



FACULDADE CATÓLICA DE ANÁPOLIS

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

**AVALIAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
(PGRS) DE UMA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA LOCALIZADA NO DISTRITO
AGROINDUSTRIAL DE ANÁPOLIS (DAIA)**

BRUNO ALEXANDRE GARCIA

E

RUBIMAR SILVA ALVES

ANÁPOLIS

2014

BRUNO ALEXANDRE GARCIA

E

RUBIMAR SILVA ALVES

**AVALIAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
(PGRS) DE UMA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA LOCALIZADA NO DISTRITO
AGROINDUSTRIAL DE ANÁPOLIS (DAIA)**

Resumo ampliado de projeto entregue ao Prof.
Ms. Ricardo Elias para obtenção de nota total
para a disciplina de Projeto Integrador IV.

ANÁPOLIS

2014

RESUMO: O risco ambiental decorrentes da geração de resíduos tem aumentado com o avanço tecnológico, bem como com o aumento da população. Destacam-se, neste assunto, os riscos possíveis decorrentes do costume de uma indústria químico-farmacêutica. Por esta razão, vários projetos tem em vista à otimização do tratamento de resíduos industriais vêm sendo propostos. A presente revisão oferece uma síntese das estratégias disseminadas no sentido de tornar mínimo ou solucionar problemas relacionados ao manejo dos resíduos, provenientes de indústrias, instituições de pesquisa e ensino, entre outros possíveis geradores de resíduos. Apresentam-se as diretrizes legais mais estridentes e alguns feitos técnicos pautados à segregação, tratamento e descarte final destes resíduos através do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

PALAVRAS-CHAVES: Resíduos químicos. Insumo farmacêutico. Meio ambiente.

ABSTRACT: The environmental risk of the generation of waste has increased with advances in technology, as well as with the increase in population. Stand out in this matter, the possible risks from custom of a chemical-pharmaceutical industry. For this reason, several projects have in order to optimize the treatment of industrial waste have been proposed. This review provides an overview of widespread strategies to make minimum or solve problems related to the management of waste from industries, research institutions and education, among other possible waste generators. Presents the most strident legal guidelines and some technical shapes lined segregation, treatment and final disposal of these wastes through the Solid Waste Management Plan.

KEYWORDS: Chemical waste. Input pharmacist. Environment.

1. INTRODUÇÃO

A descoberta dos inúmeros danos ambientais resultantes das práticas inadequadas das disposições finais de resíduos tem aumentado o conhecimento e a preocupação da população do planeta sobre esta questão. Nos últimos anos, esta preocupação tem sido manifestada e concretizada, através da promulgação de uma série de legislações federais, estaduais e municipais (MAZZER e CAVALCATE, 2004) .

Dentro do segmento industrial, a indústria farmacêutica é uma das que mais cresce nos últimos anos, que por sua vez, gera uma quantidade enorme de resíduos dentro do seu processo de produção. Essas empresas aqui relacionadas vêm ampliando a produção e diversificando seus produtos e ao mesmo tempo elevando de forma paralela o quantitativo de resíduos gerados. Esses subprodutos ou resíduos se dispostos de maneira inadequada no meio tem a capacidade de gerar grandes impactos ambientais segundo suas características quanto a periculosidade e toxicidade, tendo assim a necessidade de um maior cuidado por parte do gerador com relação a tratamentos específicos para melhor disposição final.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) é uma ferramenta importante no monitoramento ambiental e deve ser desenvolvido com base nas características e volume dos resíduos gerados, estabelecendo as diretrizes de manejo, com as medidas de: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento intermediário, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta, transporte externo e destinação final. (SCHNEIDER, 2004).

O gerenciamento de resíduos na indústria farmacêutica tem como preocupação a questão ambiental e o combate ao desperdício. Qualquer atividade desenvolvida deve levar em consideração a proteção e preservação do meio ambiente e da saúde da população, bem como a economia de recursos materiais.

O PGR tem como objetivo estabelecer as responsabilidades e os requisitos mínimos para o controle ambiental de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas na indústria. Tal procedimento visa assegurar as ações de controle ambiental, transporte, acondicionamento, tratamento e disposição final de qualquer resíduo gerado dentro do complexo industrial do laboratório, e que estejam de acordo com as normas vigentes estabelecidas pela ANVISA (SCHNEIDER, 2004).

Dentro de um processo produtivo utilizam-se diversos insumos como matérias primas e materiais de embalagem. Como em qualquer outra atividade industrial, ao longo da cadeia produtiva temos produtos reprovados, vencidos, refugos de máquina e subprodutos os quais internamente são considerados resíduos e não possuem finalidade para a empresa.

A grande quantidade de tipos de resíduos gerados em um mesmo processo e suas diferentes classificações é um perigo ao ambiente e ao processo como um todo. Na indústria farmacêutica, esses resíduos são mais graves devido à periculosidade e toxicidade, segundo estes aspectos, um controle de processo deve ser de bom fundamento a fim de evitar possíveis contaminações cruzadas e descartes inadequados de forma que possa causar danos não só ambientais, mas a saúde, sendo este papel do PGR.

O presente trabalho tem como objetivo analisar e avaliar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de uma indústria farmacêutica situada no DAIA (Distrito Agroindustrial de Anápolis), direcionando o estudo no há geração de resíduos sólidos: como drágeas, comprimidos e cápsulas, dentro deste contexto, será avaliado o descarte; acondicionamento e segregação de resíduos gerados no local.

Foi observada a identificação dos resíduos gerados e sua segregação, e consequentemente qual a classificação segundo legislações específicas, e qual tratamento deve ser aplicado a cada tipo identificado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os resíduos sólidos são um dos maiores problemas das grandes e pequenas indústrias do mundo de hoje, qualquer atividade humana gera resíduos, e dentro da indústria esses resíduos são duplamente indesejáveis, pois acabam ocupando áreas que poderiam ter finalidades mais nobres, possuem um grande potencial de poluição do solo, das águas subterrâneas e até do próprio ar do qual respiramos, também representa um grande fator negativo no processo produtivo (CASTILHOS JÚNIOR, 2003).

Todos deveriam saber que o ideal é que o processo não gere sobras (resíduos), isto é, tudo que entrasse nele, deveria sair como componente dos produtos. Porém, esse ideal ainda está um tanto quanto distante de ser alcançado – “Resíduo Zero”, mas não devemos deixar de buscar, pois leva o aperfeiçoamento dos processos e à minimização da geração de resíduos (PHILIPPI; ROMÉRO; BRUNA, 2004).

A indústria farmacêutica é responsável pela produção de medicamentos, embora seja também uma atividade de desenvolvimento, pesquisa, comercialização e distribuição. A maioria das indústrias farmacêuticas mundiais surgiu no fim do século 19 e início do século 20, embora as principais descobertas tenham ocorrido nas décadas de 20 e 30 (IBGE, 2003).

A indústria farmacêutica fabrica e comercializam seus produtos somente após pesquisas, descobertas e testes, o que leva alguns meses ou anos de investimentos. Isso claro que está embutido no preço do medicamento que compramos (CARRARA JÚNIOR; MEIRELLES, 1996).

Ela é formada por uma quantidade significativa de empresas de menor porte, que atuam em nichos existentes no mercado farmacêutico, como a produção de medicamentos fora de patentes com marca comercial (produtos similares) ou de medicamentos genéricos, que concorrem com base em menores custos de produção e preços do produto final, bem como através da estrutura de distribuição. É de extrema importância a função legisladora e reguladora do governo no caso dos medicamentos genéricos, os quais se constituem em uma oportunidade de inserção de empresas nacionais de países menos desenvolvidos (como o Brasil), que ainda não mantêm uma atuação produtiva relevante no plano internacional (CUNHA, 2009)

Outra importante característica da indústria farmacêutica também foi abordada: a concentração de sua estrutura de demanda. A América do Norte e a Europa concentram quase a totalidade das compras globais de produtos farmacêuticos. Contudo, tem havido aumento de participação relativa dos mercados emergentes em detrimento de mercados mais maduros,

principalmente devido ao estímulo à produção e ao consumo de medicamentos genéricos. (KOROLKOVAS., BURCKHALTER, 1982).

A indústria farmacêutica brasileira nasceu e se desenvolveu no período de 1890 a 1950. Seu desenvolvimento e criação são considerados tardios quando comparados aos países europeus, que no século XIX já possuíam avanços notáveis.

Dessa forma, o Estado brasileiro teve importante participação no desenvolvimento da indústria farmacêutica, principalmente no seu desenvolvimento e incentivo. A produção de soros, vacinas e medicamentos deu-se através desse incentivo. Com a expansão da cultura de café no interior paulista e o aumento do número de imigrantes, ocorreu um aumento no número de doenças e infecções provocadas pelas péssimas condições sanitárias dos navios, portos e cortiços em que ficavam hospedados. Isso gerou uma demanda maior da indústria farmacêutica nacional, que contava com um parque industrial pequeno.

É relevante situarmos algumas características do polo farmacêutico na luta para atrair mais empresas e investimentos para o seu território, os estados entram em guerra, procurando oferecer os melhores dados técnicos e políticos às empresas, subordinando-se aos interesses de corporações globais.

Na década de 1970 foi criado no município de Anápolis/GO, o Distrito Agroindustrial de Anápolis- DAIA. Nos anos de 1990, através da chamada “Guerra fiscal”, o estado de Goiás, além de outras isenções, reduz o valor do IPI (Imposto Sobre Produtos Industrializados), passando a atrair empresas ligadas ao setor automobilístico e farmacêutico.

O surgimento do polo farmacêutico em Goiás se deu nesse contexto de descentralização e interiorização da produção industrial, de expansão da indústria farmacêutica no Brasil e de estímulo a produção de genéricos com a criação da Lei de Genéricos. O recente desenvolvimento do polo farmacêutico em Goiás contou com a criação de um ambiente atrativo para empresas que quisessem se instalar na região. Dentre essas medidas podemos indicar a revitalização do Distrito Agroindustrial de Anápolis e os incentivos fiscais.

“O estabelecimento do polo insere-se ainda na tentativa de constituição de um “cluster” ou “arranjo produtivo local”. Assim, além de reunir empresas do mesmo ramo no mesmo espaço produtivo, tende-se, também, a atrair empresas que deem sustentação a referida produção.” (CASTRO, 2001:2). No caso específico da indústria farmacêutica, o esforço tem sido o de trazer empresas ligadas ao setor de embalagem, laboratórios que realizem testes de bioequivalência, empresas que prestem assistência técnica, entre outras.

O crescimento da indústria farmacêutica na década de 90 não foi acompanhado pelo aumento da produção de matérias-primas intermediárias, tornando a indústria dependente do mercado externo e de produtos importados. O investimento em pesquisas e desenvolvimento de novos farmoquímicos ainda é muito aquém da necessidade. A pesquisa nessa área é financiada basicamente pelas agências federais e estaduais de fomento à pesquisa, através de parcerias entre Universidades e laboratórios.

O PGRS, documento integrante do processo de licenciamento ambiental, deverá apontar e descrever as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, no âmbito do empreendimento industrial, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. O PGRS deverá conter ainda a estratégia geral dos responsáveis pela geração dos resíduos para proteger a saúde humana e o meio ambiente. Deverá ser encaminhado à empreendimentos e potencialmente geradores de resíduos industriais contendo inclusive ilustrações na forma de planta de localização interna do empreendimento onde constem os pontos de geração e armazenamento de resíduos, figuras, gráficos, além da relação das obras consultadas, com referência bibliográfica, segundo as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Segundo a ABNT NBR 10.004 são considerados resíduos sólidos os resíduos nos estados sólidos e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas 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 técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. Ainda segundo a NBR 10.004, os resíduos sólidos são classificados com relação aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, em: Classe I (perigosos): são aqueles que apresentam periculosidade, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas apresentando uma ou mais das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, ou patogenicidade.

Outra importante norma que classifica os resíduos é a RDC ANVISA 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, as quais definem indústrias farmacêuticas como geradoras de Resíduos de Serviço de Saúde - RSS. Tais resíduos representam parte importante do total de resíduos gerados no país justamente pelo seu elevado potencial de risco à saúde e ao meio ambiente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

De acordo com as resoluções citadas acima, os RSS são classificados em cinco grupos A, B, C, D e E:

Grupo A: engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.

Grupo B: contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex: medicamentos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outras.

Grupo C: quaisquer materiais de atividade humana que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

Grupo D: não apresentam risco químico, biológico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos.

Se gerados e manuseados de forma inadequada, os resíduos sólidos podem contribuir para poluição biológica, física e química do solo, da água e do ar, submetendo as pessoas às mais variadas formas de exposição a problemas de saúde, além do contato direto ou indireto com vetores biológicos e mecânicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Os resíduos de antibióticos são de extremo impacto para a saúde e meio ambiente. A maioria dos antibióticos tende a induzir reações alérgicas, como uma reação imediata, profunda, e frequentemente letal conhecida por choque anafilático. Além disto, os antibióticos se jogados no meio ambiente indiscriminadamente podem causar contaminação de animais e plantas, que poderão contaminar os indivíduos (KOROLKOVAS, 1982).

Um tratamento especial deve ser dado para os medicamentos psicotrópicos que são modificadores seletivos do sistema nervoso central, usados no tratamento de distúrbios psíquicos. Por se tratarem de drogas potencialmente perigosas para a saúde humana e produzirem reações graves, deve se tomar o cuidado durante a segregação nos locais de geração (KOROLKOVAS, 1982).

Sendo assim, é visível que inúmeras são as possibilidades de danos tanto ao ambiente quanto a saúde pública que os resíduos descartados de forma inadequada podem causar. A manutenção de princípios básicos de qualidade de vida da população e do ambiente está

diretamente ligada à preocupação que se deve ter em relação ao manejo e tratamentos dos resíduos gerados por estas.

3. METODOLOGIA

Com o intuito de se entender o fluxo de geração de resíduos sólidos dentro de uma indústria farmacêutica, foi realizado um estudo in loco em uma indústria no Distrito Agroindustrial de Anápolis/GO.

Segundo Marconi e Lakatos (2010) este método de abordagem é definido como um estudo aprofundado de um determinado indivíduo, profissões, condições, instituições, grupos ou comunidades, com a finalidade de obter generalizações, examinando o tema escolhido, observando todos os fatores que o influenciaram e analisando todos os seus aspectos. O descarte e o gerenciamento interno dos resíduos como tema abordado por este trabalho foi estudado pela observação das práticas verificadas na indústria e suas especificidades.

A avaliação dos procedimentos internos da indústria foi feita através de dados qualitativos referentes à evolução do volume de resíduos gerados em determinado período de tempo, juntamente com as informações de crescimento do volume de produção e quantitativo de funcionários. Em seguida foi observado o fluxo que os resíduos seguem dentro da indústria, dando ênfase a aspectos como recipientes de descarte na geração, acondicionamento temporário no setor gerador e logística interna referente ao tratamento inicial a que este é submetido e estocagem para disposição final.

O entendimento da atual situação do descarte dentro da indústria foi feito através das informações coletadas na empresa, juntamente com o apresentado na literatura e preconizado nas legislações vigentes, observando-se assim possíveis pontos de melhorias.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A avaliação do PGRS que aconteceu para saber se o mesmo é viável e se está sendo trabalhado de uma maneira adequada, na sua disposição em relação aos resíduos sólidos gerados dentro da empresa. O setor de sólidos é responsável por aproximadamente 30% de todos os resíduos da empresa em que a pesquisa foi realizada. Foi coletado dados referente à quantidade de resíduos que o Setor de Meio Ambiente(CTR) descartou no período de Janeiro/14 à Setembro/14, a tabela abaixo indica esse quantitativo:

DESCARTE DE RESÍDUOS CLASSE 1

Resíduos para incineração e co-processamento	Quantidade em toneladas
Resto de produção/ Vencidos/ Reprovados	577,09
Lodo da ETE	163,9
Total	740,99

DESCARTE DE RESÍDUOS CLASSE 2

Resíduos para reciclagem ou reuso	Quantidade em toneladas
Alumínios/ Magazine/ Papel branco/ Papel cartão/ Papelão/ Plástico duro e mole/ Resíduos de madeira/ Vidros	1.038.714

Tabela 1. Fonte: Setor de Meio Ambiente (2014)

A tabela 1 acima apresentou a classificação dos resíduos quanto a periculosidade para fazer a segregação dos mesmos.

A indústria farmacêutica em que o estudo foi voltado, conta com um complexo industrial moderno: Departamento de Controle da Qualidade composto por vários laboratórios como: Centro de Equivalência Farmacêutica, Laboratório de Análises Físico Químicas, Laboratório de Análises Microbiológicas, Laboratório de Desenvolvimento Analítico e 16 Laboratórios de Desenvolvimento e Análises de Materiais de Embalagens. Todos altamente qualificados para cumprir com as especificações dos produtos de acordo com os compêndios nacionais e internacionais, garantindo a qualidade final dos mesmos e adequação ao Good Manufacturing Production (GMP). Os prédios de produção estão divididos em duas unidades: Unidade I e Unidade II.

A Unidade I é destinada à: 1) administração, abrigando os setores de contabilidade, financeiro, PCP, presidência, auditório, jurídico, marketing, tecnologia da informação e follow-up; 2) unidade fabril, contendo a área de produção dos antibióticos (cefalosporínicos e

penicilínicos), estoque e expedição; e 3) plantas de água e de tratamento de esgoto. A Unidade II, por sua vez, é reservada à: 1) administração, contendo a portaria, departamento pessoal (RH – recursos humanos), ambulatório, sala de treinamentos; 2) posto de combustível, que atualmente se encontra inativado; 3) balança, contendo o departamento de segurança do trabalho, supervisão de limpeza e conservação; 3) prédio de líquidos / injetáveis; 4) prédio de sólidos / semissólidos (pílulas, drágeas, comprimidos, cápsulas, pomadas e cremes); 5) prédio de produção de hormônios, estando atualmente inativado; 6) prédio de produção de antibióticos, também inativado; 7) almoxarifado central, destinado ao armazenamento de matérias primas e material de embalagem; 8) área de armazenagem de resíduos, denominada de central de tratamento de resíduos (CTR); 9) prédio do controle de qualidade; 10) utilidades, abrigando as caldeiras a fogo, de combustível e de óleo e uma série de geradores de energia de backup; 11) refeitório; e 12) área de convivência e creche.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

É importante classificar o resíduo a ser trabalhado porque em função dessa classificação foi feito o equacionamento das decisões que devem ser desenvolvidas e executadas para encaminhar o resíduo ao tratamento ideal.

Na literatura, observa-se que os resíduos sólidos podem ser classificados de várias maneiras, como por exemplo, segundo a natureza física ou pelo grau de biodegradabilidade, que transita entre alta, média e baixa degradação (BIDONE ; POVINELLI, 1999).

Pode-se classificá-los também em função da sua origem, embora a classificação em função do seu grau de periculosidade também seja bastante utilizada (SAKAI et al., 1996; HARTLÉN, 1996; HOORNWEG, 2000; KGATHI e BOLAANE,2001; BAI e SUTANTO, 2002; OJEDA-BENITEZ et al., 2003).

Há vários tipos de classificações dos resíduos sólidos, que se baseiam em determinadas características ou propriedades identificadas. A classificação é relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável (CASTILHOS, 2003).

A classificação dos resíduos sólidos define os cuidados relacionados ao manuseio, transporte e armazenamento dos mesmos, assim como sua utilização pode ser determinada em função de diversos fatores, entre os quais os tecnológicos, ambientais e os econômicos (ABNT, 2004).

Conforme preconizado por diversos autores (D'ALMEIDA ; VILHENA, 2000; ZVEILBIL, 2000), existem diversas maneiras de se classificar os resíduos sólidos, as quais estão descritas a seguir.

QUANTO À PERICULOSIDADE: ABNT NBR 10004:2004

Segundo a norma ANBT NBR 10004, os resíduos são classificados em:

➤ Resíduos classe I – Perigosos: São aqueles que apresentam periculosidade, conforme definições norma ABNT NBR 10004. São resíduos que apresentam características como: Corrosividade, Reatividade, Inflamabilidade, Toxicidade, e Patogenicidade.

➤ Resíduos classe II – Não perigosos:

➤ Resíduos classe II A – Não inertes: São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduo classe I – perigosos ou de resíduo classe II - B – inertes, conforme definição norma ABNT NBR 10004. Os resíduos classe II A - não inertes podem ter propriedades, tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Oriundos dos serviços de limpeza de áreas que não estejam contaminados por resíduos de processo industrial.

➤ Resíduos classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa e submetida a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou desionizada, a temperatura ambiente, conforme teste de solubilização, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, conforme definições norma ABNT NBR 10004, executando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor. Como exemplo destes materiais, podem-se citar rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos prontamente.

Segundo ABNT NBR 10004:2004 (ABNT, 2004a), a caracterização de um RS depende da sua avaliação qualitativa e quantitativa, devendo ser investigados os parâmetros que permitam a identificação de seus componentes principais, e também a presença e/ou ausência de certos contaminantes. A análise dos RS visando ao seu gerenciamento integrado pode ser realizada segundo suas características físicas, químicas e biológicas.

Entendem-se como resíduos industriais aqueles que são gerados em indústrias. Esses resíduos variam entre 65 a 75% da totalidade de resíduos gerados em regiões industrializadas. A responsabilidade pelo manejo e destinação desses determinados resíduos é sempre da empresa onde os mesmos foram gerados. Dependendo da forma de destinação, essa empresa pode ser a corresponsável. Por exemplo, quando um resíduo é destinado a um aterro, essa responsabilidade passa a ser também da empresa que gerencia esse aterro.

As informações acima são referentes à classificação dos resíduos sólidos, segundo as suas características físicas; composição química; quanto à sua origem. O descarte da empresa avaliada segue a classificação da NBR 10004, que define os resíduos por sua periculosidade e toxicidade.

Desta forma a empresa classifica os seus resíduos como:

- Resíduos perigosos (**contaminados**): Sacos, vidros e papelão **contaminados**, luvas, guarda pó, matéria-prima avariada/**contaminada** e perda de processo produtivo da produção.

- Resíduos não perigosos (**não contaminado/limpos**): *Blister*, tambores, bombonas, vidros, barricas, plásticos e papelão **limpos**.

- Resíduo comum: Papel adesivo e selos sem logotipo do laboratório, mangueiras, peças em acrílico e borrachas.

Os resíduos ficam acondicionados em gaiolas na área de descarte do setor gerador, e são transportados até a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) dentro da própria empresa, onde são segregados pela sua característica.

No CTR os resíduos não perigosos ficam em um armazém coberto em gaiolas ou containers, exceto os paletes, tambores, bombonas e barricas que são acondicionados no pátio, pois a quantidade dos mesmos é grande.

Na figura nº 1 abaixo, apresenta a bancada de descarte que fica localizada dentro das áreas produtivas em uma anti-sala, após realizada toda separação dos resíduos e a devida identificação dos mesmos, eles são encaminhados para a área de descarte desse setor até seja feita a coleta, transporte destinação final.



Figura 1- Bancada de descarte dos laboratórios. (Fonte: Setor de meio ambiente, 2014)

Os resíduos perigosos são acondicionados em um armazém fechado e coberto, enquanto que os medicamentos ou produtos que necessitam de uma atenção maior, como os classificados pela Portaria 344/98. Estes ficam em uma área isolada com o intuito de evitar que algum sinistro venha a ocorrer devido a sua alta periculosidade, são eles:

A1: entorpecentes A2: entorpecentes A3: psicotrópicos;

B1: psicotrópicos B2: psicotrópicos anorexígenos.

O DESCARTE DOS RESÍDUOS

Os resíduos são descartados em sacos transparentes, separados por tipo e classificação. As ampolas são descartadas dentro de bombonas plásticas, as caixas de papelão são desmontadas e os resíduos são encaminhados para o CTR através de um veículo adequado.

Todos resíduos limpos acondicionados dentro de sacos plásticos são prensados, assim como as caixas de papelão. A prensagem tem como finalidade a descaracterização do resíduo e facilidade para o transporte dos mesmos. Quando prensados os sacos formam um fardo, sendo que o peso pode variar dependendo do material.



Figura 2: Fardo de papelão, de aproximadamente 200 kg. (Fonte: Setor de meio ambiente, 2014).

Na Figura 2 que está acima, podemos observar como é o fardo dos resíduos que são prensados e encaminhados para reciclagem.

Os resíduos limpos são encaminhados à uma empresa prestadora de serviço que os encaminha para a sua destinação final, seja reuso, reciclagem ou reaproveitamento.

Um dos resíduos que a empresa gera em maior volume é o *blister*, sendo este, constituído de uma embalagem de plástico semirrígido transparente e alumínio, com pequenas cavidades próprias para acondicionar objetos pequenos, geralmente comprimidos ou cápsulas, na Figura 3 abaixo, temos um saco com *blister*.



Figura 3: Saco de *blister*. (Fonte: Setor de meio ambiente, 2014).

Os *blisteres* também são prensados e a quantidade de descarte que a empresa gera, em média é 18 toneladas a cada mês.

5. CONCLUSÃO

Com as informações obtidas sobre o fluxo dos resíduos sólidos dentro da empresa, foi possível realizar uma análise da logística e identificar as melhorias em seu trajeto, desde a geração à disposição final, no entanto é necessário o comprometimento da administração e participação de todos os membros da organização.

Foram obtidas informações referentes ao descarte inicial dos resíduos, seu armazenamento temporário e tratamento interno antes da disposição final. Tais dados tiveram como finalidade a identificação de melhorias no processo, como condições de armazenamento, área de descarte no setor gerador, focos de possíveis contaminações cruzadas entre as diferentes classes de resíduo (Classe I, II-A e II-B), e tratamento internos a que os resíduos são submetidos.

Pode-se verificar que ainda existe uma dificuldade das empresas com relação à questão ambiental, esperamos que com o passar do tempo isso vai diminuindo e que o meio ambiente seja realmente levado à sério pelos administradores das empresas, muitas nacionais estão sendo vendidas para indústrias de outros países, com isso o mercado nacional sente uma necessidade de se adequar não só as novas tecnologias e a questão ambiental, mas também com as exigências que as multi-nacionais implicam para efetuar a aquisição.

A indústria estudada, hoje conta com um quadro de colaboradores de aproximadamente 3100 colaboradores, e o setor responsável pelo tratamento de resíduos (CTR) possui um quadro abaixo das expectativas, pelo volume de resíduos listados na Tabela 1.

Na Tabela 2, que está abaixo temos o quadro de colaboradores que o CTR tem, atualmente:

QUADRO DE COLABORADORES DO CTR	
Menor aprendiz	04
Estagiários	02
Aux. de meio ambiente	11
Motoristas	04
Assistente Administrativo	01
Analista de meio ambiente	01
Supervisora	01

Tabela 2. Fonte: Setor de meio ambiente 2014.

Um plano de gerenciamento de resíduos sólidos precisa ser composto por várias ações articuladas e organizadas na forma de programas. Uma única ação arduamente resolve o

problema de gestão de resíduos. O Plano de Gerenciamento vem como instrumento para comprovar um novo conceito de administração.

Listamos pontos negativos e pontos positivos em relação a empresa estudada, abaixo podemos observar quais são esses pontos:

Pontos negativos:

- Falta de incentivo da empresa
- Falta de comprometimento de alguns colaboradores

Pontos positivos:

- Sistema de Gestão Ambiental
- Plano de Gerenciamento de Resíduos eficiente

No Brasil todos os anos o comércio de medicamentos mobiliza bilhões de reais, no entanto, essa fabricação muitas vezes gera um grande acúmulo de resíduos sólidos, acarretados pelo descarte incorreto dos medicamentos, que continuam no ambiente por longos períodos, trazendo sérios riscos socioeconômicos e ambientais.

A parte educacional deve ser instigada, com o intuito de diminuir a quantidade de medicamentos rejeitados, utilizando-se a compra fracionada, indicada para muitos remédios. Esse também é o papel do farmacêutico que deve proporcionar algumas orientações para o descarte correto de medicamentos e incentivar a redução.

Espera-se que esse trabalho estimule outras empresas na procura do conhecimento e adoção de uma metodologia que de fato vinculem o crescimento econômico com a proteção ambiental e bem estar das populações e dos seus colaboradores.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BAI, R.; SUTANTO, M. The practice and challenges of solid waste management in Singapore. **Waste Management**, Vol. 22, p. 557-567, 2002.

BIDONE, F.R.A; POVINELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos; EESC/USP, 1999.

CARRARA JÚNIOR, E.; MEIRELLES, H. **A indústria química e o desenvolvimento do Brasil**. São Paulo: Metalivros, 1996.

CASTILHOS JÚNIOR, A. B. **Resíduos Sólidos Urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. 1ª ed. São Carlos: Rima, 2003.

CASTRO, Sérgio Duarte. **Sistemas produtivos locais no Estado de Goiás. O caso da indústria farmacêutica do eixo Goiânia-Anápolis**. Relatório final – Convenio IPEA/ANPEC – no 004/2000. Mimeo. Goiania:2001.

CUNHA, A. (coord.) **Relatório de Acompanhamento Setorial (Volume II): COMPLEXO DA SAÚDE – INDÚSTRIA FARMACÊUTICA**. Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial e Panorama da Indústria. Convênio: ABDI e NEIT/IE/UNICAMP. Campinas/SP: Janeiro de 2009.

D'ALMEIDA, M L. O. & VILHENA, A. **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2. Ed. São Paulo: IPT-CEMPRE, 2000.370p.

HARTLÉN, J. Waste management in Sweden. **Waste Management**, Vol. 16, N. 5/6, p. 385-388, 1996.

HOORNWEG, D. “What a waste”: solid management in Asia. **UNEP Industry and Environment**, Vol. 23, N. 1-2, 65-70, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Dados estatísticos da indústria brasileira**. Rio de Janeiro, 2003.

JARDIM, A. YOSHIDA, C. FILHO, J. V. M., **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**, Barueri, SP: Manole, 2012.

KOROLKOVAS. A., BURCKHALTER, J. H. **Química Farmacêutica**. São Paulo: Guanabara Koogan, 1982.

LAKATOS E. M.; MARCONI M. A.; **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5ª ed. Editora Atlas S.A. – São Paulo. 2003.

MAZZER, C.; CAVALCATE, O. A., **Introdução a gestão ambiental de resíduos**. In: Revista Infarma, v.16, nº 11-12, 2004

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Artevisual Editora Ltda, 2001.

Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1990.

OJEDA-BENITEZ, S.; BERAUD-LOZANO, J. L. The municipal solid waste cycle in Mexico: final disposal. **Resources, Conservation and Recycling**, Vol. 39, p. 239-250, 2003.

PHILIPPI JR, A., ROMÉRO M. A., BRUNA, G. C., **Curso de gestão ambiental, coleção ambiental**. v.1, Barueri, SP: Manole, 2004.

Resolução CONAMA nº 03, Conselho Nacional do Meio Ambiente, Diário

SAKAI, S. Municipal solid waste management in Japan. **Waste Management**, Vol. 16, N. 5/6, p. 395-405, 1996.

SCHNEIDER, V. E., **Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde**. Caxias do Sul (RS), Editoria da Universidade de Caxias do Sul – Educs, 2ª. Ed. 2004.

ZVEILBIL, V.Z. **Manual de gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.200 p.