.

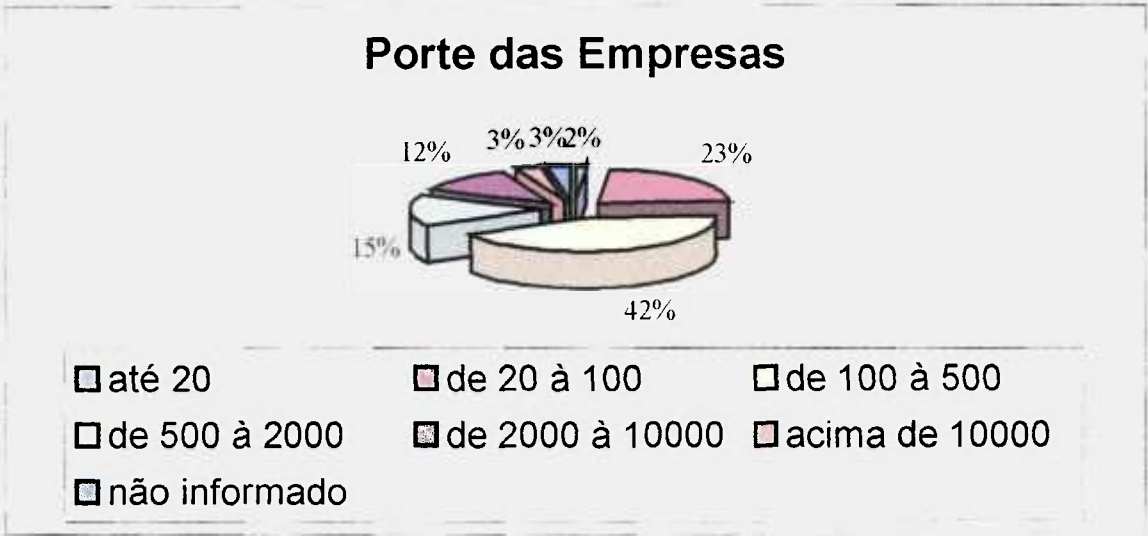


Figura 6 – Porte das Empresas pelo Número de Funcionários

Localização das Empresas por Região

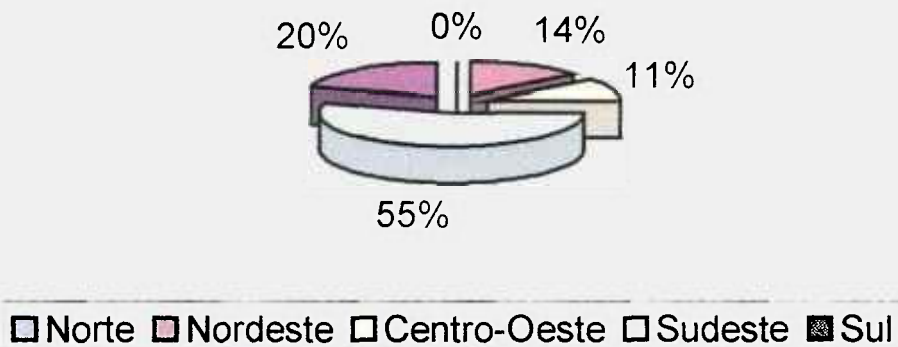


Figura 7: Localização das Empresas por Região do Brasil

A origem do capital da empresa é um fator importante pois, como já descrito na Revisão Bibliográfica, no caso das empresas de capital estrangeiro, estas devem ter uma postura pró-ativa devido à influência da opinião pública da sociedade em que se encontram, seja devido a esta sociedade estar mais evoluída ambientalmente ou devido a problemas ambientais ocorridos. Assim sendo a postura pró-ativa pode vir através de um direcionamento da matriz visando uma atuação ecologicamente correta ao passo que o mercado nacional ainda é menos exigente do que o mercado consumidor dos países desenvolvidos.

Podemos observar através dos dados obtidos na Tabela 2 uma predominância das empresas de capital nacional, totalizando 66,6% das empresas participantes da pesquisa, enquanto as de capital estrangeiro constituem 17% e capital misto 5%.

Origem do Capital	Frequência Absoluta	Frequência Relativa %
<i>Nacional</i>	44	66,6
<i>Estrangeiro</i>	17	25,8
<i>Misto</i>	5	7,6
Total	66	100

Tabela 2 – Origem do capital das Empresas.

O porte da empresa também pode influenciar seu comportamento nos aspectos referentes às questões ambientais, pois quanto maior a empresa, maior a complexidade de suas operações, tornando sua estrutura com um maior detalhamento e uma tomada de decisões mais afastada de seu pessoal de nível hierárquico inferior, o que leva a necessidade de se adotar um sistema de informações mais eficaz, conseguindo assim transmitir os objetivos e necessidades da empresa mais claramente.

A classificação adotada para a classificação do porte das empresas foi a utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) e pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), para a diferenciação entre pequenas, médias e grandes empresas, a qual leva em consideração o número de empregados. Sendo que as empresas de “porte médio” possuem entre 100 e 500 empregados, portanto uma quantidade inferior de empregados significa “pequeno porte” e uma quantidade superior de empregados significa “grande porte”. Segundo esse critério, a amostra pesquisada possui o perfil citado na Tabela 3, que foi obtido à partir da figura 8 e considerando a classificação do IBGE.

Número de Empregados	Frequência Absoluta	Frequência Relativa %
<i>Até 100 (pequeno porte)</i>	16	24,2
<i>100 à 500 (porte médio)</i>	28	42,5
<i>Acima de 500 (grande porte)</i>	20	30,3
<i>Sem resposta</i>	2	3,0
Total	66	100

Tabela 3 – Distribuição das empresas de acordo com o número de funcionários

Também podemos avaliar o porte da empresa através de seu volume de vendas. Observando a Tabela 4 verificamos para a amostra estudada um aumento da quantidade de empresas conforme aumenta o volume de vendas, com predominância para as faixas mais altas.

Um detalhe importante a ser notado é a grande quantidade de empresas que não informaram o total de vendas anuais, mesmo podendo não se identificar no questionário devolvido, preferiram se identificar e não fornecer essa informação.

Vendas Anuais em US\$1000	Frequência Absoluta	Frequência Relativa %
<i>Até 1000</i>	1	1,5
<i>De 1000 a 20000</i>	14	21,2
<i>De 20000 a 100000</i>	18	27,5
<i>Acima de 100000</i>	22	33,3
<i>Sem resposta</i>	11	16,5
Total	66	100

Tabela 4 – Distribuição das empresas pelas vendas anuais

Uma informação importante sobre a amostra pesquisada é a situação da certificação das empresas no que tange a Sistemas da Qualidade. Uma questão estreitamente relacionada com os aspectos ambientais de uma empresa. Pode se notar na Tabela 5 uma predominância de empresas com certificação nas Normas Série ISO9000.

O INMETRO e seus Organismos Certificadores Credenciados (OCC) emitiram um total de aproximadamente 4500 certificados das normas série ISO9000 (INMETRO, 2003), enquanto que a ISO em Genebra informa que no mundo foram emitidos até dezembro de 2001, mais de 51000 certificados (INMETRO, 2003).

No caso da Certificação na Área Ambiental as referências são as normas da Série ISO14000. Podemos observar na Tabela 6 que apenas 16,7% das empresas da amostra possuem essa certificação, ou seja, a grande maioria ainda não está certificada.

Certificação ISO9000	Frequência Absoluta	Frequência Relativa %
<i>Certificadas</i>	43	65,2
<i>Não certificadas</i>	23	34,8
Total	66	100

Tabela 5 – Distribuição das empresas com relação as Normas Série ISO9000

Para a área ambiental o INMETRO informa que já foram emitidos 346 certificados (INMETRO, 2003) das normas série ISO14000, enquanto que no mundo, segundo a ISO foram emitidos mais de 4500 certificados.

Certificação ISO14000	Frequência Absoluta	Frequência Relativa %
<i>Certificadas</i>	11	16,7
<i>Não certificadas</i>	55	83,3
Total	66	100

Tabela 6 – Distribuição das empresas com relação as Normas Série ISO14000

A proporção de empresas com Certificação ISO14000 com relação à ISO9000 é de aproximadamente 7,6% no Brasil e de 7,2% no mundo. Na pesquisa realizada essa relação é de 25,6%, o que significa que entre os respondentes da pesquisa há uma maior preocupação com os aspectos ambientais nas suas área de atuação, acentuando assim no resultado das respostas uma consciência ambiental acima da média real.

Quanto à realização de análises de água podemos na Tabela 7 que a maioria das empresas participantes da pesquisa utiliza laboratórios externos para a caracterização de amostras, o que pode demonstrar uma necessidade devido à inexistência de condições de realizar as análises internamente, seja por falta de pessoal, como por falta de instrumentação ou outras condições necessárias à realização das análises ou ainda devido à necessidade de uma maior isenção nos resultados obtidos realizando as análises em uma entidade neutra.

No que se refere à necessidade de credenciamento dos Laboratórios que realizam análises de água no INMETRO há uma predominância de opiniões favoráveis conforme a Tabela 8, totalizando 40,9%, muito embora haja uma forte divergência de opiniões.

Laboratórios de Análise de Água	Frequência Absoluta	Frequência Relativa %
<i>Internos</i>	11	16,7
<i>Internos e externos</i>	22	33,3
<i>Externos</i>	32	48,5
<i>Não usa</i>	1	1,5
Total	66	100

Tabela 7 – Laboratórios de Análises de Água.

Credenciamento de Laboratórios de análise de água	Frequência Absoluta	Frequência Relativa %
<i>Favoráveis</i>	27	40,9
<i>Neutras</i>	25	37,9
<i>Desfavoráveis</i>	14	21,2
Total	66	100

Tabela 8 – Distribuição das empresas com relação ao credenciamento de laboratórios

5.2 Aspectos Gerenciais Administrativos, Gerenciais Ambientais, Gerenciais da Qualidade e Gerenciais Metrológicos das Empresas

5.2.1 O Meio Ambiente e a Empresa

Na primeira parte do trabalho são analisados aspectos gerenciais e ambientais das empresas. A análise dos resultados obtidos é realizada a seguir.

ASPECTOS GERENCIAIS ADMINISTRATIVOS E GERENCIAIS AMBIENTAIS

OCORRÊNCIAS DAS RESPOSTAS

QUESTÃO No.	FAVORÁVEL	NEUTRO	DESFAVORÁVEL	MÉDIA
1	66 (100%)	0	0	1,00
2	66 (100%)	0	0	1,00
3	66 (100%)	0	0	1,00
4	62 (94%)	4 (6%)	0	1,06
5	60 (91%)	6 (9%)	0	1,09
6	66 (100%)	0	0	1,00
7	60 (91%)	5 (7,5%)	1 (1,5%)	1,33
8	46 (70%)	18 (27%)	2 (3%)	1,33
9	54 (83%)	9 (14%)	2 (3%)	1,18
10	48 (73%)	14 (21%)	4 (6%)	1,33
11	52 (80%)	11 (17%)	2 (3%)	1,21
12	63 (95%)	3 (5%)	0	1,05
13	42 (64%)	17 (26%)	7 (10%)	1,47
14	61 (92,5%)	4 (6%)	1 (1,5%)	1,09
15	47 (71%)	13 (20%)	6 (9%)	1,38
16	44 (66,5%)	17 (26%)	5 (7,5%)	1,41
17	46 (69,5%)	17 (26%)	3 (4,5%)	1,35
18	44 (66,5%)	18 (27%)	4 (6,5%)	1,39
19	36 (54,5%)	23 (34,5%)	7 (10,5%)	1,56
20	51 (77%)	11 (16,5%)	4 (6,5%)	1,29
21	52 (78,5%)	10 (15%)	4 (6,5%)	1,27
22	50 (75,5%)	12 (18%)	4 (6,5%)	1,30
23	51 (77,5%)	12 (18%)	3 (4,5%)	1,27
24	47 (71,5%)	18 (27%)	1 (1,5%)	1,30
25	46 (69,5%)	16 (24%)	4 (6,5%)	1,36
26	52 (78,5%)	14 (21,5%)	0	1,21

Tabela 9 – Aspectos Gerenciais Administrativos e Gerenciais Ambientais, Ocorrência de Respostas

Conforme podemos observar na Tabela 9 as respostas das questões 1,2,3 e 6 foram unânimes (100% das respostas favoráveis), demonstrando uma

aderência de todas as empresas participantes da pesquisa no sentido de melhoria da qualidade de produtos ou serviços, incluindo a busca da satisfação do cliente. Além disso, é fator de primordial importância o relacionamento ético com o cliente, pois isso cria um vínculo que proporciona a fidelidade do cliente. Também está explícito que os respondentes possuem claramente definidos os objetivos de sua área de trabalho. Esse fator pode auxiliar muito na implantação de novos mecanismos de operação, que podem incluir aspectos da qualidade, ambientais ou novas técnicas de gerenciamento. A questão 12 deixou claro que o pessoal entrevistado sabe os seus objetivos específicos de trabalho, pois a quase totalidade das respostas foi favorável (95%).

A questão 4 indica a ocorrência de alguns problemas de relacionamento empresa x empregado (cerca de 6% das respostas), o que pode vir a ser um problema quando for necessário o engajamento dos funcionários para atingir as metas da empresa, como por exemplo no caso da atuação envolvendo aspectos do meio ambiente. Ainda mais se confrontarmos com a questão 7, em que algumas empresas não definem para os funcionários claramente quais são os seus objetivos.

Um problema que pode afetar algumas empresas, com cerca de 9% das respostas da amostra, são as condições do ambiente de trabalho (questão 5), pois afetam diretamente as condições de produção do pessoal, podendo reduzir bastante a capacidade produtiva e especialmente a capacidade criativa (inibindo a ocorrência de idéias inovadoras), tendo influência sobre atividades voltadas ao meio ambiente.

Um resultado não favorável quanto ao aspecto da atuação responsável está nas questões 8 e 9, em que há um grande desconhecimento dos valores corporativos ambientais (30% das empresas), apesar de que num aspecto mais localizado temos a não prática ou neutralidade com a prática de valores corporativos ambientais com uma incidência menor (aproximadamente 17% das respostas).

Com referência ao ambiente em que estão localizadas (questão 10), cerca de 73% das respostas foram favoráveis, um valor que deveria ser próximo de 100%, indicando ainda uma não prioridade na questão ambiental da empresa. Este fato é reforçado pela questão 11, em que para o relacionamento com as comunidades onde interage, houve 80% de respostas favoráveis, assim sendo, o bom relacionamento com a vizinhança é praticado em muitos casos, mas não é uma unanimidade.

Com referência à troca de informações nas empresas, num aspecto mais focado, o aspecto ambiental não é suficientemente abordado na discussão entre os empregados e as suas chefias diretas (questão 17) e nem o desempenho com referência aos aspectos ambientais é avaliado em muitos casos (questão 13), em que 64% das respostas foram favoráveis na questão 13 e 70% foram favoráveis à questão 17. Observando-se através de um aspecto mais amplo os meios de divulgação utilizados nas empresas não são adequados em vários casos (questão 15), pois somente 71% foram favoráveis. Havendo índices baixos também quanto à proximidade entre Diretoria e Funcionários em aspectos ambientais, apenas (77%) foram favoráveis.

A questão que mais se afastou da unanimidade foi a indagação sobre o investimento da empresa no seu pessoal em questões ambientais (questão 18), com um total de 15 respostas entre neutro e desfavorável (33,5%). Comparando os treinamentos em assuntos ambientais realizado pela empresa e outras similares (questão 19) apenas 66% das respostas foram favoráveis. Esse fato demonstra, que apesar de haver uma consciência das boas práticas empresariais, alguns aspectos importantes como treinamento são deixados de lado, especialmente no que se refere à área ambiental.

As influências externas ambientais na maioria das opiniões (questão 20) contribuem para que aumente sua competitividade, com 77% favoráveis, mas muitas ainda não estão avaliando o mercado, e essas influências externas acabam afetando positivamente o trabalho dos funcionários (questão 21) com 79% das respostas favoráveis. Índices similares ocorrem nas três questões seguintes, na questão 22 em que as lideranças gerenciam adequadamente os

problemas ambientais com 76% favoráveis; na questão 23 com 77% favoráveis à motivação dos funcionários para as questões ambientais e na questão 26 onde 79% dos respondentes são de opinião que a documentação e os registros ambientais são mantidos atualizados.

Nas questões 24 e 25 temos dois aspectos importantes em que as respostas não foram unanimemente favoráveis, pois 73% são de opinião de que há cooperação entre as áreas no que concerne à questão ambiental e 70% são de opinião que a agilidade em decisões referentes às questões ambientais é adequada às empresas.

À partir dos resultados acima, podemos observar que aspectos referentes à praticas gerenciais já consagradas podem ser considerados como unânimes, ou seja, as opiniões são fortemente favoráveis, ao passo que quando entramos em aspectos mais específicos da área ambiental as opiniões divergem e afastam-se dessa unanimidade, fato já esperado, pois a atuação ambientalmente correta é uma prática que ainda não se iniciou em muitas empresas e em outra empresas ela ainda está em estágio embrionário.

Para a análise da amostra foi realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov (Siegel, 1975) para uma amostra para significância de 1%, tendo sido obtidos os resultados na Tabela 10. O teste de Kolmogorov-Smirnov é uma prova estatística não-paramétrica com nível de mensuração ordinal, sendo aplicado para uma amostra.

Podemos observar para os dados obtidos a significância para 1%, demonstrando a uniformidade da amostra realizada para os aspectos gerenciais administrativos e ambientais. Como amostra é composta em sua maior parte por empresas da área química e farmacêutica, ramos de atividade que estão diretamente relacionados com acidentes e outros aspectos ambientais, observamos uma forte tendência para a adoção de práticas ambientais corretas. Existindo uma forte tendência de respostas favoráveis (média próxima de 1) e o maior afastamento é uma média de 1,56, ficando entre favorável e neutro. Na figura 8 podemos observar o gráfico relativo às médias obtidas em cada questão.

ASPECTOS GERENCIAIS ADMINISTRATIVOS E AMBIENTAIS

Questão	Média	maior D	Significância p/ 1%
1	1,00	0,66667	S
2	1,00	0,66667	S
3	1,00	0,66667	S
4	1,06	0,60606	S
5	1,09	0,57576	S
6	1,00	0,66667	S
7	1,33	0,57576	S
8	1,33	0,36364	S
9	1,18	0,49744	S
10	1,33	0,39394	S
11	1,21	0,46667	S
12	1,05	0,62121	S
13	1,47	0,30303	S
14	1,09	0,59091	S
15	1,38	0,37879	S
16	1,41	0,33333	S
17	1,35	0,36364	S
18	1,39	0,33333	S
19	1,56	0,22727	S
20	1,29	0,43939	S
21	1,27	0,45455	S
22	1,3	0,42424	S
23	1,27	0,43939	S
24	1,3	0,37879	S
25	1,36	0,36364	S
26	1,21	0,45455	S

Maior D - Desvio máximo entre a frequência acumulada e a frequência teórica e H_0 (hipótese de nulidade). Em verde, estão indicadas a maior e a menor média.

Tabela 10 – Nível de Significância da amostra dos Aspectos Gerenciais
Administrativos e Gerenciais Ambientais das Empresas

5.2.2 Dificuldades Gerenciais do Sistema da Qualidade dos Laboratórios

Na segunda parte do trabalho são analisados aspectos do Sistema da Qualidade das empresas. A análise dos resultados obtidos é realizada na sequência.

ASPECTOS GERENCIAIS DA QUALIDADE DOS LABORATÓRIOS				
OCORRÊNCIAS DAS RESPOSTAS				
QUESTÃO No.	FAVORÁVEL	NEUTRO	DESFAVORÁVEL	MÉDIA
27*	27 (41%)	25 (38%)	14 (21%)	1,80
28*	14 (21%)	21 (32%)	31 (47%)	2,25
29	35 (53%)	14 (21%)	17 (26%)	1,72
30	56 (86%)	9 (14%)	0	1,14
31	40 (62,5%)	24 (37,5%)	0	1,38
32	11 (17%)	17 (26%)	37 (57%)	2,40
33	36 (54,5%)	17 (26%)	10 (19,5%)	1,54
34*	9 (14%)	21 (33,5%)	33 (52,5%)	2,38
35	51 (81%)	11 (17,5%)	1 (1,5%)	1,21
36	44 (71%)	11 (17,5%)	7 (11,5%)	1,40
37	35 (57,5%)	20 (33%)	6 (5%)	1,52
38	44 (71%)	15 (24%)	3 (5%)	1,34

*Questões estatisticamente não significativas

Tabela 11 – Aspectos Gerenciais da Qualidade dos Laboratórios, Ocorrência de Respostas.

Conforme podemos observar na Tabela 11 há uma grande divergência de opinião na questão 27 em que é colocada a opinião quanto ao credenciamento dos laboratórios pelo INMETRO, apenas 41% foram favoráveis 59% foram neutros ou de opinião discordante.

Quanto à implantação de uma estrutura gerencial para atender ao Sistema da Qualidade (questão 28) também houve uma grande dispersão das respostas, pois 47% tiveram opinião de que o processo de implantação é simples e 59% tiveram uma postura neutra ou de dificuldade nessa implantação. As pressões comerciais se fazem sentir em alguns laboratórios (questão 29), pois 53% das respostas forma de opinião de que não há pressão, mas 47% foram neutros ou discordaram.

Um fato quase unânime foi a opinião de 85% de que o pessoal técnico tem autonomia para propor mudanças quando são detectados problemas nas análises (questão 30).

O gerente da qualidade dos laboratórios em sua maioria é também o gerente técnico (questão 31) com 62% de opiniões favoráveis indicando provavelmente que estes laboratórios são de pequeno porte.

O processo de compra de produtos químicos e equipamentos (questão 32) demanda uma quantidade significativa de tempo, pois 57% das respostas possuem essa afirmação, além disso seu custo (questão 33) é preponderante no preço das análises segundo 55% das respostas obtidas. Cabe salientar que apesar de demandar tempo, os produtos químicos e equipamentos são facilmente obtidos (questão 36), com 71% das respostas em concordância, mas que os padrões e materiais de referência não são tão facilmente encontrados no mercado nacional (questão 37) com uma concordância de apenas 57%.

A quantidade de análises realizadas pelos laboratórios não afeta a qualidade dos serviços realizados (questão 34) segundo 52% das respostas, pois pode ocorrer um aumento do volume de serviços, sem um aumento proporcional das não-conformidades ocorridas.

As opiniões foram razoavelmente concordantes no que se refere ao ambiente de trabalho dos laboratórios, ou seja espaço, layout, condições ambientais com uma concordância de 81%.

O descarte de materiais e resíduos é realizado em conformidade com a legislação vigente e através do uso de procedimentos específicos com uma concordância de 71% das respostas.

ASPECTOS GERENCIAIS DA QUALIDADE DOS LABORATÓRIOS

Questão	Média	maior D	Significância p/ 1%
27	1,80	0,12121	NS
28	2,25	0,13636	NS
29	1,72	0,19697	S
30	1,14	0,52821	S
31	1,38	0,33333	S
32	2,40	0,23590	S
33	1,54	0,23810	S
34	2,38	0,19048	NS
35	1,21	0,51282	S
36	1,40	0,36508	S
37	1,52	0,23656	S
38	1,34	0,37634	S

Tabela 12 – Nível de Significância da amostra dos Aspectos Metrológicos e da Qualidade das Empresas

Na parte referente aos aspectos gerenciais da qualidade dos laboratórios (Tabela 12) podemos observar que para três questões o teste de Kolmogorov-Smirnov apresentou não significância, não sendo recusada a hipótese de H_0 , o que significa que houve uma maior distribuição nas respostas. Isto demonstra que há diversidade de opiniões no relacionamento entre meio ambiente e a validação das monitorações realizadas. As questões para os quais não se observou significância foram a 27, quanto à necessidade do credenciamento, a 28 quanto a existência de dificuldades para a implantação de uma estrutura gerencial para atender ao Sistema da Qualidade e a 34, quanto a realização de um volume de serviços acima do normal.

Este fato é compreensível em vista de que a variável ambiental é relativamente recente nos processos administrativos das empresas e além disso o cruzamento da variável ambiental com a variável da qualidade está em estágio inicial nas empresas. Um detalhe importante observado nos resultados da pesquisa é que aproximadamente 100% das empresas com certificação ISO14000 possuem a certificação ISO9000, ou seja é como se a certificação ambiental fosse um passo seguinte na vida das empresas.

Houve uma grande variação de opiniões sobre a necessidade de credenciamento dos laboratórios no INMETRO quanto aos serviços de análise de água. Sabe-se que no caso de laboratórios credenciados os serviços realizados tornam-se mais confiáveis, pois o INMETRO realiza uma severa fiscalização nos laboratórios credenciados por meio de auditorias, no entanto muitas empresas associam o credenciamento a um custo mais alto de realização dos serviços.

No caso da questão 28, também houve divergência de opiniões com relação à facilidade ou dificuldade de implantação de uma estrutura gerencial para atender o sistema da qualidade dos laboratórios. Isto pode ser possível devido a novidade do entrelaçamento das práticas ambientais e da qualidade simultaneamente nos laboratórios, pois aqueles que já possuíam um sistema da qualidade e ambiental implementado no restante da empresa puderam implantar com mais facilidade essa estrutura gerencial nos laboratórios.

O volume de produção de uma empresa é um fator importante e que normalmente é avaliado com as ferramentas da qualidade. A questão 34 aborda este assunto. A divergência de opiniões provém especialmente de empresas que não possuem certificação ISO ou não tenham sistemas da qualidade implantados. Com esse sistema implantado, deve ser prevista a capacidade do processo produtivo e evitar-se que ocorram falhas (retrabalhos, perda de produção, etc.). No caso da amostra de empresas avaliada, cerca de 47,6% responderam neutro ou favorável à afirmação de que aumento de serviço é sinônimo de aumento de falhas (vide Tabela 12).

Na parte focada em aspectos gerenciais dos laboratórios podemos ver uma maior divergência de opiniões, ficando claro que ainda é uma área que necessita de uma consolidação, pois apesar de existirem várias empresas certificadas ISO9000, quando observamos laboratórios de análises da área ambiental (no caso da amostra pesquisada refere-se as análises de água) existe a dificuldade de se relacionar os aspectos técnicos, com os aspectos ambientais e da qualidade. Um fator que agrava mais ainda essa relação é o uso da Norma ISO17025, que assim como a ISO9000 se refere aos requisitos de Sistemas da Qualidade auditáveis, mas com aplicação específica em laboratórios, o que leva

empresas que possuem sistemas da qualidade baseados na ISO9000 a terem dificuldades no caso de seus laboratórios, pois desconhecem ou preferem não utilizar a ISO17025 que foi publicada recentemente (no Brasil em janeiro de 2001).

O credenciamento ainda é um ponto cujas posições não estão definidas, pois ainda é visto como fonte de custos e não com fonte de confiança. Deve ser salientado que um laboratório que realiza análises sem que um órgão competente o avalie pode ter seus resultados colocados em dúvida, e se resultados incorretos forem utilizados como base para avaliações ambientais as ações realizadas nomeio ambiente podem ser nulas ou até mesmo o prejudicar. Na figura 9 podemos observar a evolução das médias da questão.

Média das Questões Gerenciais Administrativas e Ambientais

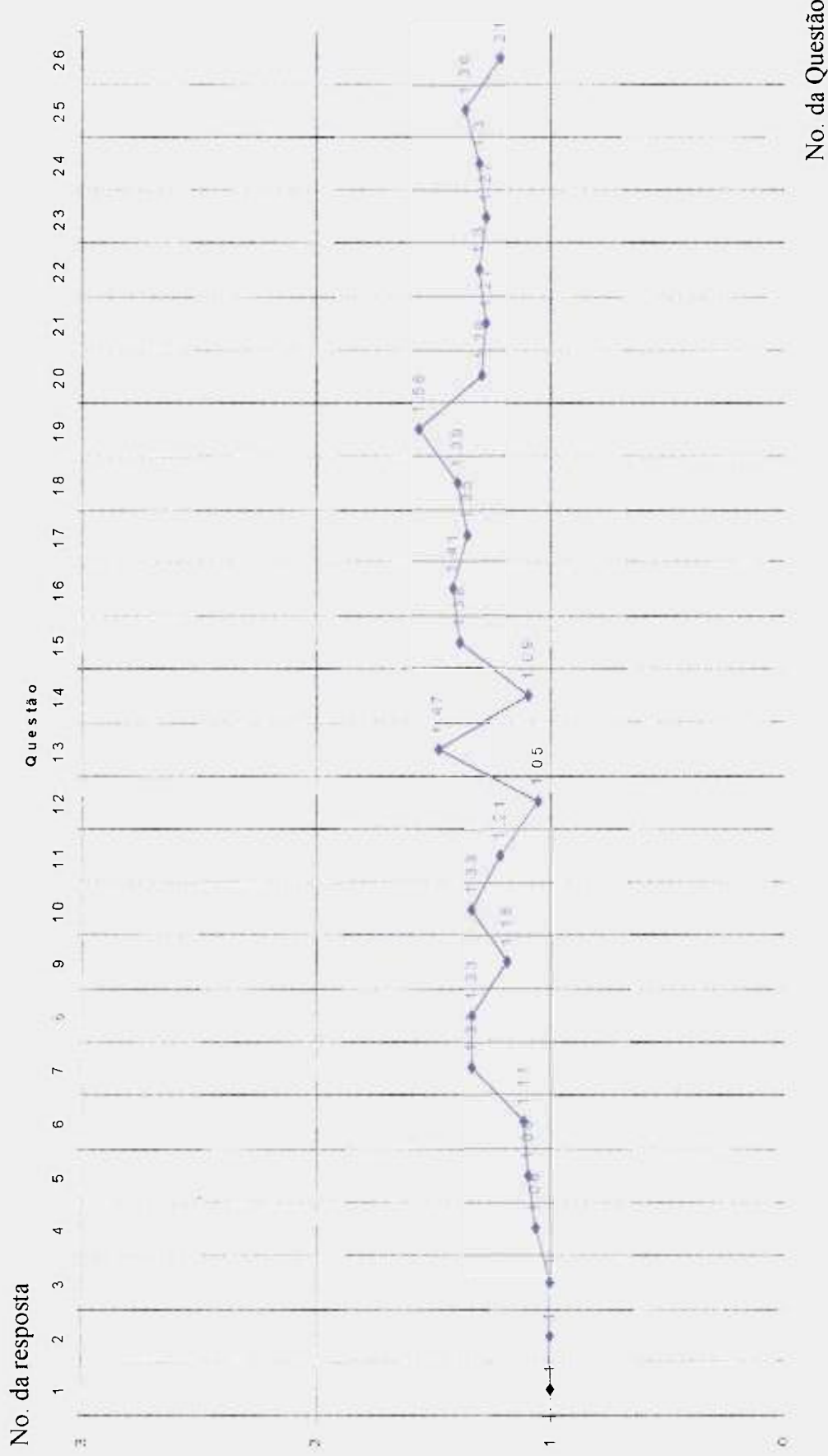


Figura 8: Média das Questões Gerenciais Administrativas e Ambientais.

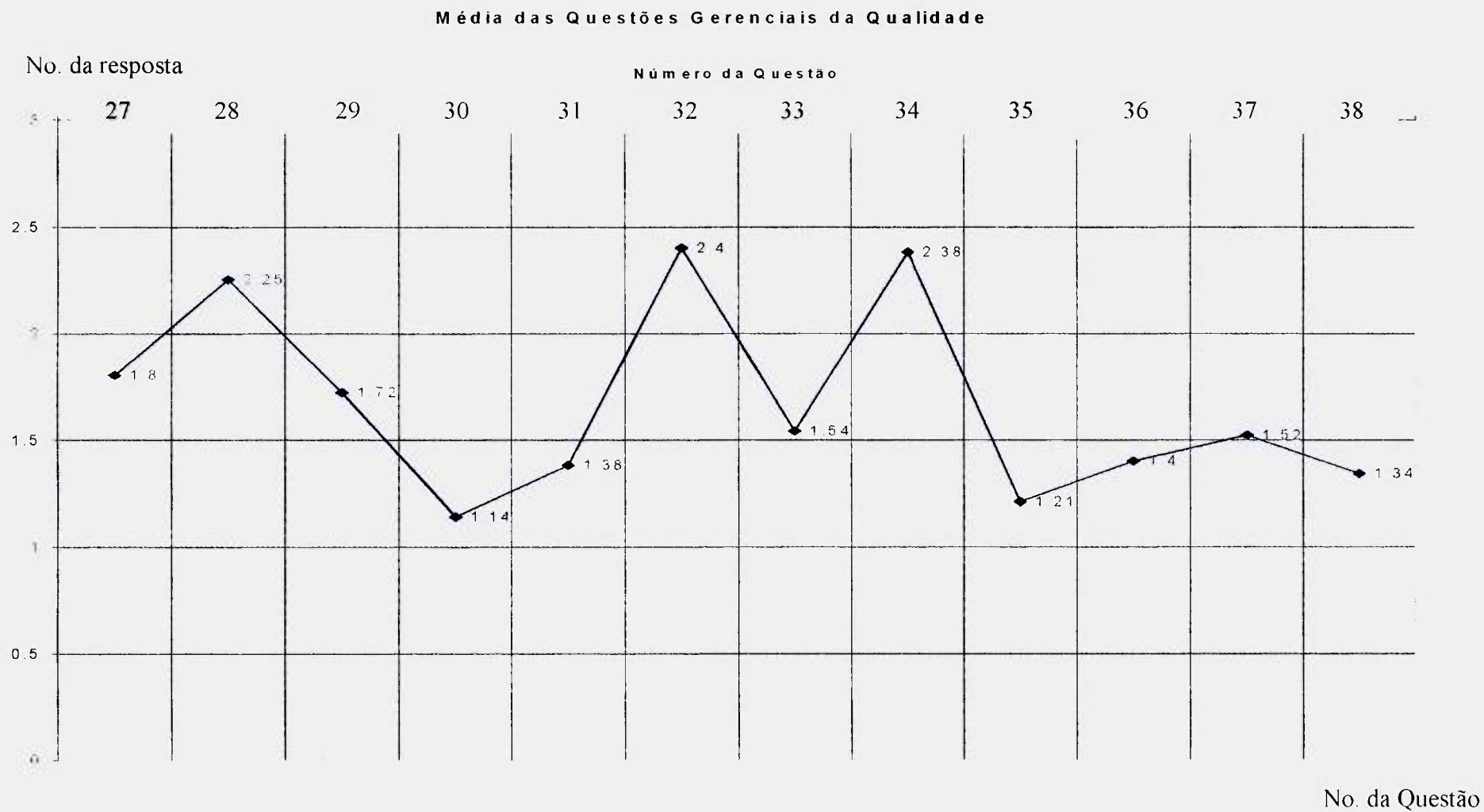


Figura 9: Média das Questões Gerenciais da Qualidade

5.3. Situação dos laboratórios atuantes em análises de água no Estado de São Paulo

Os resultados dos questionários enviados aos laboratórios atuantes em análises de água são reproduzidos na sequência. Estes resultados referem-se a um levantamento que foi realizado em outubro de 2000 no Estado de São Paulo visando levantar a importância do credenciamento no INMETRO, sob o ponto de vista dos laboratórios que realizam análises em água e apresentados sob a forma de trabalho no Seminário “Enqualab 2000” (Maia et al., 2000).

Conforme podemos verificar na Figura 10 a maioria dos laboratórios participantes da pesquisa não possuem credenciamento no INMETRO o que a princípio é concordante com o fato de no mercado existirem poucos laboratórios atuantes em análise de água com credenciamento.

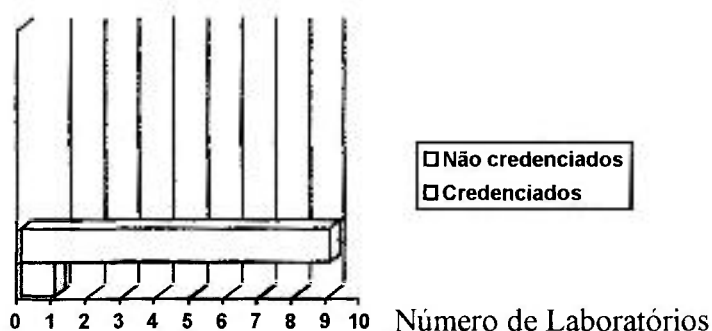


Figura 10 - Situação dos laboratórios que realizam análises de água no Estado de São Paulo em Outubro de 2000 quanto ao credenciamento.

Como podemos observar na Figura 11 há uma movimentação dos laboratórios no sentido de credenciar-se pelo INMETRO.

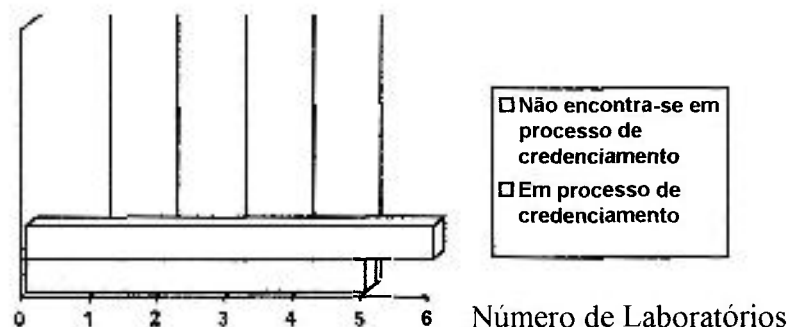


Figura 11 – Laboratórios que realizam análises de água quanto ao processo de credenciamento no Estado de São Paulo (Outubro de 2000)

Dentre os laboratórios que não estão em processo de credenciamento nota-se na Figura 12 que há um interesse do credenciamento, sendo que do total de laboratórios que responderam ao questionário apenas dois não possuem interesse no credenciamento.

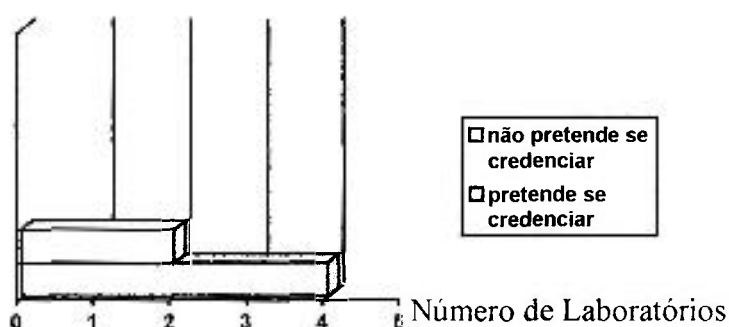


Figura 12 – Situação dos laboratórios que realizam análises de água quanto a intenção de obter o credenciamento no Estado de São Paulo em Outubro de 2000.

Os maiores motivos alegados pelos laboratórios para não estarem credenciados ainda é que não existe exigência por parte dos clientes e nem pelas certificadoras das Normas da Série ISO9000.

A tabela constante do Anexo 5 indica os motivos citados pelos laboratórios para a não realização de algumas análises que são solicitadas pelos seus clientes. Em que podemos observar claramente a falta de capital para investir em equipamentos e instalações adequadas, bem como também a falta de mão-de-obra especializada.

Na tabela do Anexo 6 são citados os equipamentos mais utilizados pelos laboratórios, sendo que os mais citados são referentes às análises mais realizadas pelos laboratórios e os menos citados são casos especiais de análises, ou seja, análises que são de aplicações mais específicas.

As dificuldades encontradas no processo de implantação do Sistema da Qualidade baseado na norma ISO17025 estão descritas no Anexo 7, em que temos o relacionamento da dificuldade com o item da norma que a causa. Da mesma forma, as dificuldades encontradas no processo de credenciamento estão descritas no Anexo 8, sendo também relacionadas com os itens da norma que as originaram.

Conforme pode ser observado, a exigência legal causará um impacto direto na dinâmica dos laboratórios, em que a implantação e manutenção de um sistema da qualidade de acordo com os critérios estabelecidos pela norma ABNT NBR ISO17025 será vital para a qualidade dos resultados de suas análises.

Ressalta-se a importância do credenciamento dos laboratórios no INMETRO para que suas análises possuam confiabilidade garantindo a viabilidade de um sistema de gestão ambiental no que se refere ao uso dos recursos hídricos.

5.4. Considerações Finais

De uma maneira geral, as empresas estão bem esclarecidas nos aspectos administrativos ambientais e da qualidade necessitando apenas uma maior pressão seja através de regulamentações ou dos consumidores “verdes” para que

realmente implantem e implementem práticas ambientais corretas, visando principalmente a proteção dos ecossistemas e o uso adequado dos recursos do meio ambiente. No caso da água, ela é um recurso escasso, e além disso não possui substitutos ou alternativas, portanto é necessário que sejam aplicadas medidas imediatas para o seu uso, tais como leis rígidas e a cobrança do seu consumo, que somente agora começa a ser realizada no Estado de São Paulo para indústrias que consomem água do Rio Paraíba.

Está claro que no processo mundial em que houve a busca pela implantação de sistemas da qualidade, ocorreu a princípio um estágio inicial em que poucas empresas realizavam dentro de suas instalações práticas visando a redução do desperdício, seja de matéria-prima ou de tempo gasto, para num passo seguinte, de modo gradativo, hoje termos a aderência de mais de meio milhão de empresas no mundo inteiro à esse sistema. Portanto acredita-se que é uma questão de tempo que na área ambiental ocorra fato semelhante e que dentro de poucos anos seja atingida a mesma marca com as empresas buscando uma atuação responsável.

Um ponto importante a ser destacado é que a Responsabilidade Ambiental deve ser praticada pelas empresas, mas sua demanda vem do mercado consumidor, portanto a idéia do Código do Consumidor que ajudou tanto a evolução do sistema da qualidade das empresas deve ser resgatada e talvez deva ser publicado um “Código do Consumidor Verde” para que se incentive a uma implementação mais rápida das boas práticas ambientais. Além disso o próprio consumidor deve medir seus atos e também pensar no meio ambiente, não só responsabilizando as empresas.

Quanto ao credenciamento dos laboratórios, fato de vital importância, pois a validade do resultado de uma análise pode ser questionado, se não houver uma fiscalização no processo de sua realização, função que no país cabe ao INMETRO, é necessário um esforço para que haja apenas um órgão credenciador. Um problema ambiental pode ser causado por uma análise feita incorretamente, seja através do uso de padrões e equipamentos inadequados ou não calibrados, ou por pessoal não treinado ou treinado incorretamente, condições ambientais inadequadas, problemas no funcionamento do Sistema da

Qualidade e até mesmo devido ao uso de metodologias inadequadas ou não condizentes com as normas existentes. Há uma necessidade urgente de se realizar uma campanha de esclarecimento às empresas e público consumidor da importância do credenciamento, como aconteceu no início da certificação ISO9000 e na divulgação em programas de televisão dos ensaios e análises realizados em diversos produtos, o que levou a importância da avaliação a todo o público consumidor em geral despertando-o para a análise crítica dos produtos que compra. Cabe aqui lembrar a importância de tal esclarecimento, pois depois da aprovação do Código do Consumidor houve um aumento da exigência dos compradores, causando enormes prejuízos à algumas empresas que agiram de modo incorreto, como o peso de produtos, qualidade e características diferentes de suas embalagens. No caso da água, análises incorretas podem contaminar as pessoas que utilizam o sistema de abastecimento doméstico causando doenças e até mortes e agravar problemas de saúde.

6. CONCLUSÕES

Com base nas informações obtidas podemos observar que:

- Como perfil das Empresas, que utilizam análises de água, quanto a aspectos da gestão ambiental tem-se que:
 - o O setor químico figurou como o mais representado na pesquisa que incluiu além deste, os setores: Farmacêutico; Agricultura, Pecuária e Pesca; Alimentos, Bebidas e Fumo e Mecânico.
 - o A maioria das empresas é nacional, de porte médio, com vendas anuais acima de US\$ 100.000.000, estando localizadas na região Sudeste.
 - o Quanto a certificações, as empresas apresentam em sua maioria ISO9000, ficando a certificação em ISO14000 em segundo lugar.
- A maioria das empresas utiliza laboratórios externos para realizar análises de água, sendo favorável ao credenciamento junto ao INMETRO.
- As empresas são unânimes quanto a aspectos referentes à melhoria da qualidade de produtos e serviços, incluindo a busca da satisfação do cliente.
- Os objetivos das empresas e das áreas de trabalho das empresas estão claramente definidos, fator fundamental para implantação de novos mecanismos de gestão, como aspectos da qualidade, gerenciais ou ambientais.
- O ambiente de trabalho, em algumas empresas, não apresenta condições propícias, fator este que pode interferir diretamente na capacidade produtiva, e, especialmente criativa, de seus funcionários.

- A ausência de conhecimento de valores corporativos ambientais por parte das empresas é considerável, e, daquelas que detém este conhecimento, é relevante a não aplicação dos mesmos.
- Uma imagem ambiental positiva junto à comunidade não está presente na totalidade das empresas, um valor que deveria ser próximo de 100%, o que indicaria prioridade para aspectos relativos a gestão ambiental.
- Aspectos ambientais não são suficientemente abordados na discussão entre funcionário e chefia imediata, o que indica que o ambiente não está entre as prioridades de uma parte das empresas. Apesar de que foi evidenciada uma proximidade entre Diretoria e Funcionários quanto a aspectos ambientais para a maioria das empresas.
- Os meios de divulgação utilizados nas empresas para as questões ambientais não são adequados em vários casos.
- Apesar de haver uma consciência das boas práticas empresariais, alguns aspectos importantes como treinamento são deixados de lado, especialmente no que se refere à área ambiental por parte de algumas empresas.
- As mudanças ambientais realizadas pelas empresas promovem aumento na competitividade e se refletem positivamente no trabalho dos funcionários.
- A maioria das empresas gerencia os problemas ambientais de modo adequado.
- Em algumas empresas não existe cooperação entre as áreas para atingir os objetivos ambientais, como também não possuem a agilidade requerida para a tomada de decisões.

- Os aspectos gerenciais encontram-se consagrados nas empresas, quanto aos ambientais verifica-se que as opiniões divergem, não havendo unanimidade.
- A gestão ambiental é uma prática que ainda não se iniciou em muitas empresas, sendo que em outras se encontra em estágio embrionário.
- Quanto ao perfil dos laboratórios evidencia-se que provavelmente são de pequeno porte, pois o gerente da qualidade também desempenha o papel de gerente técnico.
- Quanto a aspectos gerenciais da qualidade de laboratórios verifica-se que uma minoria é desfavorável ao credenciamento, provavelmente por desconhecer os benefícios decorrentes da adoção de um sistema da qualidade.
- Quanto à implantação de uma estrutura gerencial para atender ao Sistema da Qualidade dos laboratórios foi evidenciada ausência de dificuldades na implantação.
- As pressões comerciais se fazem sentir em alguns laboratórios, apesar de que o pessoal técnico tem autonomia para propor mudanças quando são detectados problemas ambientais.
- O processo de compra de produtos químicos e equipamentos demanda uma quantidade significativa de tempo, sendo facilmente obtidos. No entanto, no que se refere à aquisição de padrões e materiais de referência, dificilmente são encontrados no mercado nacional.
- O custo dos insumos para as análises é fator preponderante no estabelecimento do preço das análises.
- A quantidade de análises realizadas pelos laboratórios não afeta a qualidade dos serviços realizados.

- As condições ambientais dos laboratórios para a realização dos trabalhos são favoráveis para a maioria dos laboratórios, sendo o descarte de materiais e resíduos realizado em conformidade com a legislação vigente.
- No que se refere a aspectos gerenciais dos laboratórios de análises da área ambiental verifica-se divergências, evidenciando ser uma área que necessita de consolidação, pois apesar de existirem várias empresas certificadas ISO9000, existe dificuldades de relacionar aspectos técnicos com ambientais e da qualidade.
- O credenciamento configura-se ainda como uma questão sem posição definida, pois ainda é visto como fonte de custos e não como fonte de confiança.
- No estado de São Paulo, existem poucos laboratórios credenciados junto ao INMETRO atuantes em análise de água, sendo que a maioria pretende se credenciar.
- No estado de São Paulo, vários laboratórios encontram-se em processo de credenciamento junto ao INMETRO.
- Como justificativa para o não credenciamento, os laboratórios do estado de São Paulo apresentam a falta de exigência por parte dos clientes e certificadoras das Normas da Série ISO9000, a falta de investimentos em equipamentos, instalações adequadas e disponibilidade de mão-de-obra especializada.

Em vista dessas considerações verificamos que a adoção das boas práticas ambientais deve ser realizada em todos os níveis empresariais, ou seja, desde empresas multinacionais até as micro e pequenas empresas, atuando em serviços ou fabricação de produtos, pois a imagem do país no exterior deve destacar a preocupação com o meio ambiente, e que no caso do Brasil, que

contém em seu território a Amazônia, há um destaque maior dos problemas ambientais, que podem inclusive ocasionar sanções comerciais em áreas que não são envolvidas nestes aspectos.

São colocadas no mundo inteiro, especialmente nos países desenvolvidos, barreiras ambientais, em que nossos produtos são barrados por não atender as boas práticas durante ou após o processo produtivo. Devido a esse fato, muitas das empresas que exportam possuem exigência de certificação nas normas Série ISO14000, portanto há a necessidade do mercado consumidor local realizar pressões ou exigências em torno da certificação.

Sem dúvida a exigência da certificação da Gestão Ambiental ISO14000 é extremamente importante para o engajamento das empresas nas práticas ambientais. Observamos nos resultados da pesquisa que existem práticas não adequadas que atingiram até cerca de 30% das respostas recebidas na pesquisa o que indica que ainda estamos a uma boa distância da plena consciência ambiental.

Devem ser publicadas regulamentações ou leis através dos órgãos governamentais visando o destino final dos produtos após seu uso. Esse cuidado deve ser tomado com produtos importados, e de modo especial deve visar a não importação de produtos usados, com curta expectativa de vida útil, como no caso de pneus ou de produtos de baixa qualidade e baixo custo que possam ser uma alta fonte poluentes ou contaminantes ambientais como pilhas e baterias, que geralmente são de marcas desconhecidas e sem qualquer compromisso com os aspectos ambientais, cuja composição química e durabilidade na maioria dos casos não são analisadas. Quando compramos uma garrafa de água mineral importada (por exemplo algumas marcas européias) está embutido em seu preço os custos ambientais de sua produção e do descarte de sua embalagem e vasilhame, mas esse pagamento é destinado em sua totalidade ao país de origem, não havendo qualquer cobrança da empresa pelo uso e descarte de seus produtos no Brasil.

A cobrança do consumo de água, que iniciou em 2002 em São Paulo, das empresas que usam água do Rio Paraíba servirá para uma sensível melhoria de seu uso tendendo a diminuir o consumo com um aproveitamento mais racional. Aonde não existe essa cobrança, especialmente dos usuários domésticos, há um visível desperdício, portanto se houver uma cobrança do consumo tanto empresas como a população certamente farão melhor uso da água disponível.

O governo através do Ministério da Educação deverá reforçar no currículo escolar, especialmente do ensino fundamental e médio, a conscientização da população para o perigo da falta de água e em todas as situações verificar modos de redução de seu consumo, pois o problema tende a se agravar nos próximos anos.

As empresas que possuem setores de P & D devem ser estimuladas através de agências de fomento a pesquisa (CNPq, Fapesp dentre outras) a incluírem nos editais de avaliação dos projetos, a avaliação do ciclo de vida do produto com destaque para a questão ambiental de modo que desde a fase inicial de prospecção de um projeto já sejam pensados os aspectos ambientais.

Um manual de projetos baseados em práticas como as existentes no PMBOK poderia ser publicado e usado como item básico a ser seguido na aprovação do financiamento de projetos por essas entidades de fomento a pesquisa ou até mesmo poderia ser publicada uma norma referente a realização de projetos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT contendo requisitos de avaliação ambiental para a execução de projetos.

Devem ser incentivados o uso de tecnologias limpas, em que a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva integrada aos processos produtivos reduzirá os riscos ao ser humano e ao meio ambiente, conservando a matéria-prima e a energia, buscando também a eliminação de matérias-primas tóxicas e a redução da quantidade de toxicidade de todas as emissões e resíduos antes da finalização do processo produtivo, permitindo a liberação de água com um menor índice de poluição. Além disso haverá um acompanhamento de todo o ciclo de vida do produto, ou seja, na redução de impactos ambientais desde o

projeto do produto até o pós-consumo para verificar modos de reduzir risco de contaminação da água utilizada e dos lençóis freáticos.

Um ponto importante observado nos resultados obtidos da pesquisa é a divergência quanto ao credenciamento dos laboratórios no INMETRO, um fator altamente importante para o pleno desenvolvimento da Gestão Ambiental no país. O INMETRO, como órgão vinculado ao Ministério da Justiça, possui a guarda dos padrões metrológicos e é a referência nacional para os sistemas de certificação da Qualidade, Ambiental, de produtos. Devido a esse fato mantém acordos com outros países para a validação de seus credenciamentos e certificações, o que pode facilitar transações comerciais e a eliminação de barreiras tecnológicas. Ainda mais recentemente, realizou um acordo de cooperação mútua com o International Laboratory Accreditation Committee – ILAC visando a aceitação de certificados e relatórios técnicos entre os dois órgãos e suas redes credenciadas.

Portanto, podemos concluir ser de vital importância a exigência através de regulamentações de que ensaios, análises e calibrações sejam realizados por laboratórios fiscalizados e auditados pelo INMETRO, para garantir a confiabilidade dos resultados e a validade da tomada de ações ambientais preventivas e corretivas, bem como a eliminação de barreiras técnicas para as exportações.

No Brasil é indispensável a atuação conjunta da sociedade, das empresas, e dos órgãos governamentais, para a plena prática da Gestão Ambiental, pois esta depende basicamente da exigência de certificação das empresas nas normas da Série ISO14000. Este fato depende basicamente do mercado consumidor, da publicação de normas e regulamentos exigindo o credenciamento de laboratórios de análises e ensaios por parte dos órgãos públicos e do alavancamento de projetos e novas tecnologias ecologicamente corretos financiados por agências de fomento como o CNPq e Fapesp.

Referências Bibliográficas

1. ALLEN, J. F. ***Some founders of the chemical industry***. 1907. Citado em WARREN, K. ***Chemical foundations: The alkali industry in Britain to 1926***. Oxford University Press. 1980. Citado em SMITH, D. ***Business and the environment***. St. Martin's Press. New York, 1993.
2. ALMEIDA, M. O. ***Conferência pronunciada***. I Simpósio sobre Poluição Ambiental. Documento Síntese. Câmara dos Deputados. Brasília, 1971.
3. ALVES, M. L. ***Consideração sobre a implementação de Sistemas da Qualidade – Proposta Preliminar para Laboratórios de Porte***. Enqualab. São Paulo, 2001.
4. ANDREOTTI, F. e BOHRER-MOREL, M. B. ***Gestão Ambiental nas Empresas – Situação Atual no Brasil***. Congresso Brasileiro de Políticas Ambientais. Santos, 2002.
5. ANUATTI, F. ***Políticas Públicas para Reciclagem e Reutilização de Resíduos***. IV Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas. Editora Plêiade, São Paulo, 1997.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ***ABNT NBR ISO/IEC 17025***. Janeiro de 2001.
7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ***ABNT NBR ISO Série 9000***. Dezembro de 2000.
8. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ***ABNT NBR ISO Série 14000***. Outubro de 1996.
9. BARONI, M. ***Ambigüidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável***. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, abril/junho de 1992.
10. BORGER, F. G. e KRUGLIANSKAS, I. ***Efeitos de uma liberação comprometida com a responsabilidade socioambiental na dinâmica empresarial***. VI ENGEMA – Encontro Nacional sobre Gestão Ambiental e Meio Ambiente. São Paulo, 26 a 28 de novembro de 2001.
11. BRAGA, B. et Al. ***Introdução à Engenharia Ambiental***. São Paulo. Editora Prentice Hall, 2002.
12. BUSINESS & LEGAL REPORTS, INC. ***How to choose an effective environment, health, and safety (EHS) training program***. Business & Legal Reports, Inc. Old Saybrook, USA, 2002.
13. CAJAZEIRA, J. E. R. ***ISO14001 – Manual de Implementação***. Qualitymark Editora. Rio de Janeiro, 1998.

14. CAPRA, F. **A teia da vida: Uma nova compreensão científica dos seres vivos**. Editora Cultrix. São Paulo, 2000.
15. CAVALCANTI, B. S. e FEICHAS, S. A. Q. **Programa de Gerenciamento Ambiental da Light: Estudo de Caso**. IV Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas. Editora Plêiade, São Paulo, 1997.
16. CAUPIN, G.; KNÖPFEL, H.; MORRIS, P. W. G.; MOTZEL, E.; PANNENBÄCKER, O. **ICB – IPMA Competence Baseline**. Bremen, Germany: Eigenverlag, 1999. cap. 40 Segurança, saúde e meio ambiente. p. 62.
17. CERVO, A. L. e BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 3ª Edição. Editora McGraw-Hill. São Paulo, 1983.
18. CERVO, A. L. e BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 4ª Edição. Editora Makron Books. São Paulo, 1996.
19. CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Microbiologia Ambiental**. v.1, nº. 10, São Paulo, 1991.
20. CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatórios de Qualidade Ambiental**. Série Relatórios, Secretaria de Meio Ambiente. São Paulo, Cetesb, 1996.
21. CINTRA, F.; ORLANDO A. **Credenciamento de Laboratório Segundo a ISO 17025 – Uma Questão de Sobrevivência**. Enqualab. São Paulo, 2001.
22. CONFERÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, I., 26–30 de novembro, 2001, Brasília. **I Conferência Nacional de Vigilância Sanitária: Relatório Final**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, 2002.
23. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução 20**. Brasília, 28 de junho de 1986.
24. DAVENPORT, T. H. e PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial: Como as organizações gerenciam o seu capital intelectual – Métodos e aplicações práticas**. Editora Campus. Rio de Janeiro, 1998
25. DONAIRE, D. **O papel do gerente de meio ambiente na empresa**. Anais do II Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente. São Paulo, 1995.
26. DRUCKER, P. F. **O melhor de Peter Drucker – A Administração**. São Paulo, SP: Livraria Nobel, 2001. cap. 4, a finalidade e os objetivos de uma empresa. p. 48.
27. EDITORA BANAS. **Editorial**. Revista Banas Ambiental. São Paulo, Ano 1, no. 06, junho de 2000.

28. GOLDENBERG, J. **Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento**. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998. p. 73-76.
29. IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. **Gerenciamento de Bacia Hidrográfica: Aspectos Conceituais e Metodológicos**. Ibama, Brasília, 1995
30. INMETRO, Instituto de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Certificados ISO9000 emitidos no Brasil e no Mundo**. Dados obtidos no endereço: <http://inmetro.gov.br/cb25> em 14/05/2003
31. INMETRO, Instituto de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. **Certificados ISO14000 emitidos no Brasil e no Mundo**. Dados obtidos no endereço: <http://www.inmetro.gov.br/ambiente> em 14/05/2003
32. JAAFARI, A. **Life-cycle project management: A proposed theoretical model for development and implementation of capital projects**. Project Management Journal. Newton Square, Pennsylvania, USA.: Project Management Institute, Inc. v. 31, n. 1, p. 44-52, 2000.
33. KRUGLIANSKAS, I. **Desenvolvimento sustentável e gestão tecnológica na empresa**. Anais do II Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente. São Paulo, 1995.
34. LAKATOS, M. A.; MARCONI, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. Editora Atlas,. São Paulo, 4ª Edição, 1999.
35. LANDIN, R. C. **A ética empresarial na relação com o meio ambiente**. Disponível na internet no endereço: <http://mir.spaceports.com/~advonaut/regina>. Consultado em 20/04/2003.
36. MAIA, F. J. O.; SILVA, A. M.; ÂNGELO, C.; JACONETTI, P.C. M.; BOHRER-MOREL, M.B.C. **Situação Atual dos Laboratórios atuantes em Análises de Água no Estado de São Paulo quanto à Implantação de Sistemas da Qualidade ABNT/ISO17025**. Encontro para a Qualidade de Laboratórios - ENQUALAB 2001, São Paulo, julho de 2001.
37. MATTAR, F. N. **Pesquisa em Marketing**. Editora Atlas. 3ª Edição. São Paulo, 2001.
38. MAIMON, D. **Passaporte Verde: Gerência Ambiental e Competitividade**. Rio de Janeiro, Qualitymark Editora Ltda., 1996.
39. MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL. **A Evolução das Certificações ISO14001 no Brasil**. Revista Meio Ambiente Industrial. Editora Tocalino. São Paulo, julho/agosto de 2002.
40. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria Nº 36**. Diário Oficial da União de 19 de janeiro de 1990.

41. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria Nº 1469**. Diário Oficial da União de 29 de dezembro de 2000.
42. MORANDI, S. E GIL, I. C. **Tecnologia e Ambiente**. Copidart Editora. São Paulo, 2000.
43. MUNN, R. E. **Environmental Impact Assessment**. Nova York, John Wiley and Sons, 1975.
44. OECD¹, Organization for Economic Co-operation and Development. **Improving water management: Recent OECD Experience**. OECD Observer. Paris, 2003.
45. OECD², Organization for Economic Co-operation and Development. **Water: water over the next 30 years**. Disponível na internet no endereço: <http://www.oecd.org/oecd/pages/document/...cument-380-11-no-27-34964-380---.00.html> no dia 18/03/2003.
46. PAUCHANT, T.; MITROFF, I. I. E VENTOLO, G. F. **The ever-expanding scope of industrial crises: a systematic study of the Hindale Telecommunications outage**. Industrial Crisis Quarterly. Volume 4, numero 4. 1990. p. 209-232
47. PIEREN, R. W. **Postura empresarial e desempenho ambiental**. 1999. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo.
48. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC. **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide)**. Newton Square, Pennsylvania, USA.: Project Management Institute, Inc., 2000. p. 27 e 132.
49. RAMALHO, C. **A era da ética nas empresas**. Disponível na internet no endereço: www.gestaoerh.com.br/artigos/gead_027.shtml. Consultado em 20/07/2001. Citado em VENZKE, C. S. **Uma nova ética nas relações com o meio ambiente**. VI ENGEMA – Encontro Nacional sobre Gestão Ambiental e Meio Ambiente. São Paulo, 26 a 28 de novembro de 2001.
50. ROMM, J. J. **Um passo além da qualidade: Como aumentar seus lucros e produtividade através de uma administração ecológica**. Editora Futura, São Paulo, 1996.
51. ROSEMBERG, F. J. e SILVA A. B. M. **Sistemas da Qualidade em Laboratórios de Ensaio: Guia Prático para a Interpretação e Implementação da ABNT ISO/IEC Guia 25**. Qualitymark Editora Ltda., Rio de Janeiro, 2000.
52. SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica**. Editora McGraw-Hill. São Paulo, 1975.

53. SILVA, E. R. F. e SILVA, M. L. P. ***Produção Limpa: Obtenção de Vantagens Competitivas para a Indústria***. IV Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas. Editora Plêiade, São Paulo, 1997.
54. SHRIVASTAVA, P. ***Bhopal: Anatomy of a crisis***. Paul Chapman Publishing. London. 1992.
55. SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. ***Administração da Produção***. Editora Atlas, São Paulo, 1997. p. 131.
56. SMITH, D. ***Business and the environment***. St. Martin's Press. New York, 1993.
57. SOUZA, S.; OLIVEIRA, M.; LIURA, J. A. ***Avaliação do Sistema da Qualidade no Laboratório Regional de Apoio Animal – LARA/MG do Ministério da Agricultura e do Abastecimento***. Enqualab. São Paulo, 2001.
58. TREVISAN, C. ***Lucros x investimento social e ambiental***. Jornal Valor Econômico. São Paulo, 21 de novembro de 2002.
59. VALERIANO, D. L. ***Gerência em Projetos – Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia***. Makron Books do Brasil Editora, São Paulo, 1998. P. 356, 358 e 359.
60. VENZKE, C. S. ***Uma nova ética nas relações com o meio ambiente***. VI ENGEMA – Encontro Nacional sobre Gestão Ambiental e Meio Ambiente. São Paulo, 26 a 28 de novembro de 2001.
61. VITALIS, V. ***Eco-labelling and WTO rules: What needs to be done***. Round table on sustainable development. Organization for Economic Co-operation and Development – OECD. Paris, 2003.
62. WORLD RESOURCES INSTITUTE. ***A Guide to the Global Environment***. Nova York. United Nations Environment Programme – UNEP/ United Nations Development Programme – UNDP/ World Resources Institute – WRI/ World Bank e Oxford University, 1998.

Anexo 1 - Distribuição percentual da massa de água no planeta (Braga et al 2002).

Localização	Área (x10 milhões de km²)	Volume (x10 milhões m³)	Porcentagem da água total (%)	Porcentagem da água doce (%)
Oceanos	361,3	1338	96,5	
Água subterrânea	134,8	23,4	1,69	
Doce	10,53	0,76	0,06	
Umidade do solo	0,016	0,0012	0,05	
Calotas polares	16,2	24,1	1,74	68,9
Geleiras	0,22	0,041	0,003	0,12
Lagos	2,06	0,176	0,013	0,26
Doce	1,24	0,091	0,007	
Salgado	0,82	0,085	0,006	
Pântanos	2,7	0,011	0,0008	0,03
Rios	14,88	0,002	0,0001	0,006
Biomassa	0,001	0,0001	0,00001	
Vapor na atmosfera	0,013	0,001	0,0001	
Total de água doce	35	2,53	0,18	
Total	510,0	1386	100	

Anexo 2 - Distribuição do consumo de água na Terra (WRI, 1998).

Ano de referência	Região	Volume anual consumido (km³/ano)	Consumo anual per capita (m³)	Distribuição do consumo por atividade (%)		
				Uso doméstico	Uso industrial	Uso agrícola
1995	África	145,14	202	7	5	88
1995	Europa	455,29	625	14	55	31
1991	América do Norte	512,43	1798	13	47	39
1987	América Central	96,01	916	6	8	86
1995	América do Sul	106,21	335	18	23	59
1987	Ásia	1633,85	542	6	9	85
1995	Oceania	16,43	591	64	2	34
1990	Brasil	36,47	246	22	19	59
1987	Mundo	3240,00	645	8	23	69

Anexo 3 - Padrões de aceitação da água, de acordo com a Portaria nº1469 do Ministério da Saúde, para o consumo humano

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR MÁXIMO PERMISSÍVEL
Alumínio	mg/L	0,2
Amônia (como NH ₃)	mg/L	1,5
Cloreto	mg/L	250
Cor Aparente	µH	15
Dureza	mg/L	500
Etilbenzeno	mg/L	0,2
Ferro	mg/L	0,3
Manganês	mg/L	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	0,12
Odor	-	Não objetável
Gosto	-	Não objetável
Sódio	mg/L	200
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	1000
Sulfato	mg/L	250
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	0,05
Surfactantes	mg/L	0,5
Tolueno	UT	0,17
Turbidez	mg/L	5
Zinco	mg/L	5
Xileno	mg/L	0,3

Anexo 4 - Classificações da água segundo a Resolução 20 do Conselho Nacional do Meio Ambiente,1986.

Classe	Destinação
Especial	- Abastecimento doméstico sem prévia ou com simples desinfecção. - Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
Classe 1	- Abastecimento doméstico após tratamento simplificado. - Proteção das comunidades aquáticas. - Recreação de contato primário: esqui aquático, natação e mergulho. - Irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que crescem rente ao solo e são ingeridas cruas sem remoção de película. - Criação natural e/ou intensiva (aqüicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
Classe 2	- Abastecimento doméstico após tratamento convencional. - Proteção de comunidades aquáticas. - Recreação de contato primário: esqui aquático, natação e mergulho. - Irrigação de hortaliças e plantas frutíferas. - Criação natural e/ou intensiva (aqüicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.
Classe 3	- Abastecimento doméstico após tratamento convencional. - Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras. - Dessedentação de animais.
Classe 4	- Navegação. - Harmonia paisagística. - Usos menos exigentes.

Anexo 5 - Análises de água não realizadas pelos laboratórios em outubro de 2000 e os motivos da não realização.

ANÁLISE	MOTIVO
Confirmação/Verificação da potabilidade da água	Falta de mão de obra e equipamentos disponíveis
Análise de caracterização de efluentes industriais	Falta de mão de obra e equipamentos disponíveis
Pesticidas (02 citações)	Falta de mão de obra e equipamentos e recursos financeiros
Hidrobiológica (inclusive toxinas)	Falta de equipamentos
Mercúrio	Falta de equipamentos
Orgânicos (02 citações)	Falta de equipamentos
Mercúrio, arsênio e selênio	Falta de Metodologia e equipamento
Óleos, graxas e nitrogênio	Falta de espaço físico, equipamento e pessoal
Bacteriologia	Falta de laboratório

Anexo 6 - Equipamentos mais utilizados pelos laboratórios que realizam análises de água em outubro de 2000.

Equipamento	Número de Laboratórios que utilizam
pHmetro	9
Condutivímetro	9
Balança Analítica	9
Espectrofotômetro	7
Cromatógrafo	5
Turbidímetro	5
ICP-AAS	3
Titulador	2
Colorímetro	2
Fluorímetro	1
Detector de íons	1
Densitômetro	1
Viscosímetro	1
Balança Desumidificadora	1

Anexo 7- Dificuldades encontradas na implantação do Sistema da Qualidade em laboratórios que realizam análises de água em outubro de 2000.

Dificuldade encontrada	Item da Norma ISO17025
Grande investimento em equipamentos	5.5
Dificuldades financeiras	4.1.5. a ,h
Conscientização de pessoal	5.2
Adequação física	5.3
Reescrever metodologias	5.4
Ausência de metodologias nacionais	5.4
Falta de incentivos fiscais ao setor	4.1.5.b
Tamanho do mercado	4.1.5.b
Mudança de cultura em relação a experiência adquirida	5.2
Concorrência	4.1.5.b
Elaboração de documentos	5.4
Desconhecimento de leis e normas	5.4 e 4.1.5.g
Não comprometimento e definição de prioridade por parte das chefias	4.1.4
Dificuldade de envolvimento da equipe	5.2

Anexo 8 - Dificuldades encontradas no processo de credenciamento em laboratórios que realizam análises de água em outubro de 2000.

Dificuldades encontradas	Item da ABNT/ISO17025
Dificuldades financeiras (02citações)	4.1.5a,h
Tempo disponível para implantação devido a rotina do laboratório	5.2
Mudança de paradigma	5.2
Atendimento integral a norma	5.4
Conscientização da equipe	5.2
Desconhecimento de leis e normas	4.1.5g e 5.4
Não comprometimento e definição de prioridade por parte das chefias	4.1.4
Dificuldade de envolvimento da equipe	5.2
Motivação do pessoal envolvido	5.2
Prioridades	4
Política	4
Adequação das instalações e equipamentos	5.3 e 5.5
Elaboração de documentação	5.4
Falta de pessoal especializado	5.2

Anexo 9 – Pré-teste do Questionário de Avaliação de Cultura Organizacional.

Dê sua opinião com referência às afirmações abaixo:

1. A Empresa tem buscado melhorar continuamente a qualidade de seus produtos/serviços.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

2. A Empresa está orientada para a busca de satisfação do cliente.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

3. A Empresa tem se relacionado de maneira ética com seus clientes.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

4. A empresa tem se relacionado de maneira ética com os funcionários.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

5. A Empresa fornece as condições de trabalho necessárias (espaço, móveis, limpeza, equipamentos, etc.) para que eu possa trabalhar com qualidade.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

6. Eu conheço os objetivos da minha área de trabalho.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

7. A Empresa tem objetivos claros.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

8. Os funcionários da Empresa conhecem os valores corporativos.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

9. A minha área de trabalho pratica os valores corporativos.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

10. Eu tenho orgulho em trabalhar na empresa.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

11. A empresa tem uma imagem positiva junto ao público em geral.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

12. Comparando com outras empresas do meu conhecimento, aqui é melhor para se trabalhar.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

13. A Empresa tem contribuído de forma adequada com as comunidades onde atua.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

14. Tenho clareza sobre os objetivos de trabalho que tenho que alcançar.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

15. Eu gosto do que faço na Empresa.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

16. Meu trabalho fornece desafios profissionais importantes para mim.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

17. Eu utilizo plenamente meus conhecimentos e habilidades no desempenho da minha função.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

18. Sou reconhecido pelos resultados que alcanço.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

19. O meu superior conversa comigo regularmente sobre meu desempenho.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

20. Os critérios utilizados na minha avaliação de desempenho são conhecidos e claros.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

21. Eu acredito nas informações institucionais que recebo da Empresa.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

22. Os canais utilizados para divulgar as comunicações internas (publicações, quadros de aviso, memo, notes, etc.) são adequados.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

23. As comunicações internas da Empresa têm sido claras (revistas, informativos, cartas, etc.).

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

24 A comunicação entre pares/colegas é adequada na minha área.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

25. A comunicação entre superior e subordinado ocorre de forma aberta na minha área de trabalho.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

26. As comunicações internas, em geral, têm sido divulgadas no tempo adequado.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

27. Existe proximidade suficiente entre a Diretoria da Empresa e seus Funcionários.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

28. Existem canais de comunicação suficientes na Empresa para os funcionários manifestarem sua opinião.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

29. Eu tenho abertura para discutir com meu superior as decisões da minha área de trabalho.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

30. Meu superior delega suficiente autonomia para o desempenho de minha função.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

31 Meu superior me mantém informado sobre os aspectos do negócio que afetam meu trabalho.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

32. Na minha área de trabalho, os funcionários são estimulados à participação e à crítica construtiva.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

33. A Empresa fornece oportunidade e estímulo ao desenvolvimento profissional de seus funcionários.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

34. Eu conheço as possibilidades de carreira que posso almejar na Empresa.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

35. Quando existe uma vaga, a Empresa dá prioridade a promoção interna.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

36. A Empresa tem propiciado treinamento necessário ao meu desenvolvimento.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

37. Comparativamente a outras empresas similares, o Empresa investe mais nos seus profissionais.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

38. Os benefícios da Empresa são adequados em relação a outras empresas similares.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

39. Eu conheço os critérios de administração salarial da Empresa.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

40. Minha remuneração é adequada se comparada com funções similares em outras empresas do mercado.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

41. A relação entre o meu desempenho e a minha remuneração está adequada.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

42. As mudanças que a Empresa vem realizando têm contribuído para que ela se torne mais competitiva.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

43. Vejo o futuro da Empresa com otimismo.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

44. As várias mudanças que vêm ocorrendo na Empresa têm contribuído positivamente me meu trabalho.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

45. As lideranças têm gerenciado adequadamente os problemas internos da empresa.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

46. Na minha área de trabalho, os funcionários estão motivados.

☐ Favorável

☐ Neutro

☐ Desfavorável

47. O trabalho em equipe é estimulado na minha área de trabalho.

☐ Favorável

☐ Neutro

☐ Desfavorável

48. Há cooperação entre as pessoas na minha área de trabalho.

☐ Favorável

☐ Neutro

☐ Desfavorável

49. Eu conheço suficientemente a estrutura organizacional da Empresa.

☐ Favorável

☐ Neutro

☐ Desfavorável

50. Existe cooperação entre as diferentes áreas da Empresa para o atingimento dos objetivos.

☐ Favorável

☐ Neutro

☐ Desfavorável

51. Sou envolvido nas decisões que afetam meu trabalho.

☐ Favorável

☐ Neutro

☐ Desfavorável

52. Na minha área de trabalho, as decisões são corretas e adequadas.

☐ Favorável

☐ Neutro

☐ Desfavorável

53. O processo de decisão é rápido na minha área de trabalho.

☐ Favorável

☐ Neutro

☐ Desfavorável

54. A agilidade do processo decisório é adequada à empresa.

☐ Favorável

☐ Neutro

☐ Desfavorável

Anexo 10 – Pré-Teste do Questionário de Avaliação de Sistemas de Gestão da Qualidade.

Este questionário se refere à avaliação de Sistemas de Gestão da Qualidade de Laboratórios que realizam análises em água, com o objetivo de levantar dificuldades na implantação e pontos mais importantes desse processo.

O pré-teste deste questionário é de essencial importância para a seleção das questões mais importantes, bem como para verificação da clareza das questões.

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO:

- Assinalar a resposta que mais se aproxima da situação de seu laboratório;
- Quando houve dúvidas referentes à clareza das questões favor descrevê-las imediatamente abaixo da questão, se não houver espaço suficiente favor utilizar o verso da folha indicando o número da questão;
- Após preencher todo o questionário favor assinalar as 15 questões mais importantes na sua opinião;
- Se houver sugestões referentes a outras possíveis questões favor descrever ao final do questionário;

Agradecemos antecipadamente a valiosa contribuição prestada na avaliação e preenchimento deste questionário.

1. Os Clientes internos/externos exigem Certificação ISO9000 para a realização dos serviços?
☐ 10 sempre ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nunca
2. Os Clientes internos/externos exigem a Certificação ISO14000 para a realização dos serviços?
☐ 10 sempre ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nunca
3. Os Clientes internos/externos exigem a Certificação ISO17025 para a realização dos serviços?
☐ 10 sempre ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nunca
4. O Laboratório possui alguma Certificação ou Credenciamento?
☐ sim ☐ não
5. Se afirmativo, informar qual:
☐ ISO9000 ☐ ISO14000 ☐ ISO17025 ☐ outra: _____

6. Houve dificuldades de implantação de uma estrutura gerencial para atender ao Sistema da Qualidade?
☐ 10 muita ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 pouca
7. Quanto aos gastos referentes à qualificação de pessoal, poderia ser classificado como:
☐ 10 grande ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 pequeno
8. O pessoal técnico do laboratório é isento de pressões da área comercial?
☐ 10 sempre ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nunca
9. É possível conseguir profissionais qualificados no mercado?
☐ 10 sempre ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nunca
10. A pessoa que executa o gerenciamento técnico do laboratório é a mesma que executa o gerenciamento do sistema da qualidade?
☐ não ☐ sim
11. O controle de documentos do laboratório é realizado normalmente durante a rotina diária do laboratório sem que se perca tempo excessivo para a sua realização?
☐ sim ☐ não
12. As informações do Sistema da Qualidade estão armazenadas em meios eletrônicos?
☐ 10 todas ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nenhuma
13. As solicitações de análises são claras em seus conteúdos?
☐ 10 sempre ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nunca

14. Quando o laboratório não puder realizar uma parte do serviço ele encontra facilmente no mercado outro laboratório para realizá-lo?

() 10 sempre () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

15. A aquisição de insumos (produtos químicos e equipamentos) é uma atividade que demanda pouco tempo?

() 10 sempre () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

16. O custo dos insumos (produtos químicos e equipamentos) para a realização das análises é preponderante no custo final das análises?

() 10 sempre () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

17. Quando o laboratório está realizando um grande volume de análises (acima do normal) a ocorrência de não-conformidades é grande em comparação com o volume normal de trabalho?

() 10 sempre () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

18. O laboratório tem seu Sistema da Qualidade auditado periodicamente por pessoal independente da área auditada?

() não () sim

19. As acomodações e condições ambientais do laboratório atendem satisfatoriamente aos serviços realizados?

() 10 sempre () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

20. As normas e literaturas técnicas estão disponíveis para a realização das análises?

() 10 sempre () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

21. Os equipamentos e insumos utilizados são de fabricação nacional e facilmente obtidos?

() 10 sempre () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

22. Os materiais de referência certificados e a calibração de equipamentos (rastreabilidade) são facilmente obtidos?

() 10 sempre () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

23. Existem padrões e materiais de referências disponíveis no mercado brasileiro?

() 10 em todos os casos () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

24. Há a emissão de relatórios detalhados e completos com relação às normas vigentes?

() 10 sempre () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

25. Existe normalização vigente para a realização dos ensaios e emissão de relatórios?

() 10 em todos os casos () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

26. O laboratório emite resultados através de meios eletrônicos?

() 10 sempre () 9 () 8 () 7 () 6 () 5 () 4 () 3 () 2 () 1 nunca

27. Os resultados emitidos por meio eletrônico chegam corretos e para as pessoas certas sem que outras pessoas tenham acesso?

☐ 10 sempre ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nunca

28. Houve acesso aos resultados emitidos por meios eletrônicos nos clientes por parte de pessoas não autorizadas?

☐ sim ☐ não

29. O Laboratório realiza descarte de materiais e resíduos através de procedimentos específicos e sempre verificando as questões ambientais?

☐ 10 em todos os casos ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nunca

30. O Laboratório utiliza suas ações tomadas com relação às questões ambientais para sua divulgação (marketing)?

☐ 10 sempre ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nunca

31. Para o laboratório as suas ações internas de preocupação ambiental podem ser utilizadas como um fator auxiliar para o sucesso do marketing da empresa?

☐ não ☐ sim

32. Nos casos internos mais relevantes a direção da empresa se envolve diretamente nas questões ambientais?

☐ sim ☐ não

33. Os laboratórios concorrentes seguem normalização adequada na realização das análises?

☐ 10 sempre ☐ 9 ☐ 8 ☐ 7 ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3 ☐ 2 ☐ 1 nunca

34. O Laboratório presta serviços:

☐ a clientes internos ☐ a clientes externos ☐ a clientes internos e externos

35. O Laboratório se utiliza veículos de comunicação (p. ex. revistas) para a divulgação e venda de serviços?

☐ sim ☐ não ☐ não aplicável

Anexo 11 – Carta e Instrumento de Pesquisa enviado às empresas.



São Paulo, 27 de janeiro de 2003.

Prezados Senhores:

O Centro de Química e Meio Ambiente do IPEN juntamente com o Programa de Pós-Graduação está realizando uma pesquisa sobre Gestão da Qualidade em Laboratórios de Ensaio. Esse estudo apresenta como objetivo levantar informações inéditas sobre Gestão Ambiental nas Empresas e implantação de Sistemas da Qualidade em Laboratórios que realizam análises ambientais, com ênfase em análises de água. A pesquisa conta com a colaboração da Faculdade de Economia e Administração da USP e com o apoio da Editora EPSE – Editora de Produtos e Serviços Ltda, responsável pela publicação da Revista Banas Qualidade.

Como instrumento de pesquisa em campo um questionário foi elaborado, com o propósito de obter informações quantificáveis das experiências dos laboratórios brasileiros que estão implementando ou utilizando sistemas da qualidade em sua gestão. Os resultados serão submetidos a uma profunda análise e divulgados, de modo a permitir o acesso aos principais desafios e benefícios que as empresas se defrontam no gerenciamento da qualidade.

Seria de suma importância contarmos com a participação de sua empresa no preenchimento do questionário em anexo.

No aguardo de V. manifestação, subscrevo-nos.

Atenciosamente,

Dra. Maria Beatriz Bohrer-Morel

Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN Diretoria de
Materiais/Centro de Química e Meio Ambiente – CQMA
Travessa R, no. 400. Cidade Universitária Butantã.
5508-900. São Paulo. SP. Tel.: 3816.9335. Fax.:3816.9325.
e-mail: mbohrer@net.ipen.br

Instrumento de Pesquisa

Responsável pelas informações:

Nome (Opcional):

Cargo:

Razão

Social

(Opcional):

Área de Atuação: _____

Cidade: (Opcional)

Estado:

Origem do Capital: () nacional () estrangeiro () misto

No. de empregados: () até 20 () 20 à 100 () 100 à 500

 () 500 à 2000 () 2000 à 10000 () acima de 10000

Vendas Anuais em US\$ 1000: () até 1000 () 1.000 à 20.000 () 20.000 à 100.000 () acima de 100.000

A Empresa possui as seguintes certificações/credenciamentos:

() ISO 9001/2 () ISO 14001 () outros:

Os Clientes internos/externos da Empresa exigem as seguintes certificações/credenciamentos:

() ISO 9001/2 () ISO 14001 () outros:

Com referência serviços de análises de água, a Empresa utiliza laboratórios:

() internos () externos () internos e externos () não usa

Dê sua opinião sobre sua empresa com referência às afirmações abaixo:

1. A Empresa tem buscado melhorar continuamente a qualidade de seus produtos/serviços.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

2. A Empresa está orientada para a busca de satisfação do cliente.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

3. A Empresa tem se relacionado de maneira ética com seus clientes.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

4. A Empresa tem se relacionado de maneira ética com os funcionários.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

5. A Empresa fornece as condições ambientais de trabalho necessárias (espaço, móveis, limpeza, equipamentos, etc.) para que eu possa trabalhar com qualidade.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

6. Eu conheço os objetivos da minha área de trabalho.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

7. A Empresa tem objetivos claros.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

8. Os funcionários da Empresa conhecem os valores corporativos ambientais.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

9. A minha área de trabalho pratica os valores corporativos ambientais.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

10. A empresa tem uma imagem ambiental positiva junto ao público em geral.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

11. A Empresa tem contribuído de forma adequada com as comunidades onde atua.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

12. Tenho clareza sobre os objetivos de trabalho que tenho que alcançar.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

13. O meu superior conversa comigo regularmente sobre meu desempenho relativo à aspectos ambientais.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

14. Eu acredito nas informações institucionais que recebo da Empresa.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

15. Os canais utilizados para divulgar as comunicações internas referentes à assuntos ambientais (publicações, quadros de aviso, memorandos, notas, etc.) são adequados.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

16. Existe proximidade suficiente entre a Diretoria da Empresa e seus Funcionários sobre questões ambientais.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

17. Meu superior me mantém informado sobre os aspectos ambientais do negócio que afetam meu trabalho.

() Favorável () Neutro () Desfavorável

18. A Empresa tem propiciado treinamento ambiental necessário ao meu desenvolvimento.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

19. Comparativamente a outras empresas similares, o Empresa investe mais nos seus profissionais na questão ambiental.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

20. As mudanças ambientais que a Empresa vem realizando têm contribuído para que ela se torne mais competitiva.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

21. As várias mudanças ambientais que vêm ocorrendo na Empresa têm contribuído positivamente em meu trabalho.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

22. As lideranças têm gerenciado adequadamente os problemas ambientais.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

23. Na minha área de trabalho, os funcionários estão motivados para as questões ambientais.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

24. Existe cooperação entre as diferentes áreas da Empresa para atingir os objetivos ambientais.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

25. A agilidade do processo decisório referente à assuntos ambientais é adequada à empresa.

☐ Favorável ☐ Neutro ☐ Desfavorável

26. A documentação e os registros ambientais são mantidos atualizados.

☐ Concordo ☐ neutro ☐ discordo

Com referência aos laboratórios que realizam análise de água:

27. É necessário o credenciamento no INMETRO para os serviços de análise de água.

☐ Concordo ☐ neutro ☐ discordo

28. Há dificuldades de implantação de uma estrutura gerencial para atender ao Sistema da Qualidade.

☐ Concordo ☐ neutro ☐ discordo

29. O pessoal técnico do laboratório é isento de pressões da área comercial.

☐ Concordo ☐ neutro ☐ discordo

30. Quando há o diagnóstico de um problema ambiental da Empresa quando são realizadas análises o pessoal técnico tem autonomia para propor mudanças.

1) **Concordo**

() neutro

() **discondo**

31. A pessoa que executa o gerenciamento técnico do laboratório é a mesma que executa o gerenciamento do sistema da qualidade?

() não

() sim

() não sei

32. A aquisição de insumos (produtos químicos e equipamentos) é uma atividade que demanda pouco tempo.

() **Concordo**

() neutro

() **discondo**

33. O custo dos insumos (produtos químicos e equipamentos) para a realização das análises é preponderante no custo final das análises.

() **Concordo**

() neutro

() **discondo**

34. Quando o laboratório está realizando um grande volume de análises (acima do normal) a ocorrência de não-conformidades é grande em comparação com o volume normal de trabalho.

() **Concordo**

() neutro

() **discondo**

35. As acomodações e condições ambientais do laboratório atendem satisfatoriamente aos serviços realizados.

() **Concordo**

() neutro

() **disaccordo**

36. Os materiais de referência certificados e a calibração de equipamentos (rastreadabilidade) são facilmente obtidos.

() Concorde

() neutro

() **disaccordo**

37. Existem padrões e materiais de referências disponíveis no mercado brasileiro.

() **Concordo**

() neutro

() **discondo**

38. O Laboratório realiza descarte de materiais e resíduos através de procedimentos específicos e sempre verificando as questões ambientais.

() **Concordo**

() neutro

() **disaccordo**

INSTRUÇÕES PARA A DEVOLUÇÃO:

Pedimos remeter o questionário respondido até o dia 07 de março de 2003, para o fax 0XX11 4352 0940 ou para o endereço abaixo:

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES
A/C Dra. Maria Beatriz Bohrer-Morel
Avenida Prof. Lineu Prestes 2242 – Cidade Universitária
São Paulo – SP – CEP 05508-900

Qualquer contato para esclarecimentos pode ser feito pelo e-mail mbohrer@net.ipen.br

Anexo 12 –Certificados ISO 9000 emitidos no Brasil.

REGIÃO	TOTAL DE CERTIFICADOS
NORTE	22
NORDESTE	480
CENTRO-OESTE	161
SUDESTE	3024
SUL	861
EMPRESAS DO EXTERIOR	6
TOTAL	4554

Fonte: INMETRO

Anexo 13 –Certificados ISO 14000 emitidos no Brasil.

REGIÃO	TOTAL DE CERTIFICADOS
NORTE	23
NORDESTE	42
CENTRO-OESTE	2
SUDESTE	180
SUL	60
EMPRESAS DO EXTERIOR	39
TOTAL	346

Fonte: INMETRO

Anexo 14 –Certificados ISO 9000 emitidos no Mundo.

CONTINENTE	TOTAL DE CERTIFICADOS
AFRICA	3868
AMÉRICA CENTRAL	322
AMÉRICA DO NORTE	50894
AMÉRICA DO SUL	14099
ÁSIA	142467
EUROPA	269950
OCEANIA	28819
TOTAL	510419

Fonte: INMETRO

Anexo 15 –Certificados ISO 14000 emitidos no Mundo.

CONTINENTE	TOTAL DE CERTIFICADOS
AFRICA	309
AMÉRICA CENTRAL	36
AMÉRICA DO NORTE	2700
AMÉRICA DO SUL	645
ÁSIA	13410
EUROPA	18243
OCEANIA	1422
TOTAL	36765

Fonte: INMETRO

Anexo 16 – Questionário utilizado no levantamento preliminar.

1) É laboratório de calibração credenciado pelo INMETRO para a realização de Análises de Água?

☐ SIM

☐ NÃO CREDENCIADO

2) Se respondeu NÃO na pergunta anterior, esta em processo de credenciamento?

☐ SIM

☐ NÃO

3) Se respondeu NÃO nas perguntas anteriores, pretende se credenciar?

☐ SIM

☐ NÃO

4) Se respondeu NÃO na pergunta anterior, qual a razão de não buscar o credenciamento (se necessário, complemente no verso)?

5) Identifique ANÁLISES que seus clientes solicitam e que você não pode atender. Explícite o motivo.

ANÁLISE	MOTIVO

Caso deseje, utilize o espaço seguinte para fazer algum esclarecimento sobre as indicações acima.

6) Assinale Os equipamentos que você utiliza para fazer as análises

☐ oxímetro

☐ pHmetro

☐ ICP-AAS

☐ Balança Analítica

☐ Condutivímetro

☐ Cromatógrafo

☐ Outros(especificar) _____

7) Identifique as dificuldades observadas no processo de implantação do Laboratório em ordem de dificuldade.

Maior↑

Menor↓

8) Identifique as dificuldades observadas no processo de credenciamento:

Maior↑

Menor↓
