

Eixo Temático ET-01-001 - Gestão Ambiental

**IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM UMA
INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS, BASEADO NOS REQUISITOS DA NBR – ISO
14.000**

Wanderley Alves Rabelo¹; Alex Ezequiel Amaral

¹Graduado em Engenharia Ambiental pela Faculdade FINOM (2011). Especialista em Gestão Ambiental UGF (2013). Rua Melquíades Gonçalves Carvalho, 378 – Bairro Bela Vista – Paracatu-MG CEP: 38600-000 Tel: (38) 3672 6855 e-mail: wrambiente@yahoo.com.br.

²Graduado em Engenharia Ambiental pela Faculdade FINOM (2011).

RESUMO

O trabalho em questão foi desenvolvido com o objetivo de constatar os benefícios obtidos em uma Indústria de Laticínios após a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). A indústria situada na cidade de Paracatu-MG recebe um volume aproximado de 200.000 litros de leite por dia, onde parte deste leite é processado para a produção de derivados e o restante é comercializado a granel. Devido a grande diversificação de produtos lácteos elaborados pela mesma, é possível quantificar todos os aspectos ambientais e os impactos gerados no empreendimento. Durante os processos de produção tem-se a geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos, e, bem como a utilização de recursos naturais como água, madeira e energia elétrica. Com a implantação do SGA foi possível detectar as melhorias do desempenho ambiental obtidas após a implantação do programa de gestão, para isso foram implantados sistema de monitoramento total do processo, como uso da água, geração de efluente líquido, geração de resíduos sólidos, etc. Durante a implantação do SGA foi-se adotadas medidas para que toda a disposição final de resíduos sólidos e líquidos fosse realizada de maneira ambientalmente correta. Os resultados mostraram que o SGA trouxe vários benefícios para a empresa, que passou a tratar de maneira mais consciente o uso dos recursos naturais.

Palavras-chave: Gestão Ambiental; Desempenho Ambiental; Recursos Naturais.

1 INTRODUÇÃO

O ambiente da globalização econômica está impondo limites e determinações à sobrevivência de Indústrias de Laticínios, sejam grandes, médias ou pequenas, face à questão ambiental e à conseqüente necessidade de conhecer e reavaliar, sob a nova ótica, as diferentes atividades econômicas e, mais que isso, todo o ciclo de vida dos produtos das empresas. Todo este processo faz com que as empresas tenham um grande desafio, tornar-se ambientalmente correto, ao menor custo, mantendo a competitividade, esta é a equação desejável. Mas para atingir esse patamar é necessário que as empresas busquem uma avaliação completa de seu atual estágio bem como estabeleça metas ambientais a serem alcançadas dentro do seu processo industrial e principalmente organizacional (REVISTA GESTÃO AMBIENTAL - COMPROMISSO DA EMPRESA, 1996).

O SGApromove continuamente as políticas corporativas, programas e desempenho ambiental, levando em consideração o desenvolvimento tecnológico, o conhecimento científico, as necessidades do consumidor e as expectativas da comunidade, partindo dos requisitos da legislação ambiental, tendo como referência a

ISO 14.000. A gestão ambiental é a forma pela qual a empresa se mobiliza, interna e externamente, na conquista da qualidade ambiental desejada, buscando atingir as suas metas, ao menor custo, de forma permanente. A tendência atual é que as empresas façam do seu desempenho ambiental um fator diferencial no mercado, mostrando o compromisso da mesma com o meio ambiente o que significa adotar requisitos internos que possa levar a empresa a estar sempre em processo de melhoria contínua (REVISTA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS, 2007).

As indústrias pequenas e médias representam mais de 90% das empresas brasileiras, estas enfrentam diversos problemas que afetam diretamente a sua sobrevivência, o que dificulta os investimentos principalmente nas questões ambientais. Porém o crescente interesse pela preservação do meio ambiente leva progressivamente a conscientização da população em consumir produtos e serviços que gerem menor impacto ambiental, o que exige por parte das empresas uma adequação de seus processos produtivos (SILVA, et al., 2000).

Dentro deste contexto industrial está inserida a Indústria de Laticínios, que tem como principal matéria-prima o leite, que através de seu processamento tem-se a obtenção de vários produtos derivados como queijos, manteiga, leite pasteurizado, ricota, doce de leite, iogurte, requeijão, bebida láctea pasteurizada e outros.

No processo industrial ocorre a geração de efluentes líquidos originados de diversas atividades industriais, que contém resíduos de leite e dos seus derivados, resíduos de detergentes, resíduos de produtos químicos diversos diluídos nas águas de lavagem dos equipamentos, pisos, tubulações e esgotos sanitários quando estes não são destinados para rede pública. Ainda são gerados resíduos sólidos provenientes do setor administrativo e da linha de processo, como: papel, papelão, plástico, restos de produção, cinzas e outros.

Com base nos argumentos acima descritos e reconhecendo a importância da preservação ambiental pelas indústrias diante do contexto da sustentabilidade, o presente trabalho visa demonstrar na prática a aplicabilidade do SGA, bem como apresentar os resultados obtidos no desempenho ambiental após a implantação do mesmo na Indústria de Laticínios de médio porte situada na cidade de Paracatu-MG.

O gerenciamento ambiental de um laticínio é de grande importância para minimizar os impactos ambientais gerados por esta atividade industrial, reduzindo custos, aumentando o lucro, atendendo as legislações ambientais vigentes e melhorando o desempenho ambiental da empresa através de melhorias contínuas.

Dessa forma, o presente trabalho, apresenta as etapas e os resultados obtidos após a implantação do SGA na indústria de laticínios, mostrando todos os benefícios obtidos pela empresa.

2 OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho é apresentar os resultados obtidos após a implantação do sistema de gestão ambiental em uma indústria de laticínios de médio porte na cidade de Paracatu-MG.

3 METODOLOGIA

Foi implantado na indústria um modelo de SGA baseado nos requisitos da norma NBR ISO 14.000, este modelo foi aplicado na empresa em todos os setores, onde foi dividido nas seguintes etapas:

1ª Etapa: Realização de Diagnóstico geral da empresa com levantamento da situação atual da empresa e identificação dos aspectos e impactos ambientais;

2ª Etapa: Implantação do plano de ação com procedimentos de controle, ações corretivas, indicadores de desempenho, estabelecimento de metas, gerenciamento dos resíduos sólidos e líquidos;

3ª Etapa: Implantação do sistema de monitoramento e disposição final dos resíduos.

Para avaliar os resultados obtidos com a implantação do Programa de Sistema de Gestão Ambiental foi realizado o monitoramento no período de Setembro/10 a Setembro/11 de alguns parâmetros que permitisse avaliar e medir o empenho ambiental da empresa durante este período. Sendo assim foi possível observar as melhorias obtidas com a implementação do SGA na indústria de laticínios, avaliando o desempenho ambiental obtido após a implementação do SGA. Alguns parâmetros monitorados dependeram de análises laboratoriais, como DBO, DQO, SST, pH e OG. Os outros indicadores como consumo de água, geração e destinação de resíduos sólidos, geração de efluente líquido e outros foram monitorados nas planilhas criadas e implementadas dentro do programa.

É importante destacar que a empresa já desenvolvia anteriormente algumas ações no sentido de minimizar e controlar alguns impactos ambientais, com o monitoramento de alguns indicadores ambientais. A discussão deste trabalho é com o objetivo de identificar as melhorias obtidas com a implantação do modelo proposto do Programa de Sistema de Gestão Ambiental, bem como avaliar outros indicadores.

3.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DOS PROCESSOS PRODUTIVOS DA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS DE ACORDO COM OS ASPECTOS AMBIENTAIS

Visando a facilitar e a melhorar a eficiência do SGA na indústria de laticínios, foi diagnosticado por setor todos os tipos de resíduos gerados durante os processos de produção da indústria de acordo com os aspectos ambientais identificados no fluxograma de cada linha de produção. O diagnóstico foi realizado por área, de acordo com cada atividade realizada no setor, facilitando o entendimento e ajudando na escolha da medida mitigadora a ser adotada para reduzir o impacto gerado no setor.

De acordo com o diagnóstico ambiental foram levantados os seguintes tipos de resíduos sólidos e líquidos na indústria de laticínios, sendo:

Resíduos Sólidos: Papel, papelão, plástico, cinzas, carvão, cavacos, sucatas de metais, material contaminado com óleo lubrificante (estopas, panos, papel e bombonas plásticas), óleo lubrificante usado, lâmpadas fluorescentes de mercúrio, lâmpadas de vapor de sódio, lâmpadas metálicas, restos de comidas, resíduos de massas, etc.

Resíduos Líquidos: Vapor condensado das caldeiras, resíduos de soro nos balões, Águas provenientes da descarga de fundo das torres, Esgoto sanitário e resíduos orgânicos, Efluente líquido originado do processo de limpeza e sanitização dos tanques a granel e limpeza do piso, efluente líquido originado do processo de limpeza CIP das tubulações, equipamentos, tanques de estocagem CIP, padronizadora de leite, limpeza de pisos e paredes.

3.2 IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL

A identificação dos indicadores de desempenho ambiental é de grande importância visando o comparativo antes e depois da implantação do SGA, haja vista que todos os indicadores serão monitorados diariamente. Para implantação do modelo

proposto foram identificados os seguintes indicadores ambientais: Consumo de Água, Geração de efluente líquido, geração de resíduos sólidos, consumo de energia elétrica e Consumo de energia vegetal (madeira). Estes indicadores ambientais passaram a ser monitorados diariamente com acompanhamento através de planilhas identificando e quantificando os mesmos.

3.3 IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

A implementação do SGA foi executada com a adoção de ações desenvolvidas visando melhorar o desempenho ambiental da indústria. O planejamento das ações e medidas mitigadoras foi baseado no levantamento realizado nas etapas anteriores, sendo que foi criado planilha para tornar melhor a visualização e entendimento das ações. No quadro abaixo foi relacionado às ações desenvolvidas adotadas de acordo com os impactos ambientais gerados em cada setor, visando melhorar os indicadores ambientais. Esta planilha foi aplicada em cada setor da indústria de laticínios, conforme modelo exemplo abaixo:

Linha de produção/Setor	Aspectos Ambientais	Impactos Ambientais	Ações Propostas / Medidas Mitigadoras	Indicador de Desempenho Ambiental e/ou Controle
Setor produção de vapor (caldeiras)	- Geração de resíduos sólidos na forma de cinzas, carvão e cavacos.	- Poluição do solo	- Os resíduos como carvão e cinzas são recolhidos diariamente e distribuídos na pastagem, sendo utilizados como adubo orgânico. Os cavacos oriundos da limpeza do local de estocagem de madeira são reaproveitados na caldeira ou destinados para compostagem orgânica. - Utilização de filtros nas chaminés das caldeiras. - Queima de madeira seca visando reduzir a emissão de Material Particulado das caldeiras.	- Consumo de Madeira
	- Geração de emissões atmosféricas	- Poluição atmosférica		- Medição de MP das chaminés
	- Geração de efluente líquido na limpeza de balões de soro e condensação das caldeiras	- Poluição hídrica	- Os resíduos de soro e resíduos químicos, provenientes do enxágüe e limpeza dos balões de estocagem do sorodistribuídos para os produtores serão encaminhados para o sistema de tratamento primário e posteriormente para a ETE da COPASA. - Os condensados das caldeiras serão reaproveitados para irrigação de pastagens.	- Consumo de água

Planilha aplicada na implementação do SGA em todas as linhas de produções da Indústria.

Após a aplicação desta planilha foi possível propor ações e medidas mitigadoras para tratar todos os impactos ambientais levantados na indústria de laticínios, facilitando assim a implementação do programa de gestão ambiental no laticínios.

Foi fundamental durante a implementação do SGA o treinamento de todos os funcionários envolvidos no processo da empresa, o treinamento foi constante visando a conscientização e sensibilização dos funcionários com o SGA, sendo que foi estipulado cronograma de treinamento dos funcionários.

A empresa adotou medidas visando a disposição ambientalmente correta e legal de todos os seus resíduos, evitando qualquer transtorno ao meio ambiente.

4 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 MONITORAMENTO DO EFLUENTE

O quadro 1 apresenta os resultados do monitoramento realizado no efluente do laticínios entre o período de Setembro/12 a Setembro/13. Visando uma uniformidade e padronização todas as coletas foram efetuadas antes da entrada do processo de tratamento primário. As coletas foram feitas de forma composta com três coletas durante o dia, sendo intercaladas nos horários de 8:00 h, 12:00 h e 16:00 h. Tanto as coletas como as análises foram efetuadas pelo Laboratório Campo, laboratório contratado para realizar o monitoramento.

O intuito de inserir o monitoramento no Programa de SGA teve como objetivo principal identificar a carga poluidora média do laticínio relacionando estes resultados com o período antes e após a implantação do Programa SGA.

QUADRO 1 RESULTADOS OBTIDOS NO MONITORAMENTO														
PARÂMETROS	Jan/12 a Ago/12	Set 2012	Out 2012	Dez 2012	Jan 2013	Fev 2013	Mar 2013	Abr 2013	Mai 2013	Jun 2013	Jul 2013	Ago 2013	Set 2013	MÉDIA
DBO 5 dias mg O ₂ /L	1.80 0,0	433, 48	947, 0	3.65 0,0	723, 0	1.68 6,	2.56 4,5	1.45 5,0	1.08 5,0	2.96 0,0	1.17 8,2	985, 20	1.28 0,0	1.57 8,9
DQO mg O ₂ /L	3.49 8,8	2.32 0	1.72 0	6.56 0,0	1.33 3,0	4.64 0,0	4.52 0,0	3.27 0,0	4.98 0,0	2.36 0,0	2.24 0,0	1.29 0,0	1.70 0,0	3.07 7,7
SST mg/L	3.25 0,4	517, 14	347, 5	806, 70	1.09 0,0	1.03 0,0	2.81 4,0	5.95 2,0	5.71 5,0	9.92 8,0	3.04 6,0	606, 0	238, 0	2.67 4,1
O.G mg/L	5.67 8,3	492, 32	717, 0	9.08 7,0	1.79 5,0	14.5 15,0	9.64 8,3	9.10 7,2	4.97 4,0	2.11 5,6	1.57 4,8	790, 82	298, 0	4.59 2,9
Surfactantes Aniônicos mg/L	32,3	20,8 0	36,6	16,0	73,6	34,0	38,0	6,0	7,20	30,4 0	24,6 0	18,4	51,6 0	29,7

Os resultados das análises realizadas no monitoramento mostram uma melhora significativa no processo após a implantação das medidas e ações propostas no SGA, onde todos os resultados apresentaram empenho melhor após a implantação do SGA na indústria de laticínios.

4.2 RELAÇÃO DO COEFICIENTE LITROS DE ÁGUA PARA CADA LITRO DE LEITE RECEBIDO

A relação de consumo de água baseado no recebimento de leite é de grande importância visando o controle e acompanhamento do gasto de água. Em um laticínios quanto maior for o recebimento de leite, maior será a utilização de água com limpeza dos tanques granelizados de transporte do leite, tubulações e equipamentos. Verificamos que a utilização de água pela indústria de laticínios após o período de implantação do SGA teve redução em seu coeficiente que antes do mês de Agosto/12 era de 1,45 e já no ano de 2013 até o mês de Setembro/13 apresentou coeficiente de 1,21 litros de água

para cada litro de leite recebido na indústria de laticínios. Obteve-se grande economia de água neste período, onde os funcionários foram constantemente treinados e sensibilizados quanto a importância de reduzir o consumo de água, além de outros sistemas implantados visando a reutilização de água no processo.

5 CONCLUSÕES

A indústria de laticínios obteve melhorias significativas com a implantação do SGA em seu processo produtivo, com gerenciamento total de seus resíduos sólidos, bem como a adoção de procedimentos de controle visando a busca permanente da melhoria contínua. Através do monitoramento de seu efluente líquido pode conhecer a quantificar dados reais de seu processo que vão ajudar na implantação de novas tecnologias que possam oferecer alternativas capazes de melhorar o seu desempenho produtivo e ambiental.

Pode-se destacar que a principal contribuição deste trabalho foi oferecer as indústrias de laticínios um modelo de SGA capaz de apresentar alternativas que possam ajudar a melhorar o empenho ambiental da empresa, com várias alternativas de ações que oferecem disposição correta dos resíduos sólidos, alternativas de reaproveitamento de água e outros procedimentos capazes de melhorar as ações ambientais do laticínio, com redução nos custos da empresa.

6 REFERÊNCIAS

- BOTELHO, H. **Reuso de Água**. Belo Horizonte, 2004.
- BRANCO, S. M. **Meio ambiente & Biologia**. São Paulo: Editora SENAC, 2001.
- CALABRIA, A. F.; SILVA, S. C. G.; FILHO, S. G. C. J.; MEDEIROS, D. D. **Aplicação da Produção Mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2007.
- CAMPOS, S. M. L. **Indicadores de desempenho dos sistemas de gestão ambiental (SGA): Uma pesquisa teórica**. Univali: Santa Catarina, 2008.
- CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Variáveis de qualidade de água. Disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp>>. Acessado em: 21 jul. 2011.
- DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.