

I-097 - ANÁLISE DA APLICAÇÃO DAS DIRETRIZES DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA INDÚSTRIA E ABATEDOURO DE AVES

Natália Alves de Carvalho⁽¹⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade Católica de Brasília (UCB).

Tatyane Souza Nunes Rodrigues⁽²⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade Católica de Brasília (UCB). Mestre em Engenharia Civil (Geotecnia) pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Endereço⁽¹⁾: CSB 03, Lote 03 Edifício Varandas, Apartamento 403, Brasília – DF – CEP 72.015-936 - Brasil - Tel: (61) 8409-9383 - e-mail: natalia.carvalho28@gmail.com

RESUMO

A revolução industrial desenvolveu um novo modelo econômico baseado no consumo e exploração dos recursos naturais, resultando na maior geração de resíduos sólidos. A implantação de um Sistema de Gestão Ambiental – SGA em uma indústria é um dos mecanismos para garantir o uso racional dos recursos naturais e minimizar os passivos decorrentes da problemática dos resíduos. A fim de nortear o gerenciamento de resíduos sólidos foi instituída a Lei nº 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, que em seu artigo 21, Capítulo II, Seção V aborda as diretrizes para elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS. O objetivo geral deste artigo é analisar as ações adotadas pelo SGA de uma indústria e abatedouro de aves, sob a ótica destas diretrizes. Foi adotado duas vertentes para a metodologia: pesquisa bibliográfica e pesquisa empírica. A empresa é de grande porte e produz cerca de 7.000 toneladas/ano de resíduos sólidos. Observa-se que a indústria atende as diretrizes quase que em sua totalidade, visto que atende totalmente cinco itens, dos nove previstos, parcialmente a dois itens e não atende a dois itens. A empresa procura estar de acordo com as legislações vigentes e ter parcerias com empresas terceirizadas idôneas e legalizadas. Para a melhoria do PGRS da empresa, é necessária a revisão de alguns pontos. No entanto, a aplicação das diretrizes se mostrou válida e suficiente para a elaboração do PGRS do empreendimento analisado.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos. PGRS. Gestão de Resíduos. Instrumentos de Gestão. PNRS.

INTRODUÇÃO

A revolução industrial trouxe um novo modelo econômico, onde se consome mais produtos com uma maior demanda de matérias primas e, conseqüentemente, geração de resíduos sólidos. Nos primórdios, as indústrias preocupavam-se em produzir para suprir as demandas, visto que a mentalidade era de que os recursos naturais eram ilimitados. A partir dos anos 60, ficou evidente a mudança do pensamento das organizações, do governo e da sociedade, principalmente em relação à consciência ambiental incluindo a variável ecológica no cenário de produção (FADINI & FADINI, 2001).

De acordo com Padilha, Silva e Sampaio (2006), a consolidação das questões relacionadas ao meio ambiente no meio industrial veio por volta dos anos 90. A preocupação ambiental nas organizações acarretou na quebra do paradigma de que a área ambiental gera gastos, originou a visão de que pode proporcionar redução de custos com a venda e o reaproveitamento de materiais recicláveis, novas descobertas tecnológicas, novas matérias primas, além do desempenho ambiental, com redução da geração de efluentes, redução de energia e consumo de água.

No ramo industrial, além da sociedade requerer melhorias na qualidade dos produtos, existe a pressão para que elas demonstrem sua capacidade de oferecer serviços e produtos que causem o menor impacto. Para a indústria se tornar uma empresa ambientalmente responsável é necessário se inserir no contexto de meio ambiente, ou seja, se enxergar como parte integrante do meio ambiente.

Um dos mecanismos que auxiliam na gestão ambiental de empresas é o Sistema de Gestão Ambiental - SGA em uma indústria devidamente integrado com os demais setores. O SGA pode melhorar a imagem da empresa, além de evitar acidentes e passivos ambientais, reduzir custos de produção e prováveis multas e gerir o uso de recursos naturais. Desta forma, o SGA deve ser constantemente monitorado e analisado sob os fatores internos e externos (VALLE, 1995).

Para a indústria o meio ambiente é essencial para o fornecimento de insumos, energia, água e demais recursos naturais. Desta forma, exige-se uma consciência a importância de um SGA para a conservação dos recursos naturais. A International Organization for Standardization - ISO 14001 orienta o processo de SGA, visto que fornece subsídios para a preparação de um sistema que vise redução dos impactos ambientais, monitoramento constante aliado a desenvolvimento econômico, para que a indústria permaneça competitiva no atual mercado (PADILHA; SILVA; SAMPAIO, 2006).

Segundo Pimenta & Junior (2006), o gerenciamento de resíduos sólidos deve estar incluso no SGA de uma indústria, uma vez que abrange uma gama de procedimentos de gestão a fim de minimizar a produção de resíduos e executar métodos corretos para a segregação, coleta, armazenamento, tratamento, transporte e destinação final, mantendo assim, qualidade da saúde pública e do meio ambiente. Este gerenciamento é um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, na qual é utilizado para a classificação dos resíduos e assim, definir o manejo em todas as fases, bem como o custo envolvido (PHILIPPI Jr, 2004). De acordo com a Norma Brasileira Regulamentadora – ABNT NBR 10.004/04, resíduos sólidos são:

Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível.

A classificação dos resíduos pode-se basear em diferentes formas para definir determinadas características ou propriedades. Esta auxilia no gerenciamento dos resíduos para que seja feita a escolha da estratégia de manejo. Desta forma, a classificação dos resíduos sólidos pode ser feita quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e quanto à origem.

A ABNT NBR 10.004 de 2004 classifica os resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente em: Resíduos Classe I – Perigosos; Resíduos Classe II – Não Perigosos; Resíduos Classe II A – Não Inertes; e Resíduos Classe II B – Inertes.

Os resíduos de classe I (perigosos) são os que apresentam alta periculosidade à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Já os resíduos não perigosos se dividem em inertes e não inertes. Os resíduos não inertes, classe II – A, são os resíduos que não se enquadram nos resíduos de classe I ou classe II – B, podendo apresentar biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Como lodos de estações de tratamento de água e esgoto, papel, restos de alimentos.

Os resíduos inertes de classe II – B são os resíduos, amostrados conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 10.007, que em contato com a água destilada ou deionizada em temperatura ambiente, segundo a ABNT NBR 10.006 não solubilizam qualquer um de seus componentes alterando os padrões de potabilidade da água, exceto características como cor, turbidez, dureza e sabor.

Quanto à origem, a Lei nº 12.305/2010 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, adota a seguinte classificação: resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos de serviços públicos de saneamento básico, resíduos de serviços de saúde, resíduos de construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes, resíduos de mineração e resíduos industriais.

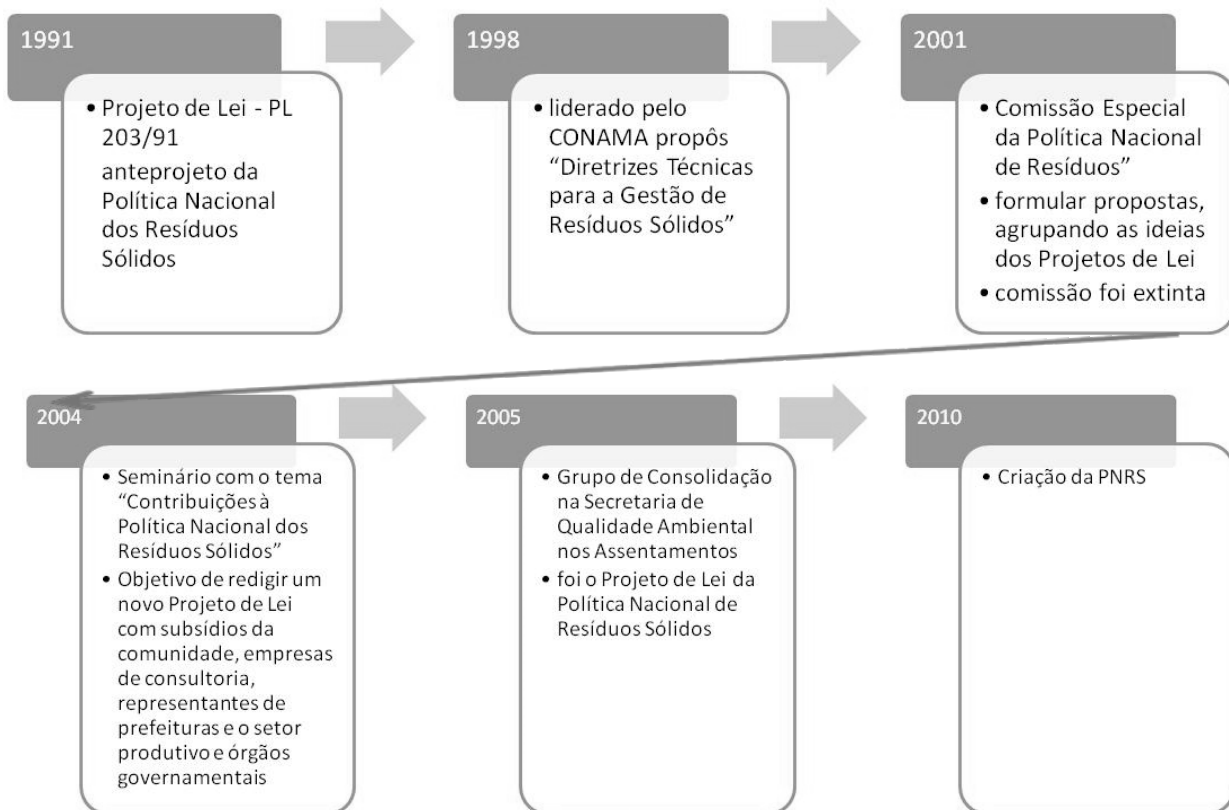
Os resíduos industriais são oriundos de processos produtivos e instalações industriais. De acordo com a Resolução CONAMA n° 313/2002, Resíduo Sólido Industrial é:

Todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

A fim de nortear os processos de gerenciamento de resíduos sólidos, em 2 de agosto de 2010, foi instituída a Lei n° 12.305, a Política Nacional de Resíduos Sólidos após 20 anos de estudos e debates. A primeira preocupação com a gestão dos resíduos sólidos pela legislação ocorreu no fim da década de 80. Na Figura 1 é possível verificar o histórico da criação da PNRS. Em 1991, foi criado o Projeto de Lei - PL 203/91 sobre o anteprojeto da Política Nacional dos Resíduos Sólidos com a subemenda Global Preliminar, que deu suporte às discussões acerca do tema. Após sete anos, um grupo liderado pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA propôs “Diretrizes Técnicas para a Gestão de Resíduos Sólidos” sendo acatada pelo plenário do Ministério do Meio Ambiente – MMA, porém não foi publicada (REIS, 2006).

Em 2001, foi implantada a “Comissão Especial da Política Nacional de Resíduos” pela Câmara dos Deputados, a fim de formular propostas, agrupando as ideias dos Projetos de Lei anteriores, contudo a comissão foi extinta. Após três anos, o MMA em parceria com outras entidades governamentais da área de meio ambiente tornou a discutir a temática dos resíduos sólidos. Em parceria com o CONAMA, realizou o Seminário com o tema “Contribuições à Política Nacional dos Resíduos Sólidos” com o objetivo de redigir um novo Projeto de Lei com subsídios da comunidade, empresas de consultoria, representantes de prefeituras e o setor produtivo, além de órgãos governamentais (REIS, 2006).

Figura 1. Histórico da criação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.



Segundo Reis (2006), o MMA criou o Grupo de Consolidação na Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos, em 2005, a fim de integrar as contribuições do seminário do CONAMA realizado no ano anterior, e seu resultado foi o Projeto de Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos. No fim do mesmo ano, a Câmara dos Deputados criou a Comissão Especial sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos para consolidar os estudos sobre Resíduos Sólidos.

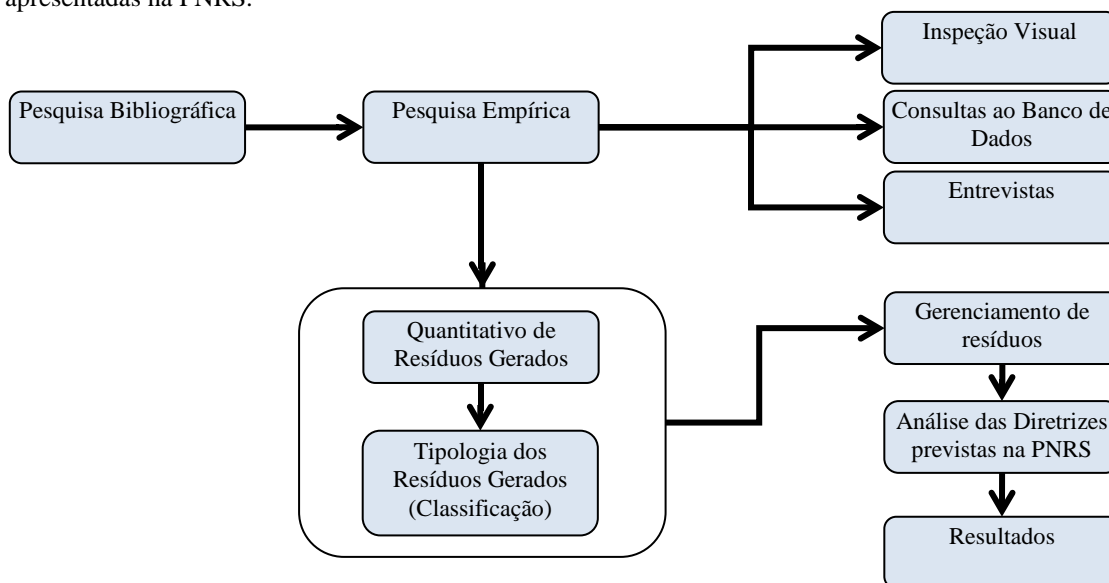
Esta resolução trás subsídios para o gerenciamento de resíduos industriais como o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, devendo ser apresentado junto às informações de geração, composição, armazenamento, transporte e destinação final para o órgão ambiental local.

O objetivo geral deste artigo é analisar as ações adotadas pelo Sistema de Gestão Ambiental – SGA de uma indústria e abatedouro de aves, sob a ótica das diretrizes apresentadas / citadas na Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Seção V, capítulo II. Dentro deste contexto, os objetivos específicos são: a) caracterizar o processo produtivo da empresa, b) conhecer a política e as ações propostas pelo Sistema de Gestão Ambiental da empresa, c) realizar um diagnóstico quantitativo e qualitativo dos resíduos sólidos gerados na empresa e d) fazer uma análise comparativa e crítica das ações adotadas, de acordo com as diretrizes da lei mencionada anteriormente.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia de pesquisa adotada no presente trabalho é representada na Figura 2, na qual se observa uma divisão em duas vertentes: pesquisa bibliográfica e pesquisa empírica.

Figura 2. Procedimento de análise das ações adotadas pelo SGA do empreendimento, sob a ótica das diretrizes apresentadas na PNRS.



Para a pesquisa bibliográfica recorreu-se a livros, normas e leis correlatas ao tema abordado, como pode ser visto na Tabela 1. O levantamento bibliográfico também serviu de base para firmamento de conceitos acerca de Política Ambiental Empresarial e SGA, bem como norteou o planejamento e execução da etapa subsequente, a pesquisa empírica, cujo objetivo foi à aquisição de dados e informações para a análise pretendida.

Tabela 1. Legislações utilizadas

Lei nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
Resolução nº 313/2002 do CONAMA	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais
Resolução nº 237/1997 do CONAMA	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente

Desta forma, o levantamento da atual situação do gerenciamento de resíduos da área de estudo foi executado por meio de pesquisa empírica, realizada em três etapas: (a) inspeção visual das atividades e rotina do empreendimento; (b) realização de entrevistas com funcionários; e (c) consultas ao banco de dados da empresa.

As inspeções visuais foram realizadas durante um mês e teve como foco a observação e avaliação dos aspectos quali-quantitativos dos resíduos gerados, bem como as técnicas de manejo adotadas pela empresa, como fontes geradoras, formas de armazenamento, transporte, tratamento e destinação final. Na ocasião foi feito um mapeamento do tipo de resíduo gerado por área/etapa do processo.

As entrevistas foram realizadas com os supervisores e líderes de cada área de produção, visto que eles atuam e conhecem o processo produtivo e a geração dos resíduos. Tais informações complementaram os dados obtidos nas etapas anteriores e possibilitaram estimar a quantidade de resíduos gerados, classificá-los e, sobretudo analisar o gerenciamento adotado pela empresa.

A quantificação dos resíduos foi computada por meio da balança local e equalizado o peso ao encaminhar os resíduos para a destinação final e análise dos Manifestos de Transporte de Resíduos (ANEXO I).

Nas consultas ao banco de dados da empresa consideraram-se os dados tabulados no período de janeiro a junho de 2011, tais como: taxa de geração de resíduos por classificação, conforme ABNT NBR 10.004/04, estado físico, acondicionamento, empresa transportadora, riscos ambientais pertinentes ao transporte e empresa responsável pela destinação final dos resíduos gerados.

Para a análise, foram adaptados quadros da Resolução nº 313 do CONAMA, como as de lista de matérias primas utilizadas e a de informações sobre os resíduos, a fim de dispor diagnósticos quantitativos e qualitativos dos resíduos e possibilitar sua interpretação, bem como fazer sua classificação de acordo com a Resolução mencionada anteriormente.

ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado em uma indústria de abate de aves e produção de industrializados. A empresa é de grande porte, visto que sua planta ocupa 49,48 ha, com capacidade instalada de abate de 321.123 aves por dia, produção de 2.500.000 toneladas de salsichas por ano e cerca de 2.700 funcionários (diretos e indiretos).

O abatedouro é dividido em 11 grandes áreas: recebimento, pendura, sangria, escaldagem, evisceração, chiller, miúdos, cortes, embalagem, paletização e expedição, conforme apresentado na Figura 3.

A matéria prima do abatedouro, as aves, é transportada pelo produtor até o abatedouro. Estas são levadas para os galpões de recebimento, onde são descarregadas sobre uma esteira transportadora, posteriormente, as aves são penduradas em nóreas pelos pés para que haja fluxo de sangue para cabeça. Logo após, elas passam pela insensibilização por eletro narcose e seguem para a sangria, onde são feitos cortes no pescoço para que atinjam os grandes vasos.

Após passar pelo túnel da sangria, as aves seguem para a área de escaldagem. Nesta etapa, estas são imersas em tanques de aço inoxidável com água com temperatura entre 58°C e 62°C, seguindo para a depenagem automática, por meio de dedos de borrachas. A seguir, passam pelo arrancador de cabeças e cortador de pés e são encaminhados para a evisceração.



Na evisceração, são retirados os miúdos para a retirada de fígado, coração e moela, que seguem para o chiller de miúdos, onde, juntamente com os pés e os pescoços, são resfriados a 4°C de temperatura. Depois, a carcaça passa por uma Inspeção Sanitária, realizado pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF do Ministério da Agricultura e seguem para o chiller, onde são resfriadas para chegar a 4°C.

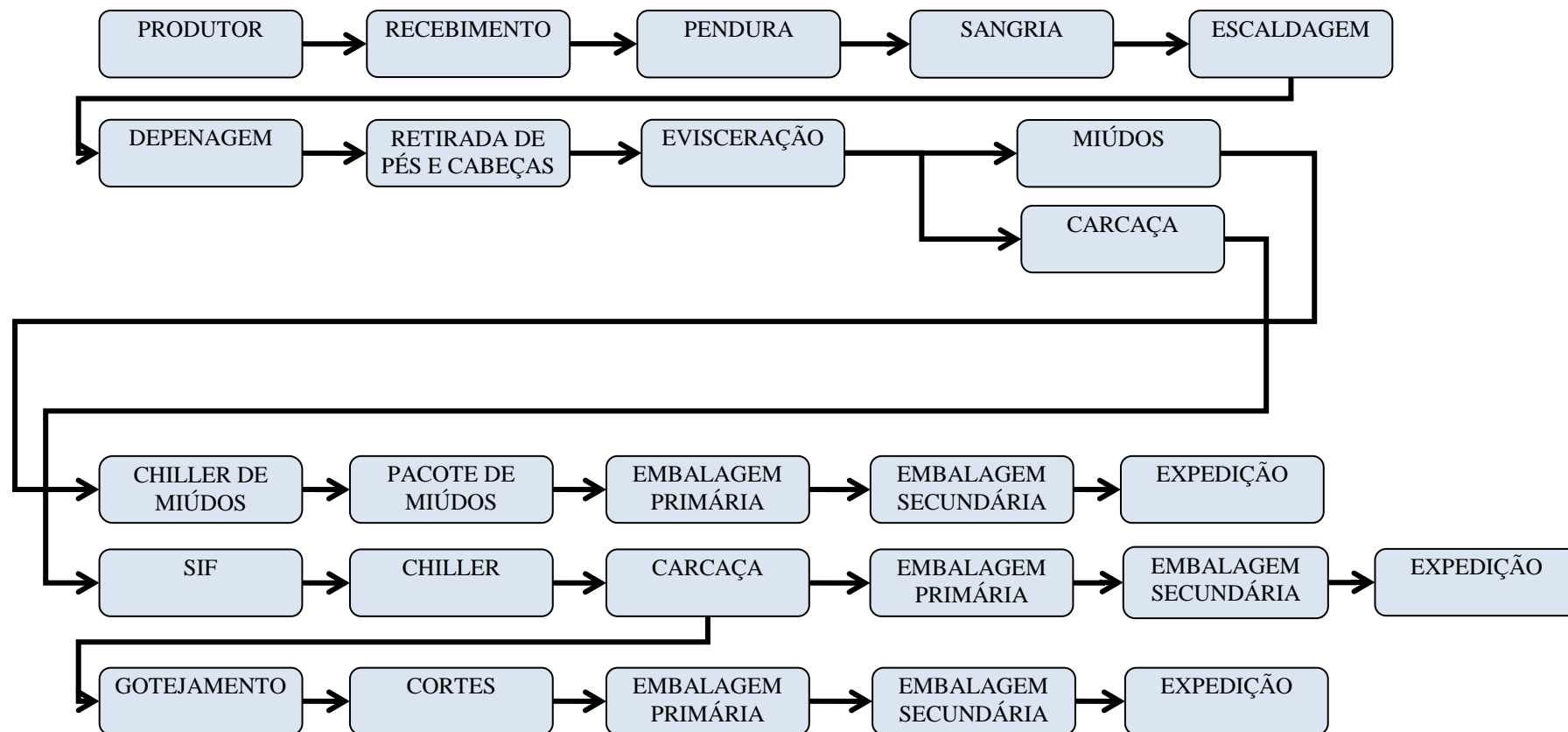
As carcaças são classificadas de acordo com o padrão de qualidade e são embalados inteiros ou são penduradas para gotejamento. Posteriormente, as carcaças de frango sem miúdos passam por uma classificação automática por faixa de peso caindo em cubas de inox e recebendo a embalagem primária. O frango inteiro com miúdos passa pelo mesmo processo apenas com a particularidade de receber o pacote de miúdos na cavidade abdominal antes da embalagem primária.

A carcaça que seguiu para gotejamento segue para a área de cortes, onde são realizados cortes especiais como: asas, coxas, pernas, sobrecoxas, peito e Shawarma. Logo após, os cortes seguem para a embalagem primária. Nesta etapa, os miúdos que estavam fora da carcaça e, que também são comercializados separadamente, são embalados.

Por fim, os produtos seguem para a embalagem secundária e são acondicionados em caixas de papelão devidamente identificadas. Estas caixas seguem para a paletização, para que sejam empilhados em pallets envoltos com filme stretch e são encaminhadas para a expedição.

A área de industrializados, produção de salsicha, engloba sete principais setores: recebimento, estocagem, preparação de massa, embutimento, cozimento, embalagem e expedição, conforme exposto na Figura 4. A produção da salsicha inicia-se pelo recebimento da matéria prima – carne-, que segue para câmara de estocagem de congelados. Desta área, a matéria prima segue para a preparação de massas, onde os insumos são misturados e adicionados os ingredientes até que a massa fique homogênea e refinada.

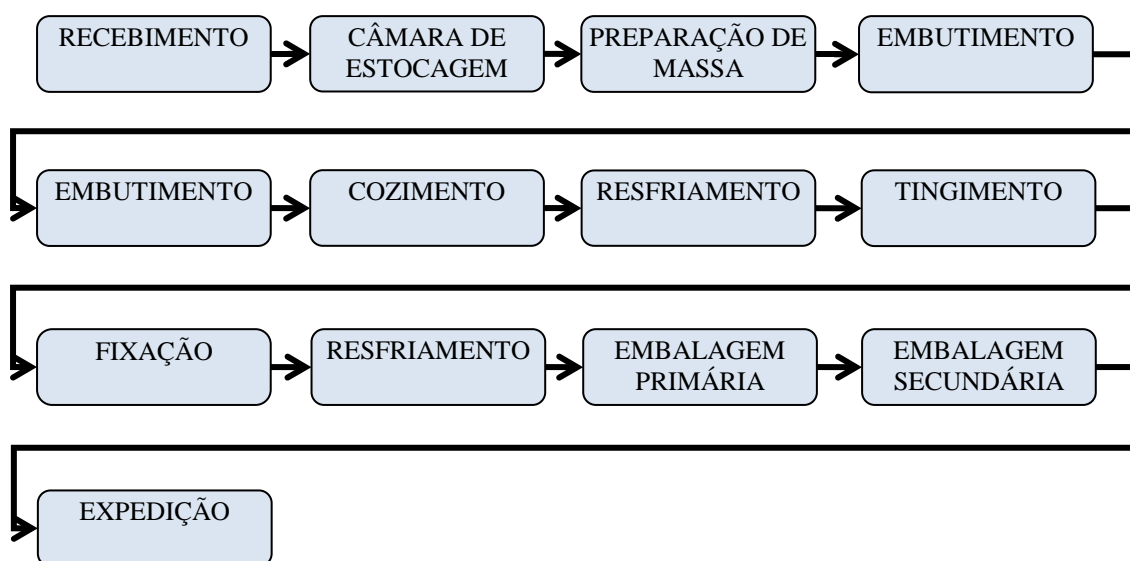
Figura 3. Fluxo de produtos do abatedouro.



Com a massa preparada, o produto segue para a área de embutimento, na qual a massa é embutida em tripas celulósicas artificiais. Em seguida, o produto é levado para o cozimento, onde permanece por 1 hora e 15 minutos para que o produto atinja uma temperatura de 74°C. Posteriormente, a salsicha é levada para a área de resfriamento e conduzida para as depiladeiras, nas quais retiram a tripa celulósica artificial. Logo após, elas são levadas para os tanques de tingimentos, fixação e de resfriamento.

Por sua vez, o produto é encaminhado para a área de embalagem primária e, posteriormente, para a embalagem secundária. O produto acabado é enviado para a sala de congelamento para que o produto chegue à temperatura de -18°C ou inferior e destinado para a expedição.

Figura 4. Fluxo de produtos da produção de salsicha.



RESULTADOS

Identificação e Quantificação dos Resíduos Gerados no Abatedouro de Aves BRF, Brasília – DF.

Os resíduos gerados na unidade têm características de acordo com o tipo de matéria prima utilizado, conforme Tabela 2:

Tabela 2. Utilização de matéria prima na produção.

Matéria Prima	Quantidade	Unidade de Medida	de Tipo Armazenamento	de Origem
Frango vivo	65.340.984	Unidade/ano	Estocagem	Animal
Embalagem primária	66.321.984	Unidade/ano	Depósito	Plástico
Embalagem secundária	5.526.832,00	Unidade/ano	Depósito	Papelão
Identificação (Etiquetas)	8.225.920,00	Unidade/ano	Depósito	Papel
Matéria Prima da Salsicha	18.000.000	Kg/ano	Câmara fria	Diversas
Condimentos da salsicha	2.100.000,00	Kg/ano	Estocagem	Diversas
Embalagens da salsicha	6.504.000,00	Unidade/ano	Estocagem	Diversas

De acordo com a Tabela 3, estima-se que no empreendimento são geradas aproximadamente 7.000 toneladas por ano de resíduos sólidos.

Durante os processos administrativos e os fabris, principalmente na paletização e na embalagem, é descartado grande quantidade de papéis A4, bobinas, papelão, entre outros, quantificando 27.920,00 Kg/mês (vinte e sete mil, novecentos e vinte). Outro material que é gerado em todas as partes da unidade é o plástico, gerando

8.940,00 Kg/mês (oito mil, novecentos e quarenta), característico por luvas e aventais de polietileno, embalagens oriundas dos processos produtivos e materiais diversos, como embalagens e copos plásticos, gerados na parte administrativa.

Outro reciclável gerado na unidade é o metal, oriundo de manutenções realizadas em equipamentos e materiais, contribuindo com 954,00 Kg/mês (novecentos e cinquenta e quatro mil). Para manutenção dos equipamentos da área de produção, 541,00 Kg/mês (quinhentos e quarenta e um) óleo lubrificante usado é descartado após sua utilização.

Os rejeitos, caracterizados por resíduos não recicláveis e orgânicos, somam 23.590 Kg/mês (vinte e três mil, quinhentos e noventa) nos resíduos da unidade. No embutimento, processo de fabricação da salsicha, são gerados 64.460,00 Kg/mês (sessenta e quatro mil, quatrocentos e sessenta) de tripa celulose.

São descartados mensalmente 21 Kg de lâmpadas fluorescentes que não podem ser utilizadas.

Tabela 3. Classificação, quantidade e destinação geral dos resíduos gerados no Abatedouro de Aves.

Resíduos	Classe ABNT NBR 10.004	Média mensal (Kg)	Destinação
Rejeito/ Resíduos Orgânicos	II - A	23.590,00	Aterro Sanitário
Tripa Celulose	II - B	64.460,00	Aterro Sanitário
Lodo Flotado	II - A	245.547,00	Compostagem
Lodo Biológico	II - A	204.623,00	Compostagem
Papelão/Papel	II - A	27.920,00	Reciclagem
Plástico	II - A	8.940,00	Reciclagem
Óleo Lubrificante Usado	I	541,00	Rerrefino
Metal	II - B	954,00	Reciclagem
Graxa Flotada	II - B	21.790,00	Reutilização
Lâmpadas Fluorescentes	I	21,00	Descontaminação
Resíduos de Serviço de Saúde ¹	I	80 litros	Incineração

Estação de Tratamento de Esgotos - ETE

A estação de tratamento de esgoto, situada no Abatedouro de aves, trata diariamente uma vazão média de 250 m³/h. Seu sistema de tratamento é composto por processo físico-químico, com tratamento de flotação, seguido de processo biológico, com um sistema de lodos ativados.

A maior geração de resíduos sólidos da unidade é o lodo flotado, com 245.547 Kg/mês (duzentos e quarenta e cinco mil, quinhentos e quarenta e sete), oriunda da Estação de Tratamento de Efluentes – ETE, oriundo do sistema físico químico. Este sistema também gera o lodo biológico proveniente do tratamento biológico realizado pelo sistema de lodos ativados, gerando 204.623,00 Kg/mês (duzentos e quatro mil, seiscentos e vinte e três).

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O atual Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos aborda as etapas de geração, acondicionamento, coleta, armazenamento temporário, carregamento, transporte, reaproveitamento de material e destinação final. O Gerenciamento dos resíduos sólidos está disposto no Anexo 2.

Acondicionamento

Os resíduos gerados na área administrativa são acondicionados em lixeiras de plástico específicas para a coleta seletiva, em grande parte das salas contém uma lixeira para plástico e outra para papel. Em algumas salas, há lixeiras cinza para a disposição de resíduos não recicláveis. Em locais que são gerados metais, como nas áreas de manutenção, existem lixeiras de plástico para o acondicionamento do metal. A troca dos sacos plásticos é realizada diariamente, e os sacos são acondicionados temporariamente em duas caçambas próximas a Central de Resíduos.



Nos processos fabris, os resíduos são acondicionados em aros metálicos com sacos plásticos de cores adequadas para cada resíduo gerado durante a produção. Nos locais onde é gerado grande quantidade de resíduos, como a área de embalagem e expedição, estes resíduos são acondicionados diretamente em containers plásticos, um para a destinação de plásticos e um para papéis.

Nas barreiras sanitárias, os resíduos são acondicionados em lixeiras plásticas, uma para não recicláveis e a outra para plásticos. As áreas administrativas dentro do processo fabril existem um conjunto de lixeiras para coleta seletiva, de acordo com a necessidade de cada área. A cada troca de turno, as lixeiras são esvaziadas, e os lixos plásticos são dispostos temporariamente em containers próximos às barreiras sanitárias da pendura.

Os resíduos oriundos do restaurante e do refeitório são primeiramente acondicionados em lixeiras com sacos plásticos próprios para cada resíduo, posteriormente são acondicionados em um depósito do restaurante e assim, são colocados em containers metálicos próximos ao refeitório, sem identificação do tipo de resíduo.

No estacionamento principal, jardins, passeios e demais locais da área externa também existem as lixeiras para a disposição dos resíduos, com os sacos plásticos para acondicionamento dos resíduos.

As lixeiras de plásticos, bem como os sacos plásticos utilizados, são identificadas conforme a Resolução CONAMA 275 de 25 de abril de 2001, que estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos, azul para papel, vermelho para plástico, amarelo para metal e cinza para não recicláveis.

O lodo biológico e o flotado são acondicionados em containers de metal. A graxa flotada fica na centrífuga aguardando a coleta. As lâmpadas fluorescentes são acondicionadas diretamente na Central de Resíduos. Os resíduos de serviços de saúde são acondicionados e lixeiras com sacos plásticos brancos leitosos.

Coleta e Lavagem

A coleta, o armazenamento, o transporte, tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde são realizados pela empresa responsável pela incineração dos resíduos. Os resíduos são armazenados em sacolas plásticas brancas de 20 litros, e sua coleta é realizada semanalmente por veículo e equipamento da empresa em adequadas condições.

A coleta dos resíduos recicláveis e não recicláveis da área administrativa e da área externa são de responsabilidade de empresa terceirizada, contratada em setembro para realizar a coleta dos resíduos em todas as salas da unidade e destiná-los a Central de Resíduos.

Os resíduos recicláveis e não recicláveis oriundos dos processos fabris e do refeitório são coletados por funcionários designados pelo supervisor de cada área da fábrica e, posteriormente são colocados em containers para serem carregados para a Central de Resíduos.

O lodo flotado e o biológico são coletados por empresa terceirizada que possui caminhões adequados e licenciados para o transporte. A empresa responsável pela coleta das lâmpadas fluorescentes utilizadas na unidade é a responsável pela descontaminação das mesmas.

Armazenamento

O lodo e as cinzas são armazenados temporariamente em containers com capacidade de 5m³ em bom estado de conservação. Posteriormente são levados para um galpão de armazenamento, aguardando a coleta.

Os resíduos recicláveis e não recicláveis da área administrativa, área externa e da fábrica são armazenados temporariamente na Central de Resíduos de forma segregada até o transporte para a destinação final. Com exceção dos metais, que são armazenados no pátio que permanecem até sua reciclagem ou reaproveitamento.

O óleo vegetal pós-consumo proveniente do restaurante e refeitório é reaproveitado, segundo o Projeto Biguá de Ações Comunitárias de Saneamento Ambiental – CAESB. O óleo é acondicionado em bombonas de 50 litros, e armazenado na própria cozinha do refeitório até o transporte e destinação final.

Transporte

O transporte do lodo flotado e biológico, bem como as cinzas são transportados pela empresa especializada e licenciada para envio para empresa de compostagem. Resíduos não recicláveis, bem como resíduos de construção civil, são transportados para o aterro sanitário da Cidade Ocidental, por empresa terceirizada. A mesma empresa também realiza o transporte interno de resíduos.

O transporte dos resíduos recicláveis Classe II – A e II – B para o aterro sanitário licenciado é realizado 6 vezes por semana pela empresa terceirizada, em caminhões próprios e em adequadas condições para transporte. Os resíduos de serviços de saúde são transportados em caminhões adequados da empresa que faz o tratamento – incineração -.

Tratamento

Os resíduos reciclados são separados na Central de Resíduos da Unidade e vendidos para empresas parceiras, para que eles possam reciclar resíduos como plástico, papel e metais.

O lodo biológico e o flotado, assim como as cinzas, são destinados a compostagem, como forma de doação, para utilização em cultivo de cana. O efluente gerado no abatedouro de aves oriundo dos processos fabris e do efluente sanitário é tratado na Estação de Tratamento de Efluentes do local.

Disposição Final

Resíduos não recicláveis e resíduos de construção civil tem sua disposição final no aterro sanitário, licenciado, da Cidade Ocidental. A disposição final dos resíduos recicláveis de classe II – A é em empresas especializadas em triagem com envio dos materiais para empresas que os reutilizam e os reciclam. As lâmpadas fluorescentes são encaminhadas para uma empresa especializada em descontaminação de lâmpadas.

O lodo biológico e flotado tem sua disposição final em uma fazenda produtora de açúcar, que utiliza o lodo para o processo de compostagem, para utilização como adubo em plantações de cana de açúcar.

Análise das diretrizes da PNRS

A Lei nº 12.305/10 que institui o Plano Nacional dos Resíduos Sólidos aborda em sua Seção V, Capítulo II, Artigo 21, as diretrizes para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS. Estas diretrizes norteiam os gestores para a construção deste plano de acordo com os requisitos mínimos para a construção do PGRS. A aplicabilidade da elaboração de um PGRS de uma indústria é apresentada na Tabela 4

Tabela 4. Comparação das diretrizes dispostas no Artigo 21 Capítulo II, Seção V da Lei Federal nº 12.305/10:

Nº	Incisos do Art. 21	Atende	Não atende
1	Descrição do empreendimento ou atividade	X	
2	Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados	X*	
	Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento	X	
3	Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento	X	
4	Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores	X	
5	Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes	X*	
6	Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos	X	
7	Ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos		X
8	Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos		X
9	Revisão do PGRS	X	

*Atende parcialmente

O primeiro inciso do artigo 21 aborda a descrição do empreendimento ou da atividade exercida. Para um PGRS, a descrição do empreendimento é de suma importância para a compreensão do processo e da capacidade industrial. Por meio deste, foi possível caracterizar a entrada de insumos e a saída de produtos, bem como o processo produtivo. A indústria analisada atende este pré-requisito com êxito, visto que é passo inicial para a confecção de um PGRS. A descrição do empreendimento foi relatada no item 2.1.

A descrição dos resíduos sólidos gerados, segundo inciso do referido artigo, é primordial para planejar o gerenciamento do mesmo. Esta etapa foi descrita no item 3.1, na qual apresenta as características físicas, a quantidade e a qualidade dos resíduos gerados, bem como sua origem. Contudo, no presente estudo, não foi considerado o volume dos resíduos gerados e os passivos ambientais inerentes à geração dos resíduos. O controle do volume dos resíduos gerados é importante para o gerenciamento destes, especialmente nas etapas de armazenagem, coleta e transporte, nas quais necessitam do volume gerado para definição do manejo e da estrutura para que tais etapas ocorram.

A exposição dos passivos originados na geração dos resíduos auxilia na escolha das ações mitigadoras e preventivas para que haja a inexistência do passivo. Com a falta da verificação dos passivos gerados, haverá falhas no Plano de Atendimento à Emergência, pois não terá ações a executar caso ocorra acidentes ambientais.

O terceiro item traz a definição dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento dos resíduos e os procedimentos operacionais que deverão seguir. A explicitação dos responsáveis auxilia na distribuição de tarefas e descentraliza o manejo dos resíduos. Desta forma, várias empresas podem ser corresponsáveis pelos resíduos. Os procedimentos operacionais definem a forma de executar o gerenciamento a fim de padronizá-los. A empresa possui Instruções de Trabalho na qual aborda os procedimentos a serem adotados, bem como a responsabilidade de cada colaborador.

A Indústria e Abatedouro de Aves atende ao inciso nº4, uma vez que há um consórcio entre as Unidades Fabris de outros Estados para a destinação de resíduos para um único destinador, a fim de minimizar custos, como é utilizado para a destinação de lâmpadas e óleo lubrificante. Outro exemplo de soluções compartilhadas é a reutilização da Graxa Flotada da Unidade da Área de Estudo para as Unidades de outros Estados.

O quinto inciso dispõe sobre ações preventivas e corretivas caso ocorra o gerenciamento incorreto dos resíduos. A unidade dispõe de um Plano de Atendimento à Emergência, na qual abrange parte dos passivos gerados com ações para eliminá-lo ou corrigi-lo.

A indústria possui um plano de metas anual, na qual há metas de minimização de geração de resíduos e lucratividade, na qual a porcentagem de reciclagem deve ficar acima de 70% dos resíduos gerados em comparação ao peso dos resíduos. Esta ação faz com que cumpram com o inciso nº 6, além de aumentar a lucratividade com a venda dos resíduos e incentivar a diminuição da geração de resíduos não recicláveis.

O sétimo inciso não é atendido pelo SGA da empresa, visto que dispõe sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a empresa não adota a logística reversa nas embalagens de seus produtos.

O oitavo inciso retoma a questão dos passivos ambientais, sob a ótica de ações saneadoras. O não levantamento de todos os passivos da geração de resíduos leva a falhas na definição de ações, como é o caso do presente estudo. Não foram considerados os passivos da Central de Resíduos, visto que não foi construída de acordo com os padrões de armazenamento citados na PNRS, com chão liso, área coberta, ventilação, cantos arredondados, pontos de água como disposto na Figura 1. Desta forma, os resíduos ficam vulneráveis aos vetores, não há o devido escoamento dos líquidos gerados na lavagem do pátio, como pode ser visto na Figura 2, não há a separação dos resíduos por qualidade, bem como outros passivos.

Figura 1. Central de Resíduos da Indústria e Abatedouro de Aves



Figura 2. Rede de escoamento de líquidos oriundos da Central de Resíduos



O nono inciso reforça a ideia do Sistema de Gestão Ambiental, com foco na melhoria contínua, onde uma das etapas consiste na verificação e análise crítica por parte dos gestores, exigindo uma revisão constante a fim de melhorar processos, descobrir falhas e incorporar novas práticas. A unidade atende a este inciso visto que em seu PGRS cita a necessidade de revisão anual para adequação do atual cenário.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos na análise proposta pelo presente trabalho observa-se que a unidade gera 7.000 toneladas de resíduos por ano, excluindo outras duas plantas fabris da mesma unidade que não foram consideradas no estudo. Considerando as três plantas a geração de resíduos chega a 9.000 toneladas por ano. Desta forma, é interessante que se estenda a análise do PGRS para as outras plantas. Vale destacar o montante gerado pelo descarte de lodo da Estação de Tratamento de Efluentes da Unidade que chega a 29 toneladas ao dia.

Ressalta-se que a empresa procura estar de acordo com as legislações vigentes e firmar parcerias com empresas terceirizadas idôneas e legalizadas, atendendo o quesito da responsabilidade compartilhada prevista na PNRS. Desta forma, todas as empresas contratadas para fazer o transporte e destinação dos resíduos possuem licença ambiental emitida pelos órgãos estaduais estando em dia com os compromissos legais.

Quanto à análise das diretrizes dispostas no Artigo 21, Capítulo II, Seção V da Lei Federal nº 12.305/10 – PNRS verifica-se que a Indústria e Abatedouro de Aves atende, quase que em sua totalidade tais diretrizes, cumprindo totalmente cinco itens, parcialmente dois itens, não atende a um dois itens.

Os itens que não foram atendidos em sua totalidade ou em partes são devido à falta da identificação dos passivos gerados pelo gerenciamento dos resíduos. Esta falha é causada pela ausência de visão por parte dos gestores no que tange ao manejo dos resíduos gerados pelo empreendimento e pela falta da importância dada ao tema. Os gestores dificultam a comunicação e a realização de entrevistas e pesquisas com os funcionários, uma vez que tal prática acarretaria em paradas do trabalho e conseqüentemente afetaria a quantidade do produto final.

O item que não atende referente ciclo de vida dos resíduos. A empresa ainda não é responsável pela destinação final das embalagens de seus produtos comercializados. Esta responsabilidade é chamada de Logística Reversa, e configura-se como um dos instrumentos da PNRS, ou seja, deverá ser uma preocupação futura da empresa.

Todo Plano de Gerenciamento de Resíduos deve ser revisado constantemente a fim de aperfeiçoar o manejo dos resíduos. Desta forma, para a melhoria do PGRS da empresa faz-se necessário a revisão de alguns pontos, como a adequação de todas as lixeiras para o acondicionamento dos resíduos e a reforma da central de resíduos. Outro fator importante é a realização das análises para a classificação da periculosidade dos resíduos, de acordo com as ABNT NBR 10.007, pois para o presente estudo foi considerado a classificação empírica de acordo com a ABNT NBR 10.004.

Constatou-se que a aplicação destas diretrizes é válida e suficiente para a elaboração de um PGRS do empreendimento analisado. Contudo, a inclusão de ferramentas, como o Inventário de Resíduos Industriais da Resolução nº 313/02 do CONAMA, auxiliam no controle e monitoramento do gerenciamento dos resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001 Sistema de gestão Ambiental. Rio de Janeiro, 2004.
2. _____. NBR 10004 Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
3. _____. NBR 10006: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004.
4. _____. NBR 10007: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 1989.
5. BRASIL. Lei nº 12.305/10 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, Subchefia para Assuntos jurídicos, 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 29 mar. 2012.
6. _____. Ministério da Saúde. RDC nº 306, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 07 de dezembro de 2004.



7. _____. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA 237 de 22/02/1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF. Publicado no DOU nº 247 de 22/12/1997, págs. 30.841-30.843.
8. _____. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA 275 de 25/04/2001. 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. Brasília, DF. Publicado no DOU nº 117-E de 19/06/2001, pág 80.
9. _____. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA 313 de 29/10/2002. Dispõe sobre o inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, DF. Publicado DOU nº 226 de 22/11/2002 pág 85-91.
10. _____. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA 358 de 29/04/2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, DF. Publicado DOU nº 84 de 04/05/2005 pág. 63-65.
11. FADINI, Paulo Sérgio; FADINI, Almerinda Antonia Barbosa. Lixo: desafios e compromissos. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. 2001.
12. PIMENTA, Handson Cláudio Dias; JÚNIOR, Sérgio Marques. Modelo de gerenciamento de resíduos sólidos: um estudo de caso na indústria de panificação em Natal – RN. XXVI ENEGEP. ABEPRO. Fortaleza, CE. 2006.
13. REIS, Wender Freitas. Análise do modelo de gestão de resíduos sólidos do município de Formosa – GO e a atuação dos atores envolvidos. Dissertação programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Planejamento Ambiental da Universidade Católica de Brasília. Brasília – DF. 2006
14. PADILHA, Ana Cláudia Machado; SILVA, Tania Nunes da; SAMPAIO, Altemir. Desafios de Adequação à Questão Ambiental no Abate de Frangos: o caso da perdigão agroindustrial – Unidade Indústria de Serafina Corrêa – RS. Dissertação de Doutorado em Agronegócios pelo Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Teor. e Evid. Econ. Passo Fundo v. 14 Ed. Especial p. 109-125. 2006.
15. VALLE, Cyro do. Qualidade ambiental: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995.

ANEXO I – MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS

Manifesto de Transporte de Resíduos
(de acordo com a ABNT NBR 13.221:2004)

1 - RESÍDUO	RESÍDUO				CLASSE <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> Não Classificado
	ORIGEM <input type="checkbox"/> Produção <input type="checkbox"/> Almoarifado <input type="checkbox"/> ETE <input type="checkbox"/> Armazém <input type="checkbox"/> Outros:		ESTADO FÍSICO <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Líquido <input type="checkbox"/> Pastoso	Nº ONU <input type="checkbox"/> 3077 <input type="checkbox"/> 3082 <input type="checkbox"/> N/A	CADRI N/A
	QUANTIDADE (KG)	ACONDICIONAMENTO <input type="checkbox"/> Tambores <input type="checkbox"/> Bombonas <input type="checkbox"/> Caixas <input type="checkbox"/> Barricas <input type="checkbox"/> Outros:			VOLUMES /UNIDADES
2 - GERADOR	EMPRESA / UNIDADE				XX/XX/XXXX DATA DA EXPEDIÇÃO
	ENDEREÇO			CEP	
	BAIRRO	MUNICÍPIO	UF	TELEFONE	
	RESPONSÁVEL PELA EXPEDIÇÃO DO RESÍDUO			CARGO	ASSINATURA DO RESPONSÁVEL
3 - TRANSPORTADOR	EMPRESA / UNIDADE				XX/XX/XXXX DATA DA EXPEDIÇÃO
	ENDEREÇO			CEP	
	BAIRRO	MUNICÍPIO	UF	TELEFONE	
	NOME DO MOTORISTA			PLACA DA CARRETA	ASSINATURA DO MOTORISTA
4 - DESTINO FINAL	EMPRESA / UNIDADE				XX/XX/XXXX DATA DO RECEBIMENTO
	ENDEREÇO			CEP	
	BAIRRO	MUNICÍPIO	UF	TELEFONE	
	RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO DO RESÍDUO			CARGO	ASSINATURA DO RESPONSÁVEL
	OBSERVAÇÕES				

ANEXO II – GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

RESÍDUOS	ACONDICIONAMENTO	COLETA	ARMAZENAMENTO	TRANSPORTE	DISPOSIÇÃO FINAL
<ul style="list-style-type: none"> • Área administrativa; • Refeitório; e • Áreas externas 	Recipientes plásticos com sacos plásticos coloridos conforme CONAMA 275/01	Empresa terceirizada (diária)	Container plástico Central de Resíduos	Transportadora licenciada	<ul style="list-style-type: none"> ○ Não recicláveis Aterro Sanitário Privado <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ○ Recicláveis Reciclagem
Resíduos da Fábrica	Aros metálicos com sacos plásticos coloridos conforme CONAMA 275/01	Empresa terceirizada (diária)	Container plástico Central de Resíduos	Transportadora licenciada	<ul style="list-style-type: none"> ○ Não recicláveis Aterro Sanitário Privado <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ○ Recicláveis Reciclagem
Lodo de ETE	Container metálico	Empresa terceirizada (diária)	Container metálico	Transportadora licenciada	Compostagem
Graxa flotada	Centrífuga	Empresa terceirizada (conforme demanda)	Centrífuga	Transportadora licenciada	Reutilização
RSS	Lixeiras com sacos brancos conforme RDC 306/2004	Empresa terceirizada (semanal)	Lixeiras com sacos brancos conforme RDC 306/2004	Transportadora licenciada	Incineração
Lâmpadas	Caixas de madeira	Empresa terceirizada (conforme demanda)	Central de Resíduos	Transportadora licenciada	Descontaminação