

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

João Jorge Stephanou

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM MODELO INTEGRADO
QUE GERA BENEFÍCIOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS**

Porto Alegre
2009

João Jorge Stephanou

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM MODELO INTEGRADO
QUE GERA BENEFÍCIOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS**

Trabalho de conclusão de curso de Especialização apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Econegócios e Gestão Socioambiental.

Orientador: Prof. Dr. Luis Felipe Machado do Nascimento

Porto Alegre
2009

JOÃO JORGE STEPHANOU

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM MODELO INTEGRADO
QUE GERA BENEFÍCIOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS**

Trabalho de conclusão de curso de Especialização apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ecnegócios e Gestão Socioambiental.

Conceito Final _____.

Aprovado em ____ de _____ de 2009.

BANCA EXAMINADORA

Orientador – Prof. Dr. Luis Felipe Machado do Nascimento – UFRGS

RESUMO

Um dos temas mais destacado na agenda de discussões sobre a preservação do meio ambiente refere-se aos resíduos sólidos. Várias publicações científicas têm tratado de fenômenos relacionados à geração, coleta, disposição e reciclagem de resíduos sólidos, verificando uma crescente preocupação com o assunto. Este trabalho pretende apresentar uma metodologia de gerenciamento deste aspecto ambiental realizado por uma atividade econômica, de um setor industrial que produz bens de consumo não-duráveis e que pode potencialmente gerar grandes quantidades de resíduos. Por se tratar de uma empresa que possui diversas unidades de negócio no país, o sistema apresentado foi padronizado para execução em toda empresa e os dados utilizados neste trabalho referem-se à filial na qual o autor exerce suas atividades profissionais. Serão descritos os principais elementos que compõem este sistema de gestão, suas aplicações e benefícios gerados, sejam eles econômicos, ambientais ou sociais. Também são apresentadas e discutidas as oportunidades e os desafios que se apresentam à continuidade do sistema existente e os pontos onde deve haver uma nova orientação deste processo. Foram utilizados para elaboração deste trabalho, além dos documentos constantes do sistema de gestão ambiental da empresa, informações técnicas disponíveis em artigos, definições e conceitos presente na literatura e material didático estudado durante a realização deste curso. As conclusões do trabalho indicam que ainda existem lacunas que podem ser exploradas para buscar uma maior valorização dos materiais gerados e que igualmente existe um longo caminho a ser seguido até alcançar os patamares de redução possíveis na geração destes resíduos sólidos pela atividade.

Palavras-Chave: Meio Ambiente. Sistema de Gestão Ambiental. Resíduos Sólidos.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura do Sistema de Gestão Ambiental (NBR ISO 14.001/96)	12
Figura 2 – Objetivo do Sistema de Gestão Ambiental	14
Quadro 1 – Descrição dos Processos Produtivos e Geração de Resíduos Sólidos.....	21
Quadro 2 – Geração Específica dos Resíduo Sólido (Filial Águas Claras do Sul – ano: 2008)	22
Quadro 3 – Requisitos Legais associados aos resíduos sólidos da atividade.....	26
Gráfico 1 – Geração Específica de Resíduos – Filial Águas Claras do Sul	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Receitas, Despesas e Margem Líquida com comercialização de resíduos na AmBev – Valores em R\$ milhões – Ano de 2009: projeção.....	30
--	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3R's - Reduzir, Reutilizar e Reciclar

ACIP - *Automatic Clear in Place*

AmBev - Companhia de Bebidas das Américas

ANP - Agência Nacional do Petróleo

ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres

ARA - *Altsoff Recycling Áustria*

Cade - Conselho Administrativo de Defesa Econômica

Cempre - Compromisso Empresarial para Reciclagem

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

DSD - *Duales System Deutschland*

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

ETE - Estação de Tratamento de Esgotos

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental

ICI - Industrial/Comercial/Institucional

ISO - *International Organization Standardization*

MINTER - Ministério do Interior

MT - Ministério do Trabalho

MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos

NBR - Normas Brasileiras

ONG's - Organizações Não-Governamentais

PCSA - *Packaging Council of South Africa*

PET - Polietileno Tereftalato

PVC - Policloreto de Vinila

PVPP - Polivinilpirrolidona

RIMA - Relatório de Impacto ao Meio Ambiente

SGA - Sistema de Gestão Ambiental

SiC - Carbetto de Silício

SKU - *Size Keep Unit*

SSMA - Secretaria de Saúde e Meio Ambiente

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA EMPRESA.....	11
3	DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....	15
3.1	DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO E GERAÇÃO DE RESÍDUOS.....	17
3.2	SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	22
3.3	BENEFÍCIOS ECONÔMICOS.....	29
3.4	BENEFÍCIOS AMBIENTAIS.....	30
3.5	BENEFÍCIOS SOCIAIS.....	33
4	OPORTUNIDADES E DESAFIOS.....	35
5	CONCLUSÃO.....	44
	REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

A preservação do meio ambiente tem se tornado cada vez mais foco de preocupação da sociedade e os agentes envolvidos demonstram de forma bastante dinâmica suas ambições e expectativas. O cidadão comum espera que os poderes públicos façam legislações que sejam cada vez mais restritivas e severas para disciplinar as condutas ambientais e que fiscalizem de forma eficaz o cumprimento destas leis. O poder público, em sua tarefa de zelar pelo bem da coletividade, exerce seu papel e efetivamente regulamenta estas condições, além de dispor os recursos necessários para garantir que as mesmas serão cumpridas. As organizações da sociedade civil atuam intensamente na defesa dos interesses a que elas se propõem e fazem isto de maneira sistemática e organizada. Os meios de comunicação dão repercussão ao assunto, pois se é de interesse do público em geral é coerente que faça disto uma mídia atrativa e relevante.

Por princípio, se existem condições a serem atendidas na preservação do meio ambiente e estas condições estão previstas em legislações específicas atender às leis é obrigação de todos diretamente envolvidos. Em uma atividade industrial minimamente organizada, esta preocupação é presente e deve ser considerada na condução das atividades por ela desempenhada.

Entre os tópicos que devem ser abordados no gerenciamento ambiental de uma atividade, a geração de resíduos sólidos está presente, em maior ou menor escala, na maioria das situações.

Este trabalho tem o objetivo de demonstrar a sistemática de gerenciamento dos resíduos sólidos gerados por uma determinada atividade industrial, sendo esta ferramenta parte integrante do sistema de gestão ambiental global proposto pela atividade.

A elaboração do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos está fundamentada em um roteiro, composto por diferentes etapas e onde estas etapas estão coerentemente ordenadas para formar um sistema. O modelo a ser apresentado inicia-se pela etapa de identificação de todos os resíduos sólidos gerados pelas diferentes etapas do processo produtivo, suas características e quantidades. De posse destas informações, o sistema de gestão prevê uma série de medidas que devem ser atendidas para assegurar o correto

gerenciamento destes resíduos. Pretende-se nesta etapa de identificação determinar o tamanho do problema ou, como abordado neste trabalho, o tamanho da oportunidade.

Após os resíduos sólidos estarem claramente qualificados e quantificados, passa-se à etapa de aplicação das ferramentas de gestão efetiva sobre estes resíduos, garantindo assim que estes materiais serão tratados adequadamente.

Além de demonstrar a metodologia aplicada na gestão dos resíduos, este trabalho apresenta também os resultados obtidos com a aplicação deste método, bem como as oportunidades que potencialmente podem ser aplicadas para melhorar estes resultados.

Como gestor do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), o autor deste trabalho teve a oportunidade de implantar as medidas e fazer as correções que foram necessárias. Com o instrumental teórico oferecido no Curso de Eneócios e Gestão Socioambiental, foi possível analisar o SGA com outro olhar, buscar informações sobre as legislações de outros estados brasileiros e de outros países e, identificar oportunidades de melhorias. Este trabalho foi desenvolvido no período de junho a agosto de 2009, consultando os documentos internos da AmBev, sites e a literatura especializada.

Assim, espera-se que este trabalho contribua para o aperfeiçoamento do modelo de gerenciamento dos resíduos sólidos de uma atividade e que, as oportunidades identificadas, sejam efetivamente úteis para melhorar continuamente a performance ambiental da atividade.

2 O SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA EMPRESA

A Companhia de Bebidas das Américas - AmBev pauta sua atuação em métodos de gestão agressivos e sempre atualizados com as melhores práticas disponíveis no mercado. Assim, a busca constante pela excelência em tudo o que faz permite e exige que cada colaborador utilize as ferramentas de gestão que mais satisfaçam esta condição.

Em relação ao sistema de gestão ambiental aplicado nas atividades, em seu site, a empresa o apresenta com a seguinte descrição:

A AmBev desenvolve suas atividades econômicas de maneira ecoeficiente, reciclando e retirando o mínimo da natureza para preservar nossos recursos naturais. Ao mesmo tempo em que busca uma maior competitividade na produção de bebidas, utiliza tecnologias, matérias-primas e processos para minimizar o impacto ambiental. Para tanto, adota um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) padronizado focado em ecoeficiência e realiza auditorias internas anuais. A Companhia capacita e motiva sua equipe e promove programas de conscientização e de educação ambiental. O desempenho ambiental da AmBev é monitorado periodicamente em cada etapa do processo produtivo em todas fábricas. A AmBev sabe que cuidar do meio ambiente é ter compromisso com a sociedade e zelar pelas gerações futuras (AMBEV, 2009, p. 1).

Conforme apresentado em BenchMais: as 85 melhores práticas em gestão socioambiental do Brasil (MARCONDES; MARILENA; RUSCHEL, 2007), o sistema de gestão ambiental da empresa foi desenvolvido por um grupo multidisciplinar e implantado nas unidades de negócio a partir de 1997. A norma NBR ISO 14.001/96 – Sistemas de Gestão Ambiental – Especificações e Diretrizes para Uso, foi utilizada como base para implementação do sistema de gestão ambiental da empresa, tendo sido aplicada por diversas unidades de negócio, incluindo a Filial Águas Claras do Sul que no ano de 1998 foi certificada por este sistema e manteve esta certificação até o ano de 2001. Entre as 100 primeiras atividades certificadas pela NBR ISO 14.001/96 no Brasil, nove destas certificações foram em unidades de negócio da AmBev. Como o objetivo dos processos de certificações nas unidades de negócio era o de implantar um sistema de gestão ambiental eficiente e torná-lo parte integrante do sistema de gestão global da atividade, a partir do momento em que este sistema de gestão ambiental estava perfeitamente aderido ao sistema de gestão global da atividade, a empresa avaliou não ser mais necessário ou relevante manter as certificações. Porém, até hoje o sistema de gestão ambiental utilizado pela atividade está baseado neste modelo, conforme Figura 1 abaixo:

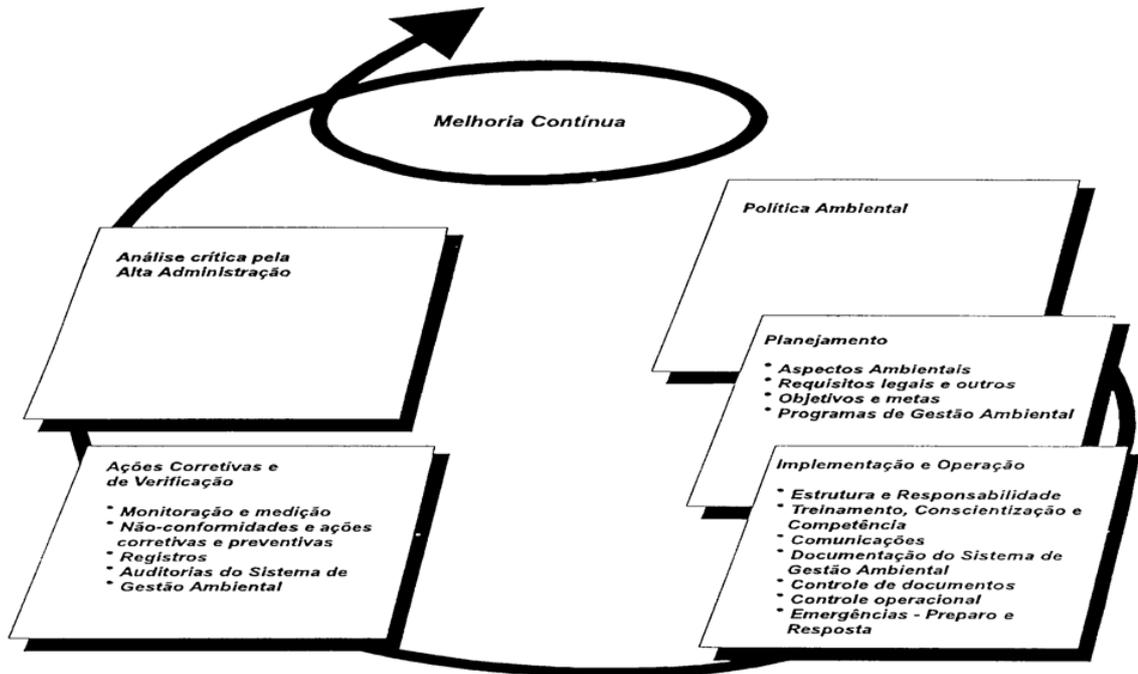


Figura 1 – Estrutura do Sistema de Gestão Ambiental (NBR ISO 14.001/96)
 Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas (1996, p. 4).

A Política Ambiental, declaração da organização sobre suas intenções e princípios em relação a seu desempenho ambiental geral, que fornece estrutura para ação e para estabelecimento de seus objetivos e metas.

A alta administração deve definir a política ambiental da organização e assegurar que ela seja apropriada à natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, que inclua o comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção da poluição.

A AmBev, em sua política ambiental, torna público seus compromissos e suas expectativas, conforme é apresentado a seguir:

A AmBev tem como política respeitar o meio ambiente no desenvolvimento de suas atividades, produtos e serviços, exercendo uma postura proativa e contribuindo para o crescimento da consciência ambiental.

Para que essa política se torne realidade, estabeleceu como compromissos permanentes:

- Garantir o cumprimento dos requisitos e regulamentações legais;
- Buscar e aplicar tecnologias e processos que minimizem impactos ao meio ambiente, mantendo nossa competitividade e visando a prevenção da poluição;
- Manter equipe conscientizada, treinada e qualificada para promover a melhoria contínua de nossa performance ambiental;

- Desenvolver, promover e apoiar programas de difusão de consciência e educação ambiental junto aos clientes, fornecedores e à comunidade;
- Monitorar de forma contínua e avaliar periodicamente nosso desempenho ambiental (AMBEV, 2000, p. 37).

A definição e os conceitos de sustentabilidade estão perfeitamente evidenciados na política e no modelo de sistema de gestão ambiental utilizado pela empresa. Amaral (2006) definiu uma organização sustentável como sendo aquela que, além de assegurar sua continuidade no mundo corporativo, contribui para o desenvolvimento econômico da comunidade em que está inserida e também para a preservação de um meio ambiente saudável. Assim, forma-se o tripé que fundamenta o conceito de sustentabilidade – os lucros, as pessoas e a natureza.

Do ponto de vista social, sustentabilidade significa a preservação do princípio de equidade na distribuição da renda e dos bens. Trata-se de saber se o aumento da capacidade produtiva gera bem-estar e melhora qualidade de vida de todas as camadas sociais.

Na visão ecológica, sustentabilidade representa a idéia de um desenvolvimento econômico que não conduza ao esgotamento dos recursos naturais.

Ao observarmos a estrutura e os elementos que compõe o sistema de gestão ambiental da empresa, nota-se que todos estes pontos estão alinhados com os conceitos e princípios da sustentabilidade.

Mesmo que o sistema de gestão ambiental da empresa tenha sido constituído a mais de dez anos, a própria estrutura deste sistema prevê que ocorra um processo de aprimoramento do sistema de gestão ambiental, com o propósito de alcançar melhorias do desempenho ambiental geral, de acordo com a política ambiental da organização. Assim, com o passar dos anos, o sistema de gestão ambiental sofreu revisões, aperfeiçoamento e a ele foram incluídas novas práticas de gestão, mas sempre respeitando suas etapas e elementos determinados originalmente.

O principal objetivo de se implementar um sistema de gestão ambiental é garantir que o desempenho das atividades econômicas seja compatível com a performance ambiental destas atividades, ou seja, os resultados econômicos devem ser alcançados com a garantia de que haverá também resultados ambientais compatíveis:

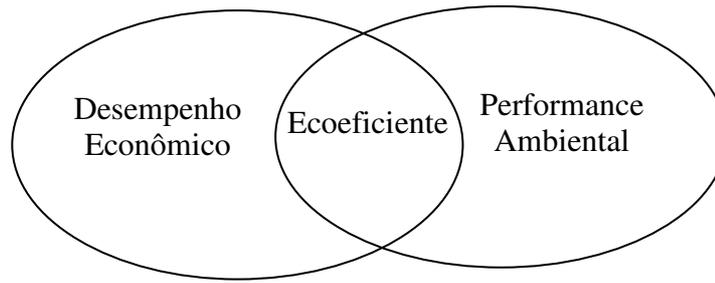


Figura 2 – Objetivo do Sistema de Gestão Ambiental

De uma forma genérica, o sistema de gestão ambiental em sua fase de implantação, busca identificar os aspectos ambientais e os impactos associados de todas as etapas da atividade, além de determinar as condições para minimizar ou eliminar estes impactos. Na atividade apresentada neste trabalho, foram identificados e avaliados diversos aspectos ambientais significativos e para cada deles o sistema de gestão ambiental determinou medidas mitigadoras e de controle. Entre os aspectos mais significativos identificados estão o consumo de recursos naturais, principalmente o consumo de água, uma vez que a atividade de uma indústria como a que estará sendo apresentada nos próximos tópicos tem neste recurso sua principal matéria-prima, sendo requerida portanto uma grande quantidade deste elemento. O alto consumo do recurso natural se deve não somente na forma de matéria-prima, mas também pela necessidade de limpezas e sanitizações requeridas pela atividade. Estas etapas por sua vez, geram elevado volume de esgoto industrial que deve ser tratado adequadamente.

Outro aspecto ambiental relevante da atividade são as emissões atmosféricas causadas pelos sistemas de geração de vapor, sistemas estes constituídos por equipamentos que queimam algum tipo de combustível para aquecimento de água até sua temperatura de evaporação.

A atividade apresentada se constitui em uma indústria que produz bens de consumo não-duráveis, cuja vida útil do produto final é bastante pequena. Esta característica torna o processo produtivo bastante dinâmico e o elevado grau de descartabilidade dos materiais também se evidencia na geração de resíduos sólidos pela atividade. O gerenciamento deste aspecto ambiental será o foco da apresentação deste trabalho.

3 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A AmBev – Companhia de Bebidas das Américas se constitui na maior indústria privada de bens de consumo do Brasil e a maior cervejaria da América Latina. A Companhia foi criada em 1º de julho de 1999, com a associação das cervejarias Brahma e Antarctica. A fusão foi aprovada pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) em 30 de março de 2000. Líder no mercado brasileiro de cervejas, a AmBev está presente em 14 países, é referência mundial em gestão, crescimento e rentabilidade. Com a aliança global firmada com a InBev, em 3 de março de 2004, a Companhia passou a ter operações na América do Norte com a incorporação da Labatt canadense, tornando-se a Cervejaria das Américas.

Com uma estratégia de crescimento fundamentada em princípios de gerenciamento de receita, a AmBev persegue continuamente a maior eficiência em custos e considera sua principal vantagem competitiva sua gente e a sua cultura. A Companhia é hoje referência mundial entre as indústrias de bebidas.

Detentora do maior portfólio do país no setor de bebidas, AmBev vem consolidando a participação de suas marcas no mercado brasileiro de cervejas. Atua em quase toda a América Latina por meio de operações próprias (Venezuela, Guatemala, Peru, Equador, Nicarágua, El Salvador e República Dominicana) e da associação com a Quilmes (Argentina, Uruguai, Paraguai, Bolívia e Chile).

A unidade utilizada como referência para este trabalho é a Filial Águas Claras do Sul, localizada em Viamão/RS, 6ª maior unidade da AmBev, atuando na produção, envasamento e distribuição de cervejas e refrigerantes.

Possui a capacidade de produzir 5.200.000 hL/ano de cervejas e 3.000.000 hL/ano de refrigerantes, com 520 colaboradores, custo anual total de produção de R\$ 750.000.000,00.

A unidade iniciou suas operações em Setembro de 1998, com a produção de cervejas em garrafas de 600 mL (1 linha), cervejas em latas de 350 mL (1 linha) e cervejas em barris de 30 e 50L (1 linha), além de refrigerantes em latas de 350 mL (1 linha).

A primeira ampliação da atividade ocorreu em 2001, com a instalação de uma 2ª linha de envasamento de cerveja em garrafas de 600 mL. Na segunda ampliação, ocorrida em 2007, foi aumentada sua capacidade de produção de refrigerantes, com a construção de uma nova área de processo e a instalação de uma nova linha de envasamento de refrigerantes em embalagens PET.

Uma característica do mercado de bebidas é a variedade de opções que o consumidor encontra à disposição para sua escolha. Estas variações se dão em relação ao volume das embalagens e nas quantidades unitárias oferecidas em cada pacote ou caixa destes produtos.

Desta forma, a unidade também recebeu durante estes anos diversos investimentos para adequar suas linhas de envasamento a esta condição de mercado. A esta variação de opções entre o volume de embalagem e a quantidade unitária oferecida, a empresa denomina de SKU (Size Keep Unit). Na Filial Águas Claras do Sul são produzidos 65 diferentes SKU's e distribuídos aproximadamente 100 SKU's (produzidos em outras unidades de negócio e transferidos para distribuição pela unidade).

Assim, atualmente a unidade possui a seguinte capacidade de envasamento instalada:

- Cervejas em barril de aço inox – 1 linha de 30 ou 50 L (barris/h);
- Cervejas em garrafa de vidro – 2 linhas de 600 mL, 635 mL ou 1 L (63.000 garrafas/h - base 600 mL);
- Cervejas em latas de alumínio – 1 linha de 350 mL ou 473 mL (93.000 latas/h - base 350 mL);
- Refrigerantes em latas de alumínio – 1 linha de 350 mL (93.000 latas/h);
- Refrigerantes em garrafa PET – 1 linha de 600 mL, 2,0 L ou 3,3 L (24.000 garrafas/h - base: 2L).

3.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO E GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Entre os diferentes impactos ambientais da atividade, a geração de resíduos sólidos se caracteriza como um dos mais relevantes. O sistema de gestão ambiental adotado pela empresa determina que todos os aspectos ambientais e seus impactos associados devem ser medidos, monitorados e minimizados de forma contínua. Desta forma, a geração de resíduos sólidos em cada etapa do processo produtiva foi identificada e quantificada.

Assim, foi possível determinar que a geração específica de resíduos, medida em unidade de peso por unidade de produção da atividade e que o percentual de reaproveitamento de resíduos, medida da razão entre todos os resíduos sólidos que possam ser utilizados como matéria-prima em outros processos produtivos e a quantidade total de resíduos sólidos gerados pela atividade, constitui-se em dois indicadores de ecoeficiência da atividade.

No quadro abaixo, consta uma descrição das etapas do processo produtivo e os tipos de resíduos gerados em cada uma.

Etapa	Descrição	Resíduos Gerados
1.Descarga do malte	Recebimento e armazenamento do malte e manutenção da plataforma de elevação	Pó, palha, malte e óleo hidráulico usado
2.Transporte do malte	Elevadores de caneca e manutenção de redutores de velocidade	Pó, palha, malte e óleo lubrificante usado
3.Limpeza do malte	Processo de peneiramento e separação de materiais de diferentes densidades	Descarte de pedras, materiais ferrosos, pó e palha
4. Estocagem do malte	Armazenamento em silos	Embalagens de material imunizante
5. Moagem do malte	Moagem em moinho de martelo	Pó, palha, casca, pedras e varredura
6.Pesagem do malte	Pesagem do malte em balança específica	Pó, palha, malte moído
7.Mosturação	Processo de transformação do amido em açúcares fermentáveis envolvendo processos de limpeza e manutenção dos equipamentos	Embalagens plásticas, aluminizadas, papel, óleo lubrificante e óleo hidráulico usados
8.Filtração do mosto	Processo de separação do mosto da parte sólida	Bagaço de malte
9. Recebimento e estocagem High Maltose (xarope de milho concentrado)	Recebimento e armazenagem de High Maltose	Lacres metálicos
10. Recebimento, estocagem e preparo de lúpulo	Recebimento, armazenagem e pesagem das dosagens para a produção	Resíduos de lúpulo e embalagens metálicas

11. Recebimento, estocagem e preparo de ácido fosfórico grau alimentício	Recebimento, armazenagem e pesagem das dosagens para a produção	Embalagens plásticas (bombonas)
12. Recebimento, estocagem e preparo de cloreto de cálcio	Recebimento, armazenagem e pesagem das dosagens para a produção	Embalagens plásticas (sacos)
13. Fervura do mosto	Processo de aquecimento até fervura e limpeza de equipamentos	Embalagens plásticas e metálicas
14. Decantação do trub (proteínas)	Decantação de proteínas indesejáveis coaguladas	Material decantado descartado junto com o bagaço de malte
15. Preparo soluções ACIP (limpeza)	Preparo de soluções de limpeza	Embalagens plásticas (bombonas)
16. Resfriamento do mosto	Processo de redução da temperatura através de trocador de calor	Óleo lubrificante usado
17. Aeração do mosto	Processo de injeção de ar filtrado para iniciar o processo de fermentação do mosto	Elemento filtrante saturado
18. Recolha, estocagem e dosagem de fermento	Todo o fermento utilizado no processo de fermentação de um lote de mosto é reutilizado por mais cinco lotes	Levedura úmida autolizada
19. Propagação de fermento	Processo de multiplicação das células do fermento recebido da matriz.	Elemento filtrante
20. Fermentação	Processo de transformação dos açúcares fermentáveis contidos no mosto em álcool e dióxido de carbono (cerveja)	Levedura úmida autolizada
21. Centrifugação	Processo de separação do fermento da cerveja	Levedura úmida autolizada
22. Maturação	Processo de fermentação secundário	Levedura úmida autolizado, óleo da purga do filtro
23. Preparo e correção soluções desinfetantes	Processo de preparo de soluções desinfetantes para utilização nos equipamentos	Embalagens plásticas
24. Recebimento, estocagem e preparo Terra Diatomácea	Recebimento, armazenamento e preparação do material filtrante da cerveja	Embalagens (sacos de papel) e resíduos de terra infusória
25. Recebimento, estocagem e preparo de Estabilizantes de espuma	Recebimento, armazenamento e preparo de estabilizante	Embalagens de papel
26. Recebimento estocagem e preparo de PVPP	Recebimento, armazenamento e preparo de PVPP	Embalagens (bombonas plásticas)
27. Recebimento estocagem e preparo de antioxidante	Recebimento, armazenamento e preparo do antioxidante	Embalagens plásticas
28. Recebimento estocagem e preparo de Terra Infusória	Recebimento, armazenamento e preparo da terra infusória	Embalagens e resíduos de terra infusória
29. Produção de água gelada (desaerada e carbonatada)	Recebimento, armazenamento e preparo da água gelada	Carvão ativo
30. Filtração (asepsia, regeneração e elaboração de pré-camada)	Preparo de soluções	Embalagens plásticas
31. Adega de pressão	Armazenamento de cerveja filtrada	Embalagens plásticas
32. Limpezas externas e pisos	Limpeza de tanques e piso	Embalagens plásticas
33. Atividades de desinsetização e desratização	Asepsia da área para evitar proliferação de ratos e insetos	Embalagens plásticas

34. Estação de tratamento de água (refrigerante)	Tratamento de água para fabricação de refrigerante	Carvão ativado e cartuchos de celulose
35. Recebimento e estocagem de açúcar	Recebimento e armazenamento de açúcar	Resíduos de açúcar e óleo lubrificante
36. Preparação do xarope simples	Mistura de água com açúcar	Resíduos de açúcar, big-bags, resíduos de óleo
37. Filtração do xarope simples	Filtração para retirada de elementos indesejáveis	Papel, carvão ativado, terra infusória, metal e juntas.
38. Preparo do xarope composto	Adição de concentrado ao xarope simples	Embalagens
39. Análises laboratoriais	Análise de cloro livre, pH	Vidrarias e embalagens de reagentes
40. Resfriamento xarope	Resfriamento com água gelada	Embalagens metálicas
41. Despaletizadora, transportadora e inspetora de latas	Retirada de pallets e transporte de latas vazias	Fita plástica, pallet de madeira, papelão, sabão, estopas, papel, óleos e graxas
42. Lavadora de latas (rinser)	Lavagem das latas com água quente	Latas
43. Enchedora de latas e Recravadora	Enchimento das latas com cerveja ou refrigerante	Óleos e graxas, estopa e papel, sucata de madeira, plástico
44. Transportador de tampas metálicas	Transporte de tampas para fechamento das latas	Tampas, óleos, estopa e papel
45. Starblend	Mistura de xarope com água	Embalagens plásticas
46. Pasteurizador	Pasteurização das latas contendo cerveja	Embalagens de produtos químicos, óleos e graxas, estopas
47. Impressor Identificação	Identificação do horário de envase, linha, etc	Embalagens de tintas
48. Inspetor de nível	Inspeção da quantidade de cerveja dentro da lata	Latas
49. Embaladoras	Embalagem de latas de alumínio	Papelão, pallet de madeira, plástico, lubrificantes, estopas, óleos e graxas
50. Envolvedora	Embalagem de cerca de 70 dúzias de latas de bebida	Bobina de papelão, filme plástico, óleos e graxas, estopa e papel
51. Sopradora	Expansão das pré-formas de garrafas PET.	Pré-formas, papelão, pallet de madeira, estopas, óleos e Graxas
52. Lavadora de Garrafas sopradas (rinser)	Lavagem das garrafas sopradas com água quente	Garrafas PET
53. Enchedora e capsulador	Enchimento das garrafas PET com refrigerante	Óleos e graxas, estopa e papel, plástico
54. Transportador de tampas plásticas	Transporte de tampas para fechamento das garrafas PET	Tampas, óleos, estopa e papel
55. Starblend	Mistura do xarope com água	Embalagens plásticas
56. Impressor Identificação	Identificação do horário de envase, linha, através de laser	Garrafas PET
57. Inspetor de Nível	Inspeção da quantidade de refrigerante dentro do PET	Garrafas PET
58. Embaladora	Embalagem de PETs	Papel, plástico, lubrificantes, estopas, óleos e graxas
59. Paletizadora	Monta os pallets com os fardos de garrafas PET	Papel, pallet de madeira, plástico, lubrificantes, estopas, óleos e graxas

60. Envolvedora	Envolve os pallets prontos com filme plástico	Pallet de madeira, plástico, lubrificantes, estopas, óleos e graxas
61. Despaletizadora/Desencaixotadora	Retirada de garrafas sujas das garrafeiras para serem lavadas	Pallets, vidro e garrafeira
62. Lavadora de garrafas	Lavagem de garrafas vindas do mercado	Vidro, polpa de rótulo, óleos e graxas
63. Enchedora/Arrolhadora	Enchimento da garrafa com cerveja e arrolhamento	Rolha metálica, vidro, óleos e graxas
64. Inspetor de nível	Inspeciona o nível de cerveja na garrafa	Metal, vidro, óleos e graxas
65. Inspetor taptone	Mede a pressão interna da garrafa	Papel, vidro, rolha
66. Pasteurizador	Pasteurização da cerveja	Rolha metálica, vidro, óleos e graxas
67. Rotulador	Rotulagem da garrafa	Vidro, plástico, papel, óleos e graxas
68. Vídeo Jet	Impressão da data de envase, validade, linha que envasou, horário	Embalagens de tinta
69. Encaixotadora	Colocação das garrafas envasadas nas garrafeiras	Caco de vidro
70. Lavadora de garrafeiras	Lavagem de garrafeiras	Óleos e graxas
71. Correias transportadoras	Transporte de garrafas	Vidro, óleos e graxas
72. Dosagem de aditivos	Dosagem de produtos desinfetantes e detergentes	Bombonas plásticas
73. Descarregamento de soda cáustica	Descarregamento, armazenamento, lubrificação de bombas	Óleo, graxa e estopas sujas
74. Recuperação de soda da lavadora de garrafas	Reaproveitamento de soda cáustica usada na limpeza de garrafas	Borra de rótulo
75. Parque de soda	Armazenagem de soda cáustica. Lubrificação de bombas e válvulas	Lubrificante e estopa
76. Lavadora externa de barris	Lavagem de barris de chopp	Plástico, chapatex, madeira, óleos e graxas
77. Enchedora de barris	Enchimento de barris com chopp	Óleos, graxas e estopas.
78. Lacrador	Lacre do barril	Resíduos filtros e plásticos
79. Microfiltração	Manutenção da microfiltração	Elemento filtrante
80. Filtração	Manutenção dos filtros de água	Filtros de água
81. Ar comprimido	Geração de ar comprimido para a área de produção	Embalagens de produtos químicos, elemento filtrante, estopas, lubrificantes
82. Beneficiamento de CO ₂	Reaproveitamento de CO ₂ produzido no processo de fermentação da cerveja	Embalagens de produtos químicos, lubrificantes, sílicas e estopas
83. Geração de frio	É usada amônia para geração de frio	Embalagens, óleo lubrificantes, estopas
84. Geração de Vapor	Geração de vapor através da queima de óleo combustível e biomassa	Embalagens, cinzas/fuligem refratário, isolamento térmico, borra óleo, estopas
85. Armazém	Manuseio de materiais e produto acabado	Acumuladores de energia, Rolha metálica, vidro, rótulos, latas de alumínio
86. Manutenção de empilhadeiras	Lubrificação e limpeza de empilhadeiras	Óleos lubrificantes, estopas
87. Manuseio de produto não conforme	Produtos fora de especificação são despejados para a rede de efluentes. As garrafas são reaproveitadas.	Latas

88. Administrativo	Atividade de escritório, onde é usado papel, embalagens plásticas, cartuchos de impressora, grampos, copos plásticos	Papel, plástico, metais, componentes eletrônicos, cartuchos de impressora
89. Manutenção mecânica	Conserto de máquinas, peças, soldagem de metais	Lubrificantes, estopas, eletrodos, sucatas, silicone, colas, adesivos, vidros, plástico, papel
90. Manutenção elétrica	Conserto de equipamentos elétricos	Pilhas e baterias, lâmpadas, estopas, óleo mineral de isolamento, sílica-gel, silicone, cola, adesivos
91. Automação	Conserto de equipamentos eletrônicos	Estopas sujas e óleo lubrificante
92. Refeitório	Preparação e consumo de alimentos	Restos de alimentos, óleo vegetal, embalagens, copos plásticos
93. Ambulatório	Serviços ambulatoriais	Resíduo ambulatorial
94. Subprodutos	Movimentação interna, armazenamento e carregamento de subprodutos e de resíduos	Lâmpadas fluorescentes, papel, plástico, metal, estopas, óleo.
95. Gradeamento / Caixa de areia / Peneiras estáticas / Caixa de Gordura	Retenção de resíduos sólidos em geral	Resíduos orgânicos
96. Anti-espumante	Dosagem de anti-espumante para retirada de eventuais espumas	Bombonas plásticas
97. Reator metanogênico/ flare	Tratamento biológico com ausência de oxigênio e formação de metano, que é queimado.	Estopas sujas e óleo lubrificante
98. Reator aeróbio e centrífuga	Tratamento biológico com presença de oxigênio. Ocorre formação de lodo aeróbio	Lodo aeróbio
99. Polímero	Dosagem de polímero para separação do lodo aeróbio da água	Embalagens plásticas
100. Manutenção de equipamentos	Lubrificação de bombas, rolamentos e demais peças da estação de tratamento de efluentes	Estopas sujas e óleo lubrificante
101. Captação e tratamento de água	Lubrificação das bombas	Estopas sujas e óleo lubrificante

Quadro 1 – Descrição dos Processos Produtivos e Geração de Resíduos Sólidos

As informações obtidas no levantamento dos resíduos sólidos gerados em cada área, bem como a quantificação de cada um, possibilitam que estes resultados sejam agrupados e consolidados. No quadro abaixo, são apresentados estes valores:

Classificação	Tipos	Destinação	Geração (%)
Agropecuários	Bagaço de Malte	Ração Animal	64,5
	Levedura Úmida	Ração Animal	14,6
	Cinzas de Caldeiras	Composto Orgânico	9,1
	Lodo de ETE	Composto Orgânico	3,5
	Terra Diatomácea	Composto Orgânico	1,0
	Classe II	Composto Orgânico	0,4
Recicláveis	Vidro	Reciclagem Externa	2,8
	Papelão	Reciclagem Externa	0,4
	Garrafeiras Plásticas	Reciclagem Externa	0,2
	PET	Reciclagem Externa	0,1
	Plásticos	Reciclagem Externa	0,2
	Bombonas Plásticas	Reciclagem Externa	0,1
	Polpa de Rótulos	Reciclagem Externa	0,7
	Alumínio	Reciclagem Externa	0,1
	Ferro e Aço Inox	Reciclagem Externa	0,3
	Pallets de Madeira	Reciclagem Externa	1,4
Resíduos	Orgânicos	Aterro Sanitário	0,5
	Classe I	Aterro Sanitário	0,03

Quadro 2 – Geração Específica dos Resíduo Sólido (Filial Águas Claras do Sul – ano: 2008)

Na unidade de negócio da empresa utilizada como referência neste trabalho, as quantidades mensais de resíduos variam entre 3.000 e 6.000 toneladas ao mês, totalizando aproximadamente 55.000 toneladas ao ano.

3.2 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Na etapa de planejamento do sistema de gestão ambiental, está previsto que a atividade deve estabelecer e manter procedimentos para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços que possam por ela ser controlados e sobre os quais se presume que ela tenha influência, a fim de determinar aqueles que tenham ou possam ter impacto significativo sobre o meio ambiente e que deve estabelecer e manter procedimentos para identificar e ter acesso à legislação e outros requisitos por ela subscritos, aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços.

Ao executar estas etapas, constata-se que os resíduos sólidos gerados pela atividade são um aspecto ambiental que pode causar um impacto significativo ao meio ambiente e que deve, portanto ser controlado.

Da mesma forma, identificam-se todas as legislações relativas a este aspecto, uma vez que é dever e compromisso da empresa atender aos requisitos e regulamentações legais.

A etapa de identificação inicial dos requisitos legais aplicáveis à atividade foi feita através da contratação de consultoria jurídica especializada, tendo como resultado deste trabalho a elaboração de uma extensa relação de legislações (federal, estadual e municipal) e realização de uma verificação quanto à conformidade legal da atividade perante estes requisitos legais. Para os requisitos não-atendidos, foram determinadas ações para adequação.

A atualização periódica desta relação de requisitos se dá através de análise crítica mensal de banco de dados disponibilizado por uma consultoria especializada onde constam todas as legislações que foram publicadas no último período. Estas legislações são avaliadas pelos profissionais de meio ambiente da empresa quanto a sua aplicabilidade nas atividades, garantindo assim a atualização permanente da identificação dos requisitos legais que devem ser observados. Para os requisitos que demandem adequações da empresa para seu atendimento são elaborados planos de ação visando estas adequações.

Atualmente, a relação de requisitos legais e outros requisitos ambientais que possuem aplicabilidade nas atividades da empresa totalizam 160 legislações que devem ser monitorados e atendidos. Deste montante, aproximadamente 35 requisitos são diretamente relacionados aos resíduos sólidos gerados pela atividade. Existem ainda diversas legislações que tratam de licenciamento ambiental, recursos naturais, poluição, infrações e outras generalidades que incluem os aspectos ambientais relacionados aos resíduos sólidos. Abaixo, estão relacionados os requisitos legais diretamente associados aos resíduos sólidos gerados pela atividade:

Origem	Documento	Tema	Assunto / Obrigação
Federal	Lei 7.802/89, alterada pela Lei 9.974/00	Agrotóxicos	Dispõe sobre os agrotóxicos, seus componentes e afins
Federal	Decreto 96.044/88, alterada pelo Decreto Federal 4.097/02	Transporte de Produtos Perigosos	Aprova o Regulamento do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos/ Determina as obrigações do transportador e do contratante do transporte
Federal	Decreto 98.816/90 Alterado pelos Decretos 3.550/00, 3.694/00 e 3.828/01.	Agrotóxicos	Regulamenta a Lei nº. 7.802/89, que dispõe sobre os agrotóxicos, seus componentes e afins / Estabelece as condições de destinação final das embalagens
Federal	Decreto 4.074/02	Agrotóxicos	Regulamenta a Lei 7.802/89. Que dispõe sobre os agrotóxicos, seus componentes e afins / Estabelece as condições de uso, armazenamento e transporte.
Federal	Portaria MINTER 53/79	Resíduos Sólidos	Estabelece normas para disposição de resíduo sólidos / Proíbe a utilização do solo como destinação final de resíduos
Federal	Portaria Ministério Transportes 204/97, alterada pelas Portarias MT 409/97 e 254/01.	Transporte de Produtos Perigosos	Aprova as Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional.
Federal	Portaria Agência Nacional do Petróleo 127/99, alterada pela portaria ANP 71/00	Óleo Lubrificante	Regulamenta a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado
Federal	Portaria Agência Nacional do Petróleo 128/99, alterada pela portaria ANP 71/00	Óleo Lubrificante	Regulamenta a atividade industrial de rerrefino do óleo lubrificante usado ou contaminado
Federal	Resolução ANP Nº 15 altera a Resolução ANP nº 17/2004	Óleo Lubrificante	Regulamenta a atividade industrial de rerrefino do óleo lubrificante usado ou contaminado
Federal	Portaria MT 349/02	Transporte de Produtos Perigosos	Aprova as instruções para fiscalização de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional.
Federal	RESOLUÇÃO ANTT Nº 420, de 12/02/2004	Transporte de Produtos Perigosos	Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
Federal	Portaria Inmetro n.º 101/09	Transporte de Produtos Perigosos	Aprova a nova "Lista de Grupos de Produtos Perigosos" e o novo Anexo E
Federal	Resolução CONAMA 06/88 (Revogado) Resolução CONAMA 313/02	Resíduos Sólidos	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Industriais
Federal	Resolução CONAMA 334/03	Agrotóxicos	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
Federal	Resolução CONAMA 05/93	Resíduos Sólidos	Define procedimentos mínimos para o gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos oriundos de Serviços de Saúde
Federal	Resolução CONAMA 283/01	Resíduos Sólidos	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

Federal	Resolução CONAMA 09/93	Resíduos Sólidos	Dispõe sobre o uso, combustão, incineração, fórmula e constituição, tratamento, destinação final, reciclagem, refino, industrialização, transporte, comercialização dos óleos lubrificantes
Federal	Resolução CONAMA 257/99, alterada pela Resolução 263/99	Resíduos Sólidos	Dispõe sobre o descarte de pilhas e baterias/ Determina aos usuários, a devolução do produto, após o seu esgotamento energético, aos comerciantes, fabricantes, importadores ou distribuidores
Federal	Resolução CONAMA 258/99	Resíduos Sólidos	Proíbe a destinação final inadequada de pneus inservíveis e veda a queima a céu aberto e a disposição em aterros sanitários, mar, rios, lagos ou riachos e terrenos baldios ou alagadiços
Federal	Resolução CONAMA 275/01	Resíduos Sólidos	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Federal	Resolução CONAMA 307/02, alterada pela Resolução CONAMA n° 348 de 16/08/2004	Resíduos Sólidos	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.
Federal	Resolução CONAMA 375/06. Alterada pela Resolução CONAMA 380/06	Resíduos Sólidos	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Federal	Resolução CONAMA 401/08	Resíduos Sólidos	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Estadual	Lei 7.747/82	Agrotóxicos	Dispõe sobre os agrotóxicos, seus componentes e afins / Normas para armazenamento e uso
Estadual	Lei 7.877/83	Transporte de Produtos Perigosos	Dispõe sobre o transporte de cargas perigosas
Estadual	Lei 9.921/93	Resíduos Sólidos	Dispõe sobre a gestão de resíduos sólidos
Estadual	Lei 10.099/94	Resíduos Sólidos	Dispõe sobre a destinação final de resíduos sólidos originários de Serviços de Saúde
Estadual	Lei 11.019/97, alterada pela Lei 11.187/98 e regulamentada pelo Decreto n.º 45.554, de 19/03/2008	Resíduos Sólidos	Proíbe o descarte de pilhas que contenham mercúrio metálico, lâmpadas fluorescentes, baterias de celular e artefatos que contenham metais pesados em lixo doméstico ou comercial
Estadual	Decreto 38.356/98, alterado pelo Decreto 39.855/99	Resíduos Sólidos	Regulamenta a Lei 9.921/93, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos/ Determina que os sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos sejam submetidos à aprovação da FEPAM

Estadual	Decreto 42.555/03	Resíduos Sólidos	Institui Grupo de Trabalho, no âmbito da Administração Estadual, para a elaboração de diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio Grande do Sul, e dá outras providências
Estadual	Portaria SSMA 10/6 Norma Técnica FEPAM 01/96	Resíduos Sólidos	Classifica os empreendimentos de processamento e destinação final de resíduos sólidos para efeitos de exigência de EIA/RIMA
Estadual	Portaria FEPAM 47/98	Resíduos Sólidos	Estabelece o modelo do Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR
Outros Requisitos	NBR - 12235	Resíduos Sólidos	Estabelece condições para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
Outros Requisitos	NBR - 11174	Resíduos Sólidos	Fixa condições mínimas necessárias para o armazenamento dos resíduos Classe II e III

Quadro 3 – Requisitos Legais associados aos resíduos sólidos da atividade

Como forma de garantir que as operações da atividade se desenvolvam em conformidade com os requisitos legais aplicáveis, a empresa padronizou a execução de procedimentos para todas as unidades de negócio.

Com relação aos resíduos sólidos, foram definidas diretrizes de destinação para cada resíduo, onde estão determinadas as condições que devem ser observadas: os procedimentos para correta segregação e descarte do material, as formas de armazenamento, as características esperadas e as responsabilidades e obrigações de cada colaborador. Todas as áreas são inspecionadas semanalmente para verificação destas condições, os resultados são consolidados e discutidos em reuniões quinzenais com representantes das áreas. Os itens não-atendidos são tratados e as ações propostas são monitoradas até a sua conclusão.

Os colaboradores das áreas recebem treinamento semestral nestes procedimentos e todo novo funcionário é treinado antes de iniciar suas atividades. Todos devem conhecer os resultados ambientais de sua área e saber como contribuir na sua rotina diária para o alcance dos mesmos.

Dentre as diferentes legislações que tratam dos resíduos sólidos, muitas regulamentam resíduos sólidos específicos – pilhas, baterias, pneumáticos, lâmpadas, agrotóxicos, hospitalares, da construção civil, óleos lubrificantes, entre outros. Existem outras visam regulamentar a responsabilidade pela geração e as atividades de transporte e destinação final dos resíduos.

O Decreto Estadual n.º 38.356, de 01/04/1998, que aprova o regulamento da Lei nº 9.921, de 27 de julho de 1993, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio Grande do Sul, determina em seu artigo 9º que quando o tratamento, processamento ou a destinação final de resíduos de estabelecimentos industriais for conferido a terceiros, o respectivo gerador é responsável pela promoção da expedição, do transporte e da destinação final desses resíduos para um sistema que trata, transfere, armazena ou dispõe os resíduos, localizados em área externa ao gerador. Além da responsabilidade prevista neste artigo, deverão ser observadas pelo gerador, transportador e gerenciador do sistema de tratamento externo, as responsabilidades previstas nos regulamentos federais sobre o transporte rodoviário de produtos perigosos e suas instruções complementares. A obrigatoriedade de atendimento desta legislação também está expressa como condição e restrição da licença de operação da atividade. Para garantir seu atendimento, está previsto no sistema de gestão que as empresas para as quais são destinados os resíduos sólidos da unidade, tenham que atender obrigatoriamente a três condições:

1. Regularização Ambiental: A disposição final de qualquer resíduo sólido deve ter a ciência e a autorização do órgão ambiental. As destinações praticadas devem estar em conformidade com as informações oficiais fornecidas ao órgão ambiental e requisitos legais aplicáveis. Todas as destinações finais utilizadas e todos os prestadores de serviço de coleta deverão estar regularizados junto ao órgão ambiental;
2. Avaliação Ambiental: Todos os parceiros utilizados para destinação de resíduos sólidos devem ser avaliados nos locais de destinação, por profissional de meio ambiente da empresa, quanto aos aspectos ambientais de destinação e transporte, com frequência mínima anual ou menor nos casos onde definido. Devem ser seguidos os procedimentos indicados do Padrão de Auditoria Ambiental;
3. Contratos de Retirada de Resíduos Sólidos: Deve haver contrato, para todos os compradores de resíduos sólidos e para todos os prestadores de serviços de coleta e disposição de resíduos. Os contratos devem conter cláusula, que permita ressarcimento para a AmBev em caso de multas ou indenizações provenientes da atividade do parceiro. Devem também conter cláusula que permita a realização de avaliações ambientais periódicas, facultando a AmBev o rompimento sem ônus caso ocorram resultados inadequados de performance ambiental.

Quando ocorre a contratação de novas empresas de destinação de resíduos sólidos ou prestadores de serviço de coleta de resíduos deve haver uma avaliação ambiental prévia e a verificação da regularização ambiental da empresa.

A avaliação ambiental tem o objetivo de minimizar os riscos de disposição inadequada dos resíduos sólidos gerados pela atividade. Como esta responsabilidade cabe ao gerador do resíduo até a destinação final dos mesmos, conforme previsto na legislação ambiental, estas avaliações se constituem em uma ferramenta fundamental para garantia da conformidade legal perante estes requisitos.

A frequência de realização das avaliações varia conforme o tipo de resíduo e sua aplicação:

Quadrimestral: incorporação ao solo, compostagem ou ensilagem;

Semestral: alimentação de animais;

Anual: destinação de resíduos para aterros e materiais recicláveis.

As avaliações ambientais consistem no procedimento de verificação nos locais de destinação das condições em que as mesmas estão sendo realizadas. Para tanto, é utilizado um check-list, cujo objetivo é coletar e registrar as informações obtidas durante a avaliação. Este check-list está dividido em grupos de questões que contemplam os seguintes tópicos: atendimento, transporte, regularização ambiental e itens específicos para cada destinação (recicláveis, aterros, alimentação animal, disposição ao solo).

A avaliação deve ser realizada com base na inspeção visual no local de destinação e avaliação de documentação relacionada (licenças ambientais, resultados de monitoramento ambiental). Evidências como fotografias e cópias de documentos devem estar anexadas ao relatório como forma de elucidação da avaliação ambiental. Para cada item avaliado, deve haver indicação de conformidade (Sim ou Não) e devem estar registradas as características e condições das instalações, procedimentos, controles e eventuais não conformidades identificadas. Ao final da avaliação, é feita uma reunião de fechamento com os representantes da empresa avaliada para análise dos resultados e considerações a respeito da avaliação. A empresa avaliada recebe formalmente e com protocolo, cópia do check-list de avaliação e seus resultados.

Para este processo de avaliação, definiu-se como critério para qualificação das empresas a seguinte condição (determinada pelo percentual de atendimento ao check-list de avaliação ambiental):

Qualificado: Pontuação Superior a 75% e atendimento dos itens indicados como obrigatórios (licenciamento ambiental dentro do prazo de validade, contrato com cláusula ambiental devidamente assinado pelas partes e avaliações ambientais realizadas in loco)

Qualificado com Restrições: Pontuação inferior a 75% ou não atendimento de pelo menos um dos itens obrigatórios. Neste caso, deve ser elaborado um plano de ação para adequação dos itens não atendidos e esta empresa deverá sofrer nova avaliação no prazo máximo de 60 dias, mantendo esta frequência até que seja concluído o cronograma de ações proposto.

Desqualificado: Pontuação inferior a 75% em duas avaliações consecutivas, podendo neste caso ocorrer haver a suspensão do vínculo contratual.

Estas condições de realização das avaliações ambientais e os critérios de qualificação das empresas só são possíveis por estarem previstas na cláusula ambiental do contrato firmado entre as partes. Por se tratar de um instrumento legalmente reconhecido, o contrato nestas condições dá transparência e credibilidade à relação existente, principalmente quando se determina quais os requisitos ambientais que devem ser observados pelas partes e a forma como eles serão monitorados. Assim, além das condições comerciais (escopo, materiais, quantidades, preços, prazos, validade), incorporam-se ao instrumento as condições ambientais esperadas (características, obrigações, avaliações e qualificação).

3.3 BENEFÍCIOS ECONÔMICOS

A implantação do sistema de gestão de resíduos sólidos permite que os materiais segregados e que possuam valor comercial sejam vendidos nos mercados específicos de cada material. Assim, o resultado financeiro da operação, medido pela margem líquida obtida pela venda de resíduos (diferença entre a receita líquida da venda dos materiais e a

despesa com movimentação e destinação dos mesmos) representa uma receita significativa para empresa.

Na tabela abaixo, estão demonstrados os valores da margem líquida da empresa nos últimos anos:

Tabela 1 – Receitas, Despesas e Margem Líquida com comercialização de resíduos na AmBev – Valores em R\$ milhões – Ano de 2009: projeção

Ano	Receita	Despesas	Margem Líquida
2005	50,30	7,15	43,15
2006	53,60	7,04	46,56
2007	50,24	8,17	42,07
2008	60,78	9,05	51,73
2009	62,02	8,86	53,16

3.4 BENEFÍCIOS AMBIENTAIS

Como forma de medir os resultados de geração específica de resíduos da atividade, é utilizado um indicador que determina a relação da geração de resíduos por unidade de produção, expresso em T de resíduos gerados / hL de produtos envasados.

No gráfico abaixo, está demonstrada a geração específica de resíduos da atividade entre os anos de 2005 e 2009. (em T/hL, onde cada hL – hectolitro – equivale a 100 litros):

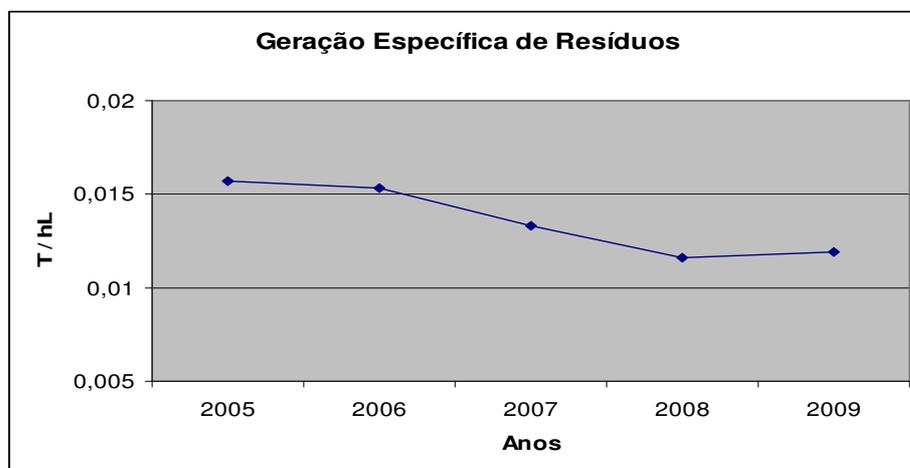


Gráfico 1 – Geração Específica de Resíduos – Filial Águas Claras do Sul

Mesmo que tenham ocorrido ampliações na capacidade produtiva da atividade, observa-se que a geração específica de resíduos sólidos tem diminuído a cada ano. Esta redução só foi possível pela adoção de diferentes ações, citadas nos próximos tópicos deste trabalho e os resultados demonstram perfeitamente, como um dos indicadores de ecoeficiência previsto pelo sistema de gestão ambiental, o atendimento da política ambiental da empresa no que se refere ao compromisso com minimização dos impactos ambientais das atividades e com a melhoria contínua da performance ambiental.

Logicamente, se o objetivo do sistema de gestão ambiental é tornar realidade os compromissos assumidos e expressos na política ambiental e se a geração de resíduos sólidos é um impacto ambiental potencial da atividade, a redução na geração específica de resíduos deve ser visada constantemente.

Esta redução na geração específica de resíduos só foi possível através da aplicação de diferentes soluções. A seguir, serão apresentados alguns exemplos de ações que foram realizadas nos últimos anos e que contribuíram para estes resultados:

- **Bombonas plásticas:** os produtos químicos usados nos processos eram fornecidos em embalagens de 50 litros e o problema era agravado pela recusa dos fornecedores em receber estas embalagens de volta para nova utilização. A solução adotada foi a de instalar tanques de armazenamento para os principais produtos químicos e abastecer estes sistemas com caminhões-tanque, eliminando quase a totalidade de bombonas plásticas para este uso. O único produto químico que permanece utilizando estas embalagens é fornecido por uma empresa que recebe suas embalagens vazias e as utiliza novamente. Esta solução garantiu a redução de 19 T na geração anual de resíduos de bombonas plásticas;
- **Sacaria plástica:** todo o açúcar consumido no processo de fabricação de refrigerantes era fornecido em sacos plásticos com 50 Kg de produto e estes sacos eram rasgados para poder serem abertos. Foi desenvolvida junto aos fornecedores uma embalagem retornável capaz de armazenar quantidades muito maiores de produtos (até 1,5 T) denominadas de big-bags, eliminando completamente a geração de sacaria plástica nesta etapa do processo, estimada em aproximadamente 225.000 sacos a cada ano;

- Sucata de PET: para este material, a empresa adotou uma solução de ecodesign através da modificação do formato das garrafas. A nova embalagem traz mudança na parte superior da garrafa, responsável pelo maior consumo de plástico. Com a redução de 3 milímetros na altura, haverá economia de cerca de 1,5 gramas de PET nas garrafas, além de 0,2 gramas de polipropileno nas tampas, gerando uma redução de cerca de 15% na quantidade de resina em cada garrafa. Para a unidade estudada, isto representa uma redução de 2.000 Kg de sucata de PET que deixam de ser geradas a cada ano.

Ocorre que mesmo havendo uma redução contínua na quantidade de resíduos gerados, ainda existe uma grande quantidade de resíduos sólidos que permanecem sendo produzidos. A estes resíduos, busca-se sempre uma oportunidade de reuso ou reaproveitamento, tornando esta condição em outro indicador de ecoeficiência da atividade, medido pela razão entre o percentual de resíduos reaproveitados pela quantidade total de resíduos gerados. Na Filial Águas Claras do Sul, estes valores estão entre os melhores resultados da empresa, sendo os mesmos benchmark mundial para atividade.

Abaixo, estão os percentuais de reaproveitamento de resíduos sólidos da Filial nos últimos anos:

2005: 98,17%

2006: 98,98%

2007: 99,04%

2008: 99,44%

2009: 99,58% (valor acumulado até julho)

3.5 BENEFÍCIOS SOCIAIS

O processo de auditorias ambientais realizado em todas as empresas para as quais são enviados os resíduos sólidos da empresa constitui-se em uma excelente ferramenta de qualificação destas empresas. Como este processo é realizado de forma transparente e conta com a adesão das empresas contratadas, os itens avaliados e os resultados são compartilhados entre as partes. Por vezes, a solução dos problemas ou a implementação das oportunidades identificadas nestas avaliações são feitas em parceria entre as partes. Este processo de verificação, atuação sobre os resultados e compartilhamento das responsabilidades tem se mostrado bastante apropriado e temos inúmeros casos de empresas que cresceram, puderam fazer novos contratos graças a sua boa performance ambiental e assim conseguiram gerar todos os benefícios sociais que advém deste crescimento.

Em outra linha de atuação, a empresa entende que é sua responsabilidade o atendimento de outro compromisso assumido em sua política ambiental e para tanto busca constantemente o desenvolvimento, a promoção e o apoio em programas de difusão de consciência e educação ambiental junto aos clientes, fornecedores e à comunidade.

Um destes programas é denominado *Reciclagem Solidária – Cooperativas*, cujo objetivo é o desenvolvimento e a valorização social dos trabalhadores da reciclagem organizados em cooperativas e a minimização dos impactos ambientais da disposição final de resíduos sólidos. Com isto, se espera poder auxiliar as cooperativas selecionadas a aumentar o volume de resíduos coletado e incrementar o valor dos produtos destinados às empresas recicladoras. Para tanto, o programa fornece equipamentos (prensas hidráulicas) e conhecimento específico para esta atividade (cursos e oficinas de reciclagem).

A empresa mantém ainda diversos programas de relacionamentos externos que ajudam a orientar suas atividades e focar em ações sustentáveis. Trabalha em conjunto com ONGs e outras organizações que promovem a ética, o desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente. Dentre estas iniciativas, destacamos os trabalhos desenvolvidos pela Recicloteca e pelo Cempre.

A Recicloteca é um Centro de Informações sobre Reciclagem e Meio Ambiente criado pela ONG Ecomarapendi. Foi planejada com o objetivo de difundir informações sobre as questões ambientais, com ênfase na redução, reaproveitamento e reciclagem de resíduos e seu acervo é composto pelos mais diversos tipos de materiais incluindo livros, vídeos, revistas, periódicos técnico-científicos, cartilhas, teses, produtos reciclados e outros materiais que, somados à experiência de sua equipe, transformaram a ONG numa referência sobre a temática de resíduos sólidos no Brasil. Fundada em 1991 e patrocinada pela empresa desde 1993, recebe visitantes em sua sede e atende gratuitamente a consultas por carta, fax, telefone e correio eletrônico. Realiza seminários, cursos e oficinas, além de manter este site que oferece dezenas de páginas com conteúdo de autoria de sua equipe. Publica também um informativo trimestral sobre temas relacionados ao meio ambiente.

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre) é uma associação sem fins lucrativos dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo. Fundado em 1992, o Cempre é mantido por empresas privadas de diversos setores.

O Cempre trabalha para conscientizar a sociedade sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem de lixo através de publicações, pesquisas técnicas, seminários e bancos de dados. Os programas de conscientização são dirigidos principalmente para formadores de opinião, tais como prefeitos, diretores de empresas, acadêmicos e organizações não-governamentais (ONG's).

A missão do Cempre é a de promover o conceito de Gerenciamento Integrado do Resíduo Sólido Municipal, promover a reciclagem pós-consumo e difundir a educação ambiental com foco na teoria dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).

4 OPORTUNIDADES E DESAFIOS

A redução na geração de resíduos sólidos e a utilização destes resíduos em processo que os valorizem ainda mais são as principais oportunidades que podem ser exploradas nas futuras ações do sistema de gerenciamento de resíduos da atividade.

Pela ótica ambiental, gerar resíduos é indesejável e representa uma ineficiência dos processos. Tudo que foi utilizado no processo de produção, desde matérias-primas, insumos e embalagens e que não se transformaram em produto acabado é considerado como resíduo. Então, ao se observarem os resultados da geração específica de resíduos da atividade, nota-se claramente que existem enormes lacunas e oportunidades que podem ser trabalhadas para reduzir este aspecto ambiental.

A empresa não utiliza os programas que buscam o resíduo zero nas atividades. A aplicação de uma estratégia contínua e integrada a processos e produtos, com o objetivo de aumentar a eficiência, conduzir a um melhor desempenho ambiental, reduzir custos e diminuir os riscos de acidentes ambientais são as linhas gerais os conceitos do programa de produção mais limpa. Este conceito prevê ainda a racionalização do uso de matérias-primas, insumos e embalagens, além da redução da utilização de materiais tóxicos e da geração de resíduos. A aplicação deste programa estaria perfeitamente alinhada com as diretrizes do sistema da gestão ambiental da empresa e seria uma metodologia interessante de ser aplicada na atividade.

Originalmente, o sistema de gestão ambiental da empresa foi criado para gerenciar os resíduos gerados e não para reduzir sua geração. Tanto é assim que o principal indicador de ecoeficiência da atividade é o percentual de reaproveitamento de resíduos, deixando a medida da geração específica de resíduos como item secundário, cujo monitoramento é apenas ilustrativo. Basicamente, a evolução dos resultados do indicador de geração específica de resíduos se deu pela ampliação da capacidade produtiva da unidade e não pelo trabalho de efetiva redução da geração dos resíduos.

Ainda que esta seja a principal oportunidade associada à gestão dos resíduos sólidos da empresa, estas iniciativas demandam tempo para serem implementadas e os resultados que se espera alcançar não serão atingidos de imediato. A diminuição na geração de resíduos se dá de forma gradativa e nestes intervalos de tempo permanecerão

sendo gerados resíduos pelos processos. Também, estima-se que não seja possível eliminar completamente a geração de resíduos da atividade e desta forma o sistema de gestão ambiental existente na empresa será bastante importante para garantir a mitigação destes impactos ambientais.

Sob esta condição, existem resíduos com características que podem ser melhor aproveitadas se forem submetidas a algumas tecnologias de processamento já disponíveis e viáveis de serem implementadas ou a outras destinações que valorizem estas características. O objetivo é agregar ainda mais valor aos resíduos disponíveis, uma vez que eles não deixarão de existir completamente e devem ser gerenciados adequadamente.

Abaixo, estão listados alguns dos resíduos sólidos que potencialmente podem ser melhor aproveitados, bem como o possível impacto financeiro e ambiental estimado se estas modificações fossem implantadas:

- **Bagaço de Malte:** atualmente, o resíduo da fabricação de cervejas é descartado contendo 80% de umidade e teor de proteína residual entre 5 e 8%. Se submetermos este resíduo a uma secagem, utilizando para isto os gases de saída das caldeiras de geração de vapor e o biogás produzido pela estação de tratamento de efluentes líquidos industriais, instalações já existentes na unidade, poderia se reduzir esta umidade residual para a faixa de 20%. Esta ação possibilita aumentar o preço unitário do resíduo em quase quatro vezes, representando um incremento na receita líquida com a venda do material para valores na ordem de R\$ 600.000,00 ao ano, além da redução da geração específica de resíduos de 0,0116 T/hL para 0,0071 T/hL (38%). O retorno previsto para este investimento é de 3 anos, acima dos valores utilizados pela empresa para aprovação de investimentos. Outro ganho ambiental refere-se à possibilidade de armazenar o resíduo por mais tempo, reduzir as perdas no transporte, reduzir os riscos ambientais no armazenamento e poder oferecer aos animais uma ração com maior poder nutricional;
- **Lodo aeróbio:** este material é enviado para ser processado externamente em um processo de compostagem orgânica realizado por empresa especializada. Por esta prestação de serviços, a empresa tem despesas com transporte e com o processamento do material. Este resíduo, composto basicamente por matéria orgânica (carbono) gerada no processo de degradação aeróbia do tratamento de

efluentes, contém umidade residual na ordem de 80% e poderia ser utilizado como combustível na caldeira de biomassa existente na unidade e que utiliza resíduos vegetais para gerar vapor, principalmente cavaco de madeira e casca de arroz. A economia que poderia ser gerada com esta alternativa é estimada em R\$ 100.000,00 ao ano, considerando a redução das despesas com transporte e processamento externo. Seriam necessárias algumas adequações internas para realizar a mistura dos materiais (lodo com biomassa) e o retorno deste investimento foi previsto para 4 anos;

- Terra infusória: material constituído de algas fossilizadas, basicamente sílica, utilizado em uma das etapas da filtração da cerveja, atualmente também é enviado ao processo de compostagem externa. Por suas características, pode ser utilizado na mistura de minérios que é feita em olarias que fabricam tijolos, blocos cerâmicos e telhas, desde que sejam respeitadas as proporções exigidas para estas misturas. Se viabilizada, esta destinação desonerará a empresa dos custos com processamento externo, permanecendo apenas os custos com transporte até o local de destinação. Ocorre que a unidade ainda não conseguiu desenvolver uma empresa que absorva a quantidade gerada deste resíduo e que tenha sido validada pela avaliação ambiental aplicada nestas empresas. Em geral, as atividades de fabricação de tijolos e telhas são executadas por empresas que utilizam processos e equipamentos bastante simples e que não observam os cuidados ambientais mínimos exigidos pela empresa;
- Cinzas de casca de arroz: resíduo gerado pela queima de casca de arroz nas caldeiras de geração de vapor, material constituído por 10% de matéria orgânica residual e 90% de sílica. Este carbono residual é um ótimo nutriente para o solo e pode ser aplicado diretamente em áreas em que ocorre carência de nutrientes. Atualmente, a empresa destina este resíduo para o processo de compostagem externa e para incorporação direta ao solo. Para estas destinações, existe uma despesa elevada com transporte e não há geração de receita com a venda deste material. Existem outras alternativas de destinação para estas cinzas, todas agregando muito mais valor ao resíduo se compararmos com as destinações atuais praticadas pela empresa. Entre estas alternativas estão a produção de carbetão de silício (SiC), filamentos que podem ser usados como reforços para produção de cerâmicas resistentes e componentes de matrizes metálicas; produção de sílica pura, cujos silicatos solúveis produzidos a partir desta são largamente usados em

vidros, cerâmicas, cimento, em produtos farmacêuticos, cosméticos e detergentes industriais (como cola e agente adesivo); utilização da cinza como carga em polímeros, podendo ser utilizada como carga de reforço em compostos de borracha natural, em substituição a outros materiais, para promover melhores propriedades mecânicas como tensão, dureza, alongação e acréscimo de massa fornecendo, assim, um composto de borracha com melhor desempenho; produção de cimento e concreto uma vez que a fonte de sílica no cimento diminui a resistência à compressão, aumenta a durabilidade do concreto e reduz a porosidade; além de outras aplicações para uso das cinzas tais como adsorventes na extração de ouro, como suporte de catalisadores metálicos, síntese de aluminossilicatos que podem acondicionar nutrientes nos solos e para produção de diferentes tipos de silicatos. No entanto, estas cinzas só terão alto valor econômico se tiverem alta qualidade, que é mensurada pela alta superfície específica, tamanho e pureza de partícula. Neste ponto, a unidade precisaria investir em tecnologia específica para equalizar o principal problema que impede atualmente a aplicação destas cinzas em qualquer alternativa de destinação apresentada: a alta variabilidade do material residual, principalmente em relação à granulometria variável do material e às elevadas quantidades geradas. O uso de casca de arroz como combustível em caldeiras de biomassa gera aproximadamente 20% de cinzas residuais. Como opção, para reduzir a quantidade de resíduos gerados por esta etapa do processo, a unidade está avaliando a viabilidade econômica de queimar somente cavaco de madeira em suas caldeiras. Como a umidade do cavaco é superior a apresentada pela casca de arroz, seu poder calorífico é 30% menor, porém oferece a vantagem de gerar somente 5% de cinzas residuais. Na hipótese de ser viável queimar cavaco de madeira, haveria uma redução de 67,5% na geração destes resíduos da atividade;

- **Embalagens Descartáveis:** os resíduos de embalagens de pós-consumo gerados pelos produtos fornecidos pela atividade se encontram em diferentes patamares de retorno ao processo produtivo, seja através dos canais de distribuição diretos, quanto pelos indiretos. As garrafas em vidro de 600 mL, 635 mL e 1L e os barris de chopp de 30 e 50 litros, tem um retorno de 100% destas embalagens diretamente para o processo produtivo da empresa. Para os produtos fornecidos em latas de alumínio de 350 e 475 mL, o mercado de reciclagem assegura que um percentual significativo das embalagens de pós-consumo, não são atendidas pelos

canais reversos diretos, sejam reinseridas no ciclo produtivo, através dos fluxos reversos indiretos e cujos valores atuais estão na ordem de 96,5% (ABRALATAS, 2007). Entretanto, estes mesmos fluxos reversos asseguram que somente 53,5% das garrafas de plástico – PET (ABIPET, 2007) utilizadas pela atividade para fornecer refrigerantes, sejam reincorporados aos diferentes processos produtivos que usam este material. A complexidade deste problema foi bastante estudada e identificou-se que as principais dificuldades estão na etapa de separação, onde há contaminação por outros materiais plásticos e sujidades em geral, tornando o material com baixa qualidade e baixo valor. Além disso, a presença de atravessadores (sucateiros) dificulta o avanço da qualidade do processo produtivo, uma vez que oferecem um material de baixa qualidade do material, são reconhecidos pela baixa confiabilidade de entrega da coleta e pela exploração da força de trabalho envolvida (catadores), com nítidos obstáculos à sua maior profissionalização. Somam-se a isso as poucas iniciativas de coleta seletiva, em comparação com o universo urbano no país. Por fim, é imprescindível uma revisão das políticas públicas tanto em termos tributários, quanto da gestão dos resíduos urbanos, nas três esferas de governo.

Existem ainda oportunidades de redução de geração de resíduos associadas ao fluxo de logística reversa que poderia ser aplicado às bombonas plásticas que contém os concentrados para fabricação de refrigerantes, a padronização dos tamanhos dos pallets de madeira que abastecem a atividade com os mais variados insumos, matérias-primas e embalagens, a redução do uso de filmes plásticos e papelão para preparação das embalagens para o transporte e diversas outras pequenas alterações nos processos que permitiriam obter resultados significativos. Esta é a vantagem de se aplicar um modelo de sistema de gestão onde a busca pela melhoria contínua da performance ambiental está determinado como objetivo principal e todos os esforços se concentram neste objetivo.

Os esforços e recursos disponibilizados pela empresa para manter seu sistema de gestão ambiental são normalmente orientados pelas obrigações legais existentes e que a empresa deve atender. Mesmo atuando preventivamente e de forma pró-ativa, por vezes as ações para adequação da atividade às novas regulamentações legais são complexas e demandam de tempo para poder ser concretizadas. Um exemplo típico desta complexidade refere-se à obrigatoriedade do recolhimento do mercado das embalagens plásticas de pós-

consumo. Já existem diversas cidades no país que promulgaram leis regulamentando esta condição. Basicamente, estas legislações obrigam o recolhimento das embalagens sob responsabilidade dos fabricantes que produziram e comercializaram seus produtos nestas embalagens. O que difere entre estas leis são os percentuais de recolhimento exigidos em cada uma e as medidas alternativas previstas para compensar estes percentuais. A seguir, estão listadas as principais legislações que tratam do assunto no país: Lei Nº 8301 de 19 de janeiro de 2004 de Belém/PA; Lei Nº 9124 de 09 de Março de 2001 de Ribeirão Preto/SP; Lei Nº 5711 de 15 de abril de 2004 de Marília/SP; Lei Nº 1802 de 11 de novembro de 2003 de Tijucas/SC; Lei Nº 8361 de 28 de maio de 2002 de Santo André/SP; Lei Nº 13316 de 01 de fevereiro de 2002 de São Paulo/SP; Decreto Nº 31.819 de 09 de setembro de 2002 do Rio de Janeiro/RJ; Lei Nº 3206, de 12 de abril de 1999 do Rio de Janeiro/RJ; Lei Nº 3369 de 07 de janeiro de 2000 do Rio de Janeiro/RJ; Lei Nº 14264 de 06 de fevereiro de 2007 de São Paulo/SP; Lei Nº 3557 de 20 de agosto de 2001 de Torres/RS e Lei Nº 6585 de 07 de junho de 2004 de Maringá/PR

Quando analisamos o mesmo contexto em outros países, encontramos regulamentações muito mais restritivas do que aquelas existentes no Brasil. Isto demonstra que existem diferentes formas de abordar o mesmo assunto e que certamente alguma modalidade de regulamentação será aplicada no país num futuro próximo:

- EUA: Coleta seletiva doméstica e postos de entrega voluntária. Alguns estados especificam a exigência de porcentagem mínima de 25% de material reciclado nas embalagens; inclusão de metas de porcentagem de reciclagem;
- Japão: Adota o princípio do poluidor-pagador. Em 1997, entrou em vigor a lei para promoção de coleta seletiva e reciclagem de recipientes e embalagens, apenas autoridades municipais tiveram responsabilidade;
- África do Sul: Possui uma associação nacional que representa as indústrias de embalagens PCSA (Packaging Council of South África), que promove e dá suporte técnico aos programas e políticas ambientais, levando em conta o impacto das embalagens;
- Alemanha: Promulgou em 1991 a Lei *Töpfer*, uma das mais rígidas sobre embalagens, que regulamenta sobre a reutilização das embalagens, conferindo prioridade à reciclagem e responsabilizando todos os setores da indústria e os consumidores pela separação e reciclagem das embalagens. Sistema de coleta:

retorno com depósito autorizado gerenciado pela DSD (*Duales System Deutschland*); Eco-selo – *Green Dot* (exigido desde 1993). A reciclagem energética não é autorizada;

- **Áustria:** Desde 1992, todas as embalagens plásticas contendo bebidas estão sujeitas a um imposto equivalente a R\$ 0,66, contribuições com valores menores são cobradas para recipientes não-retornáveis e de vidro; com exceção do sistema de coleta: retorno com depósito autorizado gerenciado pela ARA (Altsoff Recycling Austria), equivalente ao DSD alemão;
- **Bélgica:** Desde 1990 vigora um acordo voluntário entre as indústrias e o Estado, com o objetivo de atingir o percentual de material incinerado para 66 % e a reciclagem para 28 %. Eco-taxa; Eco-selo – *Green Dot* e sistema de retorno com depósito autorizado;
- **Dinamarca:** Primeiro país europeu a estabelecer leis para coleta e reciclagem de embalagens em 1984. A produção interna de bebidas como cerveja e refrigerante é feita em garrafas retornáveis. Adota a reciclagem energética para resíduos sólidos domiciliares; Eco-taxa e Eco-selo;
- **Espanha:** Adota-se o princípio das Eco-taxas;
- **Finlândia** Adota o Princípio do poluidor-pagador. É cobrada uma taxa ecológica de R\$ 0,40 para PET descartável e R\$ 0,60 para latas de alumínio;
- **França:** Desde 1993 exige-se dos fornecedores de produtos embalados a recuperação de suas embalagens. A reciclagem energética é autorizada. Sistema de coleta (Eco-Emballages S.A.), Eco-selo (Point Eco-Emballages, equivalente ao *Green Dot*);
- **Holanda:** Possui um acordo voluntário denominado *Covenant*, firmado entre o governo holandês e as indústrias de embalagens, que deu origem a uma associação conhecida como *Verpakkingen*, cujas normas buscam reduzir a quase zero a disposição de resíduos ou incineração que não seja para a geração de energia, e buscam elevar o percentual de reciclagem de embalagens para 75%;

- Itália: Em 1988, foram instituídos consórcios obrigatórios para coleta de materiais de embalagem e programa de reciclagem. A legislação ambiental italiana ganhou força a partir de 1990. Desde 1991, todo material utilizado na fabricação de embalagens deve ser especificado. Desde 1990 há uma legislação específica como taxas nas sacolas de shopping (equivalente a R\$ 0,12 para cada saco não biodegradável) e para a coleta de *containers* de líquidos. Permite-se a reciclagem energética de apenas 20 % do lixo;
- Noruega: Eco-taxa e Eco-selo. Neste país a taxa ambiental chega a R\$ 0,55;
- Portugal: Acordos voluntários entre indústria e governo;
- Reino Unido: Desde 1992, possui um acordo entre alguns setores da indústria para tentar encontrar soluções comuns para o problema das embalagens. Possui Eco-taxas. A legislação não faz distinção entre resíduos de embalagens doméstica e industrial/comercial/institucional (ICI) e faz divisão de responsabilidades: fabricante matéria-prima - 6%, conversores - 11%, embaladores - 36%, vendedores - 47%;
- Suécia: Eco-taxa - embalagens *one-way*; Eco-selo e Sistema de coleta: retorno com depósito autorizado;
- Suíça: Desde 1985 foi determinado que 80 a 85 % dos não-recicláveis deveriam ser incinerados e o restante dos resíduos destinado a aterros. Possui uma legislação severa sobre embalagens desde 1988, proibindo PVC e latas. Em 1991, entrou em vigor a legislação que proíbe embalagens descartáveis de bebidas menores que 400 ml. Eco-taxa para garrafas PET. Nesta época, foram definidas as seguintes metas de reciclagem: vidro descartável 72 %, PET 54 % e lata de alumínio 69 %, sendo que todas as metas estabelecidas têm sido alcançadas e excedidas voluntariamente.

Existe também espaço para melhorar o planejamento e a execução dos programas socioambientais desenvolvidos pela empresa, principalmente associados à questão dos resíduos sólidos, envolvendo as partes interessadas impactadas pela performance ambiental e utilizando para isto as diversas opções de atuação oferecidas pelas instituições que a

empresa já apóia atualmente (Cempre e Recicloteca). Hoje, cada unidade de negócio executa seus programas junto às comunidades de seu entorno e as demais partes interessadas seguindo apenas a uma diretriz da empresa que determina que devam ser realizados estes programas. Assim, as ações se tornam dispersas, desorientadas e ineficazes, gerando resultados inconsistentes e programas sem continuidade. Estruturar mais efetivamente estes programas e organizar a atuação das unidades certamente traria melhores resultados mais satisfatórios para empresa. Um primeiro e importante passo foi dado recentemente com a reestruturação da diretoria responsável por estes programas, onde o foco de atuação foi mudado e o assunto recebeu a importância devida. Assim, espera-se que a empresa desenvolva programas compatíveis com sua grandeza e seja naturalmente reconhecida por estas iniciativas.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou a metodologia utilizada pela AmBev para gerenciar os resíduos sólidos gerados em seu processo produtivo e identificou oportunidades de melhorias no sistema de gestão ambiental. As unidades de negócio da empresa, instalações industriais onde são produzidos os produtos comercializados pela empresa, constituem-se em complexos industriais de grande porte e que produzem grandes quantidades de resíduos, caracterizando assim este aspecto ambiental como significativo para atividade.

A proposição da empresa de gerenciar e minimizar os aspectos ambientais e os impactos a estes associados, entre eles seus resíduos sólidos, demonstra que através de diretrizes internas e da preocupação efetiva pela preservação do meio ambiente pode-se conciliar perfeitamente a atividade econômica com o desempenho ambiental, ou seja, ser ecoeficiente.

Também, procurou-se demonstrar que é possível aplicar este sistema de gestão e gerar excelentes benefícios para atividade, sejam eles econômicos, ambientais ou sociais, exemplificando assim os conceitos de sustentabilidade tão em evidência no meio empresarial.

Mesmo com todos os resultados apresentados, muitos deles referência mundial do indicador, foram identificadas diversas oportunidades que podem gerar ainda mais benefícios para empresa. Estas opções muitas vezes esbarram na viabilidade financeira de serem implantadas, nas restrições de tecnologia disponíveis, na ausência empresas que estejam habilitadas para receber os diferentes tipos de resíduos e nas políticas públicas deficientes e limitantes.

Ainda assim, a atuação da empresa para reduzir sua geração de resíduos é discreta e pode ser muito melhorada, com reflexos diretos na redução dos custos de produção e nos resultados ambientais da atividade. Também existem oportunidades de melhorar os programas socioambientais desenvolvidos pela empresa atualmente.

Não existem fórmulas prontas, métodos garantidos, caminho mais fácil ou atalhos para se obter sucesso. O que deve existir é a percepção de todos sobre a relevância e importância do assunto, um ordenamento mínimo da forma de atuação e muita persistência e dedicação na execução daquilo que for proposto. Demonstrar uma alternativa de

metodologia que auxilia na gestão ambiental de uma atividade, mais especificamente no gerenciamento dos resíduos sólidos gerados por ela, foi o principal objetivo deste trabalho. Também foi possível identificar as principais oportunidades e desafios que se apresentam para continuidade deste sistema.

Portanto, os objetivos propostos foram alcançados e as oportunidades identificadas serão contribuições importantes para a empresa alcançar sua excelência na performance ambiental de suas atividades.

REFERÊNCIAS

ABIPET. Associação Brasileira da Indústria de PET. **Reciclagem**. 2007. Disponível em: <<http://www.abipet.org.br>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

ABRALATAS. Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade. **Dados da reciclagem**. 2007. Disponível em: <<http://www.abralatas.org.br>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

AMARAL, Sérgio Pinto. **Sustentabilidade ambiental, social e econômica nas empresas**. São Paulo: Tocalino, 2006.

AMBEV. Companhia de Bebidas das Américas. **AmBev criando valores**. Disponível em: <<http://www.ambev.com.br>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

AMBEV. Companhia de Bebidas das Américas. **Relatório Anual 2000**. 2000. Disponível em: <http://www.mzweb.com.br/AmBev2009/web/arquivos/Ambev_RelAnual_2000.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14.001**: diretrizes e especificações para o uso. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Institucional**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

FOLETTTO, Edson Luiz et al. Aplicabilidade das cinzas da casca de arroz. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 6, p. 1055-1060, nov./dez. 2005.

MARCONDES, Adalberto; LAVORATO, Marilena; RUSCHEL, Rogério (Orgs.). **BenchMais**: as 85 melhores práticas em gestão socioambiental do Brasil. São Paulo: Instituto Envolverde, 2007.

RECICLOTECA. Centro de Informações Sobre Reciclagem e Meio Ambiente. **Quem somos**. Disponível em: <<http://www.recicloteca.org.br>>. Acesso em: 30 ago. 2009.

XAVIER, Lúcia Helena et al. Legislação ambiental sobre destinação de resíduos sólidos: o caso das embalagens plásticas pós-consumo. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - SIMPEP, 13., Bauru, 2006. **Anais...** São Paulo: UNESP, 2006. p. 1-11.