

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**

KELLY CRISTINE DOS REIS PIRES

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA DANCO
INDÚSTRIA DE FUMO EM CRUZ DAS ALMAS - BAHIA**

Cruz das Almas-bahia

Dezembro - 2010

KELLY CRISTINE DOS REIS PIRES

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA DANCO
INDÚSTRIA DE FUMO EM CRUZ DAS ALMAS - BAHIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia, como requisito
parcial para a obtenção do título de
Engenheira Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Josival Santos Souza

Co-orientadora: Prof.^a Ms.^a Lidiane Mendes Kruschewsky Lordelo

Cruz das Almas - Bahia

Dezembro - 2010

KELLY CRISTINE DOS REIS PIRES

**GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA DANCO
INDÚSTRIA DE FUMO EM CRUZ DAS ALMAS - BAHIA**

Orientador: Prof. Dr. Josival Souza Santos
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia- CCAAB

Co-orientadora: Prof.^a Ms.^a Lidiane Mendes Kruschewsky Lordelo
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-CETEC

Prof. Dr. Jesus Manuel Delgado Mendez
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia-CCAAB

Cruz das Almas, 13 de dezembro de 2010.

“Ninguém baterá tão forte quanto a vida. Porém, não se trata de quão forte pode se bater, se trata de quão forte pode ser atingido e continuar seguindo em frente. É assim que a vitória é conquistada”. (Rocky Balboa – 2007/Sylvester Stallone).

Dedico este trabalho a maior riqueza da minha vida, minha família. Minha mãe Maria Cristina dos Reis Pires, ao meu pai Ari Siqueira Pires, aos meus irmãos Marcos, Gabriel, Eduardo e a quem direciono todo o meu amor, minha filha Catarina.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, que me deu a oportunidade de reconhecer que a vida é um milagre e ao meu **anjo da guarda** pelo apoio espiritual e por estar sempre ao meu lado;

A minha **mãe** e meu **pai** em especial, por terem aceito, apoiado e incentivado a minha mais importante decisão, fazendo com que todas as atribuições ficassem mais leves sem que eu esmorecesse e por terem cuidado com exclusiva dedicação e carinho da minha filha durante todo esse período. **Eu amo vocês;**

A minha filha **Catarina** por ser a grande razão da minha existência, e peço perdão pela ausência repentina em sua vida. **Eu te amo muito;**

Aos meus irmãos Eduardo, Gabriel e Marcos por terem me ensinado a conviver bem em qualquer lugar com qualquer pessoa;

Ao meu orientador com muito carinho Prof. Josival Souza, pela oportunidade concedida de trabalharmos juntos e pelo convívio enriquecedor;

A minha co-orientadora Prof.^a Lidiane Kruschewsky que apareceu no momento certo, auxiliando na elaboração deste trabalho;

Ao João Santos funcionário da DANCO, pela ajuda e acompanhamento, me recebendo sempre com muito carinho e atenção;

A Daniel e a DANCO por terem aceito e colaborado com a realização deste projeto;

Aos professores Zé Carlos, Botelho, Andréa, Ricardo, Clair e Guerreiro pelos conselhos, ajuda e consolo nos momentos de aflição;

Aos amigos que compartilharam o sofrimento do desenvolvimento e finalização de um TCC e de um Relatório de Estágio, Ludmila, Clélio, Taiana, Admilson (a união faz a força), Avelar pelo computador e constante ajuda e Bárbara pelas refeições, ajuda e apoio;

Aos docentes queridos da Engenharia Florestal por todo aprendizado adquirido Tereza, Rozimar, Deoclides, Zé Mauro, Edson, Claudia e Jesus;

E por fim, ao meu ex-marido Stenilson, por ter me mostrado que eu sou muito mais do que eu imaginava e que eu devo reconhecer o meu valor.

EPÍGRAFE

“Eu fico com a pureza da resposta das crianças

É a vida, é bonita e é bonita... Viver!

E não ter a vergonha de ser feliz,

Cantar e cantar e cantar

A beleza de ser um eterno aprendiz...

Ah meu Deus! Eu sei, eu sei

Que a vida devia ser bem melhor e será

Mas isso não impede que eu repita

É bonita, é bonita e é bonita...

E a vida

Ela é maravilha ou é sofrimento?

Ela é alegria ou lamento?

O que é? O que é? Meu irmão....

Eu só sei que confio na moça

E na moça eu ponho a força da fé

Somos nós que fazemos a vida

Como der, ou puder, ou quiser...”

Gonzaguinha

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NA DANCO INDÚSTRIA DE FUMO EM CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

RESUMO

Os resíduos sólidos são materiais heterogêneos, resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser reutilizados, gerando entre outros aspectos, proteção a saúde pública e economia dos recursos naturais. Atualmente, os resíduos são considerados como importante insumo no processo produtivo e evidentemente com valor econômico agregado, passando a ser em muitos casos a solução, deixando de constituir problema econômico, social e ambiental. É desejável e necessário que a preocupação com o manejo adequado dos resíduos sólidos industriais, seja seriamente considerada pelo seu gerador, pois o mesmo é responsável pela destinação final de seus resíduos. Nesse sentido, este trabalho teve por finalidade identificar, classificar e propor a destinação final adequada, junto a DANCO Indústria de Fumo, na cidade de Cruz das Almas – Bahia. A classificação dos resíduos sólidos da DANCO, foi baseada na Política Nacional dos Resíduos Sólidos e na NBR 10004 – Resíduos Sólidos. A pesquisa avaliou o processo produtivo e a geração de resíduos, possibilitando uma maior eficiência na gestão dos resíduos sólidos da indústria, que possui em maior quantidade o resíduo orgânico, originado da folha do fumo que é descartado.

Palavras-chaves: Resíduos Sólidos Industriais, Indústria de Fumo, Gestão dos Resíduos Sólidos.

MANAGEMENT OF SOLID WASTE GENERATED IN THE TOBACCO INDUSTRY

DANCO Cruz das Almas - Bahia

ABSTRACT

Solid waste materials are heterogeneous, resulting from human activities and nature, which can be reused, creating among other things, protecting public health and natural resource economics. Currently, the waste is considered as an important input in the production process and of course with economic value added, becoming in many cases the solution, instead of constituting economic problems, socially and environmentally. It is desirable and necessary that the concern about the proper management of industrial solid waste is taken seriously by its generator, because it is responsible for disposal of their waste. Thus, this paper aims to identify, categorize and propose the proper disposal, along with DANCO, was based on the National Policy on Solid Waste and NBR 10004 - Solid Waste. The research assessed the production process and waste generation, allowing greater efficiency in solid waste management industry, which has the largest amount in organic waste, originating from the tobacco leaf that is discarded.

Key- words: Industrial Solid Wastes, Industrial Smoke, Solid Waste Management.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1:	Resíduo da folha de fumo.....	24
FIGURA 2:	Funcionária estendendo a lona.....	25
FIGURA 3:	Pesagem dos resíduos.....	26
FIGURA 4:	Gráfico da porcentagem dos resíduos ao dia.....	28
FIGURA 5:	Resíduos separados por categoria.....	29
FIGURA 6:	Coleta interna feita pela funcionária.....	30
FIGURA 7:	Resíduo sendo colocado em via pública.....	30
FIGURA 8:	Organograma do fluxo da destinação final da produção de resíduos.....	33

LISTA DE TABELAS

TABELA 1:	Geração dos resíduos sólidos de acordo com as amostragens (kg).....	27
TABELA 2:	Geração dos resíduos sólidos gerados por dia, mês e ano (kg e %).....	28

LISTA DE SIGLAS

AFUBRA - Associação dos Fumicultores do Brasil

NBR 10004 - Norma Brasileira 10004

NR-25 - Norma Regulamentadora 25

PNRS - Política Nacional dos Resíduos Sólidos

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE SIGLAS.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 Geral.....	15
2.2 Específicos.....	15
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
3.1 Resíduos Sólidos.....	16
3.1.1 Definição e Classificação.....	16
3.1.2 Resíduos Industriais.....	17
3.1.3 Atividades Envolvidas no Manejo dos Resíduos Sólidos.....	17
3.2 Política dos 9R's.....	18
3.3 Legislação.....	20
3.4 A Cultura do Fumo.....	21
4 MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1 Área de Estudo.....	23
4.2 Práticas de Gerenciamento.....	23
4.3 Gestão e Identificação dos Resíduos Sólidos.....	23
4.3.1 Segregação dos Resíduos de Acordo com sua Categoria.....	24
4.3.2 Quantificação e Análise Estatística dos Dados.....	25
4.3.3 Classificação dos Resíduos Sólidos.....	26
4.3.4 Observação das etapas.....	26

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5.1 Geração dos Resíduos.....	27
5.2 Segregação dos resíduos.....	29
5.3 Coleta dos Resíduos.....	29
5.4 Armazenamento dos Resíduos.....	31
5.5 Destino Final dos Resíduos.....	31
6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	31
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

1 INTRODUÇÃO

Atualmente existe uma preocupação crescente com o gerenciamento de resíduos por parte principalmente, das empresas exportadoras, que buscam estar em consonância com as exigências ambientais e garantirem sua certificação.

A participação das indústrias nas políticas de resíduos já é uma realidade em alguns países, quer por conscientização dos empresários, quer por força da pressão da opinião pública cada vez mais atenta a estas questões do ambiente, quer por imperativos legais. A utilização de estratégias de preservação ambiental tem mesmo sido utilizada como rótulo de marketing de determinadas empresas para ganharem fatias de mercado nos países cuja legislação ambiental é muito apertada e exigente (RUSSO, 2003).

Apesar de o gerador ser o responsável pelo destino de seus resíduos, a escassez de informações, de alternativas disponíveis para esse fim, a carência de pessoal especializado e a falta de fiscalização do governo, fazem com que algumas indústrias dispensem pouca ou nenhuma atenção a tal responsabilidade.

O problema é que em muitas situações não otimizadas, os resíduos sólidos industriais gerados continuam consumindo recursos econômicos, humanos e naturais. Alia-se a isso, o fato de que, praticamente, todas as operações industriais geram resíduos e esses desperdícios ocorrem naturalmente, ocasionando maiores consumos de matérias-primas e oferecendo parte delas como resíduo ou poluição.

Portanto, é de suma importância não só o manejo adequado dos resíduos gerados durante o processo de produção industrial como localizar sua fonte geradora. Pois, pode-se enumerar uma série de benefícios econômicos, sociais e ambientais, tanto para o momento atual quanto para o futuro, através da superação de um dos maiores desafios dos dias de hoje para as empresas, o correto gerenciamento dos resíduos sólidos.

A realização deste estudo, tem por objetivo o gerenciamento dos resíduos sólidos fundamentado na aplicação da política dos 9 R's (revalorizar, redistribuir, reestruturar, reduzir, reutilizar, reciclar, responsabilizar, respeitar, e recuperar) e estabelecer um destino final adequado.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Identificar os resíduos sólidos gerados na DANCO Indústria de Fumo, avaliando-os de forma qualitativa e quantitativa, bem como fornecer um destino final, compatível com os requisitos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da empresa.

2.2 - Específicos

- Identificar os resíduos gerados dentro da fábrica;
- Quantificar os resíduos;
- Segregar os resíduos por classe, conforme a norma ABNT NBR – 10004, tendo como finalidade evitar a mistura daqueles incompatíveis, visando garantir a possibilidade de reutilização, reciclagem e a segurança no manuseio;
- Classificar os resíduos, segundo a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a NBR 10004;
- Propor um sistema de gestão adequado aos resíduos sólidos para a empresa DANCO;
- Indicar a disposição final dos resíduos, de acordo com as características físicas, físico-químicas, químicas ou biológicas, visando à destinação dos resíduos em consonância com as exigências ambientais;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Resíduos Sólidos

3.1.1 Definição e Classificação

Segundo a Norma Brasileira 10004 (NBR), resíduos sólidos são os “resíduos nos estados sólidos e semi-sólido, 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 técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

A NBR 10004 (ABNT, 2004), classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, sendo os resíduos classificados em: Resíduos Classe I – Perigosos, Resíduos Classe II A - Não perigosos (Não inertes) e Resíduos Classe II B – Não perigosos (Inertes).

De acordo com a PNRS (Política Nacional dos Resíduos Sólidos) Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, resíduos sólidos são “ material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”.

Para os efeitos desta Lei, os resíduos são classificados quanto à origem, sendo: resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de construção civil, resíduos agossilvopastoris, resíduos de

serviços de transporte e resíduos de mineração. Quanto a periculosidade são perigosos e não perigosos.

Aqueles resíduos, cuja origem não seja conhecida ou que não sejam caracterizados através das listagens, deverão ter sua periculosidade efetivamente avaliada pela amostragem e realização de exames e testes em laboratórios padronizados das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade (MISSIAGGIA, 2002).

3.1.2 Resíduos Industriais

Para a PNRS (Política Nacional dos Resíduos Sólidos) Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, resíduos industriais “são os gerados nos processos produtivos e instalações industriais”.

Os resíduos sólidos industriais, resultam do beneficiamento de matérias-primas ou manufatura de produtos industriais e como possui uma grande diversidade, a gestão de tratamento de cada um deve ser analisada separadamente (SILVA, 2008).

3.1.3 Atividades Envolvidas no Manejo dos Resíduos Sólidos

Medeiros et al. (2002), afirmam que o manejo dos resíduos sólidos, deve obedecer a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde pública e a qualidade do meio ambiente, oferecendo tratamento e disposição final dos resíduos.

Para melhor entendimento, Philippi et al. (2004), explica que “manejo é o conjunto de atividades envolvidas com os resíduos sólidos, sob o aspecto operacional, envolvendo sua coleta, transporte, acondicionamento, tratamento e disposição final”.

Pimenta e Júnior (2006), ressaltam que o gerenciamento de resíduos sólidos é um processo que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos no âmbito dos estabelecimentos, contemplando a segregação na origem, coleta, manipulação, acondicionamento, armazenamento, transporte, minimização, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.

A segregação consiste na operação de separação dos resíduos por classe, conforme norma ABNT NBR 10004, tendo como finalidade evitar a mistura daqueles incompatíveis, visando garantir a possibilidade de reutilização, reciclagem e a segurança no manuseio (MEDEIROS et al., 2002).

Segundo a norma ABNT NBR 11174 (1990), os resíduos devem ser armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais.

Para Butter (2003), a segurança é a principal preocupação com relação ao transporte, manuseio e armazenamento temporário, uma vez que os resíduos devem ser transportados para outros locais a fim de serem tratados ou destinados corretamente.

A coleta compreende a operação de transferência dos resíduos acondicionados do local da geração para o armazenamento temporário ou tratamento interno (MEDEIROS et al., 2002).

A destinação final dos resíduos, refere-se a etapa que define o que se fazer com os resíduos, dependendo de suas características. A empresa gerenciadora define o destino dos resíduos conforme a utilização posterior de cada um. Os resíduos contaminados deverão seguir para local indicado pelos Órgãos Públicos ligados ao meio ambiente e outros resíduos serão encaminhados para reaproveitamento ou reciclagem (BUTTER, 2003).

3.2 POLÍTICA DOS 9 R's

Lordelo (2004), propõe a Política dos 9 R's onde:

- Revalorização: trata-se de recuperar a capacidade de pensar nossas necessidades básicas, para diferenciá-las do supérfluo, tornando-se independentes da manipulação da mídia e da publicidade. Frente a um produto, é possível exercitar uma reflexão ética e tornar as decisões congruentes com a natureza, o meio ambiente, a cultura e o benefício coletivo;
- Redistribuição: Implica retornar o conceito do espaço ambiental e o rastro ecológico. Todos têm direitos a porções equitativas dos recursos,

dentro da capacidade sustentável da terra. Essa deve ser a base da produção e do consumo eqüitativo. A satisfação das necessidades básicas é uma condição para estabilizar o crescimento demográfico;

- Reestruturação: Tomar consciência da necessidade de transformar o sistema econômico, de maneira a eliminar a produção e o consumo de bens supérfluo para poucos, concentrando-se na produção orientada, para satisfazer as necessidades básicas de todos. Lutar pela inclusão dos custos sociais e ambientais nos preços de todos os bens e serviços;
- Redução: racionalização de uso de recursos. Menos resíduo gerado também implicará em estrutura de coleta menor e, também, em redução de custos de disposição final;
- Reutilizar: Existem inúmeras formas de reutilizar os mesmos objetos, até por motivos econômicos: escrever nos dois lados da folha de papel, usar embalagens retornáveis e reaproveitar embalagens descartáveis para outros fins são apenas alguns exemplos;
- Reciclar: É o final do processo. Quando não é mais possível reduzir e reutilizar. A referência feita para lixo e resíduo é a partir da visão do observador. Quando a autora demonstra ser uma visão de fim de linha, em que não existe forma de reutilização ou reciclagem trata-se por lixo. Quando a autora trata a palavra como resíduo quer entender que existe uma continuação do ciclo de transformação;
- Responsabilizar: Necessidade de nos enxergarmos dentro do sistema de geração, sendo portanto responsáveis pela maior ou menor produção de resíduo gerado no planeta;
- Respeitar: capacidade de entender a necessidade de sobrevivência dos meios físico, biótico e antrópico;
- Recuperação: Consiste na valorização energética dos resíduos.

3.3 - Legislação

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, define gerenciamento de resíduos sólidos como o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei.

A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, artigo 54, inciso V, diz que ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: a reclusão vai de um a cinco anos, e o parágrafo 3º, “incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível”.

De acordo com a Norma Regulamentadora 25 (NR-25), “os resíduos líquidos e sólidos produzidos por processos e operações industriais deverão ser convenientemente tratados e/ou dispostos e/ou retirados dos limites da indústria, de forma a evitar os riscos à saúde e a segurança dos trabalhadores; o lançamento ou disposição dos resíduos sólidos e líquidos de que trata esta norma nos recursos naturais – água e solo – se sujeitarão às legislações pertinentes nos níveis federal, estadual e municipal; os resíduos sólidos e líquidos de alta toxicidade, periculosidade, os de alto risco biológico e os resíduos radioativos deverão ser dispostos com o conhecimento e a aquiescência e auxílio de entidades especializadas/públicas ou vinculadas e no campo de sua competência”.

Segundo a Resolução CONAMA 313/2002 em seu artigo 8º, as indústrias deverão registrar mensalmente e manter na unidade industrial os dados de geração e destinação dos resíduos gerados para efeito de obtenção dos dados para o Invenário Nacional dos Resíduos Industriais.

3.4 A Cultura do Fumo

Para Mesquita et al. (2003), o tabaco é hoje a principal planta não alimentícia cultivada em todos os continentes. Sua produção anual está em torno de seis milhões de toneladas. Sem entrar no mérito das crescentes campanhas antitabagistas, tem-se que admitir que o agronegócio fumo exerce grande importância na atividade econômica brasileira, com reflexos positivos na esfera social.

Depois do plantio e após a colheita, as folhas do fumo, são amarradas em varas e levadas para secar em estufas ou galpões, dependendo do tipo. No processo de secagem, além da perda da água e da mudança da cor (que dá ao fumo curado o seu característico tom amarelado ou castanho), as folhas sofrem uma série de transformações bioquímicas. Estas transformações são essenciais para a característica de sabor específico às diferentes marcas de cigarros. Depois de curado, o fumo é armazenado em paióis, onde aguarda a comercialização (AFUBRA, 2008).

O Brasil ocupa o primeiro lugar nas exportações de fumo, portando-se na vanguarda desde 1993 e aumentando significativamente sua participação frente aos demais concorrentes, dentre os quais destacam-se os EUA, Turquia, Índia e Itália, e a segunda posição com relação a produção mundial (MESQUITA e OLIVEIRA, 2003).

Segundo a Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA), a necessidade de adequar a produção brasileira às exigências do mercado internacional também repercutiu positivamente na fumicultura brasileira. A sofisticação exigida melhorou consideravelmente a relação de aproveitamento dos recursos naturais disponíveis, especialmente a água e o solo, onde no interesse da plena conservação do solo, os fumicultores, aplicam técnicas mais adequadas de manejo, como o plantio direto e a rotação de culturas, essenciais para a preservação do solo das pequenas propriedades.

Grande parte do interesse dos agricultores na produção do fumo, vem do fato de que o no Brasil, o único gênero agrícola que tem a venda de toda a produção garantida e com preços preestabelecidos por acordo, antes da colheita. Em geral,

uma colheita rende de 1,9 mil a 2,4 mil quilos de fumo por hectare. No restante da propriedade o fumicultor diversifica, produzindo outras culturas, e cria animais - especialmente aves e bovinos (AFUBRA, 2008).

A região sul do Brasil, composta pelos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, é a principal região brasileira de cultivo de fumo, concentrando mais de 90% da produção nacional, especialmente os fumos claros para cigarros. O Estado do Rio Grande do Sul tem a maior participação, com 50% da área plantada, seguido de Santa Catarina, com 33%, e Paraná com 17% (AFUBRA, 2008).

Antagonicamente, o nordeste assume uma posição marginal ao cultivar fumo em escala reduzida, e com baixo padrão tecnológico e produção vinculada e dependente à exploração mercantil, de um restrito grupo de firmas exportadoras de fumo em folha e/ou fabricantes de charutos e cigarrilhas, em quase sua totalidade subsidiárias de transnacionais (MESQUITA e OLIVEIRA, 2003).

A Bahia foi o berço da indústria brasileira de fumo, especializando-se na produção de charutos e fumos castanhos, cuja coloração varia do marrom bem claro a uma tonalidade mais escura, gradação conferida pelo somatório de fatores edafoclimáticos e diferenças de manejo durante o processo de fermentação. Sua produção destina-se, basicamente à exportação na forma de folha beneficiada ou charutos, produto mais nobre da fumicultura e de maior valor agregado (MESQUITA e OLIVEIRA, 2003).

A atual área de produção de fumo na Bahia inclui 36 municípios, que se agrupam em quatro zonas fisiográficas, cujas particularidades de microclimas específicos e variações de solos conferem qualidades intrínsecas de cor, sabor e combustibilidade. O fumo *Nicotiana tabacum* é uma das culturas agrícolas mais tradicionais e importantes na Região do Recôncavo Baiano. Considerada a mais nobre área de produção, Cruz das Almas e seis municípios em torno, produzem um fumo mais suave e com um preço diferenciado (MESQUITA e OLIVEIRA, 2003).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O trabalho foi realizado nas dependências da Indústria DANCO fabricante de fumo, situada no município de Cruz das Almas, Bahia.

4.2 Práticas de gerenciamento

O gerenciamento dos resíduos sólidos, foi estruturado com base nas atividades de identificação, quantificação, classificação e destino final dos resíduos gerados dentro da indústria de fumo.

4.3 Gestão dos resíduos sólidos e identificação

Na primeira etapa do trabalho foram realizadas visitas, visando um maior conhecimento da indústria. Este englobou aspectos como localização, funcionamento, processo de produção do fumo, resíduos gerados, número de funcionários e se a mesma possuía uma visão ambientalista. A indústria funciona sazonalmente, ou seja, em um determinado período do ano sua produção aumenta, sendo influenciada diretamente pela colheita das folhas de fumo. Devido a essa sazonalidade, foi feito um acompanhamento no mês de julho, no qual teve grande expressividade na geração de resíduo orgânico industrial, ou seja, resíduos da folha do fumo (Figura 1). A geração dos resíduos foi medida em cinco etapas no mês de outubro. Cada etapa aconteceu em um dia da semana, de forma que todos os dias da semana fossem analisados. Baseando-se nisso, foi realizada a coleta de todo o material (fumo e demais resíduos), pesados e anotadas suas pesagens.



Figura 1: Resíduo da folha de fumo
Fonte: Elaborada pela autora

4.3.1 Segregação dos resíduos de acordo com sua categoria

Os demais resíduos gerados na indústria, por serem provenientes de vários setores possuíam diferentes composições e quantidades, tornando-se necessária sua segregação. Para isso, foi colocada uma lona no pátio da indústria (Figura 2), onde o material foi disposto e separado de acordo com sua categoria padronizada pela Resolução CONAMA 275/2001. Durante o processo de separação, foram utilizadas máscaras e luvas como equipamentos de proteção individual. Foram realizadas cinco amostragens em todos os dias da semana em semanas diferentes, escolhidas aleatoriamente. A atividade foi feita por volta das 5:45 hs da manhã, por causa do horário do caminhão de coleta da prefeitura que era de 7:00 hs, contou com a ajuda de um funcionário disponibilizado pela empresa durante todas as amostragens.



Figura 2: Funcionária estendendo a lona
Fonte: Elaborada pela autora

4.3.2 Quantificação e análise estatística dos dados

Depois de separados os resíduos foram pesados em balança Filizola com peso máximo de 6 kg, sendo aferida por balança digital de precisão 0,001 kg. Os resíduos foram colocados em sacos plásticos de peso insignificante para se ter uma maior facilidade no manuseio e comodidade na balança como demonstra Figura 3. A pesagem foi feita por partes, para se alcançar uma maior precisão nos dados coletados. Nesta etapa, buscou-se por meio desses dados, realizar análises estatísticas que mostraram a produção de resíduos por dia, mês e ano.



Figura 3: Pesagem dos resíduos
Fonte: Elaborada pela autora

4.3.3 Classificação dos resíduos sólidos

A classificação dos resíduos sólidos gerados na empresa, foi feita baseando-se na observação das características e propriedades identificadas nos resíduos no momento da quantificação.

4.3.4 Observação das etapas

As etapas da gestão de resíduos sólidos da Industria Danco, segregação, coleta interna, armazenamento e destinação final foram identificadas através da observação durante a realização das amostragens e aplicação de perguntas informais aos funcionários para se compreender como é o funcionamento.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho desenvolveu todas as etapas propostas na metodologia, de forma satisfatória, sem haver alteração no processo metodológico. O resultado desse estudo foi feito analisando-se as etapas da gestão dos resíduos sólidos da Indústria Danco, conforme apresentado a seguir:

5.1 Geração dos resíduos

A Tabela 1, lista os resíduos estudados e suas respectivas quantidades produzidas nas amostragens conforme categoria. As embalagens citadas no trabalho correspondem as treta pak, os rejeitos somente o papel higiênico e os diversos condizem a isopor e vidro. Os resíduos considerados “retalhos” são máscaras de tecido, panos utilizados para limpeza e restos de uniforme dos funcionários.

Tabela 1: Distribuição da geração dos resíduos sólidos de acordo com as amostragens (%).
Outubro/2010

Resíduos/Amostragens	1	2	3	4	5
Orgânico	12,4	15,4	36,9	11,7	23,6
Papel e assemelhados	5,0	20,9	35,7	31,7	6,7
Retalhos	19,4	36,3	30,8	8,8	4,7
Embalagem tetra pak	86,3	6,5	1,3	4,8	1,0
Plástico	27,5	24,8	5,8	38,6	3,3
Alumínio	43,3	50,0	6,7	-	-
Rejeitos (papel higiênico)	18,0	17,4	26,4	17,8	20,3
Diversos	55,6	-	7,4	37,0	-

A Tabela 2, apresenta a produção de resíduos por dia, mês e ano, sendo que a terceira coluna mostra a porcentagem por dia da geração de cada resíduo. Pode-se observar na Figura 4, pelos resultados apresentados a grande quantidade de

resíduo orgânico, o que fez com que se prioriza-se tal resíduo. Isto se deve ao fato da empresa ter como matéria-prima um produto vegetal, ou seja, a folha do fumo.

Tabela 2: Distribuição dos resíduos sólidos gerados por dia, mês e ano (kg e %). Outubro/2010

Resíduos	Dia (Média/kg)	Dia (%)	Mês (Média/kg)	Ano (Média/kg)
Orgânico	26,016	56,93	572,352	6868,224
Papel e assemelhados	1,935	4,23	42,570	510,840
Retalhos	0,752	1,66	16,544	198,528
Embalagem tetra pak	4,635	10,14	101,970	1,223,640
Plástico	10,516	23,01	231,352	2,776,224
Alumínio	0,030	0,7	0,660	7,920
Rejeitos (papel higiênico)	1,763	3,86	38,786	465,432
Diversos	0,054	0,11	1,188	14,256
Total	45,701	-	1005,422	12065,064

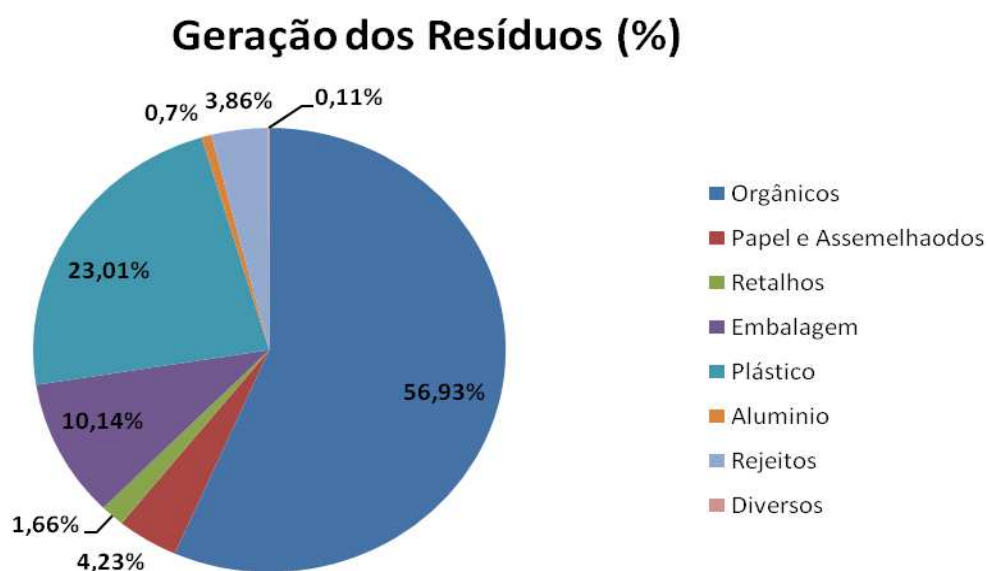


Figura 4: Porcentagem da geração dos resíduos ao dia

5.2 Segregação dos Resíduos

Na avaliação da segregação dos resíduos foi identificado que os pontos de geração não estão adequadamente estruturados para segregar todos os tipos de resíduos gerados, pois os mesmos não possuem recipientes de acordo com as características e volume dos resíduos, conforme RESOLUÇÃO DO CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001.

Pode-se observar durante o processo de segregação dos resíduos para a etapa de quantificação (Figura 5), que os resíduos são misturados durante a coleta dificultando o tratamento.



Figura 5: Resíduos separados por categoria
Fonte: Elaborada pela autora

5.3 Coleta dos Resíduos

Os resíduos gerados diariamente na Danco, são coletados no período da manhã aproximadamente às 6:00 hs por uma funcionária, conforme Figura 6. Durante a coleta os resíduos são postos em sacos plásticos para facilitar o transporte, causando a mistura dos mesmos e em seguida colocados em via pública (Figura 7) pela funcionária. A coleta interna foi estabelecida nesse horário, devido a

adequação ao horário que passa o transporte externo realizado pela prefeitura para o aterro sanitário que é por volta das 7:00 hs.



Figura 6: Coleta interna feita pela funcionária
Fonte: Elaborada pela autora



Figura 7: Resíduo sendo colocado em via pública
Fonte: Elaborada pela autora

5.4 Armazenamento dos Resíduos

Não foi caracterizado o armazenamento dos resíduos, pois a coleta interna é realizada próxima ao horário do transporte externo para não se ter o armazenamento, destacando que o recolhimento pela prefeitura se faz durante todos os dias.

5.5 Destino final dos Resíduos

Os resíduos sólidos gerados na Danco têm como destino final o aterro controlado de Cruz das Almas e o resíduo do fumo é doado aos funcionários para ser utilizado como adubo, principalmente no mês de julho quando é gerado em grande quantidade.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Durante o mês de julho foi feito um acompanhamento do sistema de produção por ser o mês de maior produtividade na indústria, sendo assim, foi observada a quantidade gerada do resíduo de fumo que equivaleu a aproximadamente seis toneladas. Os demais resíduos foram analisados no mês de outubro, onde notou-se que os mais gerados foram os orgânicos, plásticos e embalagens com 56,9%, 23,0% e 10,1% respectivamente.

A indústria não realiza a segregação, devido a falta de recipientes específicos nos locais de geração.

A funcionária responsável pela coleta interna recolhe os resíduos em um único saco plástico, causando a mistura e contaminação dos materiais, impossibilitando que os resíduos com potencial reciclável sejam destinados adequadamente. Esse saco, imediatamente após findada a coleta interna é disposto em via pública, dentro de um tonel aguardando a coleta municipal. Observa-se que o destino final é dado pela indústria, mas sem a preocupação ambiental.

Todo material da indústria, atualmente é destinado ao aterro controlado do município de Cruz das Almas, concluindo-se que a indústria não tem um plano de

gestão para os resíduos sólidos de forma que atenda as exigências apresentadas nas legislações vigentes. A Figura 6, mostra o atual destino e sugestões para o destino final dos resíduos.

Levando em consideração que o sistema de gestão de resíduos sólidos da Danco não está adequado de forma que atenda a legislação para segregação, coleta interna, armazenamento e destinação final dos resíduos, seguem algumas recomendações:

- Atender a legislação para adequação, devido a geração de resíduos sólidos na indústria;
- Implantar a coleta seletiva para adequar os recipientes a segregação, garantindo que todos os tipos de resíduos sejam segregados separadamente, possibilitando o reaproveitamento dos materiais posteriormente;
- Segregar adequadamente o resíduos sólidos gerados na Danco, de forma que garanta a separação correta por tipo de resíduo. O resultado é a possibilidade de doar os resíduos com potencial de reciclagem para a cooperativa CATARENDA, da cidade de Cruz das Almas;
- A coleta interna deve acontecer em momentos distintos para cada tipo de resíduo de forma que não haja a mistura dos materiais;
- A indústria deve identificar um espaço para o armazenamento dos resíduos coletados internamente. Esse espaço deve seguir rigorosamente as especificações das legislações vigentes, garantindo que não haja mistura dos materiais;
- A etapa final de adequada destinação final deve levar em conta as características identificadas em cada resíduo gerado na indústria, tentando potencializar o processo de tratamento de cada um;
- A compostagem é uma sugestão na qual o resíduo do fumo (bagaço), possa ser utilizado, podendo assim ser aproveitado pela própria indústria;
- Em um determinado dia da semana a indústria dá para seus funcionários coco verde para consumirem a água, deixando a casca como resíduo o que também poderia se transformar em composto orgânico.

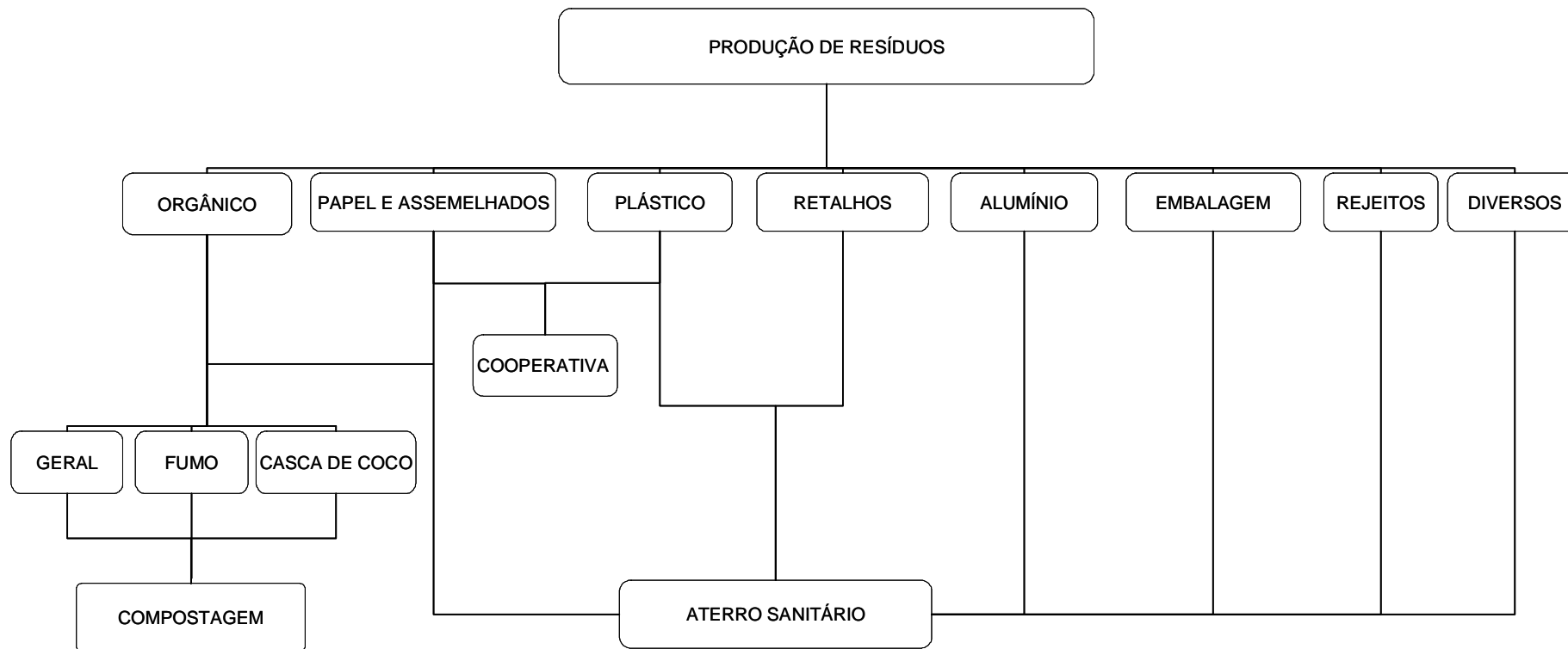


Figura 8: Organograma do fluxo da destinação final da produção de resíduos.
 Fonte: Elaborada pela autora.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A EXPERIÊNCIA DA FIESP/CIESP NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS. Departamento de Meio Ambiente e desenvolvimento Sustentável, DMA. 2004.

Disponível em:

<<http://www2.ciesp.org.br/bolsa/index2.htm>>. Acesso em: 22 jun. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação.** Rio de Janeiro: 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174: Armazenamento de Resíduos classes II – Não Inertes e III – Inertes – Procedimentos.** Rio de Janeiro: 1990.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agos. 2010. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em: 2 set. 2010.

BRASIL. Resolução 275, de 25 de abr. de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos. Disponível em: <http://www.unigranrio.br/resíduos/resíduos_novo2/Resolução_275_de_01_.pdf> Acesso em: 25 out. 2010.

BRASIL. Resolução 313, de 29 de out. de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais no artigo 8 da Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/re31302.html>> Acesso em: 22 out. 2010.

BUTTER, P. L. **Desenvolvimento de um modelo de gerenciamento compartilhado dos resíduos sólidos industriais no sistema de gestão**

ambiental da empresa. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CALDEIRA, M. M; REZENDE, S; HELLER, L. Estudo dos determinantes da coleta de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 391 – 400, Jul./set. 2009.

CALIJURI, M. L. *et al.* Identificação de áreas alternativas para disposição de resíduos sólidos na região do Baixo Ribeira do Iguape – SP. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 335 – 342, jul./set. 2007.

JÚNIOR, J. M. M. **Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

LEITE, B. Z; PAWLOWSKY, U. Alternativas de minimização de resíduos em uma indústria de alimentos da região metropolitana de Curitiba. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 96 – 105, abr./jun. 2005.

LEITE, V. D; LOPES, W. S; SOUSA, J. T; PRASAD, S. Tratamento anaeróbio de resíduos orgânicos com baixa concentração de sólidos. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 280 – 284, out./dez. 2004.

LORDELO, L. M. K. **Impacto do Programa de Educação Ambiental na Coleta Seletiva na Cidade de Salvador - Estudo de Caso: COOPCICLA.** 2004. Dissertação (Mestrado em Análise Regional) – Universidade Salvador, Salvador.

LUCENA, T. **Metodologia da Pesquisa Científica.** Salvador: FTC EAD, 2008.

MEDEIROS, C.; CARDOSO, L.; FONSECA, T. **Instruções para Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** Instituto do Meio Ambiente da Bahia, 2002.

MELO, L. A; SAUTTER, K. D; JANISSEK, P. R. Estudo de cenários para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Curitiba. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 551 – 558, out./dez. 2009.

MELLO, E.T; PAWLOWSKY, U. Minimização de resíduos em uma indústria de bebidas. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 249 – 256, out./dez. 2003.

MESQUITA, A. S.; OLIVEIRA, J. M. C. **A Cultura do fumo na Bahia da excelência a decadência**. Salvador: Bahia Agrícola, 2003.

MILLER, G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: CENGAGE Learning, 2007.

MISSIAGGIA, R. R. **Gestão de Resíduos Sólidos Industriais**. 2002. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PEREIRA, M. A; MARQUES, C. S. A; AGUIAR, E. M. Sugestões para uma proposta do uso de novas ferramentas tecnológicas de informação para um sistema de gestão ambiental – ISO 14000. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, jan./mar., n. 2, abr./jun. 2003.

PHILIPPI JR, A. *et al.* **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

PIMENTA, H. C. D; JÚNIOR, S. M. **Modelo de gerenciamento de resíduos sólidos: um estudo de caso na indústria de panificação em Natal – RN**. In: ENEGEP, 16, 2006, Fortaleza.

PIRES, M. M. *et al.* Manual para Elaboração de Trabalhos Técnico-Científicos. Ilhéus, BA: EDITUS, 2008.

POLAZ, C. N. M; TEIXEIRA, B. A. N. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 411 – 420, jul./set. 2009.

REMEDIO, M. V. P; MANCINI, S. D; ZANIN, M. Potencial de reciclagem de resíduos em um sistema com coleta de lixo comum. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, jan./mar., n. 2, abr./jun. 2002.

RUSSO, M. A. T. **Tratamento de Resíduos Sólidos**. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2003.

SANTANA, N. S. **Impactos Ambientais**. Salvador: FTC EAD, 2008.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. 59 ed. São Paulo: Atlas, 2006. p.354. (Manuais de Legislação Atlas, 16).

SCHUELER, A. S; MAHLER, C. F. Sistema de avaliação para classificar áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos visando a remediação e a pós-ocupação. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 249 – 254, jul./set. 2007.

SILVA, M. E. C. **Compostagem de Lixo em Pequenas Unidades de Tratamento**. Viçosa, MG: CPT, 2008.

SUZUKI, J. A. N; GOMES, J. Consórcios intermunicipais para a destinação de RSU em aterros regionais: estudo prospectivo para os municípios no estado do Paraná. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 155 – 158, abr./jun. 2009.

VADE MECUM ACADÊMICO DE DIREITO. 3. Ed. São Paulo: Rideel, 2006. p.1330.