

**CENTRO UNIVERSITÁRIO METROPOLITANO DE SÃO PAULO
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

**GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL
APLICADA NO ESTUDO DE CASO DO TRATAMENTO DE ÁGUA
EM NEW YORK**

8º F, sala 632

Jose Pascoal Fonseca: 20.0043

Carmen F Amicci Fonseca: 20.0048

Jimena de Freitas: 20.193

Reinaldo Ferreira dos Reis: 20.316

**Guarulhos
Outubro 2009**

**JOSE PASCOAL FONSECA
CARMEM F AMICCI FONSECA
REINALDO FERREIRA DOS REIS
JIMENA DE FREITAS**

**GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL
APLICADA NO ESTUDO DE CASO DO TRATAMENTO DE
ÁGUA EM NEW YORK**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência para a
obtenção do grau de Bacharel em
Administração de Empresas do Centro
Universitário Metropolitano de São
Paulo.**

Orientador (a): Professor(a): Paulo Folgueral

**CENTRO UNIVERSITÁRIO METROPOLITANO DE SÃO PAULO
GUARULHOS - 2009**

**JOSE PASCOAL FONSECA
CARMEM F AMICCI FONSECA
REINALDO FERREIRA DOS REIS
JIMENA DE FREITAS**

**GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL
APLICADA NO ESTUDO DE CASO DO TRATAMENTO DE
ÁGUA EM NEW YORK**

Guarulhos, _____ de _____ de 2009.

Nota _____ (_____)

Professor Paulo Folgueral – Orientador
Centro Universitário Metropolitano de São Paulo.

DEDICATÓRIA

A Jesus Cristo, Rei dos Reis, Senhor dos Senhores, Leão da Tribo de Judá, Príncipe da Paz, Alfa e Ômega.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a DEUS que nos deu a oportunidade da vida e presenciarmos momentos maravilhosos e grandiosos como este.

Também aos nossos pais, filhos, amigos e familiares.

Finalmente, agradecemos ao professor Geraldo, e ao Mestre Alexandre Rodrigues, que nos marcaram com sua competência, inteligência, profissionalismo, entusiasmo e cuja contribuição foi fundamental para o nosso trabalho de pesquisa, em especial ao nosso orientador Prof^o. Paulo Folgueral.

EPÍGRAFE

“Os Estados devem cooperar, em um espírito de parceria global, para a conservação proteção e restauração da saúde e da integridade do eco sistema terrestre”

(Danielle Limiro)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1. GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL	14
1.2. Abordagens para a gestão ambiental empresarial	18
1.2.1. Controle da Poluição	19
1.2.2. A importância do Credito de Carbono	21
1.2.3. Prevenção da Poluição	23
1.2.4. Abordagem estratégica	26
1.2.5. Comparação com a gestão da qualidade	28
1.2.6. Água: gerenciar para não faltar.	30
1.2.6.1 O barato sai caro.	31
1.2.6.2. A água cada vez mais escassa	31
CAPÍTULO II	34
2. AS VANTAGENS COMPETITIVAS INERENTES AO TRATAMENTO DE ÁGUA REALIZADO PELAS EMPRESAS	34
2.1. Tratamentos de água passíveis de serem realizados pelas empresas.	34
2.1.1. Reúso da água.	34
2.1.1.1 A importância da água de reúso.	35
2.1.2. Tratamento da água destinada ao esgoto.	36
2.1.2.1 Processos de tratamento.	36
2.1.2.2. Níveis de tratamento	37
2.1.3. Tratamento efluentes.	39
2.1.3.1. Processos físicos	40
2.1.3.2 Processos químicos	40
2.1.3.3. Processos biológicos	41
2.2. A ISO 14000 e sua aplicabilidade no tratamento de águas nas organizações	42
2.2.1 Definições de qualidade	42
2.2.2 Peculiaridades da norma ISO 14000	46
2.2.2.1 ISO 14000 e o recurso “água”	48
2.2.3 Sistema de gestão ambiental (SGA)	51

2.3. Vantagens Competitivas.....	52
2.3.1. Tipos Vantagens Competitivas	54
2.3.2 As vantagens competitivas decorrentes do tratamento de água realizado pelas empresas	55
2.3.2.1 Tendência de aumento de qualidade no produto final.	56
2.3.2.2 Tendência de redução dos custos de produção a médio / longo prazo.....	58
2.3.2.3 Diminuição de carga tributaria em países sérios.	58
2.3.2.4 Incentivos fiscais existentes em países sérios.....	59
3. ANALISE E ANALOGIAS SOBRE O TRATAMENTO DE AGUA EM NEW YORK.	61
3.1 Tratamento de Água em New York.....	61
3.1.1 Cenário anterior	61
3.1.2 Cenário atual	62
3.1.2.1 O Tratamento de água no Município de Extrema (MG)	65
3.1.2.2 A economia gerada pelo modelo de tratamento de água de New York.....	68
3.2 Breve relato sobre o tratamento de água no Brasil (SABESP; SAAE´s)	69
3.3 A possibilidade da aplicação do modelo novaiorquino no Brasil através de contribuições das empresas nacionais.....	71
3.3.1 Situações de viabilidade	72
3.3.1.1 Empresas que descartam dejetos químicos nos rios.....	75
3.3.1.2 As propriedades com atitudes de agronegócio.....	77
3.3.1.3 Como o Governo poderia agir.....	78
4. CONCLUSÕES E SUGESTÕES	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gestão ambiental empresarial – Influências	14.
Tabela 1. Gestão ambiental na empresa – Abordagens	18.
Figura 2. Prevenção da poluição - Prioridades	24.
Figura3. Uso irracional da água – Produto com qualidade comum	57.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ISO 14.000 – (International Organization for Standardization), Federação Internacional dos organismos nacionais de normatização e uma organização não-governamental internacional. No Brasil é representada pela ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

ONG's – Organizações Não Governamentais.

ONU – Organização das Nações Unidas.

SGA – Sistema de Gestão Ambiental.

OMC – Organização Mundial do Comércio.

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

RCEs – Reduções Certificadas de Emissão.

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

APUD ou ap. Citado por.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social.

ISE - Índice de Sustentabilidade Empresarial.

ANA – Agência Nacional Água.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica.

SABESP – Empresa de saneamento básico de São Paulo.

NBR – Norma Brasileira.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

ETA - Estação de tratamento de água.

PDCA – Planejar, Fazer, Checar e Agir.

PIB - Produto Interno Bruto.

NAFTA – Bloco formado pelos países (EUA, Canadá e México).

BRIC – Bloco formado pelos países emergentes (Brasil, Rússia, Índia, China).

CO - Gás Carbônico.

PSA - Pagamento por Serviços Ambientais.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo conscientizar a sociedade e as empresas em geral, em relação as questões ambientais, que por muitas décadas foram esquecidas, em função disto o planeta está apresentando sinais , cada vez maiores de que algo esta errado, sendo necessário uma abordagem a respeito do assunto , objetivando uma mudança cultural da sociedade no que tange ao meio ambiente, caso contrário os danos causados a este, atingirão patamares irreversíveis , levando esta sociedade a sofrer as conseqüências de seus atos.

Uma prova disto é o que está ocorrendo com a água, que em outrora era um recurso abundante, e que nos dias atuais esta se tornando escassa, devido ao uso irracional pela humanidade e o desprezo a condição primeira que é a preservação, o entendimento básico necessário é de que a água, uma vez poluída por produtos domésticos, resíduos industriais, acidentes naturais, ou causados pela ação direta do homem, mesmo sendo tratada, deixa resíduos nocivos ao meio ambiente, e vai se deteriorando, apesar de continuar a existir, ela tem descontinuada a sua vida útil para suprir várias das necessidades humanas.

Com custo altíssimo e muitas vezes inviabilidades técnicas, o tratamento da água se torna cada vez mais, uma necessidade e um problema para a humanidade, equacionar isso tudo de forma a encontrar soluções, passa por muitas situações que vão da conscientização e necessidade de pesquisas científicas até a legislação e atuação rígida no cumprimento dela, ou então esse precioso líquido tão importante para nossa subsistência, poderá nos faltar em um futuro próximo.

O capítulo I apresenta o conceito de Gestão Ambiental Empresarial, pois as empresas interagem com o meio ambiente através de seus processos produtivos, estas utilizam matérias primas advindas da natureza para confecção de seus produtos, seus processos geram resíduos tóxicos que serão descartados na própria natureza, gerando impactos ambientais, com o objetivo de minimizar esses impactos, as empresas podem utilizar em sua gestão, os três tipos de abordagens existentes, controle da poluição, prevenção da poluição e estratégica.

O capítulo II apresenta as Vantagens Competitivas Inerentes ao Tratamento de Água Realizado pelas Empresas, estaremos conhecendo os principais tipos de tratamento de água utilizado pelas empresas, que são: água destinada ao esgoto,

tratamento de efluentes e água de reúso, este último gera uma redução de custos no processo produtivo, e seus principais processos que podem ser físicos, químicos e biológicos. Visando permanecer competitivas no mercado globalizado, as empresas cederam as pressões, dos governos e da sociedade, frente às questões do meio ambiente, em função disto implantaram o Sistema de Gestão Ambiental – SGA, se adequando aos requisitos da norma ISO 14000, desta forma atendendo a legislação vigente e seus *stakeholders*, permitindo que estas adquiram uma vantagem competitiva frente a seus concorrentes.

O capítulo III tem o objetivo de efetuar, uma Análise e Analogias Sobre o Tratamento de Água em New York, vão conhecer como é realizado o tratamento de água da cidade de New York, que é *benchmarking* mundial, por ser ecologicamente correto e de baixo custo, que criou uma forma inovadora de preservação das nascentes de água, este tratamento ficou conhecido como “pagamento por serviços prestados ao meio ambiente”, onde todos saem ganhando, os produtores rurais e a cidade de New York, em função do sucesso deste projeto, o governo brasileiro, decidiram implantar este projeto na cidade de Extrema (MG).

Estaremos analisando as situações de viabilidade, para implantar este projeto nas grandes e pequenas cidades do Brasil, discutiremos o papel do governo nesse cenário, este deve dar incentivos, para que as organizações atuem de forma a prevenir a poluição, e punir aquelas que não cumprem a legislação vigente, outro papel fundamental do governo é solucionar os problemas sociais, que impactam no meio ambiente, pois esses contribuem para a sua degradação.

O papel das empresas na promoção de um desenvolvimento que respeite o meio ambiente não resulta apenas da necessidade de resolver os problemas ambientais acumulados ao longo dos anos na decorrência das suas atividades. Resulta também da ampliação da sua influência em todas as esferas da atividade humana. As empresas se tornaram as principais forças condutoras da sociedade em todos os níveis de abrangência, do global ao interior dos lares, dos acordos multilaterais comerciais às decisões corriqueiras do dia a dia de bilhões de pessoas em todas as partes do mundo.

Daí a emergência de uma nova concepção de responsabilidade social empresarial que rejeite a velha fórmula que se satisfazia em produzir bens e serviços dentro da lei. A gestão ambiental deve fazer parte dessa nova responsabilidade

social e, como tal, deve refletir o poder ampliado das empresas de modo que elas possam de fato se tornar parceiras do desenvolvimento sustentável.

Palavra Chave: Tratamento de Água, Meio Ambiente, Gestão Ambiental Empresarial, Vantagens Competitivas e Sistema de Gestão Ambiental.

CAPÍTULO I

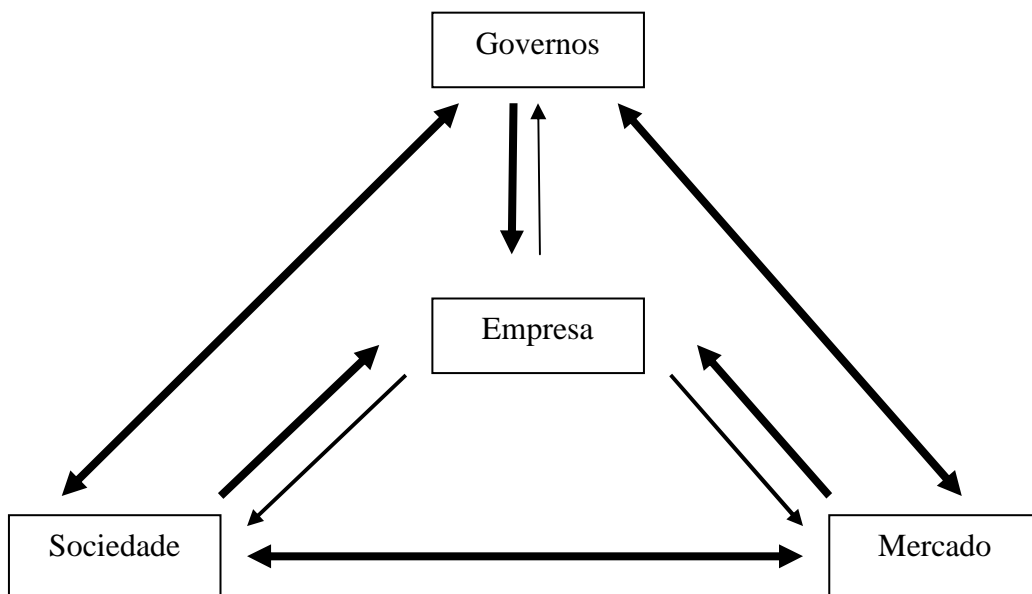
1. GESTÃO AMBIENTAL EMPRESARIAL

A solução dos problemas ambientais, ou sua minimização exige uma nova atitude dos empresários e administradores, que devem passar a considerar o meio ambiente em suas decisões e adotar concepções administrativas e tecnológicas que contribuam para ampliar a capacidade de suporte do planeta.

Em outras palavras, espera-se que as empresas deixem de ser problemas e façam parte das soluções. A experiência mostra que essa atitude dificilmente surge espontaneamente. Como mostra a Figura 1, as preocupações ambientais dos empresários são influenciadas por três grandes conjuntos de forças que interagem reciprocamente: o governo, a sociedade e o mercado.

“Se não houvesse pressões das sociedades e medidas governamentais, não se observaria o crescente envolvimento das empresas em matéria ambiental. As legislações ambientais geralmente resultam da percepção de problemas ambientais por parte de seguimentos da sociedade que pressionam os agentes estatais para vê-los solucionados.” (BARBIERI, 2007, p. 113)

Figura 1. Gestão ambiental empresarial – Influências



Fonte: Barbieri (2007, p.113)

A aprovação de leis ambientais com a freqüência com o que se observa na atualidade mostra que o tema entrou definitivamente na agenda dos políticos. As organizações da sociedade civil que atuam nas áreas ambientais e sociais têm se tornadas influências poderosas que se manifestam por meio de denúncias, da formação de opiniões perante o grande público de pressões nas instâncias legislativa e executiva de cooperação com as empresas.

O crescente envolvimento das ONGs nas questões globais tem sido uma garantia que as resoluções e recomendações dos acordos ambientais não acabem esquecidas nas gavetas dos governantes.

Muitas iniciativas voluntárias privadas foram criadas e são administradas por ONGs. Muitas delas desenvolveram modelos de gestão ambiental para as empresas e auxiliam sua implementação.

Embora o mercado seja uma instituição da sociedade, suas influências são tantas e tão específicas que ele merece ser considerados à parte. As questões ambientais passaram a ter impactos importantes sobre a competitividade dos países e de suas empresas.

O dilema “economia ou meio ambiente” está relacionado com esse fato. As preocupações com as harmonizações das legislações ambientais devem-se aos profundos impactos das leis ambientais sobre a competitividade das empresas no comércio internacional.

“Cada vez mais a questão ambiental está se tornando matéria obrigatória das agendas dos executivos da empresa. A globalização dos negócios, a internacionalização dos padrões de qualidade ambiental descritos na série ISO. 14000, a conscientização crescentes dos atuais consumidores e a disseminação da educação ambiental nas escolas permitem antever que a exigência futura que farão os futuros consumidores em relação à preservação do meio ambiente e à qualidade de vida deverão intensificar-se. Diante disto, as organizações deverão, de maneira acentuada incorporar a variável ambiental na prospecção de seus cenários e na tomada de decisão além de manter uma postura responsável de respeito à questão ambiental.” (DONAIRE, 2008, p.50).

A intensificação dos processos de abertura comercial, expondo produtores com diferenças pronunciadas de custos ambientais e sociais a uma competição mais acirrada e de âmbito mundial tem sido uma poderosa força indutora de regulamentação e auto-regulamentação socioambientais.

Os produtores com custos sociais e ambientais baixos, em função da regulação frouxa ou ausente, estariam praticando *dumping* social e ambiental,

comparativamente aos que operam sob legislações ambientais rigorosas. O surgimento de iniciativas voluntárias de auto-regulamentação se deve, em grande parte, às dificuldades de proteção de mercados nacionais por meio de barreiras comerciais após o Tratado de Marra Kech de 1994, que encerrou a rodada Uruguia de negociações comerciais multilaterais no âmbito do *General agreement on tariffs and trade (Gatt)* e criou a organização mundial do comércio (OMC).

Uma das conseqüências esperadas da adoção generalizadas dessas iniciativas é o nivelamento dos custos de produção entre empresas produtoras de bens similares, situadas em países diferentes com diferentes exigências legais com respeito com as questões socioambientais.

Outro tipo de pressão vem dos investidores que procuram minimizar os riscos de seus investimentos. A geração de passivos ambientais pelo não-cumprimento da legislação pode comprometer a rentabilidade futura de uma empresa, pois esses passivos poderão ser cobrados em alguma data futura, seja por acordos bilaterais voluntários, seja meio de ações judiciais.

Essa questão tem sido tão decisiva para os investimentos que já foram criados diversos indicadores para informar os investidores sobre a situação da empresa em relação a essas questões.

Segundo, Barbieri (2009.p.115), *Dow Jones Sustainability Indexes*, criado pela *Dow Jones e SAM Group* em 1999. Dados da *Dow Jones* mostram que as empresas incluídas nesse indicador apresentam rentabilidade superior às não incluídas¹.

BRASIL (2009), a Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) lançou em 2005 o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), com base em metodologia desenvolvida pela Fundação Getúlio Vargas, que procura refletir o retorno de uma carteira composta por ações de empresas com os melhores desempenhos em termos econômicos, sociais e ambientais, bem como em governança corporativa. Essas iniciativas têm por objetivo criar referências para os produtos financeiros baseados no conceito de empresa sustentável e medir seu desempenho².

Uma empresa sustentável seria aquela que cria valor de longo prazo aos acionistas ou proprietários e contribui para a solução dos problemas ambientais e

¹ DOW JONES SUSTAINABILITY INDEXES. Disponível em:< www.sustainability-index.com>/. Acesso em: 21 abr. 2002.

² INDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL. Disponível em: < [WWW. bovespa.com.br](http://WWW.bovespa.com.br)> e em: <www.ces.fgvsp.br/>. Acesso em 25 jul.2002

sociais.

“Para que uma empresa sustentável possa ser realmente chamada de amiga do meio ambiente e preocupada com a sociedade que a cerca; ela deve fazer muito mais do que simplesmente usar papel reciclado ou fazer doações e campanhas em prol do meio ambiente.” (NUNES, 2009)

Atualmente existem diversas iniciativas voluntárias do setor financeiro que estabelecem critérios ambientais para os tomadores de créditos, como é o caso da iniciativa das Instituições Financeiras promovida pelo PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), que em março de 2008 contava com a adesão de mais de 170 bancos e seguradoras de 40 países, muitos deles com atuação global.

Para aderir à iniciativa, o banco deve se comprometer com a aplicação do princípio da precaução, respeitar a legislação ambiental nacional e local, bem como as resoluções dos acordos ambientais multilaterais que se aplicam às suas operações e serviços financeiros, independentemente do fato de terem sido ratificados ou não pelo governo do país onde atua.³

“O programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) promove ações para a produção mais limpa e segura. Para alcançar os objetivos propostos o PNUMA estabelece parceria com indústria, setores governamentais e organizações não-governamentais internacionais”. (UNTAD, 2006)

O setor de seguro tem exercido pressão para que as empresas melhorem seus desempenhos, uma vez que os sinistros ambientais podem atingir proporções vultosas. As instituições signatárias da iniciativa voluntária promovida pela PNUMA se comprometem a gestão de risco, prevenção de perdas, projeto de produtos, tramitação das reclamações e gestão de ativos.

Comprometem-se também a auxiliar seus clientes, sócios e fornecedores a cumprirem a legislação ambiental e adotarem melhores práticas administrativas e operacionais.

A ONU lançou em 2005 os princípios para o Investimento Responsável, elaborados em conjunto com o PNUMA e o *global Compat*. São seis princípios baseados nas melhores práticas de investimentos que levem em conta as questões ambientais, sociais e de governança corporativa.⁴ Estas iniciativas do setor financeiro têm como pressuposto que os investidores também são responsáveis

³ UNEP. Financial services initiatives. Disponível em www.unepfi.org/. Acesso em 27 Set. 2009

⁴ UN/Secretariat. Principles for Responsible Investment. Disponível em www.unpri.org/. Acesso em 27Set. 2009

pelos impactos adversos causados pelos empreendimentos apoiados por eles.

1.2. Abordagens para a gestão ambiental empresarial

Dependendo de como a empresa atua em relação aos problemas ambientais decorrentes das suas atividades, ela pode desenvolver três diferentes abordagens, aqui denominadas controle da poluição, prevenção da poluição e incorporação dessas questões na estratégia empresarial.

Essas abordagens também podem ser vistas como fases de um processo de implementação gradual de práticas de gestão ambiental numa dada empresa.

A Tabela 1. Apresenta um resumo dessas três formas de abordar os problemas ambientais, embora os limites entre elas nem sempre sejam nítidos.

Tabela 1 Gestão ambiental na empresa – Abordagens

Características	Abordagens		
	Controle da poluição	Prevenção da poluição	Estratégia
Preocupação básica	Cumprimento da legislação e respostas às pressões da comunidade	Uso eficiente dos insumos	Competitividade
Postura típica	Reativa	Reativa e proativa	Reativa e proativa
Ações típicas	Corretivas Uso de tecnologias de remediação e de controle no final do processo (<i>end-of-pipe</i>) Aplicação de normas de segurança	Corretivas e preventivas Conservação e substituição de insumos Uso de tecnologias limpas	Corretivas, preventivas e antecipatórias. Antecipação de problemas e captura de oportunidades utilizando soluções de médios e longos prazos. Uso de tecnologias limpas
Percepção dos empresários e administradores	Custo adicional	Redução de custo e aumento da produtividade	Vantagens competitivas
Envolvimento da alta administração	Esporádico	Periódico	Permanente e sistemático
Áreas envolvidas	Ações ambientais confinadas nas áreas geradoras de poluição	Crescente envolvimento de outras áreas como produção, compras, desenvolvimento de produto e marketing	Atividades ambientais disseminadas pela organização Ampliação das ações ambientais para toda a cadeia produtiva

Fonte: Barbieri (2007, p.113)

1.2.1. Controle da Poluição

Esta abordagem se caracteriza pelo estabelecimento de práticas para impedir os efeitos decorrentes da poluição gerada por um dado processo produtivo. Esse controle pode ser realizado por meio de ações localizadas e pouco articuladas entre si.

As ações ambientais da empresa resultam de uma postura reativa da empresa, na qual ela centra suas atenções sobre os efeitos negativos de seus produtos e processos produtivos mediante soluções pontuais.

O controle da poluição tem por objetivo atender às exigências estabelecidas nos instrumentos de comando e controle às quais a empresa está sujeita e às pressões da comunidade.

As soluções tecnológicas típicas dessa abordagem procuram controlar a poluição sem alterar significativamente os processos e os produtos que a produziram, podendo ser de dois tipos: tecnologia de remediação e tecnologia de controle no final do processo (*end-of-pipe control*).

A primeira procura resolver um problema ambiental que já ocorreu, como são as tecnologias desenvolvidas para descontaminar o solo degradado por algum tipo de poluente ou para recuperar o petróleo derramado no mar e limpar as praias.

As tecnologias *end-of-pipe* objetivam capturar e tratar a poluição resultante de um processo de produção antes que seja lançada ao meio ambiente, adicionando novos equipamentos e instalações nos pontos de descarga dos poluentes. Exemplos: estações de tratamento de efluentes, ciclones, precipitadores eletrostáticos, filtros, incineradores e outros.

Conforme o tipo e a quantidade dos poluentes, as soluções *end-of-pipe* tornam-se complexas e custosas.

“As tecnologias de fim-de-tubo (*end-of-pipe*) resultam na elevação dos custos e produção já que não agregam valor do produto. Essas Tecnologias têm objetivo de tratar a poluição resultante de um processo produtivo”.
(BARBIERI, 2004)

Envolvem mais de um tipo de tecnologia. Por exemplo, um incinerador de resíduos sólidos perigosos gera gases que precisam ser lavados e as cinzas resultantes devem ser acondicionadas e dispostas em aterros industriais, instalações construídas especialmente para receber esse tipo de resíduo.

No caso da incineração de resíduos líquidos e pastosos, é necessário captar e tratar os efluentes líquidos e pastosos, é necessário captar e tratar os efluentes líquidos e transformar o lodo resultante desse processo em material seco para dar-lhe um destino seguro.

Essas soluções tecnológicas nem sempre eliminam os problemas de modo definitivo.

Desde que exista regulamentação governamental eficaz, essas tecnologias agregam custos adicionais durante toda a vida útil da planta industrial em decorrência das operações necessárias ao controle da poluição e das providências para solucionar os problemas gerados pelos poluentes capturados.

O que ocorre muitas vezes é a permanência dos poluentes sob novas formas, como mostrado anteriormente. A cinza e o lodo resultante do tratamento da poluição no final de um processo industrial são exemplos típicos de transformação de gases e líquidos poluentes em resíduos sólidos.

Se esses resíduos contiverem substâncias perigosas, a sua disposição final em condições segura ira requerer autorização do órgão ambiental.

O local de destino dos resíduos precisa ser licenciado pelo órgão ambiental segundo normas específicas e esta sujeito à realização de inspeções periódicas, manutenção dos sistemas de drenagem de águas pluviais e de gases, coleta de líquidos percolados, notificações ao órgão ambiental e outras atividades administrativas e operacionais.

Segundo, Barbieri (2009), “do ponto de vista empresarial, essa abordagem significa elevação dos custos de produção que não agregam valor ao produto e que dificilmente podem ser reduzidos face às exigências legais”.

Ao contrário, esses custos tendem a aumentar à medida que as exigências se tornam mais rigorosas. Se os custos forem repassados aos preços dos produtos, esse tipo de solução também não é interessante para os consumidores.

Entender a preocupação ambiental como um custo adicional para a empresa e o consumidor é um dos paradigmas empresariais mais arraigados, que dificulta o envolvimento mais ativo das empresas na solução desses problemas.

Esse é um dos motivos pelos quais muitos empresários e seus administradores relutam em considerar as questões ambientais de modo sistemático, sendo que, em muitos casos, quando essa preocupação existe, ela decorre da necessidade de atender a legislação ambiental.

Do ponto de vista ambiental, as soluções voltadas exclusivamente para o controle da poluição são fundamentais, mas insuficientes.

“Sem esse controle, a humanidade e a maioria dos outros seres vivos teriam perecido, pois a quantidade e a toxicidade dos poluentes captados antes de serem lançados ultrapassariam em muito a capacidade de assimilação da Terra”. (BARBIERI, 2007. p. 122)

Essas soluções são insuficientes, porque são voltadas apenas para um lado do problema, os da poluição. Suas contribuições para economizar recursos são indiretas, por exemplo, o controle das emissões ácidas de uma determinada fonte faz com que esta deixe de contribuir para a formação de precipitações ácidas que, entre outras consequências negativas, aceleram a corrosão de materiais, empobrece o solo e prejudicam a reprodução de peixes e plantas.

1.2.2. A importância do Crédito de Carbono

A busca humana incessante pelo aumento da produtividade, mediante a produção em larga escala, e, conseqüentemente, dos ganhos financeiros repercutiu em pactos nas esferas sócio ambientais.

Para o homem, que é uma fonte de inesgotável de aspirações, importava o excedente. Seus pensamentos se fixavam somente no presente, pois se quer racionavam nas consequências futuras.

Porém, tal atitude ocasionou a exploração dos recursos naturais de modo irracional e desordenado, bem como culminou na degradação do ambiente.

O princípio “poluidor pagador” vem sendo visto pelos doutrinadores como mecanismo capaz de diminuir ou, ao menos atenuar essa problemática.

“Em consonância com o Princípio do Poluidor – Pagador, prega que aquele que utiliza técnicas poluidoras (países desenvolvidos) há mais tempo que os menos desenvolvidos, por uma questão de equidade, tem o dever contribuir proporcionalmente à poluição que causou, arcando com a maior parte do ônus de mitigar os efeitos adversos da mudança do clima. Daí a adoção do Princípio da Responsabilidade Comum, porém Diferenciada de acordo com o grau de poluição causado pelos países desenvolvidos”. (FRANGUETTO e GAZANNI, 2002, p.38).

É notório que toda atividade produtiva ou de exploração dos recursos gera impactos ambientais, ainda que mínimos. Em linguagem econômica os custos sociais ou os danos não compensáveis denominam-se externalidades.

Em regra, o valor social dos benefícios decorrente da atividade proporcionada é inferior aos custos. É exatamente esse uso não pago do ambiente que gera desequilíbrio.

A comercialização das RCEs pode se dar em qualquer momento do projeto de MDL, isto é desde sua elaboração até as emissões das RCEs.

Não são ilegais a compra e venda antecipada dos créditos de carbono. Todavia, quanto mais no início do processo as RCEs forem comercializadas, menor será seu valor. Isso porque os créditos de carbono comercializados no início do projeto possuem um risco maior com relação a sua aprovação e, conseqüentemente, às emissões das RCEs, pois pode ocorrer, por exemplo, de o projeto não ser aprovado pelo conselho Executivo ou não gerar o total de créditos previstos, o que significa que a empresa investidora estrangeira perde no todo ou em parte o investimento financeiro aplicado naquela atividade, cuja expectativa era de tomar um projeto de MDL.

“São consideradas atividades de projeto de MDL (em inglês, *Project Activities*) aquelas implementadas nos países em desenvolvimento, que visam à redução das emissões de gases de efeito estufa e/ou remoção, bem como colabore para seu desenvolvimento sustentável, mediante investimentos em tecnologias mais eficientes substituição de fontes de energia fósseis por renováveis, racionalização do uso da energia, florestamento e reflorestamento, entre outras”. (LOPES, 2002, p.13).

Conforme analisado, o MDL é um mecanismo de flexibilização do Protocolo de Kyoto. Esse mecanismo possibilita aos países industrializados investirem em projetos que visem à redução ou a remoção dos gases de efeito estufa nos países em desenvolvimento. As RCEs oriundas dos projetos realizados nos países em desenvolvimento poderão ser vendidas aos países industrializados, caso estes não atinjam as metas estabelecidas pelo Protocolo.

“O livre-mercado é muito mais poderoso em produzir resultados eficientes do que muitos economistas imaginavam. Contanto que os custos de transação sejam baixos e os direitos de propriedade bem definidos e podendo ser transacionados, há um incentivo ao rearranjo destes direitos para aumentar a eficiência econômica” (CONEJERO, 2007.p. 276)

1.2.3. Prevenção da Poluição

Esta é abordagem pela qual a empresa procura atuar sobre os produtos e processos produtivos para prevenir a geração de poluição, empreendendo ações com vistas a uma produção mais eficiente, portanto, poupadora de materiais e energia em diferentes fases do processo de produção e comercialização.

A prevenção da poluição requer mudanças em processos e produtos a fim de reduzir ou eliminar os rejeitos na fonte, isto é, antes que eles sejam produzidos e lançados ao meio ambiente.

Os rejeitos que ainda sobram e sempre sobrarão alguns, pois não existe nenhum processo 100 % eficiente são captados, tratados e dispostos por meio de tecnologias de controle da poluição do tipo end-of-pipe.

A prevenção da poluição aumenta a produtividade da empresa, pois a redução de poluentes na fonte significa recursos poupados, o que permite produzir mais bens e serviços com menos insumos.

“O licenciamento ambiental, como principal instrumento de prevenção de danos ambientais, age de forma a prevenir os danos que uma determinada atividade causaria ao ambiente, caso não tivesse sido submetida ao licenciamento ambiental”. (ANTUNES, 2002.p.35-6)

Os resultados esperados de um programa de prevenção da poluição são os mesmos de qualquer programa de redução de custo ou melhoria da produtividade, como redução dos custos com materiais e energia, economia na disposição final dos resíduos, diminuição dos passivos ambientais, melhoria geral das condições de trabalho e da imagem da empresa.

A prevenção da poluição combina duas preocupações ambientais básica: uso sustentável dos recursos e controle da poluição.

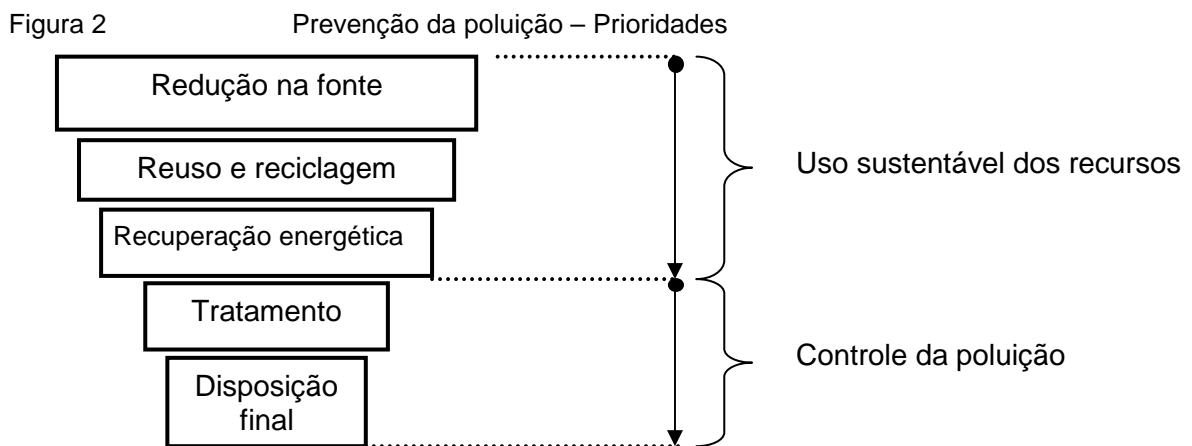
Os instrumentos típicos para o uso sustentável dos recursos podem ser sintetizados pelas seguintes atividades, conhecidas como os 4Rs: redução de poluição na fonte, reuso, reciclagem e recuperação energética , seguindo essa ordem de prioridade, como ilustra a Figura 2, reduzir é sempre a primeira opção, independentemente das quantidades e características dos poluentes.

Reduzir na fonte significa diminuir o peso ou o volume dos resíduos gerados, bem como modificar suas características.

Para isso, pode se necessário reprojeter os produtos para adequar suas

dimensões e características físico-químicas, a fim de produzir o mínimo de resíduos e reduzir seu grau de periculosidade.

Modificar equipamentos, substituir materiais, conservar energia, reusar e reciclar resíduos internamente, estabelecer planos de manutenção preventiva e rever a gestão de estoques, estão entre as práticas administrativas e operacionais de prevenção da poluição.



Fonte BARBIERI (2007, p.123)

De acordo, com Barbieri (2009), reusar internamente significa utilizar os resíduos da mesma forma que foram produzidos no próprio estabelecimento que os gerou, por exemplo, retrabalhar as peças com defeitos, reaproveitar os restos de matérias-primas, utilizar o calor antes dissipado no ambiente de trabalho para pré-aquecimento, usar a água servida para esfriar algum equipamento antes de tratá-la, usar tambores e outras embalagens para estocar resíduos, espichar a vida útil de pallets, tambores e outras embalagens de transportes, desde que não prejudique a qualidade dos produtos que serão transportados.

Um tipo especial de reuso é a remanufatura de peças e componentes empregados novamente nos mesmos equipamentos.

“Resíduo é qualquer substância ou objeto que deve ser descartada. Incluem-se nessa definição óleo e águas oleosas; substâncias poluentes; resíduos perigosos controlados; esgoto e lixo. Regulamentos atuais exigem que resíduos sejam gerenciados desde sua fonte até sua disposição final”. (PORTO, 2002, p.91)

A reciclagem interna é o tratamento dos resíduos para torná-los novamente aproveitável na própria fonte produtora, como o tratamento da água residuária antes de sua reutilização. Pela reciclagem externa, os resíduos de uma unidade produtiva

são utilizados em outras.

Embora benéfica ao meio ambiente na medida em que reduzem as necessidades de matérias-primas originais, a reciclagem também gera problemas ambientais.

Os processos de reciclagem requerem energia e outros materiais originais e podem gerar poluentes tóxicos como a produção de qualquer outro produto, como o destintamento de papel e as borras ácidas resultantes dos processos de reciclagem de óleos lubrificantes usados.

A empresa geradora de resíduos de produção geralmente não os recicla, pois se trata de uma atividade especializada que requer outra planta produtiva, cuja viabilidade econômica e operacional exige, via de regra, uma capacidade muito além das quantidades de resíduos geradas por ela.

Para que a reciclagem seja feita externamente, os resíduos gerados precisam ser acondicionados e estocados em locais adequados, até formar uma quantidade que compense seu transporte até o estabelecimento do reciclador.

No caso de resíduos perigosos, a área de estocagem deve conter dispositivos de segurança, sinalizações e outros estabelecidos em documentos normativos para serem aprovados pelos órgãos ambientais.

O transporte até o reciclador exige providências semelhantes por parte do gerador e do transportador. Dada a necessidade de atender tais requisitos, os resíduos produzidos internamente geram custos para a empresa que geralmente não são compensados com a sua venda. Por isso a prioridade deve ser a minimização dos resíduos.

Como nem todo resíduo pode ser reusado ou reciclado interno ou externamente, uma terceira alternativa é o reaproveitamento do seu poder calorífico para geração de energia, caso seja possível.

Plásticos, papéis e papelões contaminados e degradados, pallets e engradados de madeiras inservíveis, certos resíduos resultantes do processamento de matérias-primas orgânicas podem ser recuperados como fonte de energia primária.

Por fim, espera-se que os resíduos sem possibilidades de aproveitamento sejam mínimos e que sua disposição final seja feita com segurança e sempre que possível segregando-os pelos seus elementos constitutivos.

Quem sabe algum dia, o desenvolvimento tecnológico torne a recuperação desses elementos economicamente viável. A prevenção da poluição não elimina completamente a abordagem de controle, mas reduz a necessidade.

A prática da prevenção pode ser iniciada numa parte do processo produtivo que não exija investimentos elevados e gere muitos desperdícios. Algumas práticas de *housekeeping* (organização do local de trabalho, limpeza, arrumação sistemática e padronização), desenho dos produtos, revisão do *lay out* do chão da fábrica, manutenção preventiva, gestão de estoques e outras práticas conhecidas de administração da produção e operações.

Conforme o processo produtivo ou o produto, um programa de prevenção da poluição pode exigir novas tecnologias que representem investimentos elevados e recuperáveis em longo prazo.

Por isso, mesmo tantas vantagens da prevenção, comparativamente ao controle da poluição, nem todas as empresas têm condições econômicas e financeiras para adotarem projetos de prevenção que exijam recursos elevados e tempo de recuperação longo.

Apoios governamentais nas formas de financiamentos a taxas privilegiadas, depreciação acelerada e outras modalidades de incentivos econômicos podem ser necessários para a difusão dessas novas tecnologias de modo mais abrangente.

1.2.4. Abordagem estratégica

Além das práticas de controle e prevenção da poluição, a empresa procura aproveitar oportunidades mercadológicas e neutralizar ameaças decorrentes de questões ambientais existentes ou que poderão ocorrer no futuro.

O envolvimento das empresas com os problemas ambientais adquire importância estratégica à medida em que aumenta o interesse da opinião pública sobre as questões ambientais, bem como dos grupos interessados nesses problemas: trabalhadores, consumidores, investidores e ambientalistas.

Muitos investidores já consideram as questões ambientais em suas decisões, pois sabem que os passivos ambientais estão entre os principais fatores que podem corroer a rentabilidade e a substância patrimonial das empresas.

O crescimento do contingente de consumidores que preferem comprar produtos e serviços que respeitem a natureza é outro fator que impulsiona o tratamento estratégico das questões ambientais.

“Os problemas ambientais são tratados como uma das questões estratégicas da empresa e, portanto, relacionadas com a busca de uma situação vantajosa no seu negócio atual ou futuro”. (BARBIERI, 2007. p. 125)

North, apud Barbieri (2007, p.125), “a gestão ambiental pode proporcionar os seguintes benefícios estratégicos”:

- Melhoria da imagem institucional;
- Renovação do portfólio de produtos;
- Produtividade aumentada;
- Criatividade e abertura para novos desafios;
- Maior comprometimento dos funcionários e melhores relações de trabalho;
- Melhores relações com autoridades públicas, comunidades e grupos ambientalistas ativistas;
- Acesso assegurado aos mercados externos; e
- Maior facilidade para cumprir os padrões ambientais.

O foco central da estratégia empresarial é o ambiente de negócios da empresa. Na literatura convencional sobre administração de empresas, a palavra ambiente tem sido usada para indicar os fatores externos que influenciam e são influenciados pela empresa.

Entre os fatores externos estão à estrutura da indústria, as situações macroeconômicas do país, o perfil demográfico da população, o sistema financeiro, a regulamentação pública, a situação política, a demanda agregada, o grau de organização dos trabalhadores e da sociedade civil.

O desenvolvimento científico e tecnológico, os valores da sociedade e outros que estão fora do controle da empresa são parcialmente controlados, mas que influenciam seus objetivos e resultados.

Em termos mais restritos, esse ambiente envolve clientes, concorrentes, fornecedores, investidores, agentes governamentais, formadores de opinião e outros grupos que afetam positiva ou negativamente o desempenho da empresa.

A expressão ambiente de negócio será usada nesse contexto para não haver confusão com o ambiente ou meio ambiente, enquanto condição de vida.

Por estratégia pode-se entender o estabelecimento de objetivos e ações que alcancem efeitos no ambiente de negócio em que a empresa atua ou pretende atuar, colocando-a numa posição de vantagem.

As ações de uma vez que todas estarão igualmente obrigadas a atender a mesma legislação. Seguindo esse raciocínio, a redução de custo proporcionada pela prevenção da poluição só irá gerar vantagens competitivas para a empresa se os consumidores forem sensíveis aos preços e melhorarem sua capacidade de atrair investidores.

Essa questão ficará mais clara com a distinção entre eficácia operacional e estratégia, ambas essenciais para alcançar um desempenho superior, objetivo primordial de todas as empresas.

Segundo, Porter *apud* Barbieri (2007, p.126-127), eficácia operacional significa desempenhar as atividades melhor que as empresas concorrentes e diz respeito a qualquer prática pela qual a empresa utiliza melhor os insumos, por exemplo, a redução nos defeitos no produto ou o desenvolvimento de produtos superiores com mais rapidez ou com as práticas de prevenção da poluição comentadas há pouco.

Segundo, Barbieri (2007), posicionamento estratégico “significa desempenhar as atividades diferentes dos rivais ou desempenhar as mesmas atividades de modo diferente”.

Competir com base na eficácia operacional não é suficiente para manter um desempenho superior prolongado, em função da rápida difusão das melhores práticas entre os concorrentes e da convergência competitiva, para indicar a prática de competir baseando-se no *benchmarking* e na terceirização.

Abid *apud* Barbieri (2007, p.127), estratégia competitiva é a busca de diferenças que proporcionem um mix único de valores aos clientes.

De acordo com Barbieri, (2007, p. 127) abordagem ambiental estratégica significa tratar sistematicamente as questões ambientais, para proporcionar valores aos componentes do ambiente de negócio da empresa que os diferenciem dos seus concorrentes e contribuam para dotá-la de vantagens competitivas sustentáveis.

1.2.5. Comparação com a gestão da qualidade

A evolução do tratamento das questões ambientais nas empresas seguiu em muitos sentidos uma trajetória análoga à que ocorreu com o conceito de qualidade.

Garvin apud Barbieri (2007, p. 128), conceito de qualidade, “antes um reino exclusivo dos departamentos de produção e operações, abarca funções diversificadas como compras, engenharia, pesquisa de marketing, recebendo a atenção de diretores executivos”.

A evolução desse conceito passou inicialmente por uma abordagem inspecionista, na qual a qualidade nos produtos já elaborados; e uma abordagem de caráter corretivo e reativo que não questiona os processos de produção, nem o projeto do produto. Essa fase evoluiu para uma abordagem de controle estatístico de qualidade de caráter prevencionista, porém com impacto basicamente confinado no chão de fábrica e a qualidade ainda entendida como um problema a ser resolvido pela área de produção.

A terceira fase trouxe o conceito de garantia da qualidade, ampliando a abordagem prevencionista, na qual a qualidade passa a ser vista como algo que deve ser construído mediante ações em toda a cadeia de produção, do projeto do produto ao atendimento pós-venda, e que, portanto, só poderia ser implementado com a participação de todos os segmentos da empresa. Finalmente, a qualidade passa a ser entendida a partir das suas dimensões estratégicas, a partir das suas contribuições para a competitividade da empresa.

“O mundo da Gestão da Qualidade passou por mudanças significativas na última década. Estas mudanças são refletidas principalmente na expansão do papel da Qualidade para incluir outras partes interessadas, além dos clientes, as quais devem também ser satisfeitas”. (BARBIERO apud KARAPETROVIC, 2005)

De modo análogo à evolução da gestão de qualidade, a fase inicial da gestão ambiental empresarial também é de caráter corretivo, as exigências estabelecidas pela legislação ambiental são vistas como problemas a serem resolvidos pelos órgãos técnicos e operacionais da empresa sem autonomia decisória e esse trabalho é visto como um custo interno adicional.

Do ponto de vista ambiental, as práticas de controle da poluição alcançam poucos efeitos sobre o montante de recursos que a empresa utiliza. Na fase seguinte, as soluções para os problemas ambientais são vistas como meios para aumentar a produtividade da empresa, sendo para isso necessário rever os produtos e processos para reduzir a poluição na fonte, reutilizar e reciclar o máximo de resíduos.

Essa abordagem permite reduzir a poluição e o consumo de recursos para a mesma quantidade de bens e serviços produzida.

Por fim, numa etapa mais avançada, a empresa passa a considerar as questões ambientais como estratégicas, seja minimizando problemas que podem, comprometer a competitividade da empresa, seja capturando oportunidades mercadológicas.

1.2.6. Água: gerenciar para não faltar.

A água é o constituinte mais característico da terra. Ingrediente essencial da vida, a água é talvez o recurso mais precioso que a terra fornece à humanidade.

Embora se observe pelos países mundo afora tanta negligência e tanta falta de visão com relação a este recurso, é de se esperar que os seres humanos tenham pela água grande respeito, que procurem manter seus reservatórios naturais e salvaguardar sua pureza.

De fato o futuro da espécie humana e de muitas outras espécies pode ficar comprometido a menos que haja uma melhora significativa na administração dos recursos hídricos terrestres.

A falta de água será o tema de um dos grandes debates deste século XXI. Esse problema, que já afeta a maioria dos países africanos, começa a ameaçar alguns europeus, como Bélgica, Holanda (Países Baixos) e Hungria.

A discussão aparentemente não interessa ao Brasil, que pode ser considerado uma “potência hidráulica”, mas se temos água de sobra ela se encontra mal distribuída e, pior, desperdiçada.

"Quando falamos em faltar água, falamos em água potável. Usamos mal a água. Gastamos um copo de água para beber e gastamos três para lavar o copo usado" (Rocket, 2009)

As primeiras legislações no mundo sobre o uso e o tratamento da água surgiram da década de 70.

O Brasil atrasou-se: a preocupação com o bom gerenciamento de nossos recursos hídricos, que correspondem a 8% de toda a água doce do planeta, só ganhou impulso a partir de 1998.

Naquele ano, foi promulgada uma nova Constituição, que previu a criação da Agência Nacional de Água (ANA), com a finalidade de regulamentar o acesso a esse recurso e proteger nossas bacias.

Água essência, 70% do corpo humano, 70% do planeta Terra que, por justiça, deveria então ser Planeta Água, salgada, doce insípida, incolor, inodora, pura, gaseificada, turva, clara, tratada, limpa, poluída, da fonte, quente, congelada, potável, mineral, contaminada ou simplesmente ÁGUA, seja qual for a designação, característica, ou denominação que se de a ela, há consenso de que seja nosso bem maior.

Não se trata de um bem finito, pelo menos não em sua quantidade – calcula-se que sejam 1,4 bilhões de Km, que se mantém praticamente inalterada há milhões de anos, o que muda em relação a estes recursos hídricos são, principalmente, a qualidade e a possibilidade de que sejam potáveis ou tratáveis.

“O uso inadequado e o consumo exagerado não são fatores limitantes da quantidade de água no planeta, mas sim fator adicional que implica num círculo vicioso onde a água usada inadvertidamente e erroneamente terá que ser tratada ou terá seu uso inviabilizado, e as conseqüências disso é que são desastrosas”. (GUEDES, 2009 p.06)

O entendimento básico necessário é de que a água uma vez poluída por produtos domésticos, resíduos industriais, acidentes naturais, ou causados pela ação direta do homem, mesmo sendo tratada, deixa resíduos nocivos ao meio ambiente, e vai se deteriorando, apesar de continuar a existir, ela tem descontinuada a sua vida útil para suprir várias das necessidades humanas.

1.2.6.1 O barato sai caro.

De acordo com relatório da ANA e da Agência Nacional de Energia Elétrica (Anel) revelou que Pernambuco, Paraíba, Sergipe, Alagoas, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, Ceará, São Paulo, Bahia e o Distrito Federal já enfrentam o “estresse hídrico”. Isso significa que a disposição de água para consumo humano é inferior a 100 litros por dia.

Alguns especialistas no tema avaliam que o principal problema brasileiro não esta na falta de água, mas no alto desperdício, decorrente das péssimas condições dos sistemas de distribuição. A média nacional de perda é de 40%.

1.2.6.2. A água cada vez mais escassa.

Uma das questões que hoje mais nos preocupam é a escassez e poluição da água. Embora 70% da superfície do globo terrestre estejam cobertos por oceanos,

apenas 2,4% da água do planeta Terra é doce, e mais de três quartos estão congelados, principalmente nos pólos. Apenas um centésimo de 1% da água total está facilmente disponível para o homem.

O que torna nosso planeta habitável é a queda de 113 bilhões de metros cúbicos de água doce que chegam à terra a cada ano em forma de chuva ou de neve. A quantidade de água no planeta Terra é sempre a mesma. Falando em termos globais, dizem os entendidos, não há escassez de água.

De acordo, com Barlow (2009), A escassez de água potável é o mais problemático do que outros desequilíbrios ecológicos. “Vejo que a questão da falta de água potável é bem maior do que a emissão desordenada de poluentes”.

Segundo, ONU (2009), trata-se mais de uma questão de gerenciamento que de escassez de água. De fato, há cerca de 200 mil km³ de águas estocadas nos lagos e nos rios. Se não houvesse uma reposição pelo ciclo hidrológico, calcula-se que essa reserva de água daria para abastecer 5 a 6 bilhões de habitantes durante 30 a 40 anos, consumindo cerca de 1.000 m³/ano, considerado o padrão mínimo de consumo segundo as Nações Unidas.

O problema está na distribuição muito desigual da água doce no planeta.

O Brasil, por Exemplo, detêm 15% das reservas de água doce do planeta, mas 70% deste total estão na Amazônia pouco habitada. As regiões Sul e Sudeste, que concentram a maior parte da população, das indústrias e fábricas, dispõem de apenas 12,5% dos nossos recursos hídricos. Em termos globais, cerca de 2 bilhões de pessoas em 80 países vivem em áreas que sofrem com a escassez crônica de água.

Mais grave do que a escassez de água, como nos advertem os cientistas, é a poluição da água potável, um bem indispensável para qualquer vida que conhecemos. Os dados disponíveis sobre a poluição da água são alarmantes.

“Um dos fatores mais alarmantes para a poluição da água, é em relação aos lençóis freáticos. Os agricultores acabam usando fortes agrotóxicos em plantações e lavouras, e isso desce para os lençóis mais profundos, contaminado assim a água”. (Monique, 2009)

Além disso, muitas pessoas acabam jogando lixo nas margens de rios e mares.

Esses lixos muitas vezes navegam quilômetros e não afundam nem se decompõe. Por isso existem tantas campanhas para prevenir esse tipo de poluição. É um bem comum que todos devem preservar.

O Brasil é campeão continental de poluição, superado apenas pelo leste europeu e pela China. São notórias as contaminações dos rios Tietê (praticamente morto) e Paraíba do Sul e das águas costeiras em torno de São Paulo, Rio de Janeiro e Recife.

Abordada a Gestão Ambiental empresarial, em diversos aspectos relevantes, torna-se conveniente enveredar a presente pesquisa para as vantagens competitivas inerentes ao tratamento de água realizado pelas empresas de vanguarda, tópico este que será abordado no próximo capítulo.

CAPÍTULO II

2. AS VANTAGENS COMPETITIVAS INERENTES AO TRATAMENTO DE ÁGUA REALIZADO PELAS EMPRESAS.

2.1. Tratamentos de água passíveis de serem realizados pelas empresas.

2.1.1. Reúso da água.

A reutilização ou o reuso de água ou o uso de águas residuárias não é um conceito novo e tem sido praticado em todo o mundo há muitos anos.

Deve-se considerar o reuso de água como parte de uma atividade mais abrangente que é o uso racional ou eficiente da água, o qual compreende também o controle de perdas e desperdícios, e a minimização da produção de efluentes e do consumo de água.

“O reuso reduz a demanda sobre os mananciais de água devido à substituição da água potável por uma água de qualidade inferior. Essa prática, atualmente muito discutida, posta em evidência e já utilizada em alguns países é baseada no conceito de substituição de mananciais. Tal substituição é possível em função da qualidade requerida para um uso específico”. (CETESB, 2009).

A água de reúso é produzida dentro das Estações de Tratamento de Esgoto e pode ser utilizada para inúmeros fins:

- Geração de energia;
- Refrigeração de equipamentos;
- Diversos processos industriais;
- Lavagem de ruas e frota de veículos;
- E alguns usos na agricultura.
- Entidades que usam a água para fins não – potáveis.

Vale à pena salientar que água de reuso **não** é potável, portanto não deve haver nenhum tipo de uso / consumo humano, apesar de ter aparência semelhante à potável.

A água de reuso é utilizada por:

- Indústrias (metalúrgicas, têxteis, grandes lavanderias);
- Construção civil;
- Prefeituras;
- Comércio em geral;
- Transportadoras

"Nossa sociedade tem obtido avanços notáveis na informação, mas ainda se notabiliza pelo desperdício de seus bens naturais, como acontece com o processo de queima do petróleo. Por isso, é tão importante ações de políticas públicas e da iniciativa privada para estimular a reutilização da água", (CARVALHO, 2009)

As empresas podem aproveitar o produto na cadeia produtiva e colaborar com a ampliação da oferta de água destinada ao abastecimento público, colaborando, assim, com a sustentabilidade ambiental.

De Acordo, com a Sabesp (2009), "todo processo de produção da água de reúso é assegurado pelo sistema de gestão ISO 9001:2000, obedecendo a rigorosos parâmetros de qualidade".

2.1.1.1 A importância da água de reúso.

O assunto é tão importante que faz parte da Estratégia Global para Administração da Qualidade das Águas, proposta pela ONU, para preservação do meio ambiente. É uma maneira inteligente e capaz de assegurar que as gerações futuras tenham acesso a esse recurso tão precioso e essencial à vida: a água potável.

A água de reúso é obtida através do tratamento avançado dos esgotos gerados pelos imóveis conectados à rede coletora de esgotos. Pode ser utilizada nos processos que não requerem água potável, mas sanitariamente segura, gerando redução de custos e garantindo o uso racional da água.

Os custos são reduzidos e variam de R\$ 0,48 por mil litros para órgãos públicos e R\$ 0,81 por mil litros para empresas privadas.

Se a utilização for efetuada de acordo com o uso a que se destina e não houver contato direto com a água, não há nenhum risco. Porém, para o seu

manuseio é necessária a utilização de vestuário apropriado, a fim de evitar contato da água de reúso com a pele.

Utilizar a água de forma mais racional não é somente uma questão de sobrevivência das empresas, mas de toda a humanidade, os Governos mundiais estão preocupados com a escassez desse recurso no futuro, a exemplo disso foi criado o dia Mundial da água, comemorado em 22 de Março.

“A discussão sobre o que vem a ser o reúso de água, suas aplicações, e a preocupação com a conservação e preservação do meio ambiente fazem parte dos anseios por uma sociedade sustentável, que use racionalmente os recursos naturais como a água”. (Eidt, 2007)

As empresas que implantaram o sistema de reúso da água, estão obtendo redução dos custos de operação, devido a redução do consumo de água, em alguns casos a conta de água teve redução de 80% em seu valor, levando estas empresas a uma vantagem competitiva frente a seus concorrentes.

2.1.2. Tratamento da água destinada ao esgoto.

Depois de ser utilizada nas atividades de nosso dia-a-dia como escovar os dentes, dar descarga no vaso sanitário e tomar banho - a água passa a ser chamada de esgoto. Se não for tratada, essa água polui os recursos hídricos e ameaça a vida vegetal e animal, o que pode significar prejuízos à saúde pública pela transmissão de doenças graves.

Uma água que já passou por um processo de remoção de resíduos de alto nível, poupando o rio de cerca de 500 mil metros cúbicos por mês de esgoto in natura.

2.1.2.1 Processos de tratamento.

Consiste em separar a parte líquida da parte sólida do esgoto e tratar cada uma delas separadamente, reduzindo ao máximo a carga poluidora, de forma que elas possam ser dispostas adequadamente, sem prejuízo ao meio ambiente.

Imitando a natureza: as Estações de Tratamento de Esgoto reproduzem, num menor espaço e tempo, a capacidade que os cursos d'água têm naturalmente de decompor a matéria orgânica.

Agentes de tratamento: são as bactérias aeróbias ou anaeróbias que se reproduzem em grande quantidade, degradando a matéria orgânica presente nos esgotos, quando encontram condições favoráveis.

Condições para o tratamento: os níveis e a maneira de se tratar os esgotos dependem:

- Da carga orgânica presente;
- Da classificação das águas do rio que recebera o efluente tratado;
- Da capacidade de autodepuração do rio que recebera o efluente tratado;
- Da disponibilidade de área e energia elétrica.

2.1.2.2. Níveis de tratamento

Tratamento Preliminar: São retirados do esgoto os sólidos grosseiros, como lixo e areia.

Processo: Utiliza processos físicos, como gradeamento, peneiramento e a sedimentação.

Tratamento Primário: Reduz parte da matéria orgânica presente nos esgotos removendo os sólidos em suspensão sedimentáveis e sólidos flutuantes.

Processo: O esgoto ainda contém sólidos em suspensão, não grosseiros, que são mais pesados que a parte líquida. Esses sólidos se sedimentam, indo para o fundo dos decantadores, formando o lodo primário bruto.

Esse lodo é retirado do fundo do decantador, através de raspadores mecanizados, tubulações ou bombas.

Processo Anaeróbio: Ocorre através da fermentação, na ausência de oxigênio.

Tipos mais comuns:

Sistema fossa séptica – filtro anaeróbio – Muito usado no Brasil, no meio rural e em comunidades de pequeno porte.

Os sólidos em suspensão se sedimentam no fundo da fossa séptica e formam o lodo onde ocorre a digestão anaeróbia.

O líquido se encaminha para o filtro anaeróbio que possui bactérias que crescem aderidas a uma camada suporte formando a biomassa, que reduz a carga orgânica dos esgotos.

Reator Anaeróbio de Manta de Lodo – A biomassa cresce dispersa no meio e não aderida como nos filtros. Esta biomassa, ao crescer, forma pequenos grânulos, que por sua vez, tende a servir de meio suporte para outras bactérias.

O fluxo do líquido é ascendente e são formados gases – metano e gás carbônico, resultantes do processo de fermentação anaeróbia.

Tratamento Secundário: Remove a matéria orgânica e os sólidos em suspensão.

Processo: Através de processos biológicos, utilizando reações bioquímicas, através de microorganismos bactérias aeróbias, facultativas, protozoários e fungos.

No processo aeróbio os microorganismos presentes nos esgotos se alimentam da matéria orgânica ali também presente, convertendo-a em gás carbônico, água e material celular.

Esta decomposição biológica do material orgânico requer a presença de oxigênio e outras condições ambientais adequadas como temperatura, pH , tempo de contato etc.

Tipos mais comuns de tratamento secundário:

Lagoas de estabilização (ou lagoas de oxidação) e suas variantes São lagoas construídas de forma simples, onde os esgotos entram em uma extremidade e saem na oposta.

A matéria orgânica, na forma de sólidos em suspensão, fica no fundo da lagoa, formando um lodo que vai aos poucos sendo estabilizado. O processo se baseia nos princípios da respiração e da fotossíntese: As algas existentes no esgoto, na presença de luz, produzem oxigênio que é liberado através da fotossíntese.

Lodos ativados e suas variantes - É composto, essencialmente, por um tanque de aeração (reator biológico), um tanque de decantação (decantador secundário) e uma bomba de recirculação do lodo.

O princípio do sistema é a recirculação do lodo do fundo de uma unidade de decantação para uma de aeração. Em decorrência da recirculação contínua de lodo do decantador e da adição contínua da matéria orgânica, ocorre o aumento da biomassa de bactérias, cujo excesso é descartado periodicamente.

Tratamento aeróbio com biofilme - Os esgotos são aplicados sobre um leito de material grosseiro, como pedras e ripas ou material plástico, e percola em direção a drenos no fundo. Este fluxo do esgoto permite o crescimento de bactérias na superfície do leito, formando uma película de microorganismos.

O ar circula nos espaços vazios entre as pedras ou ripas, fornecendo oxigênio para os microorganismos decompor a matéria orgânica.

Tratamento Terciário: Remove poluentes específicos (micronutrientes e patogênicos), além de outros poluentes não retidos nos tratamentos primários e secundários.

Este tratamento é utilizado quando se deseja obter um tratamento de qualidade superior para os esgotos. Neste tratamento removem-se compostos como nitrogênio e fósforo, além da remoção completa da matéria orgânica.

Processo: Através de processos por radiação ultravioleta, químicos e outros.

Tratamento do lodo - Todos os processos de tratamento de esgoto resultam em subprodutos: o material gradeado, areia, espuma, lodo primário e lodo secundário, que devem ser tratados para serem lançados no meio ambiente.

Lodo estabilizado - Disposição do lodo em aterros sanitários ou aplicando como fertilizante na agricultura, após tratamento adequado.

Lodo não estabilizado

- Adensamento, para remoção da umidade;
- Estabilização para remoção da matéria orgânica;
- Condicionamento para preparar para a desidratação;
- Desidratação para remover a umidade, com redução do volume, em leitos de secagem, lagoas de lodo e equipamentos mecânicos;
- Disposição final em aterros sanitários, aplicação no solo etc.

2.1.3. Tratamento efluentes.

Os sistemas de tratamentos de efluentes objetivam primordialmente atender à legislação ambiental e em alguns casos ao reuso de águas.

Segundo, Marilene Carvalho (2009), diretora do Conselho de Inovação e Meio Ambiente da Firjan, ressaltou que o desenvolvimento sustentável traz dois grandes desafios: conservar os recursos e diminuir a poluição. "E a indústria tem cumprido a sua parcela de responsabilidade, ao promover ações de gestão ambiental e produção mais limpa".

Segundo ela, a competitividade está diretamente ligada à necessidade de redução de custos e desperdícios, com o uso de novas tecnologias para redução do lançamento de efluentes.

Para a definição do processo de tratamento dos efluentes industriais são testadas e utilizadas diversas operações unitárias.

Os processos podem ser classificados em físicos, químicos e biológicos em função da natureza dos poluentes a serem removidos e ou das operações unitárias utilizadas para o tratamento.

2.1.3.1. Processos físicos

São os processos que basicamente removem os sólidos em suspensão sedimentáveis e flutuantes através de processos físicos, tais como:

- Gradeamento;
- Peneiramento;
- Separação de óleos e gorduras;
- Sedimentação;
- Flotação;

São processos físicos também aqueles capazes de remover a matéria orgânica e inorgânica em suspensão coloidal e reduzir ou eliminar a presença de microrganismos tais como:

- Processos de filtração em areia;
- Processos de filtração em membranas (micro filtração e ultrafiltração);
- Os processos físicos também são utilizados unicamente com a finalidade de desinfecção, tais como a radiação ultravioleta.

2.1.3.2 Processos químicos

São considerados como processos químicos esses que utilizam produtos químicos, tais como: agentes de coagulação, floculação, neutralização de pH, oxidação, redução e desinfecção em diferentes etapas dos sistemas de tratamento; através de reações químicas promovem a remoção dos poluentes ou condicionem a mistura de efluentes a ser tratada aos processos subseqüentes.

Os principais processos encontram-se listados a seguir:

- Clarificação química (remoção de matéria orgânica coloidal, incluindo os coliformes);

- Eletrocoagulação (remoção de matéria orgânica, inclusive de compostos coloidais, corantes e óleos/ gorduras);
- Precipitação de fosfatos e outros sais (remoção de nutrientes), pela adição de coagulantes químicos compostos de ferro e ou alumínio;
- Cloração para desinfecção;
- Oxidação por ozônio, para a desinfecção;
- Redução do cromo hexavalente;
- Oxidação de cianetos;
- Precipitação de metais tóxicos;
- Troca iônica.

2.1.3.3. Processos biológicos

Os processos biológicos de tratamento reproduzem em escala de tempo e área os fenômenos de autodepuração que ocorrem na natureza.

Os tratamentos biológicos de esgotos e efluentes industriais têm como objetivo remover a matéria orgânica dissolvida e em suspensão, através da transformação desta em sólidos sedimentáveis (flocos biológicos), ou gases.

Os produtos formados devem ser mais estáveis, tendo os esgotos ou efluentes industriais tratados um aspecto mais claro, e significativa redução da presença de microorganismos e menor concentração de matéria orgânica.

Os processos de tratamento biológicos têm como princípio utilizar a matéria orgânica dissolvida ou em suspensão como substrato para microorganismos tais como bactérias, fungos e protozoários, que a transformam em gases, água e novos microorganismos.

Os microorganismos, através de mecanismos de produção de exopolímeros, formam flocos biológicos mais densos que a massa líquida, da qual separam-se com facilidade.

A fração da matéria orgânica transformada em sólidos situa-se na faixa de 6 a 60%, dependendo de diversos fatores, tais como, o processo adotado e a relação alimento microorganismos. A outra parte da matéria orgânica é transformado em gases, notadamente o gás carbônico e/ ou em metano nos sistemas anaeróbios.

Os flocos biológicos em excesso, chamado de excesso de lodo, são retirados dos sistemas de tratamento e submetidos a processos de secagem natural ou

mecanizada.

Os esgotos e os efluentes industriais clarificados devido à remoção da matéria orgânica em suspensão (coloidal ou sedimentável) e dissolvida, bem como pela redução da presença de microorganismos, são considerados tratados. O grau de tratamento requerido é função da legislação ambiental, ou seja, das características ou pelo uso preponderante atribuído ao corpo receptor. Os principais processos são:

- Lagoas anaeróbias e fotossintéticas;
- Os processos aeróbios são normalmente representados por lodos ativados e suas variantes: aeração prolongada; lodos ativados convencionais; lagoas aeradas facultativas; aeradas aeróbias;
- Os processos facultativos são bem representados pelos processos que utilizam biofilmes (filtros biológicos, biodiscos e biocontactores) e por algumas lagoas (fotossintéticas e aeradas facultativas). Os biocontactores apresentam também processos biológicos aeróbios.
- Os processos anaeróbios ocorrem em lagoas anaeróbias e biodigestores.

2.2. A ISO 14000 e sua aplicabilidade no tratamento de águas nas organizações

2.2.1 Definições de qualidade

O termo *Qualidade* vem do latim *Qualitate*, e é utilizado em situações bem distintas. Por exemplo, quando se fala da qualidade de vida das pessoas de um país ou região, quando se fala da qualidade da água que se bebe ou do ar que se respira, quando se fala da qualidade do serviço prestado por uma determinada empresa, ou ainda quando se fala da qualidade de um produto no geral.

Como o termo tem diversas utilizações, o seu significado nem sempre é de definição clara e objetiva.

Segundo Rothery, qualidade é adequação ao uso. É a conformidade às exigências. É o produto projetado e fabricado para executar apropriadamente a função designada. Isto que significa que um produto fabricado com qualidade é aquele que executa sua função como foi designada.

Palmer defende que qualidade é a melhor forma para atender às condições do consumidor. Este conceito já diz que um produto com qualidade é aquele que atende as necessidades do consumidor.

Repare que são dois pontos de vistas diferentes. Se uma empresa utilizar-se do conceito de Rothery, o consumidor se adaptará aos produtos fabricados pela mesma. Se utilizar-se, porém, da visão de Palmer, é a empresa que se adaptará às exigências do cliente.

Talvez o ponto de vista mais amplamente utilizado é: Adequação ao uso, ou seja, adequabilidade ao uso. Isto significa que tanto a empresa quanto o cliente estão num mútuo acordo, garantido que o produto seja ideal para ambas as partes, sejam adequadas tanto para o cliente quanto para a empresa.

Esta é a definição mais utilizada, porém um tanto que superficial.

Para Shiba a definição de qualidade se divide em quatro adequações, ou níveis de qualidade, a saber:

- Adequação ao padrão (o produto deve estar adequado ao padrão estabelecido, ou seja, o produto deve fazer aquilo que os projetistas pretendiam que ele fizesse);
- Adequação ao uso (o produto deve satisfazer as necessidades de mercado, ou seja, deve ser utilizado da maneira como os clientes querem utilizá-lo);
- Adequação ao custo (produto com alta qualidade e custo baixo, ou seja, produto com o máximo de qualidade a um custo mínimo); e
- Adequação à necessidade latente (o produto deve satisfazer as necessidades do cliente antes que os clientes estejam conscientes dela, podendo assim proporcionar um monopólio pela empresa por um curto período de tempo).

À medida que aumentam as preocupações com a manutenção e a melhoria da qualidade do meio ambiente, bem como a proteção da saúde humana, organizações de todos os tamanhos vem crescentemente voltando suas atenções para os potenciais impactos de suas atividades, produtos e serviços.

O desempenho ambiental de uma organização vem tendo importância cada vez maior para as partes interessadas, internas e externas. Alcançar um desempenho ambiental consistente requer comprometimento organizacional e uma abordagem sistemática ao aprimoramento contínuo.

Segundo, Reis M.J.L (ISO 14001 2009), o objetivo geral da ISO 14.000 é fornecer assistência para as organizações na implantação ou no aprimoramento de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

Ela é consistente com a meta de “Desenvolvimento Sustentável” e é compatível com diferentes estruturas culturais, sociais e organizacionais.

Um SGA oferece ordem e consistência para os esforços organizacionais no atendimento às preocupações ambientais através de alocação de recursos, definição de responsabilidades, avaliações correntes das práticas, procedimentos e processos.

ISO 14000 é uma norma mundial que define padrões de gerenciamento ambiental, relacionada aos processos produtivos, levando em conta seu impacto sobre o meio ambiente.

Afirmam também que a referida norma foi criada em 1996, para atender as demandas crescentes de sistematização de cuidados com o meio ambiente, contemplando as abordagens referentes ao Sistema de Gerenciamento Ambiental, à Avaliação de Desempenho Ambiental, à Avaliação do Ciclo de Vida de produto, aos Aspectos Ambientais nas Normas de Produtos, ao Selo Ambiental e à Auditoria Ambiental.

Nesse sentido, é importante ressaltar que a ISO é uma organização não-governamental, com sede em Genebra, Suíça.

A entidade, fundada em 1946, abrange a representação de 110 nações, sendo responsável, desde 1974, pela criação de normas técnicas e padronização de medidas e peculiaridades de produtos, mediante o apoio de comitês técnico pesquisadores de todo o mundo, visando a conformidade dos padrões.

Tal como a ISO 9000, a ISO 14000 é uma norma de processo e não estabelece requisitos específicos de desempenho ambiental.

Desse modo a sua certificação é voluntária, cabendo às organizações que aderem à sua implementação a adequação dos seus objetivos estratégicos e operacionais a um patamar de desempenho ambiental, voltado à conformidade e à excelência Total em Meio Ambiente em que pese o caráter de não obrigatoriedade da norma.

Uma vez definida a adesão às suas diretrizes, o não cumprimento dos requisitos da ISO 14000 pode determinar o descrédito da organização acarretando desgastes na imagem e prejuízos institucionais que podem reverter em perdas econômicas.

As normas internacionais de gestão ambiental visam subsidiar as organizações, provendo-lhes com os elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz, viabilizando a integração com as diversas tecnologias de gestão adotadas nas organizações dos mais variados portes, dimensões e ramos de negócios.

A NBR ISO 14001(2009) é o documento base da série de padrões ISO 14000, internacionalmente reconhecidos, que estrutura o sistema de gestão ambiental de uma organização. Para tanto, a norma exige o cumprimento de requisitos gerais, classificados em cinco grupos ou fases de implementação.

NBR ISO 14001 da ABNT (2009)), especifica que a organização deve estabelecer e manter um sistema de gestão ambiental considerando requisitos básicos.

O primeiro requisito refere-se à definição expressa de uma política ambiental comprometida com as exigências legais, à melhoria contínua ao atendimento das necessidades de prevenção de poluição e conformidade ambiental. A política ambiental deve ser documentada mediante registro, comunicada ao corpo de funcionários e ainda deve ser mantida disponível para o público.

O segundo requisito refere-se ao planejamento, que contempla a definição de procedimentos para a identificação dos aspectos ambientais relacionados aos seus processos, produtos e serviços e à manutenção do controle de impactos ambientais.

Nessa fase deve ocorrer a definição de objetivos e metas consistentes com sua política e estabelecimento de um programa de gerenciamento ambiental, para atingir as metas e objetivos definidos, compatíveis com as exigências legais.

O terceiro requisito diz respeito à implementação e à operação. Estas etapas pressupõem a definição de uma estrutura adequada, de funções, responsabilidades e autoridades, com alocação de recursos humanos, materiais, tecnológicos e de informação.

Além disso, a organização deve designar representante específico para acompanhar a implementação do sistema dentro das especificações e conformidade, e reportar seu desempenho ao nível estratégico, de modo a permitir ajustes e melhoria constante.

A implementação e operação requer, ainda, a sensibilização de todo o pessoal interno, e sua capacitação e qualificação, visando garantir a competência de seus quadros e a garantia de funcionamento do sistema de gestão ambiental dentro das especificações exigidas.

Outras ações relacionam-se a comunicação interna, à documentação do processo, ao controle operacional e preparação para atendimento a emergências.

O quarto requisito prevê a verificação e ação corretiva, mediante o monitoramento; a correção, a ação preventiva, para investigar os níveis de conformidade; e a auditoria do sistema de gestão ambiental, permitindo verificar resultados obtidos em cronograma condizente com a importância ambiental da atividade da organização.

Por fim, o último requisito envolve a análise crítica do sistema de gerenciamento ambiental pela alta administração, em períodos de tempo por ela estabelecidas.

Tal análise deve ser documentada e permitir revisão do gerenciamento, a alteração ou adequação das políticas e objetivos, buscando a eficácia e garantia da melhoria contínua.

2.2.2 Peculiaridades da norma ISO 14000

A ISO 14.000 oferece diretrizes para o desenvolvimento e implementação de princípios e sistemas de gestão ambiental, bem como sua coordenação com outros sistemas gerenciais.

Tais diretrizes são aplicáveis a qualquer organização, independente do tamanho, tipo ou nível de maturidade, que esteja interessada em desenvolver, implementar e/ou aprimorar um SGA.

As diretrizes são destinadas ao uso interno como uma ferramenta gerencial voluntária, não sendo apropriada para uso por parte de entidades de Certificação/Registro de SGA, como uma norma de especificações. As diretrizes baseiam-se nos elementos centrais da especificação para SGA encontrados na ISO 14.001 e incluem importantes elementos adicionais para um Sistema de Gestão Ambiental amplo.

As empresas ao definir a implantação do seu SGA, ela deve seguir as normas e procedimentos existentes e definidos na norma ISO 14000, que basicamente define a forma pelo qual as empresas devem utilizar os recursos disponíveis (matéria-prima, energia elétrica, água, etc).

Requisitos Gerais

Segundo, Barbieri (2007, pg. 168) Para efeito de certificação, registro ou auto declaração, a organização deve estabelecer, documentar, implementar, manter e continuamente melhorar um SGA em conformidade com os requisitos.

Política Ambiental

A Alta Administração deve definir a política ambiental da organização e assegurar que, dentro do escopo definido de seu sistema da gestão ambiental, a política.

De acordo com, Ferreira (2009), Política ambiental é o conjunto de metas e instrumentos que tem por objetivo reduzir os impactos negativos sobre o meio ambiente via ação antrópica, prevendo penalidades pelo não cumprimento das medidas estabelecidas.

Conforme, ISO 14000, “a política ambiental pode influenciar as atividades dos diversos agentes econômicos, tais como a indústria e o comércio”.

- Seja apropriada a natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços.
- Inclua um comprometimento com a melhoria continua e com a prevenção de poluição.
- Inclua um comprometimento em atender aos requisitos legais aplicáveis e outros requisitos subscritos pela organização que se relacionem a seus aspectos ambientais.
- Forneça uma estrutura para o estabelecimento e análise dos objetivos e metas ambientais.
- Seja documentada, implementada e mantida.
- Seja comunicada a todos que trabalhem na organização ou que atuem em seu nome.
- Esteja disponível para o público.

Portanto, diante do exposto ficou claro que a política ambiental objetiva reduzir as posturas agressivas dos agentes econômicos frente aos problemas ambientais.

De acordo com a ISO 14004 (ABNT 2005), política ambiental estabelece os níveis de responsabilidade de desempenho ambiental requeridos pela organização, pelos quais todas as ações subseqüentes serão julgadas.

Aspectos Ambientais

Ibid apud Barbieri (2007, p. 172) “esclarece que aspecto ambiental é como elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente”.

A ISO 14001 (ABNT,) define que impacto ambiental pode interagir com o meio de ambiente de diferentes modos, gerando diferentes tipos de impactos”

Conforme a norma ISO 14001 (ABNT...) “as organizações devem estabelecer, implementar e manter procedimentos para”:

- Identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços, dentro do escopo definido de seu sistema da gestão ambiental, que a organização possa controlar e aqueles que ela possa influenciar, levando em consideração os desenvolvimentos novos ou planejados, as atividades, produtos e serviços novos ou modificados;
- Determinar os aspectos que tenham ou possam ter impactos significativos sobre o meio ambiente (isto é, aspectos ambientais significativos)

A organização deve documentar essas informações e mantê-las atualizadas

A organização deve assegurar que os aspectos ambientais significativos sejam levados em consideração no estabelecimento, implementação e manutenção de seus sistemas da gestão ambiental.

E também a forma correta de descarte dos resíduos gerados em sua operação sejam eles do processo produtivo ou não.

2.2.2.1 ISO 14000 e o recurso “água”

A correta aplicação da norma ISO 14000 exige que as empresas utilizem a água de forma racional, ou seja, não pode haver desperdícios, considerando que este recurso já está se tornando relativamente escasso no planeta.

Há algum tempo atrás, as empresas extraíam água dos lençóis freáticos sem que fosse cobrando alguma taxa.

Atualmente, as empresas que se utilizam desta prática foram obrigadas a instalar hidrômetros que registram a quantidade de água utilizada e lhes é cobrada uma taxa, o que forçou as empresas a reduzirem seus desperdícios, contribuindo com a natureza ao passo que diminuem os impactos operacionais.

Devido ao controle do consumo introduzido, as organizações foram forçadas a introduzir diversas melhorias nos seus processos:

- Água de Reúso;
- Programas para eliminação de vazamentos;

- Automação de banheiros através da introdução novas tecnologias (torneiras fotoelétricas, mictórios, descargas)

Automação de cozinhas através da introdução de equipamentos de limpeza a vapor.

Após esta utilização parte das águas utilizadas pelas empresas serão descartadas no meio ambiente de acordo com as normas ambientais existentes, ou seja, as empresas devem tratá-las.

As empresas que não seguirem as normas ISO 14000 poderão ser autuadas pelos órgãos competentes (CETESB) podendo perder seu certificado e pagamentos de multas elevadas.

De acordo com os Recursos Hídricos no Brasil, o código de água, estabelecido pelo Decreto Federal n.º 24.643, de 10 de julho de 1934, consubstancia a legislação básica brasileira de águas.

Considerado avançado pelos juristas, haja vista a época em que foi promulgado, necessita de atualização, principalmente para ser ajustado à Constituição Federal de 1988, à Lei nº 9.433, de 08 de Janeiro de 1997, e de regulamentação de muitos de seus aspectos.

O referido Código assegura o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água para as primeiras necessidades da vida e permite a todos usar as águas públicas, conformando-se com os regulamentos administrativos. Impede a derivação das águas públicas para aplicação na agricultura, indústria e higiene, sem a existência de concessão, no caso de utilidade pública, e de autorização nos outros casos; em qualquer hipótese, dá preferência à derivação para abastecimento das populações.

O Código de águas estabelece que a concessão ou a autorização deve ser feita sem prejuízo da navegação, salvo nos casos de uso para as primeiras necessidades da vida ou previstos em lei especiais.

Estabelece, também, que a ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízo a terceiros.

Ressalta ainda, que os trabalhos para a salubridade das águas serão realizados à custa dos infratores que, além da responsabilidade criminal, se houver, responderão pelas perdas e danos que causarem e por multas que lhes forem impostas pelos regulamentos administrativos.

Também esse dispositivo é visto como precursor do princípio usuário-pagador, no que diz respeito ao uso para assimilação e transporte de poluentes.

Legislação Ambiental Relacionada à Qualidade das Águas

LEIS FEDERAIS:

Lei n.º 5.357, de 07/12/67: Estabelece penalidades para embarcações e territoriais Marítimas ou fluviais que lançaram detritos ou óleo em águas brasileiras

Lei n.º 4.771, de 15/09/65:

Código Florestal

Lei n.º 6.938, de 31/08/81: Dispõe a Política Nacional do Meio Ambiente

Lei n.º 7.661, de 16/05/88: Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro

Lei n.º 9.433, de 08/01/97: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos

DECRETOS FEDERAIS:

Decreto n.º 89.336, de 31/01/84:

Dispõe sobre as reservas Ecológicas e áreas de relevante Interesse Ecológico

Decreto n.º 99.274, de 06/06/90:

Regulamenta a Lei n.º 6.938, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente

RESOLUÇÕES do CONAMA:

Resolução n.º 04, de 18/09/85:

Define Reservas Ecológicas

Resolução n.º 20, de 18/06/86:

Classifica as águas segundo seus usos preponderantes

LEIS ESTADUAIS - SÃO PAULO

Lei n.º 898, de 18/12/75:

Disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo.

Lei n.º 997, de 31/05/76:

Dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente

Lei n.º 1172, de 17/11/76:

Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água.

Lei n.º 6.134, de 02/06/88:

Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas no Estado de São Paulo

Lei n.º 7.663, de 30/12/91:

Estabelece a Política de Recursos Hídricos

Lei n.º 7.750, de 31/03/92:

Dispõe sobre a Política de Saneamento

Lei n.º 9.509, de 20/03/97:

Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente

Lei n.º 9.866, de 28/11/97:

Diretrizes e normas para proteção e recuperação das Bacias hidrográficas dos mananciais de interesse Regional do Estado de São Paulo

DECRETOS ESTADUAIS - SÃO PAULO

Decreto n.º 9714, de 19/04/77:

Aprova o Regulamento das Leis 898/75 e 1172/76.

Decreto n.º 10755, de 22/11/77:

Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto 8468/76.

Além do Código de água e da Legislação Ambiental, segue abaixo relação de algumas Leis, Decretos e Resolução Federais:

Decreto nº 50.877, de 29 de junho de 1961:

Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências

Lei nº 5318, de 26 de setembro de 1967:

Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento

Decreto nº 78.171, de 2 de agosto de 1976:

Dispõe sobre o controle e fiscalização sanitária das águas minerais destinadas ao consumo humano

2.2.3 Sistema de gestão ambiental (SGA)

Segundo a ABNT (2005), um sistema de gestão ambiental pode ser definido como um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma empresa, de forma a obter o melhor relacionamento com o meio ambiente.

O modelo de gestão ambiental deve estabelecer os elos entre a missão da empresa e o efetivo atendimento das expectativas dos clientes.

O modelo de gestão ambiental incorpora em seus princípios de qualidade os requisitos determinados pelas normas NBR serie ISO 14000 instituídas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (2005).

Tais instrumentos legais se baseiam em normas internacionais de gestão ambiental que têm por objetivo prover as organizações com elementos de uns sistemas ambientais eficaz, passíveis de integração com outros requisitos de gestão, de forma a auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos.

As normas da serie ISO 14000 que tratam dos sistemas de gestão ambiental compartilham dos princípios comuns estabelecidos para sistema da qualidade da serie de Normas NBR ISO 9000.

Enquanto os sistemas de gestão da qualidade tratam das necessidades dos clientes, os sistemas de gestão ambiental atendem às necessidades de um vasto conjunto de partes interessadas (órgãos públicos, sindicato, ONG's, empregados, acionistas, etc.) e às crescentes necessidades da sociedade sobre proteção ambiental.

Para a ABNT (2005), o Sistema de Gestão Ambiental deve ser entendido como um conjunto de decisões assumidas a fim de obter um equilíbrio dinâmico entre missão, objetivos, meios e atividades.

Uma das normas da ISO Série 14000, ou seja, a ISO 14000 estabelece as especificações e os elementos de como se deve implementar um sistema de gestão ambiental.

2.3. Vantagens Competitivas.

“Vantagens Competitivas define-se como ações ofensivas ou defensivas para criar uma posição defensável em uma indústria, para enfrentar com sucesso as cinco forças competitivas e, assim obter retorno sobre o investimento maior para a empresa”. (PORTER, 1986, p.49).

A vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma determinada empresa consegue criar para os seus clientes e que ultrapassa os custos de produção.

O termo valor aqui aplicado representa aquilo que os clientes estão dispostos a pagar pelo produto ou serviço; um valor superior resulta da oferta de um produto ou serviço com características percebido idênticas aos da concorrência mais por um preço mais baixo ou, alternativamente, da oferta de um produto ou serviço com benefícios superiores aos da concorrência que mais do que compensam um preço mais elevado.

Segundo, Porter, (1986, p.50) existem dois tipos básicos de vantagem competitiva: a liderança no custo e a diferenciação, as quais, juntamente com o âmbito competitivo, definem os diferentes tipos de estratégias genéricas.

Segundo Porter (1986, p.52), descreve ainda o instrumento básico para diagnosticar a vantagem competitiva e para encontrar formas de intensificá-la: a cadeia de valores. Através da cadeia de valores, a organização é dividida nas suas atividades básicas (investigação e desenvolvimento, produção, comercialização e serviço) o que facilita a identificação das fontes de vantagem competitiva.

Segundo Vasconcelos (2004) O desempenho superior seria uma consequência, um resultado provável dessa estratégia, influenciada também pelos custos em adquirir os recursos necessários.

“Quando uma empresa (ou unidade de negócios dentro de uma empresa com múltiplas unidades de negócio) auferir uma taxa maior de lucro de outras empresas disputando o mesmo mercado, a empresa possui uma vantagem competitiva neste mercado”. (BESANKO apud VASCONCELOS; BRITO, 2004, p. 54).

De acordo, com Porter (1989, p.2) “A vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação da empresa”.

A vantagem competitiva não pode ser compreendida observando o todo da empresa, e sim, as inúmeras atividades distintas que ela executa, desde o projeto, produção, marketing, entrega ou suporte para o produto e a vantagem competitiva é originária de fatores diversos dentro destas áreas.

Segundo, Besanco (2004). A vantagem competitiva é específica de cada empresa; os efeitos que afetam as várias áreas da e os resultados da empresa combinados com os seus recursos são o que podem ser considerados.

Vasconcelos *apud* Maximiano (2004) comenta que a vantagem competitiva é aplicada, principalmente, mas não exclusivamente a situações de concorrência. “São fatores que contribuem para que um produto, serviço ou empresa tenha sucesso em relação aos concorrentes”

De acordo, com Zaccarelli (2003 p. 31) comenta a vantagem competitiva, enfatizando a importância da concorrência nos dias atuais e que o importante é se sair bem na comparação com os competidores, não interessa se estes forem grandes ou pequenos, o que importa é ser mais eficaz na vantagem custo/benefício,

taxa de retorno de investimento, ou análise comparativa de custos, cada um com características peculiares e, às vezes, diferentes, porém com um único objetivo de levar a empresa ao sucesso.

“As vantagens competitivas tornaram-se base do pensamento estratégico moderno. As demais técnicas de apoio a decisão são dignas de respeito, porém devem ser relegadas a um segundo plano. Por esta razão é extremamente importante para profissionais e acadêmicos de administração de empresas entenderem a racionalidade das vantagens competitivas, seu valor e seu uso” (ZACCARELLI, 2003 p. 91).

2.3.1. Tipos Vantagens Competitivas

Adotamos os tipos de vantagem competitivos, propostos por Zaccarelli (2003) que distingue 5 tipos de vantagem competitivos e 2 tipos de posições privilegiadas para que a empresa seja eficaz e consiga se diferenciar em seu mercado.

Os cinco tipos vantagem competitivas são:

- Vantagem por ter a preferência dos clientes;
- Vantagem por ter custos internos baixos e preços de vendas normais;
- Vantagem por ter custos externos baixos e preços de vendas normais;
- Vantagem por diferenciação no negócio;
- Vantagem por ter pessoas na empresa com talentos especiais.

Os dois tipos de posições privilegiadas são porque a empresa está em um Negócio bom em si e por administrar invenções em um monopólio temporário.

“A vantagem competitiva, por ter a preferência dos clientes, é o tipo mais importante, refere-se ao produto ser o preferido dos clientes, ao invés da concorrência e por ter condições de mercado. A vantagem competitiva de custos internos baixos e preços de venda normais surge quando os preços de venda são normais ou semelhantes aos concorrentes, porém o custo de fabricação interna é baixo. A vantagem competitiva, por ter custos externos baixos e preços de vendas normais, refere-se à vantagem que a empresa tem sobre os preços pagos pela aquisição de matéria-prima, frete para recebimento, entrega de mercadoria e armazenagem tanto da matéria-prima quanto do produto acabado” (ZACCARELLI, 2003).

Para Zaccarelli (2003), a vantagem competitiva por diferenciação no negócio acontece quando uma empresa consegue obter vantagem sobre o seu concorrente, mudando a forma de negociar com os fornecedores e ou distribuidores, sem alterar o produto.

As opções são as seguintes:

- Mudar o canal de distribuição;
- Manter o canal de distribuição atual, mas mudar a forma de atuação;
- Manter o canal de distribuição atual, porém integrar interesses de diversas empresas.

E a vantagem competitiva pela existência de talentos especiais na empresa acontece quando encontramos na empresa pessoas especiais e competentes, seja nas funções gerenciais ou operacionais, isto em razão delas possuírem uma maior habilidade de perceber oportunidades e implementá-las antes dos concorrentes, ou para sair do negócio quando a rentabilidade tende a cair.

2.3.2 As vantagens competitivas decorrentes do tratamento de água realizado pelas empresas

Movidas pela aquisição de vantagens competitivas sobre os seus concorrentes, as empresas têm desenvolvido um esforço acrescido de inovação na área dos produtos e processos em torno da água, e implantaram sistemas de controle para uso, consumo e descarte desta, haja vista que este bem esta se tornando escasso e caro.

Podemos listar dois tipos de vantagens competitivas adquiridas pelas organizações que utilizam o tratamento de água, conforme descrito abaixo:

- Baixos custos de produção, conquistado através das ações abaixo;
 - Uso Racional;
 - Reuso da água;
 - Redução de produtos químicos utilizados no tratamento;

Através das ações citadas a cima a empresa estará reduzindo seu custo de produção, o que trará uma vantagem competitiva que esta poderá beneficiar-se frente aos seus concorrentes.

- Marketing ambiental (Marketing Verde)

Em um mercado mundial com uma disputa acirrada, muitas empresas acabaram percebendo isto como uma vantagem competitiva sobre os concorrentes, o MARKETING AMBIENTAL também é conhecido por MARKETING VERDE.

“O conceito de marketing verde, segundo Maia e Vieira (Revista Nobel - administração, 2009), é a de uma “ferramenta de apoio e monitoramento, desde o processo de desenvolvimento, produção, entrega, até o descarte do produto, buscando atender as necessidades e desejos dos consumidores e apresentando aos seus vários públicos a busca pelo lucro com responsabilidade ambiental”.

Está claro que as atividades econômicas, apoiadas pelo princípio da sustentabilidade (produtos verdes), podem gerar novas oportunidades de vendas para mercados saturados e com concorrentes fortes. Porém, depende-se de uma série de fatores (como mercado, empenho da empresa, investimentos em imagem, alterações das linhas produtivas, etc.) para que este tipo de planejamento prospere.

Porém, tendo uma visão ampla e visando o futuro, este tipo de estratégia vem se mostrando muito eficaz, pois é uma ferramenta que auxilia a empresa a entregar ao cliente um produto com um valor agregado superior a um convencional, adicionando ao conjunto de valores do produto ecologicamente correto, a contribuição do consumidor para a desaceleração dos impactos ambientais.

As empresas que tem esse compromisso para com o meio ambiente devem divulgar essas boas praticas a seus clientes, pois desta forma eles conseguem manter e conquistar o mercado.

2.3.2.1 Tendência de aumento de qualidade no produto final.

Atualmente nas organizações um dos assuntos mais abordado é a questão da melhoria contínua e redução dos custos, toda vez que implantamos uma determinada melhoria objetivamos algum ganho, esse ganho pode ser classificado como tangível ou intangível, em determinados casos conseguimos obter além dos resultados esperados, alguns ganhos extras.

Desta forma podemos afirmar que existe uma correlação entre melhorias implantadas no processo produtivo e aumento da qualidade do produto final.

“O atendimento das expectativas dos clientes e a base do sucesso empresarial. Uma das idéias básicas que orientam essas concepções administrativas é a realização de melhorias contínuas em todas as instancias da empresa, mediante a participação de todos seus integrantes e colaboradores, incluindo fornecedores e clientes, para atender as demandas por qualidade, preço e variedade de produtos com a rapidez e a confiabilidade das entregas que o atual padrão que competitividade exige” (BARBIERI, 2007. pg.133)

Conforme visto anteriormente, os atuais programas ISO fomentam esta prática nas organizações, que devem utilizar ciclos PDCA (Planejar, Fazer, Checar e agir),

em todos os níveis, visando auxiliar na implantação destas melhorias, que tem por objetivo:

- Redução de custos;
- Redução do desperdício;
- Aumento de eficiência operacional;
- Redução de consumo de insumos;
- Redução do consumo de energia elétrica;
- Otimização da mão de obra;e
- Redução do consumo de água, etc.

A racionalização da água pelas empresas que se utilizam de sistemas de uso, consumo e descarte da água, faz com que estas organizações tenham uma redução em seus custos, projetando uma tendência de melhoria dos processos produtivos e conseqüentemente a melhoria da qualidade dos seus produtos, conforme Figura 3, pois em geral uma organização que tem enraizada esta prática, tem uma boa qualidade em seus produtos e serviços quando se implanta determinada melhoria em seu processo produtivo além do ganho esperado no projeto.

Empresas que não utilizam Kaizen em seus processos produtivos, tendem a ter um custo elevado em seus processos e menor qualidade de seus produtos, conforme Figura 5, em conseqüência disto o custo de seus produtos tendem a ser mais elevados, quando comparados com empresas que utilizam os processos de melhoria contínua.

Figura 3. Uso racional da água – Tendência de aumento na Qualidade final dos produtos

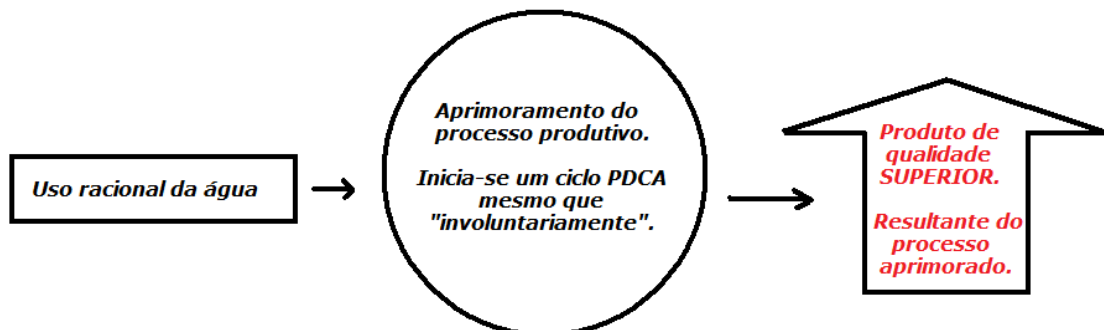
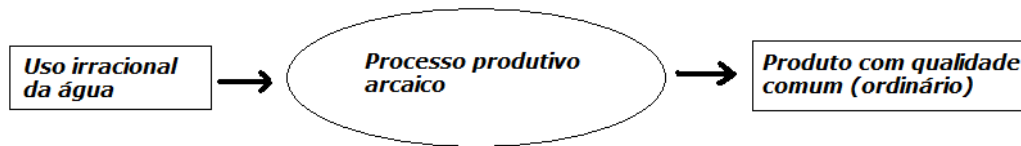


Figura 3. Uso irracional da água – Produto com qualidade comum



2.3.2.2 Tendência de redução dos custos de produção a médio / longo prazo.

Conforme dito anteriormente, as organizações obtêm redução dos custos de produção através da utilização dos sistemas de uso, consumo e descarte de água, em geral quando as empresas implantam esses sistemas, o *pay back* se dá a médio e longo prazo.

Após esse período a empresa passará a ter uma significativa redução dos custos, advinda da redução do uso de produtos químicos no tratamento de água e na quantidade de água utilizada no processo produtivo, haja vista, que esse é recurso natural que está escasso e caro.

Nesse cenário, as organizações se deparam com duas possibilidades:

- a) A possibilidade do aumento da margem de lucros decorrente da diminuição de custos de produção.
- b) A possibilidade de repassar a diminuição de custos de produção para o cliente final através da diminuição ou preços praticados.

2.3.2.3 Diminuição de carga tributaria em países sérios.

Esta prática já é utilizada, há algum tempo em alguns países desenvolvidos. Podemos citar como exemplo os países que compõem a Escandinava (Suécia, Finlândia, Dinamarca e Noruega) e o Canadá.

Os governos desses países já vêm se preocupando com as questões do meio ambiente e a escassez dos recursos naturais, há algum tempo, tal preocupação foi alavancada pela convenção de Estocolmo (Suécia), realizada em junho de 1972, que tratava sobre o meio ambiente e seu desenvolvimento.

Segundo, Faria (2008), “o objetivo da Convenção de Estocolmo é proteger a saúde humana e o meio ambiente dos efeitos danosos dos poluentes orgânicos persistentes”.

Como forma de reduzir o consumo desenfreado dos recursos naturais, esses governos adotaram políticas de redução da carga tributaria para as empresas que adotaram esta prática em sua gestão, como uma forma de fomentar a utilização de projetos que atendam a esta diretriz.

Com a redução da carga tributaria as empresas aumentaram seus lucros, possibilitando uma tendência de melhoria do processo produtivo, pois parte deste lucro pôde ser reinvestida na empresa. Fazendo com que estas se mantenham forte no mercado competitivo.

As nações que utilizam esse tipo de política conseguiram prolongar a vida útil dos seus recursos naturais, o que pode ser fator determinante em um futuro próximo, fazendo com que este país alcance uma posição de destaque na economia mundial.

2.3.2.4 Incentivos fiscais existentes em países sérios.

Os governos desses países utilizam os incentivos fiscais para que as empresas hajam de uma forma sustentável, ou seja, para que uma empresa usufrua destes incentivos fiscais, ela deve adequar-se as normas ambientais vigentes naquele país.

Várias empresas que possuem suas matrizes em países desenvolvidos estão cobrando de suas filiais a implantação de programas que objetivam a sustentabilidade.

Muitos governos oferecem incentivos fiscais como forma de atração de novos investimentos, ou manutenção dos já existentes, estes incentivos devem ser bem definidos, caso contrário não haverá interesse do setor público e privado. Podemos afirmar que estes instrumentos (incentivos) são de extrema importância para o desenvolvimento do país, visto que proporcionam às empresas condições favoráveis para desenvolverem suas atividades.

Seguindo esta linha, as empresas devem estar atentas aos incentivos fiscais existentes e buscar sua fruição plena, pois além de representar diferencial

competitivo no mercado frente aos seus concorrentes, também pode ser questão de sobrevivência e aumentar sua rentabilidade.

Independente do seguimento ao qual determinada empresa atua, em geral elas buscam obter vantagens competitivas frente aos seus concorrentes, conforme visto neste capítulo, o tratamento de água realizado pelas empresas as prospectam á alcançar esta vantagem, a seguir, estaremos efetuando uma análise e analogias sobre o tratamento de água da cidade de New York, que é benchmarking mundial devido ao fato de ser ecologicamente correto e de baixo custo.

CAPÍTULO III

3. ANALISE E ANALOGIAS SOBRE O TRATAMENTO DE AGUA EM NEW YORK

3.1 Tratamento de Água em New York

Um dos exemplos mais bem-sucedidos de planejamento de Nova York é o da preservação de mananciais.

De acordo com Escobar e Viegas – Lee (2009), a metrópole não tem uma única estação de tratamento. A água que sai das torneiras chega direto das Montanhas Catskill, a 200 quilômetros da cidade. Recebe só uma injeção de cloro, para cumprir a legislação, e uma pitada de flúor, para fortalecer os dentes. Nos restaurantes, quando o cliente pede água, é comum o garçom perguntar: "*Bottle or tap?*", "Garrafa ou torneira?" A qualidade é a mesma, mas a da torneira é de graça.

A receita secreta é conservação. Nos anos 1990, quando a expansão urbana pôs em risco a qualidade da água, Nova York se viu diante de duas opções: construir estações de tratamento ou proteger represa da poluição.

Optou pela segunda. Comprou terras no entorno dos mananciais e financiou programas de boas práticas agrícolas. "Preferimos manter a água limpa em vez de limpá-la", diz Garcia, diretora de Projetos Estratégicos do Departamento de Proteção Ambiental. Desde 1997, Nova York investiu R\$ 410 milhões na compra de 176 mil km quadrados de terra. A água é distribuída por dois túneis, inaugurados em 1917 e 1936.

O mais antigo terá de ser desativado, para manutenção. Por isso, o Plano NYC prevê a conclusão do Túnel 3. Iniciado em 1970, ele consumirá mais de R\$ 9,8 bilhões até a entrega, marcada para 2012. O Túnel 3, de 96,5 km de extensão, corre a até 800 metros de profundidade.

3.1.1 Cenário anterior

Os governantes da cidade de New York já se preocupavam com o abastecimento de água potável; desde meados do século XIX, já eram incorporados nos projetos de ampliação e desenvolvimento urbano da cidade. Havia uma certa preocupação com as futuras gerações que estariam habitando esta cidade.

Diferente da maioria das outras grandes cidades metropolitanas com os sistemas de águas superficiais, até o último quarto do século XX, New York tinha sido capaz de evitar a enorme despesa com obras de filtração e purificação da água de beber, isto em função de uma série de decisões de grande alcance entre 1830 e 1905.

Dentre essas decisões podemos destacar:

- Construção do aqueduto em 1830 que captava água do rio Hudson a 25 km de New York, o mesmo foi ampliado em 1880, o ponto de captação de água passou a ser 40 km de distância;

Em função disso, foi projetado um sistema de captação e distribuição de água potável que atendesse àquela demanda (e também as futuras) com um sistema, que captava água do rio Hudson. À medida em que a cidade de New York foi se desenvolvendo, aumentou a demanda por água potável devido ao aumento da população.

- Criação do parque em 1904, na região de Catskill.

Mas ao início de 1980, a sombra de problemas de qualidade da água começaram a cair em New York.

Na contramão disso, o calibre da tubulação de água na região de New York estava subdimensionada e houve a necessidade de ampliação do referido diâmetro. Paralelamente e essa problemática, constatou-se que a água estava sendo contaminada ao longo do Hudson, por ser uma cidade montanhosa e com uma porcentagem alta de fazendeiros que criam animais (porcos, cavalos, vacas, etc.).

Estes viviam nas beiras das nascentes onde foi um dos principais motivos pela contaminação da água. Por tal motivo foi elaborado um planejamento pelo qual ira gerar menor custo e tratamento para a vida toda, onde surgiu a idéia de ao invés de tratar da água, cuidar.

3.1.2 Cenário atual

O sistema de abastecimento de água da cidade de New York, serve nove milhões de pessoas, oito milhões de pessoas na região central da cidade e um milhão nos subúrbios ao norte da cidade. Oferece a esse clientes 4,3 bilhões de litros de água por dia, distribuídos a 600.000 residências e 200.000 edifícios comerciais na cidade, 90 % da água consumida pela cidade de New York vem das

montanhas de Catskill, que situa-se ao norte de New York a cerca de 200 Km de distância.

No final do século XX, más precisamente em 1990, New York chegou a um estágio crítico onde a concentração de poluentes na água começou a atingir níveis alarmantes, em breve a água estaria tornando-se imprópria para o consumo das pessoas.

Após várias discussões entre a prefeitura de New York e a empresa de abastecimento de água, houve o consenso de se criar uma estação de tratamento de água que seria responsável pelo tratamento da água através de processos físico-químicos, deixando a mesma em condições de consumo.

Este projeto custaria alguns Bilhões de dólares aos cofres públicos, eis que surge um estudioso desta questão de nome Albert F. Appleton, que já havia ocupado o cargo de Superintendente do Departamento de Águas de New York, há 18 anos atrás.

Segundo Appleton, em vez de gastar para tratar a água poluída, por que não pagar para que ela permaneça limpa.

Foi realizado um estudo detalhado para descobrir a origem do problema e chegou-se à conclusão de que a contaminação da água estava acontecendo na região de Catskill, que é conhecida como uma região montanhosa situada a 200 km de New York, onde estão localizadas as nascentes do rio Hudson.

Nesta região, a economia é movimentada pelas centenas de fazendas que operam em função de diversos tipos de manejo (gado de corte, gado leiteiro, porcos, cavalos, caprinos, produtos alimentícios, etc.). Tais propriedades estavam contaminando as nascentes dos pequenos ribeirões que mais à frente estariam formando o delta do rio Hudson, responsável pelo abastecimento de água na cidade de New York.

Em função deste problema decidiu-se implantar o projeto idealizado por Appleton, que tinha por objetivo de minimizar a zero os efeitos das fazendas sob a poluição dos ribeirões e das nascentes de água, este projeto iniciou-se em 1990 através de uma parceria da prefeitura de New York e os fazendeiros, situados em Catskill. A adesão a este projeto não era obrigatória, más quem aderisse estaria recebendo recursos financeiros, equipamentos, orientações técnicas e melhorias em suas propriedades, tais melhorias eram pagas pela prefeitura de New York.

Houve a decisão de se montar um conselho composto por proprietários rurais

para administrar este projeto, mas esta decisão não foi tão facilmente aceita pelos fazendeiros, pois demorou aproximadamente dois anos, este conselho é composto por fazendeiros que aceitaram participar deste projeto, com três condições básicas:

- New York paga tudo;
- Os fazendeiros administram os recursos e contratam os técnicos;e
- Adesão voluntária.

Eles administram o projeto e decidem onde os recursos serão aplicados, cabendo à prefeitura de New York fiscalizar se os citados recursos estão sendo bem empregados e se estão sendo devidamente empregados no controle e prevenção da poluição das nascentes do Hudson. O conselho também realiza auditorias para verificar se os fazendeiros estão seguindo as diretrizes do projeto em relação ao manejo de animais e utilização das melhorias implantadas.

As melhorias abaixo relacionadas podem ser destacadas como uma inovação tecnológica para os moradores daquela região considerando que muitos deles precisaram quebrar paradigmas, o que exigiu uma mudança de hábitos que os acompanhavam há várias gerações.

- Construção de fossa séptica em caixa de concreto, e descarte através de bombeamento dos dejetos através de tubulação há aproximadamente 100 metros das casas, e sempre morro acima, longe dos ribeirões, desta forma o solo filtra as impurezas e impede que os lençóis freáticos sejam poluídos, foram construídas mais de 300 destas, a custo unitário de R\$ 50.000,00;
- Diversas pontes sobre os ribeirões, construídas em pedra com tubo metálico, que serve de passagem para que os animais se locomovam dentro das propriedades sem que passem por dentro dos riachos e nascentes;
- Diversos coxos para os animais beberem água, impedindo que estes bebam água diretamente dos ribeirões e nascentes, evitando que estes se poluam;
- Vários quilômetros de cercas, que delimitam até onde os animais podem chegar, impedindo o contato com os riachos e nascentes;
- Silo de armazenagem de estrume, que serve de depósito e fermentação deste, servindo de matéria prima para fabricação de adubo orgânico;
- Pontes especiais que evitam que a sujeira depositada nas rodas dos caminhões caia no leito dos ribeirões durante a travessia;
- Sistemas que evitam que a enxurrada leve pedras e cascalhos para o leito do rio, evitando assoreamento deste;

- Preservação das margens dos riachos através do programa de aluguel destas margens, pago pela prefeitura de New York.

Tais melhorias surtiram efeitos positivos no que se refere à contaminação das nascentes e ribeirões.

Após 15 anos, este programa contava com uma adesão de 95% dos fazendeiros da região de Catskill, algumas propriedades serão mantidas como fazenda para sempre, pois seu proprietário assinou um contrato com a prefeitura de New York, que avaliou as propriedades e pagou 50% do valor venal ao proprietário, que pode fazer uso da propriedade e até mesmo vendê-la para outrem.

A prefeitura de New York realiza auditorias nessas propriedades e, caso seja encontrado alguma anomalia ou negligência do fazendeiro, este é obrigado a pagar uma multa e devolver todo dinheiro recebido do programa com juros e correção monetária.

Em função das melhorias citadas acima e da conscientização dos moradores de Catskill, o delta do rio Hudson deixou de ser poluído, fazendo com que a prefeitura de New York abandonasse o projeto de construir uma estação de tratamento de água, ou seja, a água que abastece a cidade de New York não passa por nenhuma estação de tratamento, sendo classificada como potável de excelente qualidade, o que se torna um orgulho para os habitantes de New York.

Pode-se inferir que o grande sucesso deste programa de conservação é devido ao fato de que a população da cidade de New York paga pelos serviços ambientais dos agricultores que vivem em Catskill.

Um cenário oposto pode ser verificado no Brasil, que impõe algumas leis ambientais sem dar qualquer suporte aos fazendeiros, que não têm condições de arcar com os custos da eventual implantação de medidas saneadoras, da mesma forma que inviabiliza o cumprimento da legislação criada, ao passo que enfraquece os órgãos fiscalizadores.

3.1.2.1 O Tratamento de água no Município de Extrema (MG)

Podemos citar Extrema (MG), como um caso de sucesso que se espelhou em New York, para podermos ter água de qualidade e sem ter que disponibilizarmos de uma estação de tratamento de água, agindo de uma forma favorável para a grande São Paulo.

Extrema fica no sul de Minas Gerais a 100 km de São Paulo e tem 24 mil habitantes, essa cidade é responsável pelo abastecimento de 50% da população de São Paulo, devido a grande demanda o sistema Cantareira de abastecimento está operando no limite do reservatório.

Em agosto de 2007 o município de Extrema (MG) lançou oficialmente um projeto inovador como o objetivo de fomentar a preservação de mananciais e nascentes no município.

De acordo, com Faria (2009) apelidado de Conservador das Águas, o projeto possui o apoio do governo do Estado de São Paulo e de instituições sem fins lucrativos, como a The Nature Conservancy, para preservar e conservar áreas que conservam importantes mananciais de abastecimento do Sistema Cantareira que é o responsável pelo fornecimento de água para metade da população da cidade de São Paulo.

“A missão da The Nature Conservancy é conservar plantas, animais e ecossistemas que formam a diversidade de vida, na Terra protegendo os recursos naturais que eles precisam para sobreviver” (GOODMAN, 2009)

O projeto pioneiro no Brasil e que faz parte do programa Produtor de Água da Agência Nacional das Águas (ANA), se baseia no princípio do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e, nesse caso, o proprietário de terras em que se localizam mananciais de abastecimento recebe um pagamento pela preservação do local, passando a ser um produtor de água.

Segundo, Faria (2009), o pagamento é feito mediante a recuperação e proteção das áreas próximas a nascentes e cursos d'água, de acordo com a extensão da área preservada e com valores pré-fixados para recuperação do solo, cobertura vegetal e saneamento ambiental.

No caso do projeto “Conservador de Águas” parte do fundo destinado ao pagamento dos serviços ambientais é proveniente dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água que se baseia no princípio do “poluidor pagador” ou “usuário pagador” segundo o qual, os custos pela prevenção ou recuperação de possíveis danos ambientais devem ser arcados pelo usuário/poluidor. Desta forma, caberia a todos nós, sociedade, empresas, poder público e outros usuários dos “serviços prestados pela natureza” arcar com os custos da preservação e manutenção destes bens.

A idéia se justifica principalmente quando se leva em consideração que toda atividade de exploração de recursos naturais (como o uso da água) e ou produtiva gera impactos ao meio ambiente que, cedo ou tarde, se traduzirão em custos para toda a sociedade se não forem adotadas medidas de prevenção ou minimização de impactos.

Conforme, Faria (2009) a cobrança feita ao “poluidor/usuário pagador” pode se traduzir em medidas de preservação ambiental como o realizado pelo projeto “Conservador de Águas”. Assim, fechando o ciclo, temos o princípio do “provedor recebedor” que permeia toda a iniciativa do “Pagamento por Serviços Ambientais” onde se procura remunerar o conservacionista pela manutenção dos bens ambientais. Trata-se de uma evolução natural do princípio do “poluidor/usuário pagador” ao princípio do “provedor recebedor”.

Mas a idéia de pagar pela preservação dos bens naturais não é tão nova assim. Já na década de 90 a Costa Rica abraçou a causa ao valorar bens ambientais e criar um fundo que taxa o uso da água e de combustíveis para remunerar os proprietários que realizassem atividades de preservação ambiental relacionadas ao programa. Não demorou muito para que a idéia se espalhasse e países como os EUA (Nova York), México e França adotassem programas parecidos.

Mesmo assim a idéia do “Pagamento por Serviços Ambientais” (PSA) ainda causa certa polêmica por remunerar atividades que, na verdade, são obrigações previstas em lei (preservar as matas ciliares, por exemplo).

De acordo com o ministro do Meio Ambiente, Minc, o objetivo do PSA é remunerar o produtor ou o proprietário para que recupere o solo, a floresta, a margem do rio ou a qualidade da água.

O PSA depende da votação da Lei de Pagamento de Serviços Ambientais que tramita no Congresso Nacional.

Por outro lado, a idéia se baseia na premissa de que é mais vantajoso incentivar a preservação dos bens naturais, utilizando-se do incentivo financeiro como ponto de partida, do que arcar com os custos de uma possível reparação de danos. Para se ter uma idéia, a SABESP, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, gasta cinco vezes mais com o tratamento da água da represa de Guarapiranga do que com o tratamento da água do Sistema Cantareira onde o projeto de conservação é desenvolvido.

O objetivo final do programa "Conservador da Águas" é garantir a sustentabilidade socioambiental dos manejos e práticas implantadas por meio do pagamento pelos serviços ambientais, e gerar incentivos econômicos a proprietários que ainda têm áreas de floresta nativa ou que pretendem recuperar áreas.

Este projeto é a primeira iniciativa municipal brasileira que implanta o Pagamento por Serviços Ambientais baseada na relação existente entre a floresta e os serviços prestados por ela em relação à qualidade e quantidade de água a toda a sociedade.

3.1.2.2 A economia gerada pelo modelo de tratamento de água de New York

Podemos inferir que com este tipo de tratamento de água, estaremos obtendo vários ganhos, que podem ser classificados em tangíveis e intangíveis, conforme descrito abaixo:

a) Redução dos custos públicos:

Isto acontece devido ao fato de que para cada dólar investido neste projeto, a prefeitura de New York economizou outros sete dólares, que seriam gastos com o tratamento de água convencional, após 19 anos de implantação deste projeto a economia total passa dos 8 bilhões de dólares.

b) Redução de gastos com a saúde pública:

A partir do momento em que não é necessário tratamento químico da água que abastece a cidade de New York, podemos dizer que é utilizado uma porcentagem mínima de cloro e outros produtos químicos, em função disto há uma redução nos índices de pessoas com câncer e outras enfermidades, pois a medicina moderna já comprovou que tais substâncias são prejudiciais a saúde. Com uma quantidade menor de pessoas doentes de câncer e outras doenças, acarretará uma expressiva redução dos gastos com a saúde pública.

c) Meio ambiente:

Este tipo de tratamento de água pode ser considerado ecologicamente correto, pois ao invés de utilizarmos produtos químicos para corrigir o PH da água, foi elaborado um projeto detalhado, onde foram levantados os focos da poluição da água, e implantadas diversas ações de contenção com objetivo de prevenir a

poluição desta, caso este projeto não fosse implantado, a natureza estaria sendo degradada devido a poluição das nascentes.

d) Ganho financeiro para os fazendeiros:

Conforme relatado anteriormente, as fazendas que participam deste programa recebem incentivos financeiros para prevenir a poluição da água, tais benefícios se transformam em benfeitorias, suporte técnico e redução dos custos com adubo, levando a um aumento da eficiência destas fazendas.

3.2 Breve relato sobre o tratamento de água no Brasil (SABESP; SAAE's)

Atualmente no Brasil podemos dizer que existem várias pontos de tratamento de água espalhados pelo país, em função da demanda de determinada cidade é dimensionada o tamanho da estação de tratamento de água. Nas grandes cidades em geral possuem uma empresa de grande porte para realizar o tratamento e abastecimento de água para a população, em São Paulo a Sabesp é a responsável por esta atividade.

Estação de Tratamento de Água (SAAE – GUARULHOS – SP)

A água “bruta” captada chega à ETA (estação de tratamento de água) através de uma adutora de ferro com 350 metros de comprimento e 1 metro de diâmetro.

Ao chegar, essa água passa por uma caixa onde é colocado cloro, com o objetivo de oxidar metais e matérias orgânicas.

Feito isso, atinge uma caixa de mistura onde, através de forte agitação é adicionado sulfato de alumínio.

Por meio de duas canaletas, a água coagulada é distribuída em 4 floculadores, onde são formados os flocos. A partir daí é então conduzida para 4 decantadores.

Os flocos se sedimentam no fundo do tanque.

Em seguida, ela é oxigenada e conduzida para uma canaleta que distribui para 7 unidades filtrantes.

Os flocos que não ficaram sedimentados nos decantadores serão retidos nos filtros. Depois de passar pelos filtros, a água escoar para a câmara final onde recebe cal para neutralizar a acidez, cloro para eliminar fungos, vírus e bactérias e flúor para prevenir cáries dentárias.

Terminada essa fase de tratamento, a água fica armazenada em reservatórios para ser distribuída para a população.

A Sabesp possui 198 estações de tratamento (ETA), que funcionam como verdadeiras fábricas para transformar a matéria-prima, água insalubre, em água potável.

Em cada fase do processo existe um rígido controle para dosar a utilização de produtos químicos e acompanhar os parâmetros de qualidade.

O tratamento convencional consiste nas seguintes etapas:

Pré-cloração: Inicialmente é feita adição de cloro, assim que a água chega à estação. O objetivo é facilitar a retirada de matéria orgânica e metais do líquido;

Pré-alkalinização: Depois do cloro, a água recebe adição de cal ou soda, que servem para ajustar o pH* aos valores exigidos nas fases seguintes do tratamento.

**Fator pH - O pH refere-se à água ser um ácido, uma base, ou nenhum deles (neutra). Um pH de 7 diz-se neutro, um pH abaixo de 7 é "ácido" e um pH acima de 7 é "básico" ou "alcalino". Tal como a escala de Richter, usada para medir terremotos, a escala do pH é logarítmica. Um pH de 5,5 é 10 vezes mais ácido do que água com um pH de 6,5. Para o consumo humano recomenda-se um pH na faixa de 6,0 a 9,5, na rede de distribuição.*

Coagulação: Nesta fase tem-se a adição de sulfato de alumínio, cloreto férrico ou outro coagulante, seguido de uma agitação violenta da água para provocar a desestabilização elétrica das partículas de sujeira, facilitando assim a sua agregação.

Floculação: Após a coagulação há uma mistura lenta da água, que serve para provocar a formação de flocos com as partículas.

Decantação: Este processo faz com que a água passe por grandes tanques para a decantação dos flocos de sujeira formados na floculação.

Filtração: Logo depois, a água atravessa tanques dotados com leitos de pedras, areia e carvão antracito, responsáveis por reter a sujeira que restou da fase de decantação.

Pós-alkalinização: Nesta etapa é feita a correção final do pH da água, para evitar problemas de corrosão ou incrustação das tubulações.

Desinfecção: Finalmente é feita uma última adição de cloro na água antes de sua saída da Estação de Tratamento. Ela serve para manter um teor residual até a

chegada na casa do consumidor. Além do que isso garante que a água fornecida fique isenta de bactérias e vírus.

Fluoretação: Também é feita a adição de flúor na água para a prevenção de cáries

3.3 A possibilidade da aplicação do modelo novaiorquino no Brasil através de contribuições das empresas nacionais

A participação das empresas seria de grande importância para a implantação deste sistema de prevenção da poluição, é do conhecimento de todos que estas são as maiores poluidoras do meio ambiente, isto ocorre devido ao seu processo produtivo, que além de utilizar em abundância os recursos naturais, também geram diversos resíduos que agredem o meio ambiente, empresas sérias e comprometidas com estas questões ambientais dão destino correto para estes resíduos, portanto estas deveriam desembolsar uma parcela de seus lucros e empregar em programas que tem por objetivo à prevenção da poluição.

Para a implantação de projetos de prevenção da poluição, deve-se estabelecer uma parceria entre os governos estaduais e federais juntamente com as empresas do setor público e privado, com o objetivo de arrecadar fundos que estariam sendo aplicados em programas de prevenção da poluição das nascentes e rios, algo similar ao programa de tratamento de água implantado em New York, “com um diferencial”, no Brasil haveria a participação de empresas nacionais.

Para que este programa funcione de maneira eficaz, as empresas deveriam sofrer uma fiscalização mais rígida, no que tange à legislação ambiental vigente no país, as empresas que não cumprirem com suas obrigações para com o meio ambiente, serão comunicadas da infração, será disponibilizado um suporte técnico para auxílio na resolução dos problemas detectados, após um prazo definido (6 meses a 1 ano) sofreriam nova fiscalização, em caso de reincidência estas seriam autuadas com multa de valor expressivo, persistindo neste mesmo erro esta seria fechada, pelos órgãos competentes (CETESB, etc.).

Por outro lado as empresas que cumprirem com suas obrigações para com o meio ambiente, e atuarem de forma a prevenir à poluição, e manterem programas que visam atuar de forma sustentável, receberão incentivos dos governos federais e estaduais em forma de:

- Isenções fiscais;

- Redução de carga tributária;
- Selos ambientais, que identifica as empresas que se preocupam com o meio ambiente.

É impossível falarmos de futuro das empresas nacionais, sem levarmos em consideração as questões ambientais, pois grande parte destas empresas utiliza insumos em seus processos produtivos que são extraídos da natureza, atualmente já presenciamos a escassez de alguns recursos naturais (água, madeira, minérios em geral, petróleo, etc.), alguns destes estão sendo fornecidos de regiões cada vez mais distantes dos grandes centros comerciais, em alguns casos estão sendo importado de outros países. O que torna seu custo elevado, elevando os custos de produção, diminuindo sua competitividade frente a produtos similares, levando a uma redução da margem de lucro das empresas.

Tal fato faz com que um sinal de alerta seja ativado, e que haja uma séria discussão em torno das questões ambientais, caso contrário estaremos condenando nossas próximas gerações a viver em condições precárias.

É evidente que as empresas devem assumir uma posição de destaque neste cenário, caso contrário algumas organizações serão extintas, devido à falta de matéria prima para sua produção, e de pessoas dispostas a consumir produtos de empresas que agridem o meio ambiente.

3.3.1 Situações de viabilidade

A viabilidade deste sistema dependerá da região e da cidade onde se deseja implantar, podemos inferir que esta viabilidade dependerá única e exclusivamente das variáveis envolvidas, ou seja, em localidades que possuem um número baixo de variáveis este modelo é mais suscetível de ser implantado.

Podemos dizer que o modelo novaiorquino pode ser empregado com maior facilidade e eficiência em pequenas cidades, principalmente as que se encontram no interior dos estados, onde geralmente ficam as propriedades rurais e as nascentes de água, nestes casos existe um número pequeno variáveis envolvidas, facilitando o controle e implantação deste projeto, nestas cidades os governos federais e estaduais devem custear estes projetos, haja vista que os moradores destas regiões normalmente passam por dificuldades financeiras e sociais, e à arrecadação das prefeituras não cobrem despesas desta magnitude.

Conforme mencionado anteriormente a cidade de Extrema é um exemplo clássico de que é possível a implantação deste sistema, devido ao fato de se tratar de uma cidade pequena com número reduzido de habitantes e existência de grandes propriedades rurais, onde se localizam as nascentes, outro fator que torna este sistema viável nestes casos é o baixo número de empresas instaladas nesta região, pois estas agredem ao meio ambiente e poluem os rios e lençóis freáticos, devido à emissão de poluentes provenientes de seus processos produtivos.

Por isso nestes casos onde a situação é de fácil controle, existe uma maior viabilidade de implantação deste sistema.

Para as grandes cidades a situação não é favorável para a implantação de sistemas de prevenção da poluição, pois neste cenário o número de variáveis é infinitamente maior que do cenário anterior, segue abaixo as variáveis que causam maior impacto para esta implantação:

- Grande número de habitantes;
- Grande número de empresas;
- Sistema de captação de esgoto antigo e subdimensionado;
- Diferença de classe social;
- Custos elevados para realizar tratamento de esgoto;
- Elevada carga tributária das empresas;
- Diversos problemas sociais (baixa escolaridade, baixa renda, falta de infraestrutura, sistema habitacional debilitado, etc.);
- Falta de fiscalização;
- Falta de coleta seletiva dos resíduos;
- Falta de educação da população;
- Descaso dos governantes e etc.

Estas variáveis tornam este modelo inviável, mas não impedem que as grandes cidades participem de programas desta natureza, com recursos financeiros e suporte técnico, haja vista que São Paulo está patrocinando um programa de pagamento por prestação de serviços ambientais, implantado na cidade de Extrema, nos moldes do programa de New York. Extrema pode ser o ponto de partida para outras cidades brasileiras, sabe-se que parte da água que São Paulo consome é provinda de Extrema.

Em um primeiro momento as grandes cidades devem preocupar-se com os problemas sociais, principalmente aqueles que interferem no meio ambiente,

podemos citar como exemplo: a ocupação do entorno da represa Billings situada em São Paulo, que é considerada uma área de manancial e jamais deveria ser habitada, esta ocupação ocorre há décadas e de forma desordenada, embora se trate de uma contravenção da lei existente, esse problema ocorre em função da quantidade de pessoas que não possuem casa própria, estas famílias recebem baixa renda, o que impossibilita a compra ou aluguel de uma casa em local apropriado.

Outro ponto vital, é o esgoto proveniente das grandes cidades, que deve ser tratado da forma correta, atendendo a legislação vigente, após ser tratado a água resultante deste processo, deve ser destinada para local apropriado (rio, ribeirão, canal, mar, etc.)

Em novos empreendimentos, devem ser exigidos laudos e documentação detalhada dos impactos ambientais, que este irá resultar para o meio ambiente, após apresentação dos documentos citados, haverá uma análise detalhada por profissionais de órgãos competentes (Ibama), levando em consideração os impactos ambientais do empreendimento, após análise o projeto poderá ser ou não aprovado, ou até mesmo uma aprovação parcial com sugestão de mudanças, o projeto será revisado pelo responsável e submetido a nova aprovação, lembrando que qualquer alteração do projeto daquele aprovado, a obra será embargada.

“Impacto ambiental está definido na norma ISO 14.000 como qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais das organizações”. (BARBIERI, 2007, p.290)

Devem-se analisar cada caso separadamente, aplicar ações específicas dependendo da cidade e região onde exista a necessidade de implantar um projeto deste porte, conforme visto anteriormente as possibilidades de implantarmos este tipo sistema em pequenas cidades é maior e com maior probabilidade de acerto, devido à facilidade de tomarmos ações de prevenção da poluição, já nas grandes cidades devemos aplicar sistemas de controle da poluição, pois é inviável atuar em sistemas de prevenção desta, devido ao grande número de variáveis envolvidas.

3.3.1.1 Empresas que descartam dejetos químicos nos rios

Infelizmente é uma prática que acontece com frequência em nosso país, isto ocorre pelo fato de que o tratamento de efluentes industriais é algo muito caro, e por tal motivo às empresas de pequeno e médio porte não tem condições financeiras para bancar estas estações de tratamento, este processo aumentaria seus custos de produção.

Alguns administradores não se preocupam com estas questões, só se importam com problemas internos das organizações, e não dão a mínima para o meio ambiente, em função disto algumas empresas adquirem alguns passivos ambientais, advindos de multas de valores expressivos aplicadas pelos órgãos competentes, em São Paulo a CETESB é quem fiscaliza se as empresas estão agindo de acordo com a legislação vigente.

A multa em si não resolve este problema, o que deveria ser feito é uma parceria entre governo e as empresas, para construção de estações de tratamento de efluentes industriais e demais resíduos, objetivando vantagens para ambas as partes, ou seja, empresas que não despejem resíduos tóxicos nos rios estariam recebendo algum tipo de incentivo por parte do governo e conseqüentemente colaborando com o bem estar do meio ambiente, tal iniciativa pode gerar uma vantagem competitiva diante de seus concorrentes.

Podemos dizer que este modelo de tratamento é mais fácil de ser aplicado em cidades de menor porte, devido ao número reduzido de empresas e poucas variáveis envolvidas. Nestas cidades as empresas podem ser instaladas em um distrito industrial, desta forma poderia haver uma única estação de tratamento que atendesse a esta demanda, os custos deste tratamento seriam rateados entre estas empresas, cada empresa pagaria proporcionalmente a quantidade de resíduos destinados para esta estação.

Para cidades de grande porte, devem estudar outras maneiras de realizar este tratamento, pois em geral não há uma área específica para estas empresas se instalarem, estas ficam espalhadas no entorno da cidade, o que dificulta formar um grupo de empresas que possam ratear os custos de instalação e operação destas estações, ou seja, nestes casos cada empresa deve possuir sua própria estação de tratamento de resíduos, o que tornaria alguns negócios inviáveis devido ao alto custo de implantação e operação destas estações de tratamento.

A sociedade em geral deve cobrar das empresas e dos governos, iniciativas de controle e prevenção da poluição, através dos canais de comunicação existentes, ressaltando que esta é a maior afetada por esta problemática, conforme descrito abaixo:

- Valor elevado da água devido à escassez;
- Altas taxas de tratamento de esgoto;
- Problemas de saúde;
- Poluição do ar;
- Produtos alimentícios com valor elevado, principalmente os advindos das zonas rurais;
- Excesso de lixo nas cidades e etc.

Podemos citar como exemplo disto, o que já ocorre à quatro anos na bacia do Rio Paraíba do Sul, uma região que concentra indústrias entre o Rio de Janeiro em São Paulo, as empresas instaladas nesta região pagam para tirar água do rio e para devolvê-la à rede de esgoto. Quanto mais poluída estiver a água, maior o preço.

Isso incentivou a implantação de métodos mais eficientes para usar o recurso, diminuindo o consumo e aumentando o índice de reutilização de água.

“O objetivo de cobrar pela captação, pelo consumo e pelo lançamento da água não é arrecadar fundos para resolver o saneamento, mas criar uma cultura em relação a esse tema, cuidar da gestão da água é essencial para garantir os recursos necessários ao crescimento econômico”. (Vargas, 2007, p.111)

Atualmente há um apelo em geral da sociedade por produtos manufaturados por empresas que se preocupam com o meio ambiente, principalmente aquelas que são certificadas pela norma ISO 14.000, ou seja, a sociedade acordou para estas questões que envolvem o meio ambiente, chegando ao ponto de boicotar produtos fabricados por empresas que degradam o meio ambiente, alavancando os administradores destas empresas, a se adequarem a legislação existente, portanto podemos inferir que as empresas que se preocupam com as questões ambientais adquirem uma vantagem competitiva frente aquelas que não se preocupam.

3.3.1.2 As propriedades com atitudes de agronegócio

O Brasil é reconhecido mundialmente como um dos maiores produtores agrícolas, é considerado um dos maiores exportadores de produtos advindos do campo (Soja, carne bovina, carne de frango, Café, tabaco, couro, etc.), e exporta seus produtos para diversos países espalhados pelos cinco continentes do globo terrestre.

Seu clima favorece o plantio de diversos tipos de grãos dentre outros, seu relevo favorece a criação de gado de corte, porcos, caprinos, aves, etc., podemos afirmar que o agronegócio é uma importante fonte de divisas para os estados da federação e conseqüentemente para o país, o que contribui com valor significativo para o PIB brasileiro, além disto é um setor que emprega milhares de trabalhadores.

Segundo, Bartholomeu (2007, p. 161), o agronegócio responde por quase 25% do PIB nacional, atingindo, no ano de 2006, R\$ 540,06 bilhões (CEPEA,2007). Em 2005, suas exportações totalizaram R\$ 46,3 bilhões (SECEX, 2007). O agronegócio é também responsável por cerca de 14% dos empregos totais do País (ÚNICA,2007)

Em função do seu tamanho e das condições favoráveis (clima, fonte de água, terras férteis e conhecimento técnico, etc.), o Brasil ainda tem muito espaço para crescer no mercado mundial do agronegócio, porém devem-se ressaltar os cuidados necessários com o meio ambiente, que é condição *sine qua non* para o bom desempenho deste negócio.

Tais cuidados devem ser tomados em uma esfera nacional e até mesmo a nível global, pois quando o assunto é o meio ambiente, em especial o clima, deve-se lembrar que todas as nações estão interligadas entre si, e ações de degradação deste que acontecem em outro continente, pode acarretar em alterações climáticas em nosso país. Tais alterações podem interferir em nosso agronegócio, gerando grandes prejuízos em nossa economia, principalmente quando o assunto é à água, que é vital para a subsistência humana, para o plantio e criação de animais.

Conforme dito acima, este setor é o maior afetado com a degradação do meio ambiente, em função disto, deveria ser um exemplo de utilização de técnicas de controle e de prevenção da poluição, desta forma estaria cobrando das autoridades

competentes que os demais setores da economia cumprissem a legislação ambiental vigente no país.

Os responsáveis deste setor em conjunto com os governos, deveriam espelhar-se na experiência de New York, que se tornou *benchmark* mundial, em preservação das nascentes de água, e proporem programas que utilizam novas tecnologias que tem por objetivo minimizar os impactos ambientais, gerados por este ramo de atividade, priorizando a implantação em localidades lindeiras aos mananciais.

A experiência de New York pode ser implantada em nosso país, desde que se façam pequenos ajustes, que a adapte a nossa realidade, principalmente em função de ser algo novo para o Brasil, a exemplo disto, foi à implantação de um sistema similar ao de New York em Extrema (MG), que já apresenta bons resultados.

Com este tipo de iniciativa, vários ganhos serão obtidos, sendo eles:

- Financeiros;
- Ambiental;
- Saúde das pessoas;
- Produtos de qualidade;
- Qualidade de vida e etc.

Só é possível atingir os ganhos listados acima, através da preservação do meio ambiente, que não é um dever e sim uma obrigação de todos nós, que dependemos do meio ambiente para extrair nossa alimentação.

Cabe, então, ao governo e a sociedade em geral incentivar práticas como a de New York aqui no Brasil, somente desta forma estaremos preservando um dos maiores bens que possuímos em nosso país.

3.3.1.3 Como o Governo poderia agir

O Brasil deve repensar sua posição no cenário atual, de grande exportador de produtos primários extraídos da natureza, conhecidos por *comodities*, que possui baixos preços no mercado mundial, o que traz uma rentabilidade pequena quando comparado a produtos manufaturados a partir destas matérias primas, estamos esgotando nossas reservas naturais, algo que os países desenvolvidos já o fizeram no passado.

Tal fato nos leva a uma reflexão, que temos que frear esta prática extrativista, e conservarmos nossos recursos naturais, pois estes podem nos elevar a uma posição de destaque em um futuro próximo, preservar a natureza também é algo importante, por isso deve-se investir em programas de sustentabilidade e de prevenção da poluição, estas ações estarão garantindo um prolongamento de nossos recursos naturais, o que pode aferir ao Brasil uma posição privilegiada no futuro da economia global.

Conforme visto anteriormente, os governos estaduais e federais devem incentivar parcerias em conjunto com o setor público e privado, com o objetivo de arrecadar fundos que estariam sendo aplicados em programas de prevenção da poluição das nascentes e rios. Estas poderiam se beneficiar de alguns incentivos fiscais ou redução da carga tributária.

Outro ponto crucial para este cenário é, a participação dos governos federais e estaduais, atuando como fiscais do meio ambiente, intensificando a fiscalização nas empresas, focando as questões que geram impactos ambientais, como o uso e consumo de água e o tratamento de esgoto e efluentes industriais, cobrando que se cumpra a legislação ambiental vigente, e ao mesmo tempo incentivando as empresas a implantarem a Norma ISO 14.000, em sinal de seu comprometimento para com o meio ambiente, adotando políticas que resolvam os problemas ambientais existentes no país.

Deveriam estabelecer critérios e leis que obrigassem as empresas de médio e grande porte a investirem em ações desta natureza, fazendo com que as mesmas contribuam de forma sustentável para com o meio ambiente.

A gestão ambiental local não pode perder de vista os problemas globais, isto é, ela deve ser formulada também com o objetivo de contribuir para a solução ou redução desses problemas no seu nível de atuação espacial. Esse é o sentido da expressão pensar “*globalmente e agir localmente*”, que se tornou uma espécie de lema do desenvolvimento sustentável. (BARBIERI, 2007, p.66)

Porém, antes de se pensar em programas complexos de prevenção da poluição, os governos devem solucionar alguns problemas sociais existentes nas cidades, principalmente aqueles que interferem nas questões ambientais, conforme descrito abaixo:

- Ocupação de áreas de mananciais;
- Saneamento básico;

- Ocupação desordenada por empresas e população;
- Redução da desigualdade social;
- Aumento da renda da população e etc.;

Há uma atenção em especial envolvendo estas questões relacionadas ao meio ambiente na atualidade, esta temática está sendo amplamente discutida nos níveis globais, em reuniões que envolvem as principais nações do planeta (União Européia, Nafta, G20, BRIC, ONU, Mercosul, etc.).

Outro fator de extrema importância é o Protocolo de Kyoto, onde as nações integrantes assumiram metas de redução de emissão de dióxido de carbono (CO) e outros gases geradores do efeito estufa.

Desde a Revolução Industrial, a humanidade vem se utilizando ostensivamente da queima de carvão mineral, de petróleo e de gás natural, como fonte primordial de energia para suas atividades. A acumulação na atmosfera dos gases emitidos com a queima desses combustíveis fósseis maximizou as consequências do efeito estufa no decorrer dos anos. Estudos recentes demonstram que as concentrações atmosféricas dos gases responsáveis pelo aquecimento global, principalmente do dióxido de carbono (CO), aumentaram em 25% desde a segunda metade do século XVIII (OLIVEIRA, 2007,p.9).

Portanto há diversas pressões externas que forçam os governos mundiais, a implantarem projetos que tragam benefícios ao meio ambiente, haja vista, que há um monitoramento constante sobre as degradações causadas ao meio ambiente por estas nações, estes governos devem subdividir seu território nacional, implantando um sistema de gestão ambiental que incorpore desde as pequenas comunidades até as grandes cidades.

“Pouco adianta as iniciativas de gestão nos níveis globais e regionais se não forem acompanhadas de iniciativas nacionais e locais. É no interior dos estados nacionais, de suas subdivisões, localidades, comunidades e organizações que ocorrem efetivamente as ações de gestão ambiental. As disposições dos acordos globais e regionais devem ser incorporadas nas legislações nacionais e locais para gerar efeitos sobre os agentes econômicos, produtores e consumidores”. (BARBIERI, 2007, p.65)

Por isso o governo brasileiro deve definir sua posição de liderança frente a estas questões ambientais que ocorrem no Brasil, independentemente das pressões externas, também há algumas pressões internas que são exercidas por dois grupos distintos, formado por empresas e o mercado em geral, este último é composto pelas pessoas que aqui vivem.

4. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Conforme apresentado ao longo deste trabalho, esta problemática que envolve as questões ambientais está cada vez mais no centro das discussões realizadas pela sociedade, governos e empresas, as questões ambientais estão mudando os rumos de algumas organizações, que em outrora poluíam o meio ambiente sem que houvesse qualquer questionamento ou ônus a estas, a sociedade de hoje, não admite este tipo de postura, e cobra por iniciativas que promovam a sustentabilidade, caso contrário os produtos destas organizações serão boicotados pelos clientes, que estão cada vez mais sensibilizados com o meio ambiente.

As empresas que querem sobreviver no mercado globalizado adotam em seu planejamento estratégico, as abordagens de gestão ambiental empresarial, como importante ferramenta de gestão, dos três tipos de abordagens existentes, podemos destacar que a de prevenção da poluição e a estratégica são as que trazem maiores benefícios às empresas e ao meio ambiente, devido a sua atuação que não se limita a atender somente a legislação vigente, e sim a utilização dos recursos naturais de forma racional e regrada, o que alavanca ciclos de melhoria contínua em seus processos produtivos, que além de reduzir seus custos de produção, melhoram a qualidade final dos produtos, ficando a critério das organizações a decisão de: aumentar sua margem de lucro, ou reduzir o preço de venda dos produtos, o que possibilita a estas organizações adquirirem vantagens competitivas frente aos concorrentes.

Algumas empresas aproveitam-se deste cenário, para promover seu Marketing Verde, que nos dias atuais é capaz de influenciar na decisão de compra de um determinado produto, ou escolha de uma marca. Economizar recursos naturais pode ser fator determinante em um futuro próximo, e pode projetar uma nação a alcançar uma posição de destaque no cenário mundial, alguns recursos naturais já estão se tornando escassos no planeta, e se não houver uma conscientização das pessoas e das empresas estaremos nos condenando à pena de morte.

Em algumas regiões do globo, já há o problema da escassez de água potável, devido ao uso irracional e poluição das áreas de mananciais e lençóis freáticos, em

função disto podemos inferir que se utilizarmos a água de forma racional e preservarmos o meio ambiente, minimizando os impactos ambientais gerados pela humanidade neste, não terá falta de água para as futuras gerações e seu custo será justo, caso contrário, se não tomarmos medidas preventivas desde já, a água ficará cada vez mais poluída, tornando-se imprópria para o consumo humano, gerando uma escassez deste recurso vital para nossa existência, desta forma a quantidade de água tratada será cada vez maior, e esta percorrerá uma distância maior do ponto de tratamento até o ponto de consumo, em função disto, seus custos de tratamento serão maiores que os atuais, conseqüentemente seu preço de venda será maior que o atual.

Conhecemos o tratamento de água utilizado pela cidade de New York, que é benchmarking mundial, pois além de ecologicamente correto seu custo é extremamente inferior frente aos tratamentos convencionais, detectou-se que este modelo possui maior viabilidade quando implantado em cidades de menor porte, devido ao número reduzido de variáveis, para as cidades de grande porte, este modelo se mostrou inviável de ser implantado, devido ao grande número de variáveis envolvidas, em função deste problema, as grandes cidades devem investir em programas de prevenção à poluição das áreas de mananciais existentes nas pequenas cidades que as circundam, podemos citar o programa de pagamento por serviços ambientais prestados, que foi implantado na cidade de Extrema (MG), que é patrocinado pela prefeitura de São Paulo.

Outro tipo de iniciativa de prevenção das águas, já ocorre na Bacia do rio Paraíba do Sul, onde empresas pagam para extrair água do rio e para descartá-la à rede de esgoto.

Nosso governo deve assumir seu papel de liderança neste cenário, que é de legislador e regulador das questões ambientais que ocorrem em nosso país, caso contrário, vamos passar por sérios problemas no futuro, é de sua responsabilidade manter diálogos com as organizações, sociedade e de mais interessados nas questões ambientais, para que juntos encontrem soluções que minimizem os impactos gerados ao meio ambiente em função de suas atividades, para que as futuras gerações não sofram os efeitos desastrosos, conseqüente dos nossos atos.

BIBLIOGRAFIA

BARBEIRO, C. F. C. O **Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e de Gestão Ambiental** numa empresa do ramo de autopeças, Campinas: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2005.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos, Instrumentos.** São Paulo: ed. Saraiva, 2007.

BESANKO, D. et al. **Economics of strategy.** New York: Wiley, 2004.

CONEJERO, P.O O **credito de Carbono do protocolo de Kyoto.** São Paulo, Quatier Latin, 2007.

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa.** São Paulo: ed. ATLAS, 2008.

GUEDES, Susi – **Revista Visão Ambiental** – São Paulo: ed. Atenas , Julho 2009.

MAIA, Paulo Leandro. **O abc da Metodologia.** 2º ed. Revisada e Ampliada – São Paulo: Liv: ed.Universitária de Direito, 2008.

PORTER, Michael.E. – **Estratégia Competitiva** – 7º ed. Rio de janeiro: Campus 1986.

PORTO, MARCOS MAIA. **Portos e Meio Ambiente.** São Paulo: ed: Aduaneiras,2002

LIMIRO, Danielle. **Credito de Carbono: Protocolo de Kyoto e Projetos MDL / Curitiba** São Paulo, ed. Juruá 2008.

SOUZA, Rafael Pereira de (coord). **Aquecimento Global e Créditos de Carbono – Aspectos jurídicos e Técnicos** – São Paulo: ed. Quartier latin, 2007.

VASCONCELOS. F. C; BRITO. A.L – **Vantagem Competitiva: o construto e a métrica.** Revista de Administração Brasileira, São Paulo - 2004

ZACCARELLI, S. B. **Estratégia e sucesso nas empresas.** São Paulo, Saraiva, 2003.

NUNES, Raquel Empresa Sustentável –mudar – ou – morrer. 2009.

REVISTA EPOCA – **VAI FALTAR AGUA** – São Paulo. ed. Globo , 2007.

REVISTA VISÃO AMBIENTAL – **NOSSO BEM MAIOR.** São Paulo. Ed.

Disponível<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/gesta_reuso.asp> Acesso em 25/08/2009.

Disponível<<http://www.onu-brasil.org.br/>> Nações Unidas do Brasil Acesso em 25/07/2009

Disponível<<http://www.sabesp.com.br/>> Respeito ao cliente e liderança no mercado - Acesso em 25/07/2009.

Disponível<<http://www.saaeguarulhos.sp.gov.br:8081/site/content/home/>> Acesso em 25/07/2009

Disponível<<http://www.copasa.com.br>> – Tratamento Esgoto. Acesso em 25/07/2009

Disponível<<http://www.achanoticias.com.br>>. Reutilização da água é vantagem competitiva para a indústria – Acesso em 25/07/2009.

Disponível<<http://www.ana.gov.br/>> Ana Agência Nacional das Águas – Acesso em 25/09/09

Disponível<http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/impactos_sobre_as_aguas.html> - Acesso em: 25/09/2009

Disponível<http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos_agua_doce/agua%3A_esgotabilidade%2C_responsabilidade_e_sustentabilidade.html> Acesso em 25/09/2009

Disponível<<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/sistema.html>> Acesso em 25/09/2009

Disponível<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/artigos/des_sustentavel.html> Acesso em 25/09/2009

Disponível<<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/iso.html#e>> Acesso em 25/09/2009

Disponível<<http://www.infoescola.com/ecologia/convencao-de-estocolmo/>> Acesso em 25/09/2009.

Disponível<<http://www.infoescola.com/meio-ambiente/projeto-conservador-das-aguas/>> Acesso em 26/09/2009

Disponível<http://www.gaussconsulting.com.br/artigos/polemica_qualidade.pdf> Acesso em 25/09/2009.

Disponível <<http://www.cenedcursos.com.br/politica-ambiental.html>> Acesso em 25/09/2009.

Disponível<<http://www.agrosoft.org.br/agropag/209743.htm>> Acesso em 25/09/2009

Disponível<<http://www.blogbrasil.com.br/poluicao-da-agua>> Acesso em 25/09/2009

Disponível<<http://www.estadao.com.br/megacidades/novayork2.shtm>> Acesso em

25/09/2009.

Disponível<<http://esgoto-unisc.blogspot.com/2007/03/discusso-sobre-o-que-vem-ser-o-reuso-de.html>> Acesso em 25/09/2009.

Disponível<<http://www.achanoticias.com.br/>> Acesso em 25/09/2009.

Disponível<<http://www.uniagua.org.br/>> Acesso em 25/09/2009.

Disponível<<http://ecoviagem.uol.com.br/noticias/ambiente/nossa-agua/extrema-mg-sedia-o-lancamento-do-projeto-conservador-das-aguas-7356.asp>> Acesso em 25/09/09

Disponível<<http://globoruraltv.globo.com/GRural/0,27062,LTO0-4370-333552-1,00.html>> Acesso em 25/09/09

Disponível<<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/03/03/materia.2009-03-03.7962026115/view>> Acesso em 26/09/09

Disponível<<http://www.nature.org/wherewework/southamerica/brasil/activities/art26774.html>> Acesso em 26/09/09