

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RN
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO COM HABILITAÇÃO EM MARKETING**

**DIAGNOSTICO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA
DE GESTÃO AMBIENTAL NA USINA ESTIVAS**

**DIAGNOSTICO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA
DE GESTÃO AMBIENTAL NA USINA ESTIVAS
S.A.**

Caroline Patrícia Tavares Guerreiro

Orientador: Prof. Dr. Patrícia Guimarães

Natal – 2004

Natal – 2004

CAROLINE PATRÍCIA TAVARES GUERREIRO

**DIAGNOSTICO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA
DE GESTÃO AMBIENTAL NA USINA ESTIVAS
S.A.**

Monografia apresentada no curso de
graduação em Administração com
Habilitação em Marketing como
requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel em Administração com
Habilitação em Marketing.

Orientador: Profª. Dr. Patrícia Guimarães.

Natal – 2004

Catalogação na Publicação-Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Guerreiro, Caroline Patrícia Tavares.

Diagnostico da Implantação do sistema de gestão ambiental na
usina estivas /Caroline Patrícia Tavares Guerreiro. -Natal: FARN,
2004.
55 P.

Orientadora: Patrícia Guimarães

Monografia (Graduação em administração com habilitação em
marketing)-Faculdade Natalense para o desenvolvimento do Rio
grande do Norte.

1. Gestão Ambiental-monografia I. Título.

RN/FARN/BC

CDU658:574

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO
DO RIO GRANDE DO NORTE**

**DIAGNOSTICO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA
USINA ESTIVAS S.A.**

Caroline Patrícia Tavares Guerreiro

Monografia apresentada e aprovada em ____ de ____ de ____, pela banca examinadora
composta pelos seguintes membros

Patrícia Guimarães, Dra.
Orientador

Ana Valesca, M.Sc
Membro examinador

Ana Maria da Silva Souza, M.Sc
Membro examinador

Natal, ____ de ____ de ____.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, por ter-me dado a oportunidade, saúde e disposição de realizar este trabalho, de minha vida e por me guiar nas escolhas da vida.

Agradeço também que sempre me apoiou e me deu forças para seguir em frente.

Agradeço a minha mãe e Orientadora Patrícia Guimarães que me sempre auxiliando nos meus estudos, passou com carinho e dedicação, acreditando em mim e me deu o apoio necessário para realização deste trabalho.

Agradeço por ter sempre paciência fornecendo informações necessárias para conclusão deste trabalho, uma experiência muito valiosa. Enfim a todos os funcionários da empresa que contribuíram direta ou indiretamente para realização deste trabalho.

Agradeço ao Dr. Geníl pela oportunidade deste estágio supervisionado na empresa.

Aos funcionários da Biblioteca por serem sempre atenciosos e Prestativos principalmente a todos.

Ao meu Namorado Fábio Farias Lima pelo apoio.

A todos os meus colegas de classe que sempre estiveram presentes para me ajudar, dando força e coragem para seguir em frente.

Ao Professor Marcelo da Silva de Avaliação estatística da faculdade e a professora Ana Maria de Souza por me ajudar na elaboração.

Dedico a Deus por sempre me dar forças e fé pra continuar, e especialmente a minha mãe Orquimar Siqueira Ferreira.

em (memorian) ao meu pai Clovis Tavares Guerreiro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a deus por me dar a oportunidade, saúde e disposição de realizar mais uma etapa de minha vida e por me guiar nos caminhos da vida.

A minha mãe que sempre me apóia e me dá forças para seguir em frente.

Em particular a minha Prof e Orientadora Patrícia Guimarães que até mesmo sacrificando seus próprios estudos, cuidou com carinho e dedicação, acreditando junto comigo e esteve sempre presente para realização deste trabalho.

A Ralyna por ser sempre paciente fornecendo informações necessárias para conclusão deste trabalho, uma experiência muito válida, Enfim a todos os funcionários da usina que contribuirão direta ou indiretamente para realização deste trabalho.

Agradeço ao Dr-Gentil pela oportunidade deste estágio supervisionado na empresa.

Aos funcionários da Biblioteca por serem sempre atenciosos e Prestativos principalmente a niciane.

Ao meu Namorado Fabio Patriota Lima pelo apoio.

A todos os meus colegas de classe que sempre estiveram presentes para me ajudar, dando força e coragem para seguir em frente.

Ao Professor Marcelo do Núcleo de Avaliação estatística da faculdade e a professora Ana Maria de Souza por me ajudar na tabulação.

Enfim, Pelo apoio que recebi de todos para chegar aonde cheguei junto com os professores do curso de administração com habilitação em marketing que, continuamente, estimularam o nosso aprender.

"O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim terás o que colher".

Cora Corálias

RESUMO

O sistema de gestão ambiental passou a ser uma realidade para as empresas brasileiras. As empresas do setor sucroalcooleiro desenvolveram iniciativas para melhorar o meio ambiente por isso há necessidade de implantação de um gerenciamento ambiental nas empresas do setor. Este trabalho visa apresentar as práticas de gestão ambiental utilizadas na agroindústria do município de Araxá e Ubatuba. Foi utilizado o método de pesquisa de campo para identificar as práticas e os principais benefícios de sua adoção. O resultado da pesquisa mostra que apesar de algumas dificuldades, as empresas do setor de açúcar e álcool estão adotando práticas ambientais para melhorar a qualidade ambiental. O resultado da pesquisa mostra que apesar de algumas dificuldades, as empresas do setor de açúcar e álcool estão adotando práticas ambientais para melhorar a qualidade ambiental. O resultado da pesquisa mostra que apesar de algumas dificuldades, as empresas do setor de açúcar e álcool estão adotando práticas ambientais para melhorar a qualidade ambiental.

"O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada, Caminhando e semeando, no fim terás o que colher".

Cora Coralina

RESUMO

O sistema de gestão ambiental passou a ser uma tendência de inúmeras empresas no mercado atual. As empresas do setor sucroalcooleiro desenvolvem atividades que podem impactar o meio ambiente por isso há necessidade de implantação de um gerenciamento ambiental nas empresas do setor. Este trabalho visa apresentar as práticas de gestão ambiental utilizada na agroindústria do município de Arez, a Usina Estivas. Foi utilizado o método de estudo de caso exploratório para identificar as barreiras e os principais benefícios de um sistema de gestão ambiental na indústria. O resultado da pesquisa mostra que, apesar da empresa não ter concluído a implantação do sistema, a empresa procura atuar de modo a minimizar os resíduos gerados, procurando cumprir a legislação ambiental vigente. Dentro da filosofia de promover a sustentabilidade do processo, encontra-se em implantação o sistema de qualidade total que poderá servir de base estrutural para o sistema de gestão ambiental. A incorporação da variável ambiental nas decisões estratégicas da empresa proporciona benefícios ao meio ambiente, a qualidade de vida dos trabalhadores e comunidades vizinhas, além de redução de custos.

ABSTRACT

The environmental management system, becomes a tendency in many companies on today's market. The environmental management system is part of the quality management. Although the companies of the "sucroalcooleiro" have developed some activities that can cause a strong impact to the environment and that is why the need to implant the SGA. This research intends to identify the practice of the environmental management used in the industry Estivas in Arez. The method of study of causes was used to identify the barriers and principal benefices of a Environmental System in the industry. The found results indicate that although the environmental system has not yet be concluded it shows that company is been trying to act in a way to minimize the generated residues and to contemplate the execution of the environmental. Within the philosophy of promoting the process, it is found the implementation of the total control quality system which can be used as structural base for the for the environmental management system. The incorporation of the environmental variable within the company's main decisions can promote benefits to the environment, the worker's quality of life and nearby neighbourhood, besides cost reduction.

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO DO TRABALHO	10
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
3.1. O QUE É UM SISTEMA AMBIENTAL SEGUNDO A NORMA ISO14001	12
3.2. A Importância do Sistema de Gestão Ambiental	15
3.2.1. A Avaliação Ambiental Inicial	15
3.2.2. Política Ambiental	16
3.2.3. Plano de Ação e Desenvolvimento de Ação Ambiental	17
3.2.4. Implementação e operacionalização do SGA	19
3.2.5. Avaliação Periódica	20
3.2.6. Análise Crítica e Melhorias	25
3.3. CERTIFICAÇÃO DO SGA	26
4. METODOLOGIA	29
4.1. TIPO DE PESQUISA	29
4.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA	29

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	3
LISTA DE TABELAS	4
1. INTRODUÇÃO	5
1.2. PROBLEMA DE PESQUISA	6
1.3. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO	6
1.4. OBJETIVOS	7
1.4.1. Objetivo Geral	7
1.4.2. Objetivo Específico	7
1.5. JUSTIFICATIVA	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTADO	10
2.2. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL SEGUNDO A NORMA ISO14001	12
2.2.1. A implantação do Sistema de Gestão Ambiental	15
2.2.1.1. Avaliação ambiental Inicial	15
2.2.1.2. Política Ambiental	16
2.2.1.3. Planejamento e Desenvolvimento de Ação Ambiental	17
2.2.1.4. Implementação e operacionalização do SGA	19
2.2.1.5. Avaliação Periódica	23
2.2.1.6. Análise Crítica e Melhoria	25
2.3. CERTIFICAÇÃO DO SGA	26
3. METODOLOGIA	29
3.1. TIPO DE PESQUISA	29
3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA	29

3.3. COLETA DE DADOS	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4.1. QUADRO FUNCIONAL DA USINA	31
4.2. PROCESSO PRODUTIVO E PONTOS CRITICOS DE IMPACTO AO MEIO AMBIENTE.	31
4.2.1. O processo produtivo da Usina Estivas	31
4.2.1.1. Produção de açúcar	33
4.2.1.2. Produção de álcool	35
4.2.2. Resíduos e insumos do processo de produção de açúcar e álcool	36
4.3. A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA USINA	38
4.3.1. Barreiras encontradas na implantação do SGA	39
4.3.2. Práticas ambientais da Usina Estivas	40
4.3.3. Medidas de Proteção ao Meio Ambiente	42
4.3. PERFIL DOS FUNCIONÁRIOS	43
5. CONCLUSÃO	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
ANEXOS	50

LISTAS DE FIGURAS**LISTA DE TABELAS**

Figura 1: Normas ISO série 14.000	13
Figura 2- Etapas da Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental	14
Figura 3- Ciclo PDCA	15
Figura 4: Empresas certificadas ISO 14001 no mundo	28
Figura 5: Fluxograma do processo de fabricação de açúcar e álcool	32
Figura 6: Ilustração do processo de co-geração de energia	41
Figura 7: Foto ilustrativa do programa de adubação verde	43
Figura 8: Fotos da trilha ecológica na mata da bela	43
Figura 9: Práticas ambientais citadas pelos funcionários	45

1. INTRODUÇÃO

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exemplo de um Plano de Ação	20
Tabela 2: Orçamento do Projeto	36
Tabela 3: Cronograma para Execução do Trabalho	37
Tabela 4: Avaliação dos programas ambientais	44
Tabela 5: Benefícios do SGA	45

1. INTRODUÇÃO

A intervenção indevida do homem na natureza tornou-se uma verdadeira agressão aos ecossistemas. O ritmo acelerado da industrialização em busca do desenvolvimento econômico, a exploração inadequada dos recursos naturais e o aumento da população constituem os principais fatores de degradação do meio ambiente uma vez que, culturalmente, as organizações preocupavam-se fundamentalmente em produzir sem que houvesse análise ou estudos prévios que estabelecessem controle de seus resíduos.

Como consequência destes atos, concentrações excessivas de gases poluentes vêm sendo acumuladas na atmosfera intensificando o efeito estufa e destruindo a camada de ozônio da Terra. O combate a estes problemas, que geram elevação na temperatura terrestre e tornam cada vez maior a incidência de câncer de pele nos seres humanos, constituem, atualmente, as principais questões ambientais discutidas nas diferentes partes do planeta.

A preocupação com o uso e exploração dos recursos naturais e os problemas inerentes ao desenvolvimento industrial surgiram, isoladamente, em meados da década de 50 quando a partir de então, em diferentes ocasiões, acidentes ambientais resultaram em um elevado percentual de óbito em algumas regiões. Contudo, a nível mundial, apenas em 1972, em Estocolmo, a Organização das Nações Unidas promoveu a 1ª Conferência para o Meio Ambiente. A partir deste fórum internacional, o conceito de desenvolvimento econômico passou a ser por uma ótica diferenciada. Acordos internacionais foram firmados no sentido de reduzir a quantidade de poluentes e preservar o meio ambiente.

A participação das empresas públicas e privadas tem papel de extrema relevância na minimização de impactos negativos no meio ambiente e na manutenção do equilíbrio entre desenvolvimento econômico e a exploração dos recursos naturais. O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) representa uma ferramenta essencial na busca de melhoria contínua do desempenho ambiental. Além dos ganhos em qualidade ambiental, a gestão responsável dos insumos e da produção revela-se uma excelente estratégia empresarial podendo proporcionar, entre outras vantagens, redução de custos na organização.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

De acordo com Salvador (1974, p.56) *"problema é uma questão que envolve intrinsecamente uma dificuldade teórica ou prática para o qual deve ser encontrada uma solução"*.

Em virtude da sua riqueza natural, o Estado do Rio Grande do Norte destaca-se como um dos estados brasileiros mais propícios ao desenvolvimento industrial e turístico. Este último constitui, atualmente, a maior fonte de geração de renda e emprego de um elevado percentual das famílias potiguaras. No entanto, o descaso com a questão ambiental pode representar ameaça irreversível para muitos dos ecossistemas. Associados a falta de conscientização da população em geral, as atividades turísticas nem sempre efetuadas de forma sustentável e a atividade industrial tem ocasionado impactos ambientais tanto na capital como no interior do Estado.

Em um total de 2.000 empresas cadastradas na FIERN, menos de 10%, em todo o Estado do Rio Grande do Norte, possuem sistema de gestão ambiental já implantado. Este dado mostra que existe necessidade de sensibilizar as empresas locais, independentemente do ramo de atividade, para que as mesmas priorizem a variável ambiental e atuem de modo ambientalmente responsável.

No sentido de contribuir para que a inclusão da variável ambiental se estabeleça como uma das estratégias empresariais da Região e mostrar os aspectos positivos de se implantar um SGA, o presente trabalho está voltado para a seguinte questão:

Quais os principais benefícios que um sistema de gestão ambiental pode trazer para uma usina de açúcar e álcool?

1.3. CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

Situada no estado do Rio Grande do Norte - No município de Arez a Usina Estiva foi inaugurada em setembro de 1929 pelo governador do estado Juvenal Lamartine. Teve sua primeira safra em 1947 sendo adquirida pelo grupo Tavares de Melo em 1969. Atualmente esta entre os cinco maiores produtores de açúcar e álcool do Nordeste. Privilegiada por sua topografia plana, apresenta 100% da sua área mecanizável. O parque industrial tem a capacidade de processar 1,7 milhão de toneladas de cana. Com uma produção de 160 mil toneladas de açúcar e 30 milhões de litros de álcool dos tipos hidratado e anidro. A Usina

Estiva tem posição logística privilegiada em relação aos mercados interno e externo, situando-se a 60 km do Porto de Natal. A proximidade dos principais centros de consumo do Nordeste facilita o escoamento da produção.

Grupo Tavares de Melo, mesmo atuando em outros segmentos empresariais, concentra suas principais atividades no setor sucroalcooleiro. O grupo possui quatro unidades sucroalcooleiras, localizadas na Paraíba, Rio Grande do Norte e Mato Grosso do Sul. Um dos fatores que mais contribui para um desempenho competitivo é a capacidade de superar a sazonalidade da produção de cana-de-açúcar. As usinas estão localizadas em regiões cujos períodos de safras são alternados, o que garante a oferta permanente de açúcar e álcool. A capacidade produtiva das usinas do Grupo Tavares de Melo é de 180 mil metros cúbicos de álcool e 7,0 milhões de sacos de açúcar/ ano safra. O Grupo Tavares de Melo, além da atuação no comércio exterior e no atendimento ao segmento industrial, tem expressiva atuação no comércio varejista de açúcar. As marcas Dumel, Estivas e Estrela estão presentes nas principais cadeias de supermercados do Nordeste. As unidades do Centro-Sul comercializam açúcar cristal com as marcas Dumel e Estrela.

1.4. OBJETIVO

1.4.1. OBJETIVO GERAL

Segundo Lakatos e Marconi Apud (Asti Vera, 1991) "O tema de pesquisa é uma dificuldade, ainda sem solução, que é mister determinar com precisão, para intentar, em seguida, seu exame, avaliação crítica ou solução."

O objetivo geral do presente estudo é identificar as principais barreiras do sistema de gestão ambiental em uma usina de açúcar e Álcool.

1.4.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

Para atingir o objetivo geral, foram formulados os seguintes objetivos específicos.

- Identificar o processo produtivo e seus impactos no meio ambiente.
- Analisar a implantação do sistema de gestão ambiental na usina.
- Avaliar o nível de conhecimento dos funcionários em relação ao SGA.

→Descrever o perfil dos funcionários.

1.5. JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos, empresas de todos os países buscam melhorias em seu desempenho ambiental seja em virtude das pressões sofridas pela legislação ambiental, ou para atender às exigências da sociedade em geral.

Segundo Andrade et al (2002), a evolução da conscientização ambiental tem sido cada vez mais abrangente e, por este motivo, o meio ambiente pode ser considerado um dos princípios fundamentais do homem moderno. De acordo com o autor, o percentual de consumidores que dão preferência a produtos que não agredem o meio ambiente atinge 37% nos EUA e 50% em alguns países europeus.

Em um mercado globalizado, a adoção de sistema de gestão ambiental e a conquista de certificação ambiental (ISO 14.001) ou selos de qualidade ambiental representam uma forma de manter-se competitivo e conquistar novas oportunidades de negócios. Moura (2002) afirma que, quando se trata de comércio exterior, os impactos que uma empresa pode causar ao meio ambiente podem constituir barreiras não-tarifárias aos seus produtos. Em outras palavras, a variável ambiental constitui fator decisivo para comercialização de produtos nos mercados de países que priorizam a qualidade ambiental, como é o caso da maioria dos países desenvolvidos.

Associados a esses fatores, independente do tipo de atividade exercida ou mercado a ser atingido, uma empresa sempre dependerá direta ou indiretamente de recursos naturais renováveis ou não-renováveis. Logo, a qualidade ambiental é fator de existência e sobrevivência das mesmas.

Neste contexto, a justificativa e relevância deste trabalho refletem-se no aspecto:

Econômico/Regional- pela necessidade de mostrar aos empresários locais a importância mercadológica de investir em sistema de gestão ambiental para que haja aproveitamento sustentável dos recursos disponíveis na região e como forma de concretizar a responsabilidade social e ambiental das empresas;

Social- pela necessidade de contribuir para conscientização dos consumidores e, portanto melhoria de qualidade de vida;

Acadêmico- é fundamental que a variável ambiental seja incorporada nas decisões de administradores, profissionais de marketing, economistas, contadores enfim, de todos aqueles que representam formadores de opinião e profissionais ativos na implantação e manutenção de sistemas de gestão ambiental.

2.1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

De acordo com André (1992, pág. 75) desenvolvimento sustentável pode ser entendido como o desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a habilidade das futuras gerações de satisfazer suas próprias necessidades. Em outras palavras o modelo de desenvolvimento sustentável garante um aumento na qualidade de vida e incentiva para a população poder e obter recursos não apenas o crescimento da produção nacional, mas também a forma como esta é distribuída social e etnicamente; e ao mesmo tempo obter recursos significativos e não comprometidos para as futuras gerações.

Segundo Pinheiro Machado (1991, pág. 47-48) o modelo de desenvolvimento sustentável deve ser:

- Cientificamente sustentável - é necessário que pesquisas básicas e tecnológicas deem suporte ao desenvolvimento sustentável de uma atividade ou região, com, por exemplo, conhecer a biologia das espécies, suas necessidades e características a dinâmica das populações animais e vegetais, determinar os melhores habitats, para que forneça o material genético necessário a conservação das espécies e etc.

- Ecologicamente sustentável - como a natureza é dinâmica, todas as espécies têm o seu nascimento, seu apogeu e sua extinção. Tomando-se como exemplo que se utiliza a variedade genética e que resguarda sua germoplasma, tendo em vista o seu uso em manipulações transgênicas em benefício da humanidade. Da mesma forma em qualquer atividade agrícola sustentável, a conservação e a recuperação dos solos devem ser preocupação permanente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Quivy (1992) o referencial teórico fornece os pontos de referencia e as linhas de força a elucidação da problemática e é permanentemente recomposto durante este processo. Neste capítulo apresenta-se a fundamentações para a implementação de um sistema de gestão ambiental e seus benefícios na organização a fim de dar suporte na problemática levantada por este trabalho.

2.1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTADO

De acordo com Andrade (2002, pág. 75) desenvolvimento sustentado pode ser entendido como o desenvolvimento que assegura as necessidades do presente sem comprometer a habilidade das futuras gerações de satisfazer suas próprias necessidades. Em outras palavras o modelo de desenvolvimento sustentável garante um aumento na qualidade de vida e inclusive para a população pobre e deve representar não apenas o crescimento da produção nacional, mas também a forma como esta é distribuída social e setorialmente; e ao mesmo tempo evitar custos significativos e não compensáveis para as futuras gerações.

Segundo Pinheiro Machado (1991, pág 47-48) o modelo de desenvolvimento sustentado deve ser:

- Cientificamente embasado - é necessário que pesquisas básicas e tecnológicas dêem suporte ao desenvolvimento sustentado de uma atividade ou região, com, por exemplo, conhecer a biota em seus aspectos qualitativos e quantitativos a dinâmica das populações animais e vegetais, determinar os melhores biótipos, para que forneça o material genético necessário a continuidade das espécies e etc.

- Ecologicamente Sustentável - como a natureza é dinâmica, todas as espécies têm o seu nascimento, seu apogeu e sua extinção. Tornando-se imperiosos que se proteja a variedade genética e que resguardec suas germosplasmas, tendo em vista o seu uso em manipulações transgênicas em benefício da humanidade. Da mesma forma em qualquer atividade agrícola sustentada, a conservação e a recuperação dos solos devem ser preocupação permanente.

- Energeticamente equilibrado - há que se poupar à energia não renovável e estimular o desenvolvimento e uso de processos biológicos. As tecnologias desenvolvidas no Brasil devem considerar o sol como seu principal insumo.
- Economicamente Setorial - indica a necessária cautela na escolha da tecnologia a ser adotada. Enquanto as tecnologias baseadas em insumos biológicos não apresentam restrições, as de capital intensivo devem sempre ser previamente avaliada.
- Tecnicamente exequível - a proposta tecnológica a ser adotada devera ser compatível, não só com os recursos e características naturais, mas também com a disponibilidade e ao alcance dos produtores;
- Administrativamente Viável - o modelo deve contemplar um processo administrativo de controle e execução simples, ágil e eficiente;
- Culturalmente Assimilável - o processo tecnológico deve ajustar-se às características e padrões culturais de quem vai executá-lo, porém, há que se ter o cuidado com o falso respeito aos padrões culturais, que constitui entrave a inovação e ao progresso.
- Socialmente Justo - o modelo a ser adotado deve gerar, prioritariamente a inovação e ao progresso.
- Integração - atividade sustentada implica axiomáticamente a integração, ou seja, a diversificação de atividades aliada à integração da produção animal, vegetal, e florestal, onde os recursos são reciclados e apresenta, nível mínimo de resíduos e/ou desperdícios.

O desempenho sustentado deve integrar e interagir todos os setores para que a empresa esteja sempre focada no objetivo que é a redução de gastos, a prevenção de crimes ambientais, a qualidade de vida dos funcionários e da sociedade em geral.

De acordo com Kinlaw (1997 pág. 14):

Desenvolvimento sustentável é tanto o objetivo pelo qual as organizações devem trabalhar quanto o meio pelo qual elas devem planejar, executar e avaliar cada aspecto de seu negócio. Os princípios do desenvolvimento sustentável precisam estar evidentes no planejamento empresarial da cúpula da empresa e também na forma como os funcionários desenvolvem seu trabalho rotineiro. O desempenho sustentável deve estar explícito nas políticas e planos estratégicos da empresa e também em todos os sistemas de recursos humanos, tais como avaliações de desempenho, seleção e promoção e sistemas de premiação.

Muitas organizações sentem dificuldade para implementar um modelo de desempenho sustentável para isto existe uma ferramenta que ajuda a entender o processo inteiro envolvido nas organizações rumo ao desempenho sustentável chamada de Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

2.2. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL SEGUNDO A NORMA ISO 14001

A ISO é uma organização não governamental, fundada em 1947, com sede em Genebra, Suíça. A organização tem como objetivo buscar a homogeneização de procedimentos, de medidas, de materiais e/ou de uso que reflitam o consenso internacional.

A série ISO 14.000 consiste em um conjunto de normas ambientais voluntárias que visam buscar a boa prática de gerenciamento ambiental através de um processo gradual e contínuo de melhorias ambientais. A série divide-se em dois grandes blocos: primeiro, direcionado à organização empresarial e o segundo voltado ao produto, conforme apresentado na Figura 1.

A norma ISO 14001 tem por objetivo mostrar as organizações elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz, envolvendo os demais objetivos da organização de forma que possa ser aplicada a todos os tipos e partes das organizações, independentemente de suas condições geográficas, culturais e sociais. A norma ISO 14001 foi publicada em setembro de 1996 compreendendo especificações normativas acordadas internacionalmente e estabelecendo critérios de gestão ambiental compatível com um sistema de gerenciamento voltado a viabilidade da produção ecologicamente correta e a indução de uma cultura participativa baseada na aprendizagem organizacional, na disseminação de valores e na sustentabilidade dos recursos naturais [Maimon, 1999; Valle, 1996; D'Avignon, 1996; e Scherer, 1998].

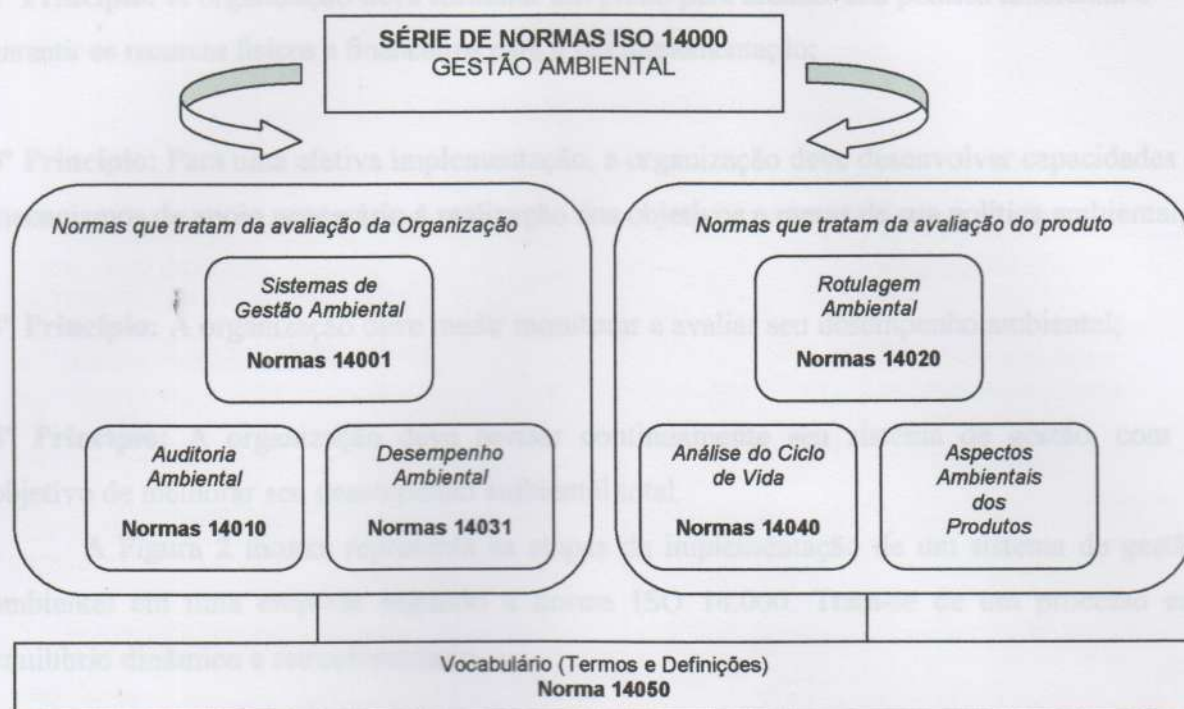


Figura 1: Normas ISO série 14.000 (Fonte: Cagnin, 2000).

A gestão ambiental foi definida por Maimon (1999) como um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização na sua interface com o meio ambiente. É a forma pela qual a empresa se mobiliza, interna e externamente, para a conquista da qualidade ambiental desejada.

O escopo da ISO 14001 será definido pela empresa, que decidirá o nível de detalhe e complexidade de seu SGA e em quais atividades, processos e produtos ele é aplicável. Assim, o grau de aplicação da norma dependerá de fatores como a política ambiental da organização, a Natureza de suas atividades e as condições em que ela opera.

A implementação do sistema de gestão ambiental de acordo com o modelo proposto pela ISO 14001 ocorre em cinco etapas sucessivas e contínuas:

1º Princípio: A organização deve intencional fazer tudo que precisa ser feito. Deve garantir seu compromisso da alta direção com o sistema de gestão ambiental e definir sua política nesta área;

2º Princípio: A organização deve formular um plano para atender sua política ambiental e garantir os recursos físicos e financeiros para a sua implementação;

3º Princípio: Para uma efetiva implementação, a organização deve desenvolver capacidades e mecanismos de apoio necessário à realização dos objetivos e metas de sua política ambiental;

4º Princípio: A organização deve medir monitorar e avaliar seu desempenho ambiental;

5º Princípio: A organização deve revisar continuamente seu sistema de gestão, com o objetivo de melhorar seu desempenho ambiental total.

A Figura 2 mostra representa as etapas da implementação de um sistema de gestão ambiental em uma empresa segundo a norma ISO 14.000. Trata-se de um processo em equilíbrio dinâmico e retroalimentado.



Figura 2: Representação dos Elementos do SGA.

O modelo tem a forma de espiral porque, após a série de etapas relacionadas a, retroalimentação faz com que cada ciclo se desenvolva em um plano superior de qualidade. O objetivo do SGA é assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental da empresa.

Assim, Maimon [1999] mostra que o modelo da ISO 14001 se baseia no ciclo PDCA conforme mostra a Figura 3.

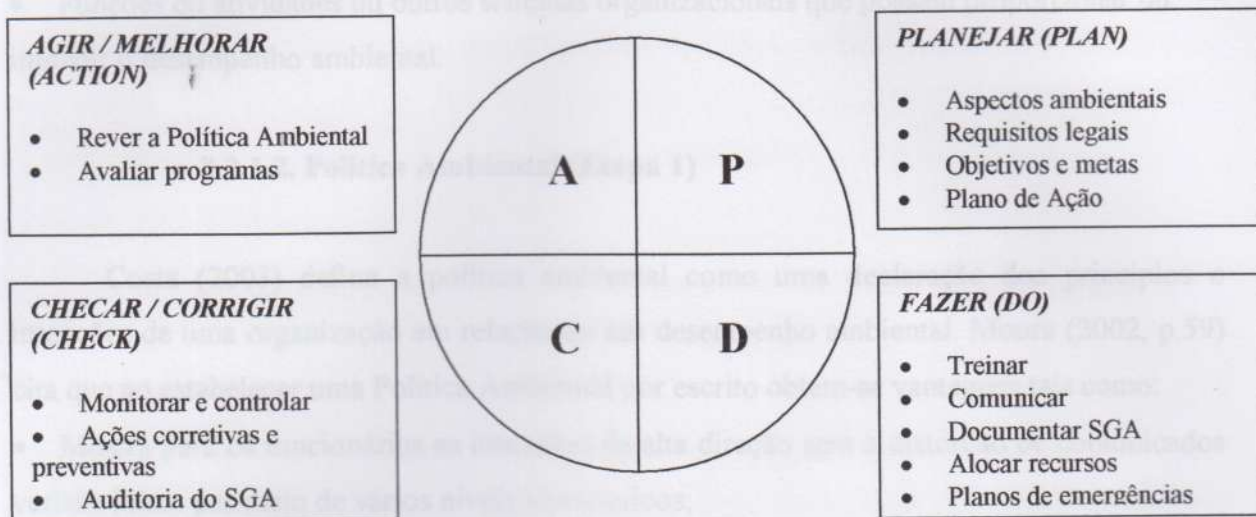


Figura 3: Ciclo PDCA (Fonte: Moura, 2002).

2.2.1. A implantação do Sistema de Gestão Ambiental

2.2.1.1. Avaliação Ambiental Inicial

A avaliação ambiental inicial tem como objetivo determinar o desempenho ambiental atual da empresa. Esta avaliação não é um requisito mandatário das normas ISO 14.001, contudo, se realizada com o devido planejamento, fornecerá dados que guiarão a formulação da política ambiental da empresa e do plano de ação a ser seguido. Castro (2003) destaca que esta avaliação preliminar abrange:

- Identificação das exigências legais e regulamentares;
- Identificação dos aspectos ambientais;
- Avaliação do desempenho comparado aos critérios relevantes;
- Práticas e procedimentos de gestão ambiental já existentes;

- Identificação das políticas e procedimentos que lidem com serviços de contrato e procuração;
- Resposta à investigação de incidentes anteriores ou não cumprimento das obrigações;
- A visão dos stakeholders;
- Funções ou atividades ou outros sistemas organizacionais que possam proporcionar ou impedir o desempenho ambiental.

2.2.1.2. Política Ambiental (Etapa 1)

Costa (2003) define a política ambiental como uma declaração dos princípios e intenções de uma organização em relação ao seu desempenho ambiental. Moura (2002, p.59) cita que ao estabelecer uma Política Ambiental por escrito obtém-se vantagens tais como:

- Mostra para os funcionários as intenções da alta direção sem a distorção de comunicados verbais feitos por meio de vários níveis hierárquicos;
- Permite que os *stakeholders* (clientes, fornecedores, órgãos ambientais, ONG's) conheçam a política da empresa;
- Estabelece maior comprometimento da direção da empresa no que se refere ao cumprimento das metas;

Castro (2003) relata que a responsabilidade por desenvolver uma política ambiental deve caber ao alto escalão da empresa (por exemplo, o conselho de diretores ou outro corpo de chefia) e deve ser assinado pelo presidente, chefe executivo ou outro gerente como evidência de compromisso.

A política de gestão ambiental nunca é definitiva pelo fato de ser preparada no início de um processo de implantação do SGA e com o tempo, vão surgindo novas necessidades e implantadas modificações como também objetivos e metas. Ela tem que ser de fácil interpretação e de uma linguagem simples e não muito longa para que todos possam entender, pois é uma declaração pública da empresa, deve esta integrada com a estratégia comercial geral da empresa e ser compatível com outras políticas como qualidade, saúde, e etc. Deve incluir também outros requisitos tais como o de assumir compromissos em reduzir a poluição, cumprir a legislação e obter melhorias contínuas.

O comprometimento com o melhoramento contínuo é uma exigência básica da norma ISO 14.001, pois o esforço em melhorar o desempenho ambiental deve ser mantido e até

incrementado ano a ano continuamente através da utilização de tecnologias mais limpas (ou seja, menos poluentes) e maior eficiência no uso dos recursos naturais, por exemplo.

A divulgação da política ambiental deve ser realizada tanto interna como externamente a fim de garantir o envolvimento dos funcionários e o reconhecimento das partes interessadas (clientes, fornecedores, órgãos ambientais, ONG's). Entre as formas de divulgação pode-se citar: folhetos explicativos, revista, jornal, quadros de avisos, correspondências residências, entre outras.

2.2.1.3. Planejamento e desenvolvimento de um plano de ação ambiental (Etapa 2)

A segunda etapa do sistema de gestão ambiental é a elaboração de um plano de ação que identifique prioridades, aponte a melhoria de desempenho e defina as ações exigidas para alcançar os objetivos.

Segundo Backer (2002) o plano de ação deve ter origem no diagnóstico ecológico da empresa e estar em sintonia com a estratégia ecológica.

O plano de ação deve ser dinâmico e mostrará a situação atual da empresa e a meta a ser alcançada. Nessa fase do Planejamento é preciso ter em mãos os resultados da avaliação ambiental inicial para definir os aspectos ambientais significativos, os impactos ambientais e os requisitos legais a serem atendidos.

A norma ISO 14001 define aspectos ambientais como “elementos das atividades, produtos ou serviços de uma empresa que podem interagir com o meio ambiente” ou seja, avalia o que cada atividade, tarefa ou passo de seus processos podem causar alteração no meio ambiente.

Uma vez identificados os aspectos ambientais, a análise prossegue com a avaliação dos impactos ambientais a eles associados. A avaliação dos impactos ambientais deve ser feita por metodologias específicas que consideram a escala, a intensidade, a duração e a probabilidade de ocorrência dos impactos. Devem ser considerados ainda os graus de dificuldade associados à mitigação dos impactos, as preocupações das partes interessadas, os efeitos sobre a imagem da empresa e sua vulnerabilidade as sanções legais.

Os requisitos legais relevantes à atividade da empresa podem ser obtidos nos órgãos (Federal, Estadual e ou municipal), ABNT (Associação Brasileira de Norma Técnicas),

Abiquim (Associação Brasileira da Indústria Química e de produtos Derivados), CNI (Confederação Nacional da Indústria), SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) e outros que possam ajudar nesta tarefa.

Os objetivos e metas são estabelecidos de forma que a empresa controle seus aspectos ambientais, minimizando seus impactos sobre o meio ambiente. A NBR ISO 14001:96, define **objetivo** ambiental o propósito ambiental global, decorrente da política ambiental, que uma organização se propõe a atingir, devendo ser quantificado, se possível. A **meta** ambiental é o requisito de desempenho detalhado, quantificado sempre que exequível, aplicável à organização ou partes dela, resultante dos objetivos ambientais e que necessita ser estabelecida e atendida para que os próprios objetivos ambientais sejam atingidos.

Ao serem traçados os objetivos e as metas, deve ser levado em consideração;

- Correspondência ao espesso na política ambiental;
- Pertinência aos aspectos e impactos ambientais identificados;
- Possibilidades de avaliação por indicadores econômicos;
- Abrangência dos pontos de vista de todas as partes interessadas.

A tabela 1 mostra a descrição de um Plano de Ação. Verifica-se que o plano apresenta a situação atual e aborda, além das metas a serem alcançadas, os seguintes aspectos:

- Uma descrição da ação (o que tem que ser feito);
- O objetivo da ação;
- O responsável para executar a ação;
- Os requisitos legais a serem atendidos;
- O orçamento para a ação;
- Os prazos de execução de cada ação planejada.

2.2.1.4. Implementação e Operacionalização do SGA (Etapa 3)

Para a implementação do SGA, deverá haver uma conjugação harmônica dos três elementos básicos de qualquer organização humana: os recursos físicos - instalações, equipamentos, materiais etc.; os procedimentos, normas e regras e os recursos humanos - corpo funcional. Assim, esta etapa de implementação envolve:

- Estabelecimento da estrutura de implementação e definição de responsabilidades;
- Treinamento, conscientização e comunicação;

Tabela 1: Exemplo de um Plano de Ação.

ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS	OBJETIVOS	METAS	REQUISITOS LEGAIS	PRAZOS	CUSTO R\$	RESPONSÁVEL
Emissão de efluentes líquidos	Poluição das águas	Reduzir a geração de efluentes fora dos limites	Concentração de matéria orgânica igual a 45 mg/L	Matéria orgânica até 60 mg/L	5 meses	400,00	Depto. Industrial
Destinação de resíduos industriais	Contaminação do solo na fábrica e vizinhança	Fazer acordo para prontificação do aterro	Transferir 40 ton/mês para o aterro	Concentração máxima de metais: Pb- 0,5mg/L; Cu- 1,0 mg/L; Hg-0,01 mg/L	8 meses	15.000,00	Gerente Administrativo
Odor	Incômodo à comunidade	Estabelecer um canal de comunicação com a comunidade e implementar a melhor tecnologia prática disponível	Receber 100 avaliações positivas por parte da comunidade	Nível de percepção de odor	6 meses		Depto. Industrial
Controle de incêndios florestais	Contaminação do ar	Controle na entrada de pessoas estranhas	Reduzir em 80% eventos iniciadores de incêndios	Não há	6 meses	5.000,00 ao mês	Chefe da divisão

Fonte: Adaptado de Gazeta Mercantil (1996); Moura (2002) e Castro (2003).

2.2.1.4. Implementação e Operacionalização do SGA (Etapa 3)

Para a implementação do SGA, deverá haver uma conjugação harmônica dos três elementos básicos de qualquer organização humana: os recursos físicos - instalações, equipamentos, materiais etc; os procedimentos, normas e regras e os recursos humanos - corpo funcional. Assim, esta etapa de implementação envolverá:

- Estabelecimento da estrutura de implementação e definição de responsabilidades;
- Treinamento, conscientização e competência;

- Comunicação;
- Documentação;
- Controle operacional; e.
- Preparação para emergências.

a) Estrutura e Responsabilidade

A norma ISO 14.001 exige que a empresa defina, documente e comunique, com clareza, os papéis, as responsabilidades e as autoridades no processo de implementação do SGA além de nomear o coordenador/gerente do SGA, incumbido de definir papéis, responsabilidades e autoridades para assegurar o cumprimento dos requisitos da norma e relatar a performance do SGA para a alta direção da empresa.

Os recursos humanos, os físicos e os financeiros, essenciais ao cumprimento da política ambiental e dos objetivos e metas da empresa, devem ser disponibilizados em função das necessidades estabelecidas no plano de ação.

Moura (2002) apresenta como sugestão para alocação de responsabilidades dentro do SGA:

- Presidente da empresa e diretoria: definir a Política Ambiental e, periodicamente, realizar um acompanhamento da implantação do Plano em todas as suas etapas. Responsabilidade por integrar a gestão ambiental ao processo global de gestão empresarial. Definir em alto nível (depois detalhado nos níveis inferiores) o processo para solucionar conflitos entre os objetivos e metas ambientais e outros objetivos e prioridades da empresa;
- Gerente ambiental: formar equipes, dirigir todo o planejamento, implementação e monitoramento do sistema de gestão ambiental. Responsabilidade geral sobre a eficácia geral do SGA. Verificar a conformidade com leis e normas. Relatar a diretoria o andamento do plano;
- Gerentes de fábricas ou de processos: cumprir normas, verificar conformidades, apoiar o pessoal com atribuições específicas;
- Diretor comercial de Marketing: identificar as necessidades e expectativas de clientes quanto aos produtos e serviços da empresa no tocante aos aspectos ambientais;
- Gerente de compras: realizar as ações necessárias junto aos fornecedores. Identificar as expectativas dos fornecedores;
- Gerente financeiro: acionar a contabilidade para identificar e considerar os custos ambientais agregados aos produtos e serviços da empresa;

- Todos os componentes da empresa: atuação no cumprimento das metas e de melhoramento contínuo, de acordo com as instruções específicas e planos de ação de cada chefia operacional.

b) Treinamento, conscientização e competência

Para assegurar o cumprimento dos objetivos e metas ambientais, a empresa deve investir no treinamento dos seus empregados. O sistema de gestão ambiental só passa do papel para a prática real se houver o comprometimento de cada empregado, dentro de suas atividades de rotina. A alta gerência tem papel de grande importância na motivação dos agregados e os demais empregados devem ter comprometimento total com os objetivos e metas ambientais estabelecidos. Todos precisam ter bem claras suas próprias atribuições dentro do setor. A empresa deve encorajar e propiciar a ação dos multiplicadores, que são os empregados que transmitem a outros os conhecimentos já obtidos.

Empresas de maior porte podem agregar a sensibilização ambiental a seus programas internos de promoção institucionais e iniciativas de endomarketing. A preocupação ambiental deve ser permanente renovada e pode fazer parte do calendário de eventos institucionais da empresa.

O treinamento deve ser dado a todos os funcionários nos diferentes níveis. Dependendo do público-alvo, as instruções a serem passadas devem incluir:

- Introdução às questões ambientais;
- Identificação de aspectos e avaliação de impactos ambientais;
- Realização de inventários de poluentes;
- Como minimizar os impactos adversos ao meio ambiente;
- Formação de auditores internos;
- Aspectos relevantes da legislação ambiental pertinente;
- Metodologia e técnicas de medição e monitoramento.

c) Comunicação

Os objetivos do processo de comunicação que são (GAZETA MERCANTIL, 1996, p.7):

- Demonstrar o comprometimento da empresa com as questões ambientais;
- Debater as questões;
- Divulgar a política ambiental da empresa, seus objetivos, metas e programas;
- Informar as partes interessadas, internas ou externas, o funcionamento do sistema de gestão e o desempenho ambiental da empresa.

Moura (2002) acrescenta que ajuda a motivar os empregados, divulgar as ações da administração, definir o fluxo interno de informações e documentos e melhorar o relacionamento com a comunidade. As comunicações pró-ativas, em especial, colaboram para aumentar a confiança na empresa.

O plano de comunicação interno e externo a ser seguido deve garantir agilidade e confiabilidade no fluxo de informações que, por sua vez, devem ser feitas em linguagem simples, acessível, de fácil compreensão, precisa e fundamentalmente verdadeira. As informações enganosas podem prejudicar a imagem da empresa causando descrédito perante aos clientes, fornecedores etc.

Usualmente, utiliza-se como meios de comunicação boletins, anúncios em jornais, folders, folhetos, jornais internos intranet e internet.

d) Documentação do SGA

A 'norma' NBR ISO 14004:96 recomenda que os processos e procedimentos operacionais do SGA sejam definidos e adequadamente documentados e, quando necessário, atualizados. Os vários tipos de documentos que estabelecem e especificam procedimentos e controles operacionais eficazes devem estar claramente definidos (Cagnin, 2000).

A documentação permite melhor a avaliação do desempenho ambiental da empresa e reforça a conscientização dos empregados sobre suas responsabilidades no cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos. A empresa deve assegurar que a documentação esteja datada e organizada e deve conter informações sobre os distintos processos, mapas/diagramas da organização, normas internas e procedimentos operacionais, manual de gestão ambiental, planos de emergência local, além da legislação.

O Manual de gestão ambiental é um instrumento para facilitar e agilizar a consulta à documentação do SGA. Pode ser utilizado, também, como recurso para o treinamento dos

empregados e como instrumento de divulgação do comprometimento da empresa. Entre outros documentos, o manual de gestão ambiental deve conter introdução à organização; a política de meio ambiente; os objetivos e metas ambientais; a estrutura organizacional; as responsabilidades ambientais; a descrição do SGA; a listagem dos procedimentos; as páginas de revisões /alterações.

e) Controle Operacional

Para o acompanhamento do sistema de controle, devem ser estabelecidos programas de monitoramento sistemático. O controle operacional pode ser dividido em:

- Atividades para prevenir a poluição e conservar recursos;
- Atividades de gestão da rotina para assegurar conformidade com os requisitos legais e com os critérios internos de desempenho;
- Atividades de gestão estratégica para antecipar-se e/ou responder às eventuais alterações dos requisitos de desempenho ambiental.

f) Preparação e atendimento às emergências

A empresa deve implementar planos e procedimentos de emergência que englobem as questões de saúde, segurança dos empregados e questões relativas aos aspectos ambientais críticos identificados a fim de assegurar o atendimento apropriado em caso de incidentes ou acidentes. Após uma ocorrência, deverão ser revistos os procedimentos e o Plano de respostas às emergências.

2.2.1.5. Avaliação Periódica (Etapa 4)

Nesta quarta etapa, o desempenho ambiental da empresa passa por uma avaliação onde deve ser verificado e identificado as eventuais não conformidades com o programa de gestão ambiental para que sejam implementadas as ações corretivas que se fizerem necessárias.

A verificação de conformidade deve levar em conta o atendimento aos requisitos legais e aos critérios internos de desempenho.

Cagnin (2003) relaciona quatro passos a serem seguidos nesta etapa:

- Medir, monitorar e avaliar o desempenho ambiental;
- Aplicar, se houver problemas, ações corretivas e preventivas;
- Manter registros ambientais para demonstrar a conformidade do SGA com os requisitos da ISO 14001; e
- Realizar auditorias do SGA.

1º Passo - Monitoramento

O monitoramento deve ser feito através dos indicadores de desempenho, que por sua vez devem ser objetivos, quantificáveis e reproduzíveis. São exemplos de indicadores ambientais:

- Quantidade de combustível utilizado por unidade de produto acabado;
- Quantidade de resíduos gerados por unidade de produtos acabados;
- Quantidade de resíduos reciclados por quantidade de substância equivalente considerada, exemplo: Quantidade de óleo lubrificante reciclada por quantidade de óleo lubrificante consumida, no mesmo intervalo de tempo;
- Número de reclamações da comunidade em um dado intervalo de tempo;
- Consumo de água por empregado.

Devem ser estabelecidos também procedimentos que garantam a calibração dos instrumentos utilizados, a manutenção adequada dos equipamentos de amostragem e teste a coleta de amostras representativas, a preservação e o transporte adequados das amostras, além de procedimentos oficialmente adotados para a análise laboratoriais. Todos os resultados de monitoramento devem estar documentados.

2º Passo – Ações corretivas e preventivas

Em situações de não conformidades são implementadas ações corretivas suficientes para evitar que um problema real volte a acontecer. A ação preventiva, por sua vez, é implementada, com o objetivo de para evitar que um problema potencial se materialize e venha a ser a causa de uma não-conformidade, impacto ou outra situação indesejável.

3º Passo - Sistema de registro

Os registros são a evidência da implementação e operação contínua do sistema de gestão ambiental. A empresa deve estabelecer e manter procedimentos para identificar,

coletar, indexar, arquivar, armazenar, manter e dispor dos registros de todas as ações implementadas na gestão ambiental, assim como de todas as informações geradas a partir da implementação do sistema.

Os registros devem ser mantidos para demonstrar o cumprimento da empresa com sua política de meio ambiente, com a melhoria contínua do seu desempenho ambiental e com o cumprimento dos objetivos e metas. São exemplos de registros necessários:

- Requisitos legais;
- Licenças;
- Aspectos ambientais e impactos associados;
- Treinamento dos empregados;
- Dados de manutenção, inspeção e calibração de instrumentos e equipamentos e áreas;
- Acidentes com consequências ambientais e ações adotadas;
- Reclamação da comunidade e ações implementadas;
- Auditorias ambientais;
- Dados do monitoramento.
- Lembrar de colocar a referencia

4º Passo - Auditorias

As auditorias ambientais avaliam se o sistema de gestão ambiental está em conformidade com os objetivos, metas e programas estabelecidos. As auditorias podem ser internas, ou seja, executadas por pessoal da própria organização, treinados para tal fim, ou externos, quando realizadas por pessoas ou empresas isentas de relacionamento com a empresa.

Um tipo especial de auditoria externa denominada “auditoria de certificação” é realizada por empresas credenciadas pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial) para atribuir certificados de cumprimento das normas de gestão ambientais - certificado ISO 14001.

2.2.1.6. Análise Crítica e Melhoria (Etapa 5)

A análise crítica é a chave para que o processo de melhoria contínua do SGA seja garantido em nível estratégico e operacional. Através desta análise, que se baseia nos resultados das auditorias é feito uma avaliação da política estabelecida, possibilitando correções de rumo,

quando necessário. Este procedimento é fundamental para a garantia de implantação do processo de melhoria contínua.

A revisão do SGA deve incluir (GAZETA MERCANTIL, 1996):

- A revisão dos objetivos e metas ambientais e do desempenho ambiental desejado;
- As evidências objetivas do processo de auditorias do SGA.
- A avaliação da adequação da política de meio ambiente e da sua necessidade. De ser alterada.

Sistematicamente devem ser identificados as oportunidades reais e potenciais de melhoria do seu desempenho ambiental.

2.3. CERTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

A norma ISO 14.001 permite que a empresa possa ser certificada quanto ao seu Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Este é um procedimento voluntário das organizações que visa ter um reconhecimento público do seu SGA.

No Brasil, o INMETRO é o organismo credenciador, ou seja, é o responsável pela habilitação dos organismos certificadores. Entre os organismos que certificam no Brasil estão o *Bureau Veritas Quality International* (BVQI), o *American Bureau of Shipping Quality Evaluation* (ABS-QE) e a *Fundação Vanzolini*.

O certificado possui um prazo de validade de três anos quando, novamente, a empresa deverá passar por uma nova auditoria externa, de recertificação. As etapas da certificação, de acordo com os critérios do INMETRO, são, segundo Moura (2002):

1. Pré-Avaliação:

- Solicitação da certificação pela empresa interessada.
- Análise do processo pelo organismo de certificação.
- Visita preliminar do organismo à empresa.
- Preparação da auditoria pelo organismo de certificação.

2. Avaliação:

- Reuniões de definição de responsabilidades entre a equipe de auditores e gerentes da empresa.
- Realização da auditoria.
- Nova reunião. Indicação de não-conformidades.
- Recomendação ou não à certificação.

3. Pós-Avaliação:

- Análise do relatório de auditoria pelo organismo de certificação.
- Emissão do certificado e contrato.
- Acompanhamento do desempenho (re-certificações).

Se a empresa obtiver o certificado, receberá os seguintes documentos (Moura, 2000):

- Relatório de Auditoria.
- Informe de não-conformidades.
- Certificado de conformidade
- Procedimento para utilização de símbolo de empresa certificada.
- Lista de empresas certificadas.

Conforme se observa na Figura 4, no ano de 2003 mais de 60.000 empresas em todo o planeta possuem certificação ISO 14.001. No Brasil este número passa de 1.000 empresas, ainda considerado baixo. Contudo, além do atendimento aos requisitos legais, o percentual de empresas brasileiras certificadas vem aumentando ao longo dos anos uma vez que a conquista do certificado ISO 14000 será sempre um diferencial importante principalmente para as empresas que almejam o mercado exterior onde os padrões de qualidade ambientais exigidos aos produtos são muitos elevados.

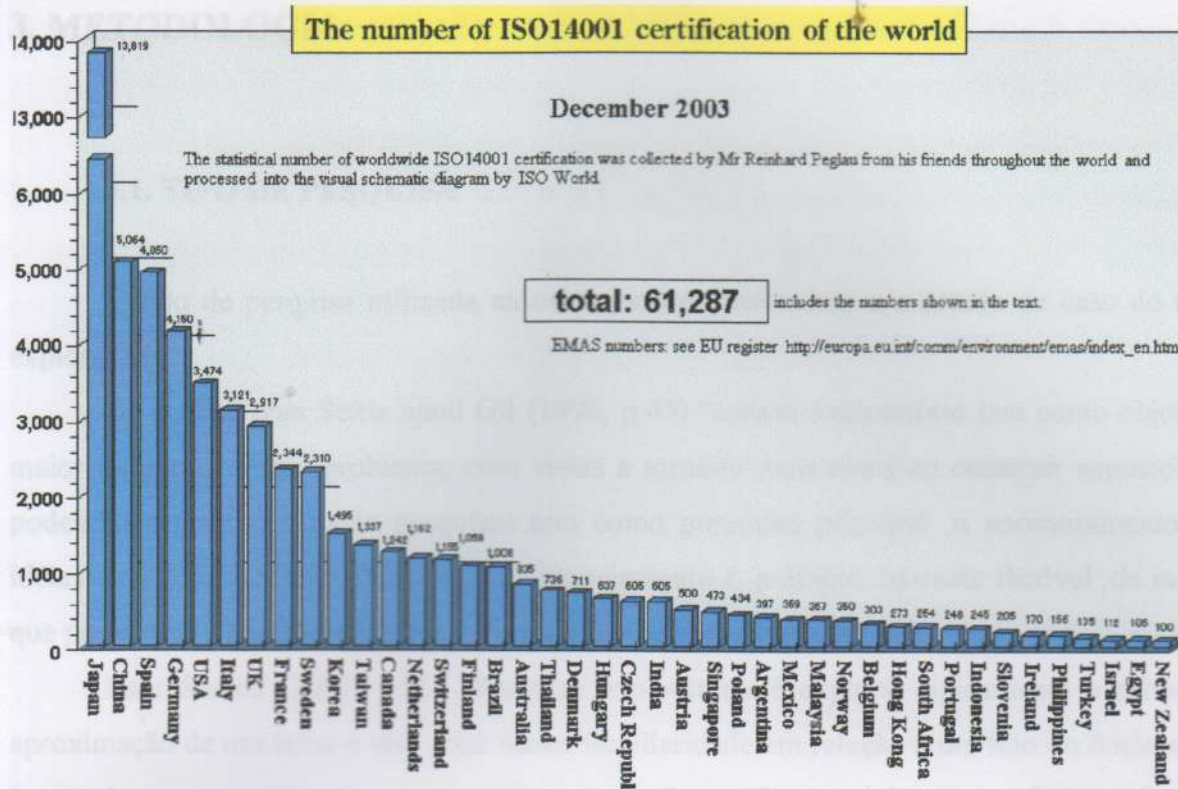


Figura 4: Empresas certificadas ISO 14001 no mundo.
(Fonte: <http://www.ecology.or.jp/isoworld/english/analy14k.htm>)

3.1. POPULAÇÃO DE ESTUDO

O universo da pesquisa foi composto por 20 funcionários da empresa, incluindo gerentes, supervisores e colaboradores.

Foi utilizado um critério de seleção (Gil (1996)) quando o universo da população de investigação é geograficamente restrito e pouco numeroso, convém que sejam pesquisados todos os elementos. Isto é importante para garantir a consideração e mobilização da população em torno da proposta de ação desenvolvida pela pesquisa.

3.3. COLETA DOS DADOS

A coleta dos dados foi realizada através de entrevistas com a utilização de questionário semi-estruturado.

3. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE PESQUISA

O tipo de pesquisa utilizada na usina estiva consiste em um estudo de caso do tipo exploratório.

De acordo com Seltiz apud Gil (1996, p.45) “estudo exploratório tem como objetivo maior interação com o problema, com vistas a torná-lo mais claro ou construir suposições, podendo-se dizer que essas pesquisas tem como propósito principal ,o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível ,de modo que possibilite a consideração dos mais variados ao fato estudado.”

Para Santos (2001, p.26) “Pesquisa exploratória é explorar tipicamente a primeira aproximação de um tema e visa criar maior familiaridade em relação a um fato ou fenômeno, buscando quase sempre esta aproximação pela sondagem de materiais que possibilita informar ao pesquisador a real importância do problema. Para tanto é quase sempre realizada como levantamento bibliográfico, entrevistas com profissionais que atuam na área”.

3.2. POPULAÇÃO DE ESTUDO

O universo da pesquisa foi composto por 20 funcionários da empresa, englobando gerentes, supervisores e encarregados.

Foi realizado um censo pois segundo Gil (1996) quando o universo ou população de investigação é geograficamente concentrado e pouco numeroso convém que sejam pesquisado todos os elementos. Isto é importante para garantir a conscientização e mobilização da população em torno da proposta de ação envolvida pela pesquisa .

3.3. COLETA DOS DADOS

A coleta dos dados foi realizada através de entrevista com a utilização de questionário semi-estruturado.

4.1.1 O questionário foi estruturado com 15 perguntas sendo 13 fechadas e 2 abertas. As perguntas iniciais (1 a 8) visam analisar o conhecimentos dos funcionários em relação a questão ambiental (preservação de recursos, conscientização ambiental), as práticas ambientais existentes na usina e os impactos causados pelo processo produtivo. A questão 10 procura identificar quais seriam os benefícios esperados com a implantação do programa de gestão ambiental. Da questão 11 a 15 retrata o perfil do funcionário. O questionário foi realizado no período de 10 de outubro a 25 de outubro de 2004.

Segundo MARCONI & LAKAOS(1999), o questionário é um instrumento de coleta de dados ,constituído pôr uma serie ordenada de perguntas ,que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados neste trabalho são provenientes das entrevistas e questionários realizados com supervisores, gerentes e encarregados de cada setor (produtivo e administrativo) da Usina Estivas bem como das observações obtidas durante o período de 8 meses de estágio nesta empresa.

4.1. QUADRO FUNCIONAL DA USINA

A usina Estivas conta com 546 funcionários no seu quadro funcional da empresa e com 2.174 na agro arte (empresa agrícola) totalizando 2.710 funcionários. No período de safra e entressafra (entre julho a fevereiro) costuma-se contratar trabalhadores temporários para atender a demanda de trabalho no campo, ou seja, no processo de corte da cana de açúcar.

4.2. PROCESSO PRODUTIVO E PONTOS CRÍTICOS DE IMPACTO AO MEIO AMBIENTE.

4.2.1. O Processo Produtivo da Usina Estivas

A Usina Estivas, produtora de açúcar e álcool, possui uma área total para plantio de cana de açúcar de 26.000 hectares dos quais apenas 8.000 hectares compreendem terras arrendadas pela empresa. A Figura 5 mostra um fluxograma do processo produtivo. A produção diária da Usina Estivas, é de 19.000 sacos de 50kg, ou seja equivalente a 10 ton por dia. A produção de álcool atinge uma média 150m³/dia, de álcool industrial, carburante e anidro.

Figura 5: Fluxograma do processo de fabricação de açúcar e álcool

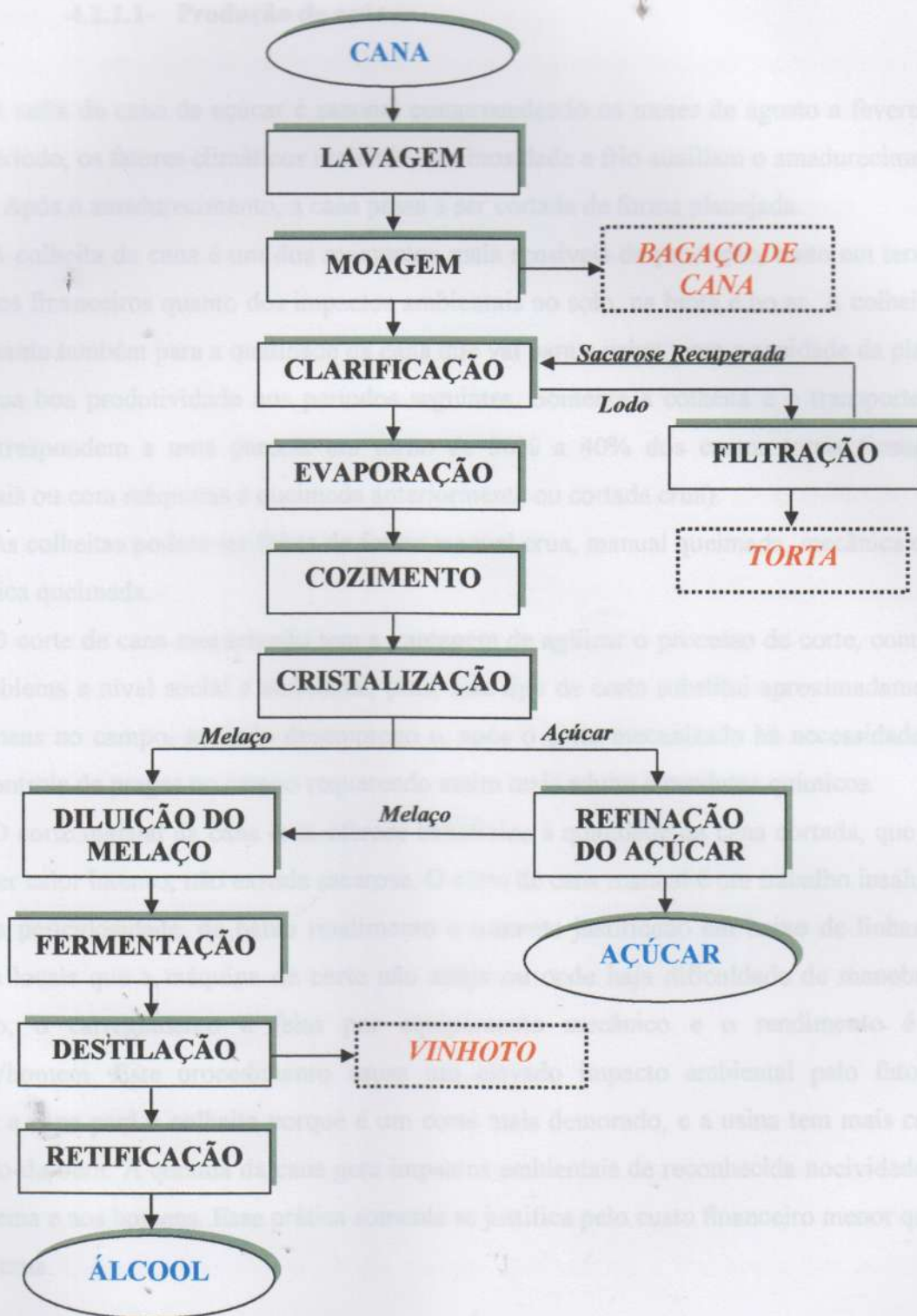


Figura 5: Fluxograma do processo de fabricação de açúcar e álcool.

4.2.1.1- Produção de açúcar

A safra de cana de açúcar é sazonal compreendendo os meses de agosto a fevereiro. Nesse período, os fatores climáticos umidade, luminosidade e frio auxiliam o amadurecimento da cana. Após o amadurecimento, a cana passa a ser cortada de forma planejada.

A colheita da cana é um dos momentos mais sensíveis da produção, tanto em termos dos custos financeiros quanto dos impactos ambientais no solo, na biota e no ar. A colheita é determinante também para a qualidade da cana que vai para a usina, para a sanidade da planta e para sua boa produtividade nos períodos seguintes. Somente a colheita e o transporte da cana correspondem a uma parcela em torno de 30% a 40% dos custos totais (insumos comerciais ou com máquinas e queimada anteriormente ou cortada crua).

As colheitas podem ser feitas de forma manual crua, manual queimada, mecânica crua e mecânica queimada.

O corte de cana mecanizado tem a vantagem de agilizar o processo de corte, contudo gera problema a nível social e ambiental, pois, este tipo de corte substitui aproximadamente 300 homens no campo, gerando desemprego e, após o corte mecanizado há necessidade de maior controle de pragas no campo requerendo assim mais adubo e produtos químicos.

O corte manual da cana crua oferece benefícios à qualidade da cana cortada, que por não sofrer calor intenso, não exsuda sacarose. O corte de cana manual é um trabalho insalubre e de alta periculosidade, de baixo rendimento e somente justificado em baixo de linhas de tensão e locais que a máquina de corte não atinja ou onde haja dificuldade de manobra e operação, o carregamento é feito por equipamento mecânico e o rendimento é de 4ton/dia/homem. Este procedimento causa um elevado impacto ambiental pelo fato de queimar a cana para a colheita porque é um corte mais demorado, e a usina tem mais custo com mão-de-obra. A queima da cana gera impactos ambientais de reconhecida nocividade ao ecossistema e aos homens. Essa prática somente se justifica pelo custo financeiro menor que o da cana crua.

a) Lavagem da Cana

Antes da moagem a cana é lavada nas mesas alimentadoras para retirar a terra proveniente da lavoura. A cana picada não é lavada, pois isto provoca um arraste imenso de sacarose pela água. Após a lavagem a cana, passa por picadores que trituram os colmos, preparando-a para a moagem.

b) Moagem

Neste processo as células da cana são abertas sem perda do caldo. Após o preparo, a cana desfibrada é enviada para a moenda para ser moída e extrair o caldo. Na moenda, a cana é desfibrada e exposta entre rolos submetidos a uma pressão de 250kg/cm², expulsando o caldo interior das células. Este processo é repetido, continuamente, por cinco vezes. O caldo extraído segue para o processo de tratamento do caldo e, o bagaço para as caldeiras.

c) Clarificação

O caldo extraído na moenda, chamando de caldo misto, é um caldo impuro, sendo necessário passar, por um processo de clarificação para retirada de sólidos em suspensão. O caldo é sulfitado e caleado, ou seja sofre adição de sulfito e cal, além de ácido fosfórico, para facilitar a floculação das substâncias coloidais.

O caldo é aquecido a 105°C em aquecedores horizontais e enviado aos clarificadores que retêm o caldo por aproximadamente 3 horas em regime contínuo. Neste tempo de retenção, ocorrem reações de floculação e precipitação do material em suspensão que são retirados na forma de lodo. O caldo clarificado e limpo segue o processo para evaporação.

d) Filtração do lodo

Como o lodo ainda é rico em sacarose, é feita uma filtração em filtros rotativos à vácuo para succionar o material líquido, chamado de caldo filtrado, que sofrerá novo tratamento de clarificação. O material sólido retido nas telas dos filtros é denominado torta de filtro.

e) Evaporação

O caldo clarificado com aproximadamente 15 Brix entra em um conjunto de evaporadores de múltiplo efeito para a retirada de maior parte da água, concentrando até cerca de 67 Brix, tomando consistência de um xarope. Este xarope é bombeado aos tachos de cozimento para a cristalização do açúcar.

f) Cozimento

Os tachos de cozimento são equipamentos que continuam a evaporação de xarope, tornando o meio supersaturado dando as condições necessárias da sacarose.

Nesta etapa são formados os cristais de modo controlado e padronizado que são fundamentais para uma boa qualidade do produto final.

g) Cristalização

As massas cozidas nos tachos são descarregadas respectivamente nos cristalizadores A, B, C aonde irá ocorrer o resfriamento lento. Esta operação visa recuperar parte da sacarose que ainda se achava dissolvida no mel, pois pelo resfriamento haverá deposição da sacarose nos cristais existentes, aumentando inclusive o tamanho dos mesmos.

h) Centrifugação

Na centrifugação ocorre a separação entre o açúcar a ser refinado e o melaço que é enviado para a fabricação do álcool.

i) Refinaria

O açúcar A é dissolvido, com água, até uma concentração de aproximadamente 66 Brix, recebendo a denominação de "licor Bruto".

A este licor são misturados com o mel refinado e outros compostos como sacarato, descolorante, floculante e ácido fosfórico 85%. A mistura é encaminhada para dois flutadores onde são separados os flocos formados e o "licor clarificado".

Para eliminar qualquer impureza remanescente o licor clarificado passar por um sistema de filtro, faz-se um novo cozimento e a massa refinada é conduzida aos cristalizadores de massa refinada. Novamente um processo de centrifugação separa o mel dos cristais para finalmente ser encaminhado para o processo de secagem do açúcar.

4.2.1.2- Produção de Álcool

a) Diluição do melaço

O melaço é diluído com água até atingir uma concentração de 20 Brix para facilitar a incorporação do substrato pelas leveduras. Em seguida o mosto, material fermentescível composto de melaço e água, é preparado definindo as condições gerais de trabalho para a condução da fermentação como, regulagem da vazão, teor de açúcares e temperatura.

b) Fermentação

A fermentação é onde ocorre a transformação do açúcar em álcool. Para isto, utiliza-se uma levedura especial para fermentação alcoólica. Esta etapa se dá em dornas fechadas para

recuperar o álcool arrastado pelo gás carbônico formado durante a fermentação. O tempo de fermentação é de 6 a 8 horas. A temperatura é controlada para obter condições ideais para leveduras. O mosto fermentado é chamado de vinho.

c) Centrifugação do Vinho

Após a fermentação a levedura é recuperada do processo por centrifugação, que separa o fermento do vinho. O vinho sem levedura segue para a etapa de destilação onde o álcool é separado, concentrado e purificado. O fermento é enviado para as cubas de tratamento.

d) Tratamento do fermento

Para recuperação das leveduras, regula-se o pH em torno de 2,8 a 3,0 adicionando-se ácido sulfúrico que também tem efeito de floculante e bacteriostático. O tratamento é contínuo com um tempo de retenção de aproximadamente uma hora. Nenhum nutriente é usado em condições normais.

4.2.2- Resíduos e Insumos do Processo de Produção de açúcar e álcool

Os principais resíduos gerados no processo de fabricação de açúcar e álcool são gerados nas etapas de moagem, filtração e destilação conforme destacados na figura 5.

a) Resíduos

O bagaço gerado na etapa de moagem e extração do caldo é um resíduo sólido composto basicamente de celulose. O teor de umidade varia entre 40 e 60%. Trata-se de uma grande quantidade de resíduo suscetível a biodegradação podendo gerar odores desagradáveis e proliferação de insetos e roedores se dispostos aleatoriamente no solo.

A torta gerada na filtração do lodo produzido na clarificação é constituída de resíduos solúveis e insolúveis da calagem e é rico em fosfatos causa impactos ambientais semelhantes ao citado para o bagaço.

O vinhoto é um resíduo líquido gerado no processo de destilação do álcool. É rico em matéria orgânica e nutrientes tais como potássio, cálcio, magnésio, enxofre entre outros. Estima-se que para cada litro de álcool fabricado é gerado, em média, 12 litros de vinhoto.

Devido as suas características qualitativas (teor de matéria orgânica e nutrientes) e quantitativa (alto volume por litro de álcool produzido), o destino inadequado deste resíduo líquido pode provocar sérios danos ao meio ambiente. Se despejados diretamente nos rios, pode ocasionar elevada mortandade de peixes em virtude do elevado consumo de oxigênio dissolvido, ou ainda a proliferação excessiva de algas (fenômeno conhecido como eutrofização) tornando-a imprópria consumo humano. Se disposto no solo para infiltração, além dos danos a estrutura do solo (acidificação e erosão) inabilita-o para novas culturas, em solo mais permeáveis o vinhoto poderá atingir as águas subterrâneas.

b) Insumos

Os processos de produção de açúcar e álcool demandam grande volume de água nas etapas de lavagem da cana-de açúcar para retirar as impurezas (areia, silte, argila, folhas, sujeira em geral), nas dornas de fermentação perpassando por todas as etapas da fabricação.

Esta água, comumente designada de água de lavagem, após utilizada gera efluente líquido com alto teor de impureza que também deve ser tratada antes do despejo no ambiente principalmente por se tratar de um recurso natural tão já tão escasso no planeta e particularmente na região Nordeste.

O consumo de energia se faz necessário na maioria das etapas do processo. No Brasil, o maior percentual da energia utilizada é proveniente energia hidráulica. Apesar de ser considerada “energia limpa” por não emitir gases causadores do efeito estufa como as termelétricas movidas a combustíveis fósseis ou não envolver material de alto risco como usinas nucleares, também apresentam uma série de implicações ambientais negativas. Os problemas decorrentes das instalações de hidrelétricas vão desde alterações nas características climáticas, morte de espécies, interrupção do ciclo de vida de muitas espécies até impactos socioeconômicos pois afetam as populações ribeirinhas que vivem da pesca.

O uso de produtos químicos perigosos como ácido sulfúrico e ácido fosfórico requerem cuidados especiais haja vista que o vazamento destes produtos pode causar risco aos trabalhadores e contaminação do solo e de águas superficiais.

4.3. A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA USINA

A implantação de um sistema de gestão ambiental (SGA) se deu pela necessidade de ter um melhor gerenciamento dos seus resíduos gerados na indústria e melhoria na qualidade ambiental, que são, atualmente, características fundamentais para tornar a empresa mais competitiva tanto no mercado externo quanto no mercado interno.

Para implantar o SGA, foi contratada, em fevereiro do ano corrente, uma empresa de consultoria em gestão ambiental. O modelo de SGA adotado segue as normas ISO 14001. Após 8 meses de acompanhamento, a implantação do SGA da Usina não foi concluída, contudo serão relatadas as etapas executadas até o momento da elaboração desta monografia e as práticas ambientais já adotadas na empresa.

Etapas 1

Foi feita uma avaliação ambiental inicial em toda a empresa com o objetivo de detectar os pontos mais críticos do processo.

Os instrumentos utilizados nesta etapa foram: visitas aos diversos setores, avaliação da documentação da empresa, registro fotográfico de possíveis pontos de risco, entrevistas nos diversos setores.

Esta avaliação gerou um relatório onde foi realizado um diagnóstico da empresa. Foram avaliados, entre outros assuntos, a obediência aos requisitos legais, os programas de gestão ambiental já existentes, controle operacional, a preparação e atendimento a emergência e os registros existentes.

Etapas 2

Foi elaborado um programa de treinamento para funcionários ligados a área de gerência e supervisão. Neste primeiro treinamento os temas abordados foram aspectos e impactos ambientais.

Etapas 3

Na terceira etapa, os responsáveis por cada setor tiveram a incumbência de avaliar e relatar os aspectos e impactos ambientais ocasionados por suas atividades.

Etapa 4

Foi realizado, além do levantamento das normas ambientais aplicadas ao município para o setor sucroalcooleiro a avaliação das licenças necessárias e existentes. Com base nestes dados, foi elaborado um treinamento para a utilização do SOGI- Sistema Operacional de Gestão Integrada. Neste programa, que é composto por módulos serão cadastrados os requisitos legais referentes a atividade da empresa (a atualização das leis, as ações internas, as licenças, alvarás, autorizações que devem ser requeridas junto aos órgãos legais pertinentes), os quesitos de gerenciamento, os aspectos e impactos ambientais, os pontos críticos relacionados a saúde e segurança ocupacional.

4.3.1- Barreiras encontradas na implantação do SGA

O tempo necessário para implantação de um SGA varia de empresa para empresa. Em geral, os principais obstáculos a serem superados nesta fase são a disponibilidade de recursos, a falta de envolvimento e capacitação dos empregados, a falta de lideranças e supervisão e inadequado comprometimento da alta direção.

Com base nas entrevistas realizadas, as principais dificuldades enfrentadas no processo de implantação do SGA estão relacionadas às decisões corporativas pela opção em introduzir, concomitantemente, os sistemas de gestão da qualidade total e da qualidade ambiental. Esta decisão gerou sobrecarga de atividades para a gerência dos programas que, por sua vez, é única.

Sendo assim, o planejamento inicial foi mudado de forma que o programa de qualidade tivesse prioridade. Com isso, o programa de gestão ambiental não foi abandonado mas caminha mais lentamente. A avaliação dos aspectos e impactos ambientais de cada setor não foi concluída até novembro atrasando a elaboração da política ambiental e a definição do plano de ação a ser adotado.

Além disso, houve dificuldade, por parte dos próprios gerentes e supervisores já treinados, de relacionar os aspectos e impactos decorrentes da atividade realizada em seus setores específicos. Entre os funcionários entrevistados, 65% encontraram dificuldade para identificar, com segurança, os aspectos e impactos do setor que atua. Isto gerou um grande atraso no andamento da etapa 3 que até então (novembro) não foi concluída. Com isso, pode-se verificar que o treinamento foi insuficiente e que há necessidade de um maior investimento

em capacitação de pessoal. Somente o treinamento e a capacitação de todo o corpo gerencial e funcional agilizarão o processo de implantação e manutenção a do SGA.

4.3.2. Práticas ambientais da Usina Estivas

A Usina Estivas promove algumas práticas ambientais que resultam em melhorias consideráveis ao desempenho ambiental do seu processo de produção:

- O Vinhoto ou Vinhaça, em virtude de sua composição nutricional, é utilizado como fertilizante orgânico da cana de açúcar em substituição ao adubo químico (fertirrigação). O resíduo da destilação é levado através de um sistema moderno de irrigação até a lavoura e aplicado de forma controlada respeitando as características e necessidade do solo e da cultura. Essa medida ocasiona melhor aproveitamento do resíduo e redução nos custos de plantio. A economia na aquisição de adubos industrializados é da ordem de R\$300,00 por hectare de cana.
- Para evitar o emprego de herbicidas, prejudicial diretamente aos trabalhadores e a biota do solo e indiretamente ao consumidor, emprega-se a folha seca da colheita. Esta cobertura controla a erva nativa, segura umidade no solo e aos poucos é transformada em húmus. A aplicação do vinhoto sobre esta cobertura acelera a decomposição da mesma.
- A torta de filtro também é utilizada como fertilizante pois é um resíduo rico em material orgânico e possui um pequeno percentual de macro nutrientes como o potássio (K) e o fósforo (P).
- O bagaço é queimado na caldeira para gerar vapor de água que por sua vez é transformado em energia mecânica na turbina e, no gerador, em energia elétrica conforme apresentado na Figura 6. Parte desta energia é aproveitada no processo produtivo e a energia excedente é enviada para a vila de casas dos funcionários (localizada na própria empresa) e/ou vendida para a concessionária de energia do Estado - COSERN. Estima-se que cada tonelada de cana produz 240 quilos de bagaço. Essa tonelada tem potencial para gerar 70 quilowatts/hora, dos quais 30 são usados na produção do açúcar e álcool (autoconsumo da usina) e 40 na forma de excedentes.

Alguns autores argumentam que a queima do bagaço de cana também produz o gás carbônico ou dióxido de carbono (CO_2), principal gás responsável pelo efeito estufa. Entretanto, quando novamente se planta a cana de açúcar o gás carbônico é novamente absorvido pela vegetação.

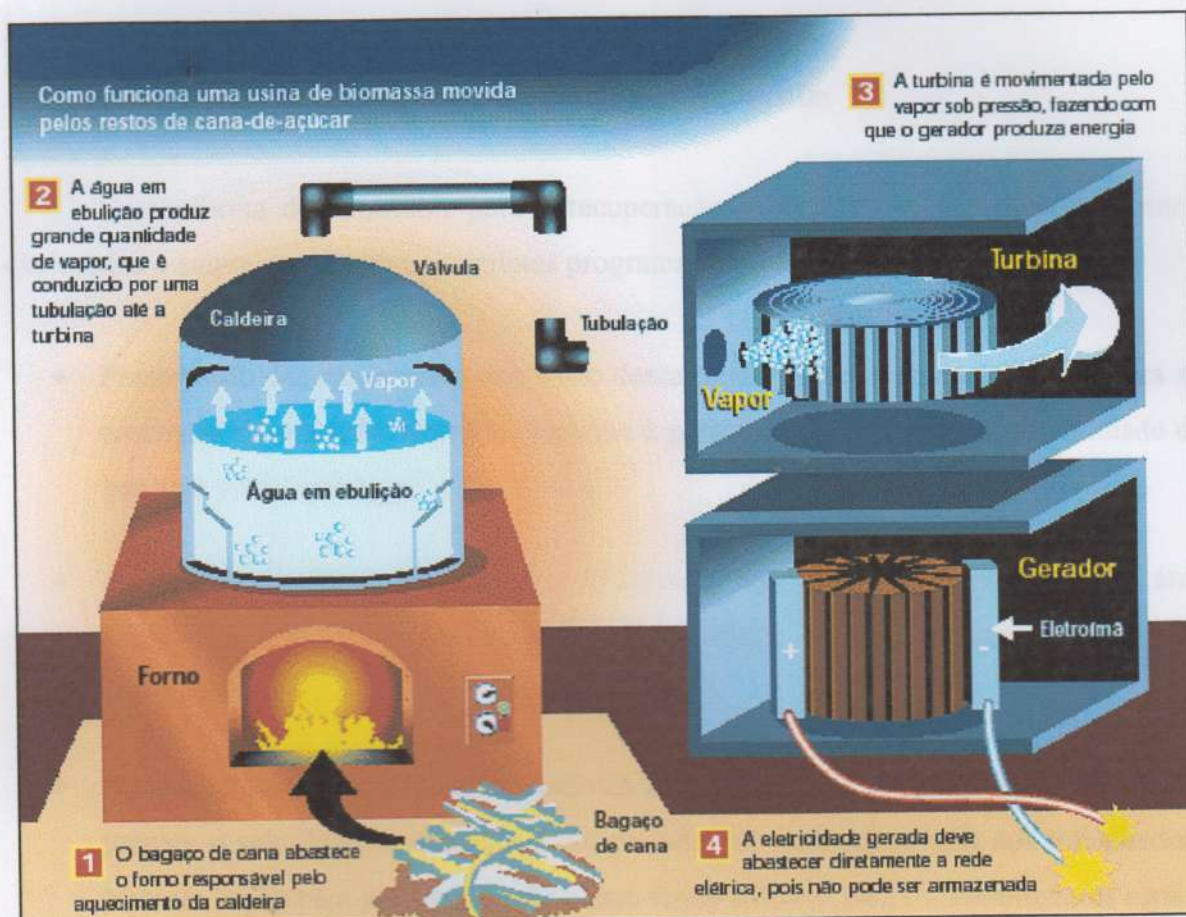


Figura 6: Ilustração do processo de co-geração de energia. (Fonte: <http://www.hengel.com.br/portugues/artigos.html>)

- Para reduzir o consumo de água nos seus processos industriais e a produção de efluentes (esgoto) é realizada a reutilização da água no processo de produção. Esta medida de proteção ambiental pois reduz consideravelmente o uso deste recurso natural já tão escasso na região e no planeta.

- Intensificação da colheita mecanizada em substituição a colheita manual onde se faz a queima da palha. Esta prática elimina a cinza e a fuligem no ar melhorando a condição para o trabalhador de campo e a qualidade do ar para as comunidades vizinhas.

- Para os resíduos da parte administrativa foram implantados coletores individuais para papel, plástico, vidro e metais próximos a áreas administrativas esse resíduo são doados aos catadores da região para geração de renda.

4.3.3. Medidas de Proteção ao Meio Ambiente:

Como forma de contribuir para a recuperação e preservação dos recursos naturais explorados a empresa mantém os seguintes programas ambientais:

- Preservação das nascentes e rios - não descartando resíduos de qualquer natureza nas nascentes objetivando mantê-las intactas e garantindo a continuidade e qualidade das mesmas.
- Preservação da Mata Atlântica – é realizado um projeto de reflorestamento de áreas exploradas visando revitalizar a fauna e a flora nativa da mata e recuperar o ecossistema.
- Adubação verde – utiliza-se alternância de culturas que ao ser plantado melhora e prepara o solo descompactando-o. No período que antecede a safra aos trabalhadores plantam feijão para preparar o solo e esse feijão é doado para os trabalhadores rurais e moradores da comunidade.
- Mata da bela - a trilha ecológica mata da bela inaugurada em novembro do ano corrente é uma área de preservação particular que será utilizada para pesquisa e para trilhas ecológicas (Figura 7). Este local será um espaço educacional onde guias mirins, filhos dos moradores da comunidade, serão treinados para receber as escolas das regiões, comunidade e universidades, mostrando a fauna e flora da região.
- Programa de educação ambiental – este programa está capacitando professores da rede pública de ensino dos municípios vizinhos à usina. São ministrados mini cursos, palestras e oficinas para professores das escolas públicas da região. Os municípios de Arês, Goianinha, Canguaretama, Pedro Velho, São José de Mipibu, Tibau do Sul e

Georgino Avelino, Centro Educacional GTM (localizado dentro da própria usina) fazem parte deste grupo.



Figura 7: Fotos da trilha ecológica na mata da bela.



Figura 8: Foto ilustrativa do programa de adubação verde.

4.4. AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS FUNCIONÁRIOS

Foram entrevistados 21 funcionários dos quais 85% eram homens com idade entre 26 a 40 anos, casados, com formação universitária.

Como se observa na tabela 4, os funcionários mostram-se cientes da necessidade de conciliar, harmonicamente, a atividade exercida pela indústria e a preservação do meio em que vivem. Mesmo sem metas e indicadores de desempenho definidos, a quase totalidade dos entrevistados mostrou que há preocupação com os possíveis impactos gerados pela

empresa e por isto já atuam de forma a obter melhor gerenciamento, ou reduzir os resíduos gerados no processo.

Tabela 4: Avaliação dos programas ambientais

Questões avaliadas	Percentual
Tem conhecimento de programas ambientais da Usina	95%
Participaram de treinamento relacionados com gestão ambiental	63%
Consideram satisfatório o curso sobre aspecto e impacto ambiental	84%
Desenvolvem ações setoriais para reduzir perdas de matéria-prima ou reaproveitar resíduos	95%
Tem conhecimento do destino final dos resíduos industriais	82%

Verifica-se na tabela 5 que, na opinião da maioria dos entrevistados, a implantação do SGA trará como principal benefício a melhoria na qualidade de vida dos funcionários (47,37%), seguido de maior abertura de mercado e marketing social. Questões relacionadas a custo, apesar de terem sido citadas, não se destacaram na análise dos mesmos.

Este nível de conscientização ambiental, provavelmente já relacionado a formação educacional dos entrevistados foi, segundo o depoimento dos mesmos, consolidado a partir dos programas de comunicação realizados na empresa através de palestras institucionais, o jornal de circulação interna, a cartilha ambiental e os cursos de treinamento. Dentre os entrevistados, 63,16% participaram do primeiro treinamento preparatório para a implantação do SGA. Neste encontro foi abordado o tema “aspectos e impactos ambientais”.

A Figura 9 mostra que os projetos ambientais apoiados pela empresa são de amplo conhecimento. Dentre os projetos ambientais existentes, foram citados com maior frequência o de fertirrigação e o com menor frequência o programa de preservação de nascentes.

Tabela 5: Benefícios do SGA

Benefícios do SGA	%
Qualidade de Vida dos funcionários	47,37%
Marketing Social	10,53%
Facilidade Nas Negociações	10,53%
Redução de Riscos Químicos	5,26%
Melhoria da Qualidade do Ar.	5,26%
Conscientização dos Funcionários	5,26%
Redução de Custos	5,26%
Melhora relação com a comunidade	5,26%
Em Branco	5,26%
Total	100,00%

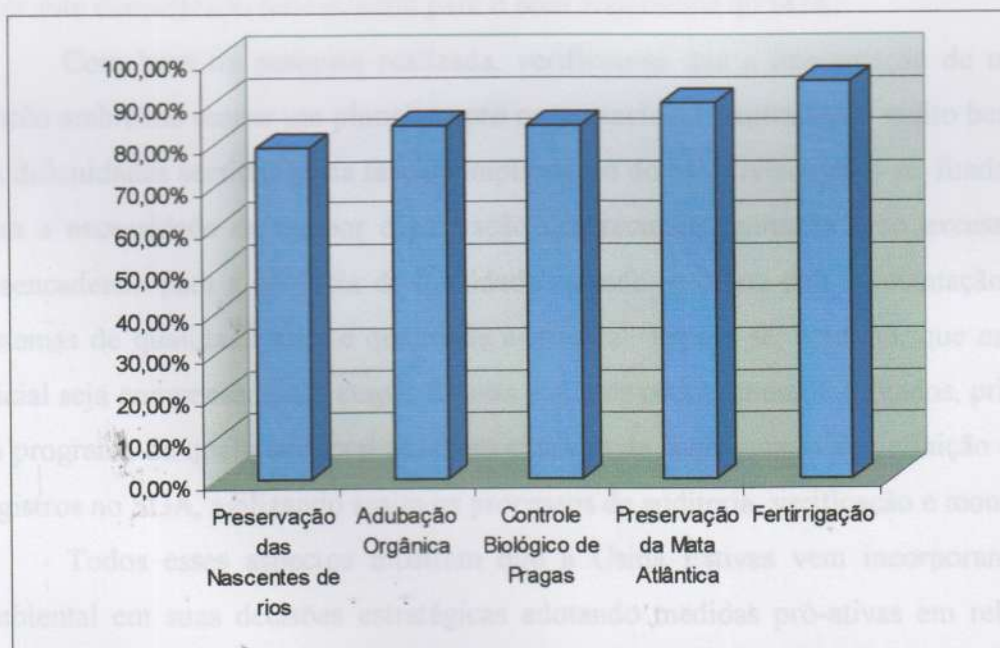


Figura 9: Práticas ambientais citadas pelos funcionários.

5. CONCLUSÃO

O processo produtivo da indústria sucroalcooleira representa uma atividade de alto impacto ao meio ambiente desde a etapa de cultivo da cana de açúcar até o produto final. Apesar de não ter sido definido oficialmente uma política ambiental e o plano de ação com metas, objetivos e indicadores de desempenho por setor, a evolução da gestão dos resíduos do processo pode ser considerada satisfatória em comparação com o diagnóstico realizado pela empresa de consultoria em sua etapa de avaliação ambiental inicial.

Nesta fase foram enfocados os principais resíduos do processo produtivo: bagaço, torta e vinhoto, respectivamente gerados nas etapas de moagem, filtração e destilação do álcool. Os programas ambientais que são realizados pela Usina também merecem destaque, pois resultam em benefícios diretos para a empresa e para as comunidades adjacentes no que se refere à educação ambiental e melhoria da qualidade de vida. Além das práticas e projetos ambientais citados, as estratégias de comunicação através de informativos, palestras e cursos vem contribuindo para a disseminação da conscientização ambiental entre os funcionários, fator este considerado fundamental para o bom andamento do SGA.

Com base na pesquisa realizada, verificou-se que a implantação de um sistema de gestão ambiental requer um planejamento organizacional e estratégico muito bem estruturado. As dificuldades sentidas nesta fase de implantação do SGA relacionam-se, fundamentalmente, com a necessidade de melhor capacitação dos recursos humanos e ao excesso de trabalho desencadeado para a gerência de qualidade quando se optou pela implantação conjunta dos sistemas de qualidade total e qualidade ambiental. Espera-se, contudo, que esta dificuldade inicial seja compensada nas etapas futuras e que os procedimentos adotados, prioritariamente, no programa de qualidade total auxiliem e sirvão de base quando da definição de controle de registros no SGA, agilizando assim os processos de auditoria, verificação e monitoramento.

Todos esses aspectos mostram que a Usina Estivas vem incorporando a variável ambiental em suas decisões estratégicas adotando medidas pró-ativas em relação ao meio ambiente. Esta postura concilia a atividade econômica aos componentes ambientais e sociais de forma a buscar a sustentabilidade do seu negócio, a ecoeficiência (produzir mais com menos) e a responsabilidade social corporativa que, atualmente, fazem parte prática administrativa e operacional, mesmo em setores tradicionalmente arremidos à abordagem ambiental. O menor impacto ambiental, o uso racional de recursos renováveis (água) e a melhor qualidade de vida para a população são os benefícios imediatos decorrentes desta fase preliminar de implantação do SGA. A médio e longo prazo, a otimização do uso de recursos

naturais e da redução de resíduos na unidade de produção deverá transformar-se em aumento da produtividade e redução de custos tornando a empresa mais competitiva e facilitando as negociações nos mercados interno e externo.

- _____. *Gestão ambiental, 2 ed.* São Paulo: Makron Books, 2002.
- BACKER, Paulo de. *Gestão ambiental e administração verde*. Qualitymark, 2002.
- CAMPOS, L. M. de Souza. *A gestão ambiental*. Santa Catarina, 1996. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.repos.mps.ufsc.br/Acesso-usa>, 10abr. 2004.
- CASTRO, Newton de (coord.). *Curso básico de gestão ambiental*. Distrito Federal: SEDRAE, 2003.
- CAIGNEN, CRISTIANO HUGO. *Fatores relevantes na implementação de um Sistema de Gestão Ambiental conforme Norma ISO 14001*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- DONAIRE, Denis. *Gestão ambiental na empresa*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- _____. *A internacionalização de gestão ambiental na empresa*. Revista de administração, Rio de Janeiro, V.31, n. 7, p. 45-51, janeiro 1996.
- D'AVIGNON, A. *Normas ambientais ISO 14000 - Como podem influenciar sua empresa*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- Gestão Ambiental: Compromisso da Empresa*. Gestão Ambiental, São Paulo. Fascículos 1 a 8, Caderno Especial, 1996.
- GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996. 159p.
- KINLAW, Dennis L. *Empresa competitiva e ecológica: desempenho sustentável na era ambiental*. São Paulo: Makron Books, 1997.
- KNUTH, Estevão. *Gestão ambiental: Um estudo de caso para o setor têxtil*. 2001. Dissertação (Mestrado em engenharia da produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001.
- LARATOS e MARCONI. *Fundamentos de metodologia científica*. 3 ed. Rio de Janeiro: Atlas, 1998.
- LIMA, A. Oliveira. *Sobre o modo de consumo Responsável*. Disponível em: http://www.akatu.Com.Br/conheca/visualizar_conteudo.asp?info=ID=121. Acesso em 13jun.2004.
- MAIMON, D. *ISO 14001 - Passo a Passo da Implementação nas Pequenas e Médias Empresas*. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda., 1999.
- MOURA, L. A. A. *Qualidade e Gestão Ambiental*. 3 ed. São Paulo, Ed. Juarez de Oliveira, 2002.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, Rui Otávio Bernardes et al. **Gestão ambiental**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2002.
- BACKER, Paul de. **Gestão ambiental: a administração verde**. Qualitymark, 2002.
- CAMPOS, L, M, de Souza. **A questão ambiental**, Santa Catarina, 1996. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.teses.eps.ufsc.br>. Acesso em: 10abr. 2004.
- CASTRO, Newton de (coord.). **Curso básico de gestão ambiental**. Distrito Federal: SEBRAE, 2003.
- CAGNIN, CRISTIANO HUGO. **Fatores relevantes na Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental com Base na Norma ISO 14001**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.
- DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- _____. A internacionalização da gestão ambiental na empresa. **Revista de administração**, Rio de Janeiro, V.31, n.1, p.44-51, jan/mar. 1996.
- D'AVIGNON, A. **Normas ambientais ISO 14000- Como podem influenciar sua empresa**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1991.
- Gestão Ambiental: Compromisso da Empresa. **Gazeta Mercantil**, São Paulo. Fascículos 1 a 8, Caderno Especial. 1996.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996. 159p.
- KINLAW, Dennis C. **Empresa competitiva e ecológica: desempenho sustentado na era ambiental**. São Paulo: Markron Books. 1997.
- KNUTH, Estevão. **Gestão ambiental: Um estudo de caso para o setor têxtil**. 2001. Dissertação (Mestrado em engenharia da produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001.
- LAKATOS e MARCONI. **Fundamentos de metodologia científica**. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 1998.
- LIMA, A, Oliveira. **Sobre a teoria do consumo Responsável**. Disponível em: http://www.akatu.Com.Br/conheça/visualizar_conteúdo.asp?infor_ID=121. Acesso em 13jun. 2004.
- MAIMON, D. **ISO 14001 – Passo a Passo da Implantação nas Pequenas e Médias Empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda., 1999.
- MOURA, L. A. A. **Qualidade e Gestão Ambiental**. 3 ed. São Paulo, Ed. Juarez de Oliveira, 2002.

OTTMAN, J. A. Marketing Verde: Desafios e Oportunidades para a Nova Era do Marketing. São Paulo: MAKRON Books, 1994.

POLONSKY, M. J. An Introduction to Green Marketing. URL: <http://drseuss.lib.uidaho.edu:70/docs/egj02/polon01.html>. Consultado em 3 maio. 2004.

_____. Incorporating the natural environment in corporate strategy: a stakeholder approach. Disponível site: URL: <http://coba.shsu.edu/jbs/vol12/no2/12-2-3>. Consultado em 5 de jun. 2004.

SANTOS, Antônio Raimundo dos. **Metodologia Científica: a construção do conhecimento**. 4.ed. Rio de Janeiro:DP&A editora, 2001.144p.

TEIXEIRA, A. **O marketing como ferramenta de sensibilização do mercado consumidor**. Disponível em: http://www.marketing.com.Br/o_ambi01.html. Acesso em 30 mai.2004.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 2.ed. São Paulo:Atlas, 1998. 90p.

ANEXOS

ANEXO 1- Alguns programas de qualidade da Usina Estivas

A empresa está se preparando juntamente com a implantação de um Sistema de gestão ambiental a busca pela certificação da qualidade total nos seus processos já com alguns programas de qualidade como (BPF, 5'S, PCM, PDCA, TIMES DE MELHORIA, APPCC). Um programa de qualidade implantado ela proporciona melhoria nas condições ambientais, melhoria na imagem, mudanças de hábitos e atitudes.

1) PROGRAMA CINCO SENSOS (5'S)

-SEIRI – **Senso de Utilização** -Utiliza de maneira racional materiais e recursos disponíveis de modo a não deixar faltar ou acumular e descartar os desnecessários para não atrapalhar no desempenho de suas atividades e no seu ambiente de trabalho. Nestes devem ter apenas o necessário, na quantidade certa e para isto é importante selecionar e organizar o que será utilizado.

-SEITON-**Senso de Organização** - É desenvolver a capacidade de colocar as coisas no devido lugar, com boa visualização de modo a facilitar a sua utilização. A disposição sistemática e ordenada de equipamentos.

-SEISO-**Senso de Limpeza** – É a implantação do costume de nunca sujar, mantendo sempre tudo que estiver ao seu redor limpo e asseado.

-SEIKTSU- **Senso de Saúde** – Cuidar bem do corpo e da mente dentro de um ambiente saudável, contribuir para a preservação da limpeza com reflexos positivos na imagem da empresa e do colaborador.

-SHITSUKE- **Senso de Auto-Disciplina** - É esta consciente da sua responsabilidade, tomando sempre iniciativa e nunca espera que alguém lhe mande fazer. Consciência e educação para o desenvolvimento de bons hábitos com relação a utilização, ordenação limpeza e asseio. Não se pode esperar da empresa resultados rápidos para isso a empresa deve

de investir ,pois a necessidade de pintura, redução, recuperação de sanitários, demarcação de areias, placas de sinalização, jardinagem, fardamento, substituição de equipamentos elétricos .

2) BPF-(BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO)

BPF é o resultado do trabalho em equipe, através da limpeza, da organização da padronização e da disciplina, envolvendo diversas ações corretivas, evitando assim a contaminação dos produtos.

É fazer na empresa o que fazemos na nossa casa, mantendo limpa e organizada, não apenas para as pessoas que nos visitam ou para nossos clientes, mas principalmente para o bem estar.

TIPOS DE BPF

PESSOAL

É uma atitude pessoal, ou seja, tudo aquilo que causa risco de contaminação ao produto principalmente nas áreas críticas:

- *Tomar banho diariamente;
- *Manter EPI'S limpos
- *Não guardar comidas e remédios nos armários e gavetas;
- *Não comer no local de trabalho;
- *Manter unhas, cabelos e barbas limpas e cortadas;
- *Não fumar nas áreas critica;
- *Manter uniformes e calçados limpos e boa apresentação,
- *Lavar as mãos após ir ao banheiro e antes de começar as atividades do setor, etc.

BPF MIP-Manejo Integrado de Pragas

Praga em indústria de alimentos é toda espécie viva que não seja o ser humano.

Manter pragas fora do ambiente de trabalho ou mesmos em condições controladas, eliminando de seu meio pelo menos uma de suas três fontes de sobrevivência: ÁGUA, ALIMENTO E ABRIGO.

BPF MANUTENÇÃO

É cuidar do equipamento, zelando mantendo-o livre de sujidades e de contaminantes.

BPF SANITIZAÇÃO

Conjuntos de práticas s serem observadas principalmente na fábrica, por se tratar da área mais crítica da empresa; Trata-se dos cuidados com a limpeza, higiene e manutenção de máquinas, equipamentos e instalações físicas.

BPF EMBALAGEM

Embalagens de insumos ou produtos não devem ser utilizadas para fins diferentes daqueles que foram originalmente destinados, sem a devida identificação, estrados e páletes empregados, não devem ser utilizados se estiverem sujos ou quebrados.

ANEXO 2- QUESTIONÁRIO APLICADO

Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte- FARN

Aluna: Caroline Patrícia T. Guerreiro

1) Das práticas ambientais abaixo relacionadas, quais são as utilizadas pela Usina Estivas?

(1) Preservação das Nascentes de rios

(2) Adubação Verde

(3) Adubação Orgânica

(4) Controle Biológico de pragas

(5) Uso Racional de agrotóxico

(6) Preservação da Mata

(7) Fertirrigação

(8) Corte da cana

2) Participou do treinamento sobre aspectos e impactos ambientais?

() sim () não

3) O treinamento foi satisfatório/agregou conhecimentos ?

() Sim () Não () Não Sabe () Não Respondeu

4) No seu setor, há preocupação em reduzir perdas de matéria-prima ou reaproveitar resíduos?

() Sim () Não () Não Sabe () Não Respondeu

5) Existe uma meta ambiental a ser atingida em cada setor?

(1) Sim (2) Não (3) Não Sabe (4) Não Respondeu

Em caso afirmativo, quais os indicadores utilizados para atingir as metas ambientais? _____

6) Quais dos setores abaixo são considerados pela empresa prioritários na avaliação ambiental inicial por causarem mais impacto ambiental?

() Laboratório Industrial () Indústria () Armazém () Oficina Agrícola

() Campo () Administrativo /RH () Qualidade

() Casa de hospede () Empacotamento () Tráfego () Almoxarifado

8) Quais as áreas da empresa possuem efetivamente medidas relacionadas com a proteção ambiental?

9) Qual a disposição final dos resíduos industriais gerados na empresa:

- | | |
|---|--|
| ☐ Jogados em Lixão | ☐ Descartados em aterro Sanitário |
| ☐ Doados para instituições | ☐ São Reciclados na Própria empresa |
| ☐ Outros . Qual? | ☐ Não Sabe ☐ Não Respondeu |

10) Que benefícios a adoção de uma política ambiental ou Sistema de Gestão Ambiental poderá trazer para a empresa e seus funcionários?

11) Idade:

- (1) 20 a 25 (2) 26 a 30 (3) 31 a 35 (4) 36 a 40 (5) 41 a 50 (6) 51 a 60 anos

12) Grau de instrução

- (1) 1 grau completo (2) 2 grau incompleto (3) 2 graus completo/
 (4) 3 grau incompleto (4) 3 grau completo (5) Pós Graduação

13) Renda Familiar mensal em salário bruto?

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| (1) 1 a 2 salários mínimos | (5) 9 a 10 Salário Mínimo |
| (2) 3 a 4 salários mínimos | (6) 11 a 12 salário mínimo |
| (3) 5 a 6 salários mínimos | (7) 13 a 14 salários mínimos |
| (4) 7 a 8 salários mínimos | (8) acima de 14 salários mínimos |

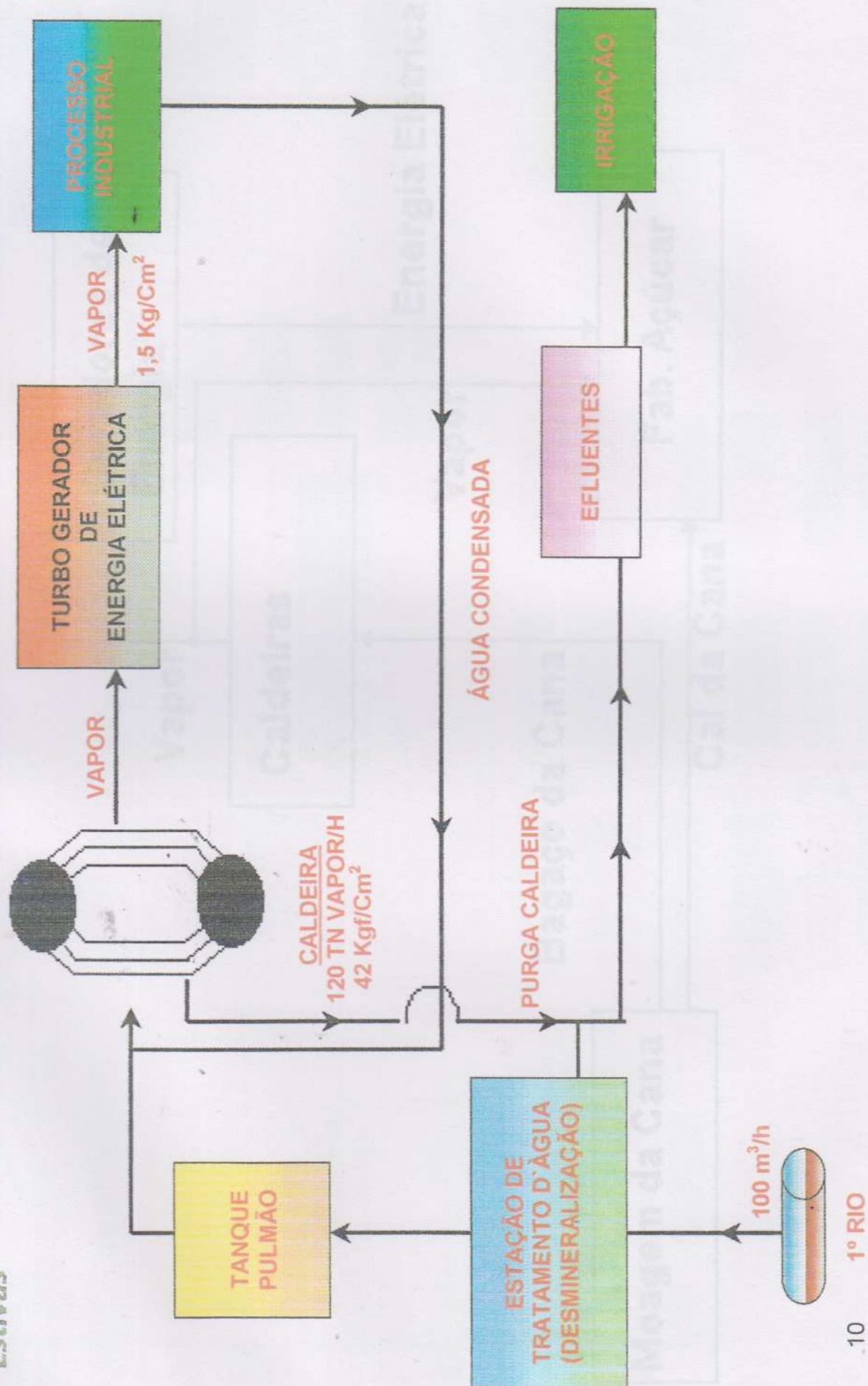
14) Estado Civil

- (1) casado (2) Solteiro (3) Separado (4) Viúva

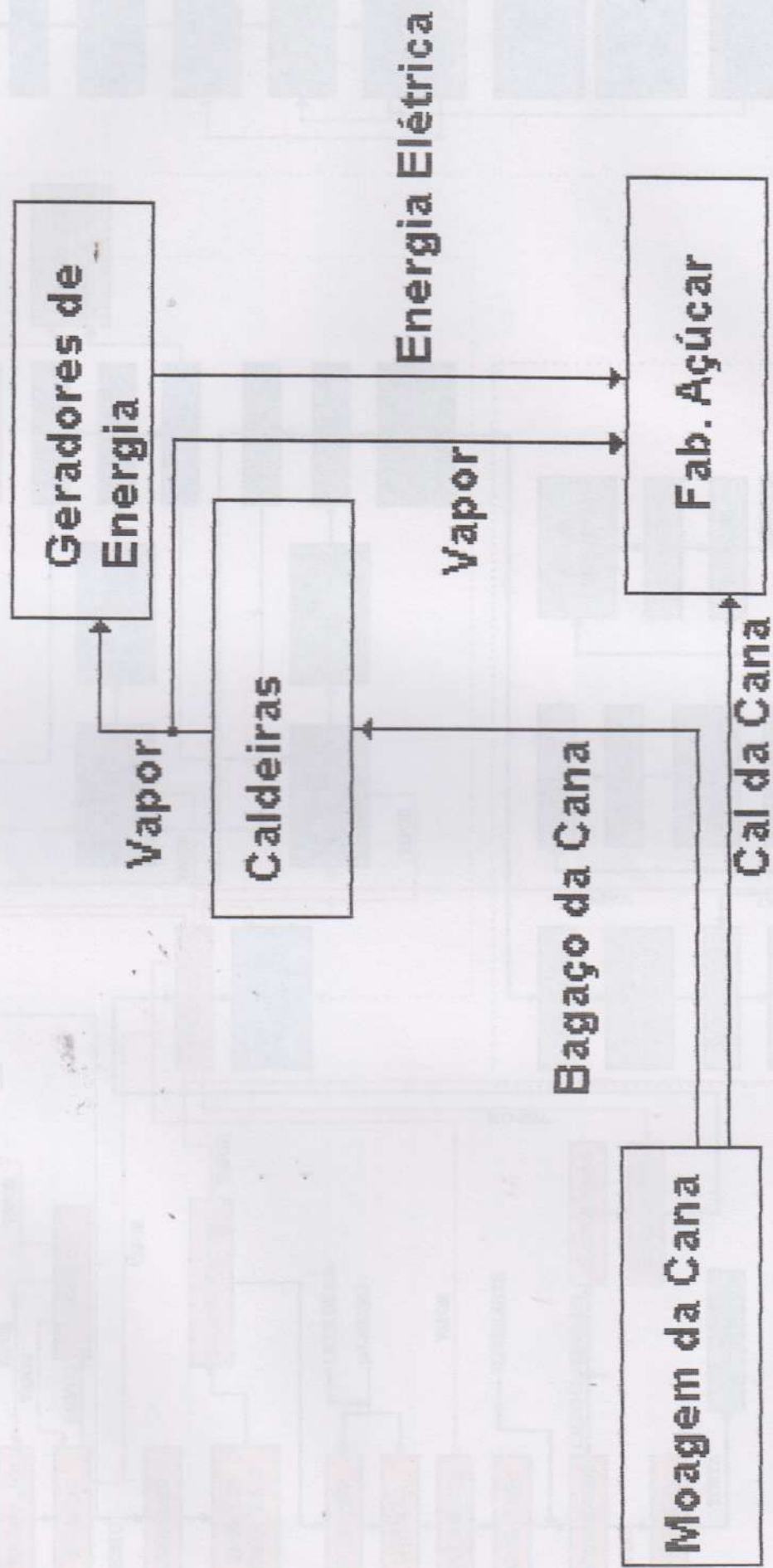
15) Tempo de trabalho na empresa:

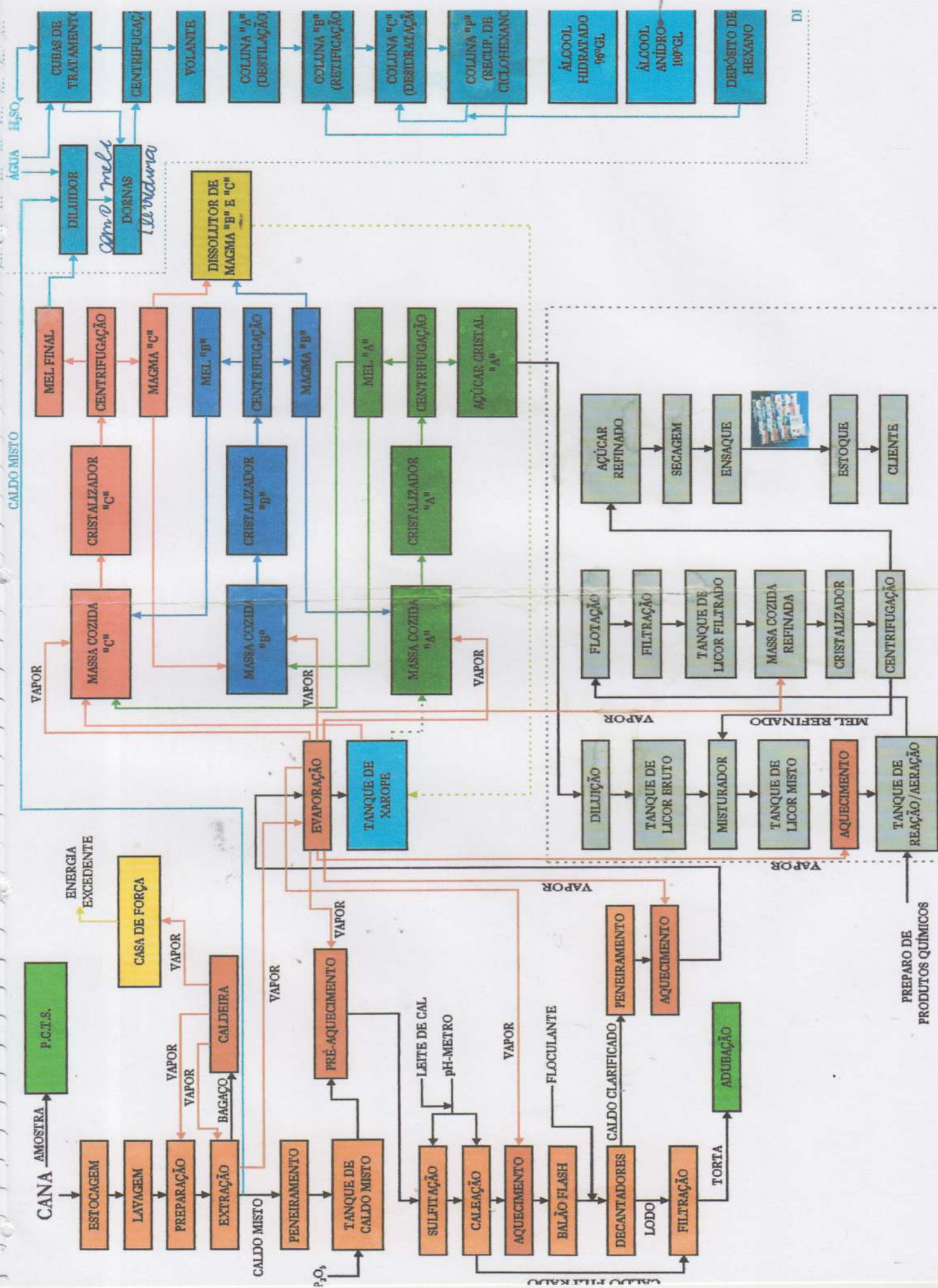
- () Menos de 1 ano () De 1 ano a 5 anos () De 5 a 10 anos () De 6 a 10 anos
 () De 11 a 15 anos () De 16 a 20 anos () Mais de 20 anos

FLUXOGRAMA DO USO D'ÁGUA PARA COGERAÇÃO



CO-GERAÇÃO DE ENERGIA





A Usina Estivas, ciente de sua responsabilidade social, atua no presente, para garantir o futuro.

Na escola mantida pela empresa - Centro Educacional GTM - os nossos funcionários e dependentes são assistidos nas áreas: Pedagógica, Cultural, Social, Religiosa e Médico-Odontológica.



Aula de informática



Educação de adultos



Datas comemorativas
Dia das crianças



Teatro da Qualidade



Feira de Ciências



Odontologia

A comunidade, grande parceira de nossa Empresa, recebe uma atenção especial no desenvolvimento de suas atividades.



Palestras Educativas



Visita das famílias à Empresa



Educação Ambiental para professores
de 6 municípios da região

A Empresa desenvolve o Programa de Gestão Ambiental onde o objetivo é manter a harmonia entre produção e preservação ambiental.



Educação Ambiental



Unidade de Coleta Seletiva do lixo-
Doação da Usina ao município de Araz



Trilha Ecológica Mata da Bela