



FACULDADE CATÓLICA DE ANÁPOLIS  
PÓS-GRADUAÇÃO MBA – MEIO AMBIENTE

**JACQUELINE GOMES DOS SANTOS**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE: O  
CASO DO CONSÓRCIO GC AMBIENTAL E DO HOSPITAL ONCO-  
HEMATOLÓGICO DE ANÁPOLIS-GO**

Anápolis-GO  
2009

JACQUELINE GOMES DOS SANTOS

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE: O  
CASO DO CONSÓRCIO GC AMBIENTAL E DO HOSPITAL ONCO-  
HEMATOLÓGICO DE ANÁPOLIS-GO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso MBA – Meio Ambiente, da Faculdade Católica de Anápolis.

**Orientador:** M. Sc. Antonio Fernandes dos Anjos.

Anápolis-GO  
2009

JACQUELINE GOMES DOS SANTOS

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE: O  
CASO DO CONSÓRCIO GC AMBIENTAL E DO HOSPITAL ONCO-  
HEMATOLÓGICO DE ANÁPOLIS-GO**

Trabalho de Conclusão de Curso defendida no curso MBA – Meio Ambiente da Faculdade Católica de Anápolis, para a obtenção do título de especialista, aprovado em 24 de outubro de 2009, pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. M. Sc. Antonio Fernandes dos Anjos  
Presidente da Banca

---

Prof. M. Sc. Elaine Barbosa da Silva  
Membro titular interno

---

Prof. M. Sc. Juliana Rodrigues  
Membro titular interno

Dedico este trabalho à Deus, minha razão de existir. À minha família e ao meu namorado, que sempre me deram o maior apoio. Dedico também a todos os amigos que me motivaram e torceram pelo meu sucesso.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiramente a Deus que me deu a vida, que me ama e está sempre comigo. Tudo o que fiz foi porque ele permitiu e abençoou. Aos meus pais, meu querido irmão e ao meu namorado que estiveram sempre presentes, dando força, carinho e atenção. A todos os professores que me agregaram conhecimento. Aos meus amigos. A todos os responsáveis pelo hospital Onco-Hematológico de Anápolis-GO e ao senhor Augusto, da empresa GC Ambiental, que me acolheram e auxiliaram na realização deste trabalho.

## RESUMO

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) apresentam alta periculosidade devido às suas características físico-químicas e bióticas, que podem causar grandes males à saúde pública e daqueles que o manuseiam. O presente trabalho busca demonstrar como se dá o manejo desse tipo de resíduo no município de Anápolis, no estado de Goiás. Para tanto, procedeu-se à revisão bibliográfica sobre RSS e analisou-se o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) do Hospital Onco-Hematológico de Anápolis e o serviço de disposição final prestado ao município pela empresa Consórcio GC Ambiental. Constatou-se que ambas as empresas desempenham satisfatoriamente suas competências. Todavia, há possibilidades de melhorar tais serviços, algumas das quais apresentadas ao final do presente texto.

**Palavras-chaves:** resíduos. saúde. gerenciamento. disposição final.

## **ABSTRACT**

The Residues of Health Services present high danger to its characteristics physico-chemistries and biotoxics because it can cause many damages to the public health and people handle that it. The present work searches to demonstrate as is the handling of this type of residue in the city of Anápolis, in the state of Goiás. For in such a way, it was proceeded the bibliographical revision on Residues of Health Services and it was analyzed the Management Plan of the Residues of Health Service of the Hospital Onco-Hematológico de Anápolis and the service of final reservoir given to the city for the company Consórcio GC Ambiental. One evidenced that both the companies play its abilities satisfactorily. However, there are possibilities to improve such services, like presented in the end of the present text.

**Key- words:** residues. health. management. final reservoir.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Símbolo do grupo A (Substância infectante).....	26
Figura 2 - Símbolo do grupo B(Substância química).....	26
Figura 3 - Símbolo do grupo D (Material reciclável).....	27
Figura 4 - Gráfico da quantidade de RSS gerados no município de Anápolis - GO em janeiro - junho de 2009 .....	30
Figura 5 - Vala para destino final dos RSS no Aterro Sanitário de Anápolis-GO.....	32
Figura 6 - Processo de isolamento da Vala no Aterro Sanitário de Anápolis-GO.....	33
Figura 7 - Vala pronta para depósito de RSS no Aterro Sanitário de Anápolis-GO.....	34
Figura 8 - Disposição dos RSS na Vala no Aterro Sanitário de Anápolis-GO.....	35
Figura 9 - Adição de cal sobre os RSS no Aterro Sanitário de Anápolis-GO.....	36
Figura 10 - Adição de cal nas bordas da tenda no Aterro Sanitário de Anápolis-GO.....	37
Figura 11 - Vala cheia de RSS no Aterro Sanitário de Anápolis-GO.....	38
Figura 12 - Processo de finalização de uma vala no Aterro Sanitário de Anápolis-GO.....	39
Figura 13 - Encerramento de uma vala no Aterro Sanitário de Anápolis-GO.....	40

## LISTA DE SIGLAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- CF - Constituição Federal
- Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- Eia - Estudo Prévio de Impacto Ambiental
- EPI - Equipamento de Proteção Individual
- NBR - Norma Brasileira de Regulação
- PEAD - Polietileno de Alta Densidade
- PGRSS - Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde
- RDC - Resolução da Diretoria Colegiada
- Rima - Relatório de Impacto Ambiental
- RSS - Resíduos de Serviços de Saúde
- Saneago - Saneamento de Goiás S/A
- Sisnama - Sistema Nacional do Meio Ambiente

## SUMÁRIO

<b>1</b>	-	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
		<b>CAPÍTULO I - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	12
<b>2</b>	-	<b>OS PROBLEMAS AMBIENTAIS E OS RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	12
2.1	-	Formas de Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos .....	14
2.1.1	-	Resíduos hospitalares .....	16
2.2	-	Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável .....	18
2.3	-	Gerenciamento dos RSS .....	21
		<b>CAPÍTULO II - ESTUDO DE CASO</b> .....	24
<b>3</b>	-	<b>O HOSPITAL ONCO-HEMATOLÓGICO DE ANÁPOLIS</b> .....	24
3.1	-	Primeira Fase do Manejo dos RSS .....	25
3.2	-	Segunda Fase do Manejo dos RSS .....	27
<b>4</b>	-	<b>O CONSÓRCIO GC AMBIENTAL</b> .....	29
		<b>CAPÍTULO III - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	41
<b>5</b>	-	<b>DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	41
<b>6</b>	-	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	43

## 1 INTRODUÇÃO

A preocupação com os resíduos sólidos, no Brasil, começou há vários anos atrás. Esta afirmação fundamenta-se na existência da Lei Federal de nº 2.312 de 23 de agosto de 1954 (BRASIL, 1954). O artigo 12 da citada lei diz a respeito da coleta, do transporte e do destino final do lixo, afirmando que estes deverão ser gerenciados para que não causem inconvenientes à saúde e ao bem estar públicos.

A Constituição Federal (CF) de 1988, no Art. 23 e no parágrafo VI (BRASIL, 1988, p.123), estabelece que compete à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em quaisquer de suas formas. As leis ambientais relatam a necessidade de comprometimento do poder político e da sociedade em geral para preservar o meio ambiente e descobrir novas técnicas para reparar os inúmeros danos causados.

Com o crescimento populacional e as tendências do mundo moderno, a sociedade vive em constante insatisfação, em busca do crescimento pessoal e profissional, adquirindo assim um desenvolvimento não sustentável. Diante de diversos problemas ambientais causados pela citada forma de desenvolvimento a sociedade começou a despertar para a necessidade de preservar o meio ambiente, porque sem ele é impossível sobreviver.

Com os problemas ambientais, a saúde humana fica comprometida, conseqüentemente, aumenta-se o fluxo de pessoas nos hospitais e a geração de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), que são fontes potenciais de impacto negativo ao meio ambiente, oferecendo perigo à saúde da comunidade em geral, principalmente à dos trabalhadores do estabelecimento e à dos pacientes.

Vale ressaltar que os RSS não são gerados apenas nos hospitais, mas também, nos demais estabelecimentos direcionados à saúde, como por exemplo, laboratórios de patologia clínica e de análises clínicas, consultórios médicos, clínicas veterinárias, clínicas odontológicas, bancos de sangue, centros de pesquisas, farmácias, drogarias, entre outros.

Segundo Brasil (2001) o gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil ainda é falho, possuindo grandes deficiências nos aspectos de tratamento e disposição final, causando inúmeros problemas ambientais e de saúde. Os resíduos ainda são ignorados e tratados de forma inadequada.

Diante deste cenário, o presente trabalho fundamenta-se em dois estudos de caso, sendo o primeiro no Hospital Onco-Hematológico de Anápolis-GO e o segundo no Consórcio GC Ambiental. Fez-se uma análise e descrição do processo de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde, desde a geração até a disposição final. Quanto ao contexto teórico, baseia-se em livros, legislações e documentos internos dos estabelecimentos citados acima.

O texto está dividido em três capítulos. O capítulo I traz a discussão teórica acerca de meio ambiente e resíduos sólidos, as formas de tratamento e disposição final dos resíduos, o conceito de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável, os resíduos hospitalares e as etapas de gerenciamento dos RSS. O capítulo II traz a descrição dos estudos de caso, apresentando as características e as fases do manejo dos RSS do hospital e o processo de destinação final realizado pelo Consórcio. O capítulo III traz as discussões e considerações finais.

Relata-se neste estudo características do hospital, tais como, os tipos de resíduos gerados, o processo de manuseio, de segregação, de acondicionamento, de coleta, de transporte e de descarte. Discorre-se, ainda, sobre os funcionários, o descarte da água residuária e a técnica de reciclagem.

A respeito do Consórcio GC Ambiental, que é a empresa responsável pela disposição dos resíduos no solo, descreve-se todo o processo, desde a coleta dos resíduos no armazenamento externo aos estabelecimentos geradores até o ponto ápice, que é a finalização de uma vala séptica.

## **CAPÍTULO I - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2 OS PROBLEMAS AMBIENTAIS E OS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Afirma Barbieri (2006, p.2) que “meio ambiente é tudo que envolve ou cerca os seres vivos.”.

Pode-se dizer que o meio ambiente é uma soma do ambiente natural e do ambiente artificial, ou seja, é o ambiente original mais o ambiente alterado, construído pela sociedade. É onde os seres vivos habitam e encontram os meios necessários para sobreviverem. Barbieri (2006, p.2) afirma que “o meio ambiente não é apenas o espaço onde os seres vivos existem ou podem existir, mas a própria condição para a existência de vida na terra”.

Com o surgimento da Revolução Industrial e da evolução tecnológica a população investiu no desenvolvimento industrial e na exploração máxima dos recursos naturais, buscando cada vez mais aumentar os lucros sem se preocupar com os danos ambientais que estas atividades causavam. Neste cenário surge uma diversidade de substâncias e matérias que não existiam na natureza, gerando grande quantidade de resíduos causadores de inúmeros problemas ambientais.

Os problemas ambientais provocados pela humanidade são devidos ao uso abusivo do meio ambiente como fonte de recursos naturais necessários para produzir bens e serviços sem ter preocupação com a preservação ambiental. Como exemplo, observa-se que várias indústrias ainda não se atentaram para o tratamento dos resíduos gerados, despejando-os no meio ambiente.

Os principais danos ao meio ambiente causados pelos resíduos são as poluições do solo, da água e do ar. Segundo Len (2007) o solo não se renova rapidamente. A poluição do solo faz com o mesmo passe a ser reservatório de produtos químicos, modificando suas características, causando impacto ambiental negativo. A poluição do ar deriva, entre outros condicionantes poluidores, da matéria orgânica encontrada no lixo, sendo vetor por microorganismos produzindo o biogás. Um componente predominante do biogás é o gás metano. Este é inflamável, podendo acarretar explosão do lixo, além do mau cheiro que proporciona ao meio

ambiente. A poluição da água deriva de vários fatores, entre eles, Len (2007) destaca o chorume.

Na mesma linha de pensamento, afirma Barbieri (2006) que estes problemas vem se agravando ao longo do tempo, sendo que alguns já adquiriram dimensões globais ou planetárias. Entre os problemas destaca-se a perda de biodiversidade, a redução da camada de ozônio e as mudanças climáticas devido ao aumento do efeito estufa.

Existem poluentes naturais e poluentes gerados por atividades humanas - antropogênicos. Estes materiais antropogênicos são os que causam maiores problemas ambientais. Entre outros, destacam-se as atividades de mineração, de siderurgia, de agropecuária, os transportes e os serviços de saúde. Barbieri (2006, p.16) define os poluentes como “materiais ou energia que produzem algum tipo de problema indesejável devido as suas propriedades físico-químicas, às quantidades despejadas e à capacidade de assimilação no meio ambiente”.

De acordo com Barbieri (2006), pode-se classificar estas fontes como pontuais ou difusas, sendo que as pontuais são as fixas ou móveis identificáveis (fábricas hospitais, domicílios, veículos) e as difusas são as não identificáveis (o lixo espalhado nas ruas e beiras de estradas, não se sabe quem espalhou).

Os materiais antropogênicos, de acordo com suas características físico-químicas e com as características do meio ambiente, podem permanecer como poluentes no meio ambiente por décadas ou até por séculos e seus danos são inúmeros.

Barbieri (2006) afirma que diversos processos foram e serão desenvolvidos para recolher, tratar e dispor os poluentes, bem como usar os recursos de modo mais eficiente. Observa-se que inúmeras empresas estão buscando o desenvolvimento sustentável, fazem reciclagem dos resíduos gerados, vários municípios realizam a coleta seletiva, entre outros. Contudo, é preciso que haja autêntica consciência política, econômica, social e cultural.

A partir dos anos de 1980, a população humana começou a ter maior preocupação com o meio ambiente. Hoje, existem nas escolas os educadores ambientais, nas empresas os gestores ambientais, nos municípios os gestores de resíduos sólidos, nos hospitais e a todas as áreas relacionadas ao atendimento à saúde humana ou animal os gestores de resíduos de serviço de saúde.

## 2.1 Formas de Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos

Lixo ou resíduo é o resto que sobra de algum processo ou atividade humana podendo se apresentar nos estados sólido, líquido ou gasoso.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em sua Norma Brasileira de Regulação (NBR) nº 10.004 (2004), classificou e normatizou os resíduos sólidos. Segundo esta norma, esses podem ser definidos como, resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades de origem hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, dos lodos provenientes de sistema de tratamento de água, de determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos, entre outros.

O lixo pode ser classificado como orgânico ou inorgânico. Depende da variação da composição química do lixo.

Para a destinação final do lixo, é preciso que haja tratamento correto. O processo de tratamento diminui os riscos inerentes aos resíduos, podendo reduzir ou eliminar o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais, entre outros. Os sistemas de tratamento de resíduos de serviços de saúde são passíveis de licenciamento ambiental, de acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) na Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997 (Brasil, 1997), e são fiscalizados e controlados pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente. Porém, o processo de autoclavação, que é um processo de desinfecção com vapor de água a uma temperatura elevada, está dispensado de licenciamento ambiental.

Entre as formas existentes de tratamento e de disposição final do lixo, destacam-se as que seguem:

Coleta seletiva - Segundo Ribeiro e Filho (2008) a coleta seletiva é a separação de materiais recicláveis como papéis, vidros, plásticos e metais do restante do lixo, na fonte geradora. Entre os benefícios desta atividade, destaca-se o auxílio na redução do volume do lixo destinado ao aterro sanitário e o auxílio na reciclagem.

Reciclagem - Segundo Machado (2004) a reciclagem é um conjunto de procedimentos destinados à recuperação de resíduos das atividades humanas, visando produzir novos bens, idênticos, similares ou nada similares, em relação àqueles de que se originaram os referidos resíduos.

Incineração - Segundo Brasil (2006) incineração é a combustão (queima) do lixo. Este processo tem altos custos e necessita de controle da emissão de gases poluentes gerados pela combustão (produz resíduos tóxicos, tais como, metais pesados, produtos de combustão incompleta e substâncias químicas novas, formadas durante o processo de incineração).

Desinfecção térmica - A desinfecção térmica pode ser feita pelo processo de autoclavagem ou pelo processo de irradiação por microondas.

Autoclavagem - Segundo Brasil (2006) na autoclavagem mantém-se o material contaminado a uma temperatura elevada e em contato com vapor de água, durante um período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco à saúde humana e ao meio ambiente.

Microondas - O processo de irradiação por microondas é definido por Brasil (2006) como um processo de desinfecção dos resíduos a uma temperatura elevada, cerca de 100°C. Os resíduos devem ser triturados e o processo final resulta em uma mistura de água e resíduos.

Compostagem - Segundo a prefeitura municipal de Campinas (2009) a compostagem é uma forma de tratamento biológico da parte orgânica do lixo. Este tratamento permite a redução do volume dos resíduos e a transformação destes em compostos a serem utilizados na agricultura, como condicionante do solo.

Lixão - Segundo a prefeitura municipal de Campinas (2009) o lixão é a forma de disposição final mais primitiva que existe, no qual “todo o lixo coletado é transportado para um local afastado e descarregado diretamente no solo, sem tratamento algum”. Este método traz riscos à saúde da população e para o meio ambiente.

Aterro sanitário - Segundo Len (2007) no aterro sanitário é feito um processo de impermeabilização do solo para evitar a contaminação do solo e dos lençóis freáticos. O lixo é colocado em células e coberto diariamente com camada de terra, o chorume e os gases liberados no processo de decomposição são tratados. Este procedimento evita a proliferação de insetos, a exalação de mau cheiro, o surgimento de doenças, entre outros. Contudo, áreas destinadas à implantação de aterros têm vida útil limitada, sendo necessária à procura de novas áreas, aumentando gastos.

Valas sépticas ou Célula Especial de RSS - Segundo Brasil (2006) este procedimento é utilizado em pequenos municípios, se assemelha ao procedimento do aterro sanitário, porém os resíduos não são compactados.

O Conama, na Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005 (Brasil, 2005), estipula normas mínimas para a correta disposição final dos resíduos. Estas dizem a respeito a:

- I. Seleção de área: não possuir restrições quanto ao zoneamento ambiental; respeitar as distâncias estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes de ecossistemas frágeis, recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- II. Segurança e sinalização: sistema de controle de acesso de veículos, pessoas não autorizadas e animais; sinalização de advertência com informes educativos quanto aos perigos envolvidos;
- III. Aspectos técnicos: sistemas de drenagem de águas pluviais; coleta e disposição adequada do chorume; coleta de gases; impermeabilização da base e monitoramento ambiental;
- IV. Processo de disposição final de RSS: disposição dos resíduos diretamente sobre o fundo do local; acomodação dos resíduos sem compactação direta; cobertura diária com solo, fazendo disposição em camadas com cobertura final e plano de encerramento. (BRASIL, 2005).

Os estabelecimentos responsáveis pela disposição final dos resíduos, principalmente a dos resíduos hospitalares, devem observar as normas mínimas citadas e as colocarem em prática, para não causarem prejuízo à qualidade das águas subterrâneas e do solo, devido ao chorume, entre outros, e do ar, com gases tóxicos e inflamáveis.

### 2.1.1 Resíduos hospitalares

Segundo o Conama na resolução nº358, de 29 de abril de 2005 (Brasil, 2005), os resíduos de serviços de saúde (RSS) são definidos da seguinte forma:

Resíduos de serviços de saúde são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no art. 1º desta Resolução que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio a sua disposição final.

Art. 1º Esta resolução aplica a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios

analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores e distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de aculputura; serviços de tatuagem, entre outros similares. (BRASIL, 2005).

Os RSS possuem alto grau de periculosidade. Esta varia de acordo com a composição química de cada resíduo. Diante desta problemática, os RSS são classificados em grupos para que o manejo dos resíduos seja realizado de maneira correta, evitando problemas para a saúde em geral.

. A classificação visa destacar a composição desses resíduos segundo as suas características biológicas, físicas, químicas, estado da matéria e origem, auxiliando a higienização, a segurança ocupacional e a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), por meio da Resolução Diretoria Colegiada (RDC) nº 33, de 25 de fevereiro de 2003 (BRASIL, 2003), classifica os RSS em cinco grupos:

Grupo A (infectantes): Segundo Brasil (2003) os resíduos do grupo A são aqueles que possivelmente contêm agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: culturas e estoques de agentes infecciosos de laboratórios industriais e de pesquisa; descarte de vacinas de microorganismos vivos ou atenuados; bolsas contendo sangue ou hemocomponentes com volume residual superior a 50 ml; peças anatômicas (tecidos, membros e órgãos) do ser humano, que não tenham mais valor científico ou legal;

Grupo B (químicos): Segundo Brasil (2003) os resíduos do grupo B são aqueles que contêm substâncias químicas, as quais apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, independente de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: Saneantes, desinfetantes, substâncias para revelação de filmes usados em Raios-X; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, isolados ou em conjunto;

Grupo C (radioativos): Segundo Brasil (2003) os resíduos do grupo C são quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham

radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NE-6.02 – “Licenciamento de Instalações Radiativas”, e para os quais a reutilização é imprópria. Exemplos: todos os resíduos contaminados com radionuclídeos;

Grupo D (comuns): Segundo Brasil (2003) os resíduos do grupo D são todos os resíduos que não apresentam riscos biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, devendo ser considerados resíduos sólidos urbanos (RSU). Exemplo: resíduos provenientes das áreas administrativas; resíduos de varrição, podas de jardins;

Grupo E (perfurocortantes): Segundo Brasil (2003) os resíduos do grupo E são os objetos e instrumentos contendo cantos, bordas, pontos ou protuberâncias rígidas e agudas, capazes de cortar ou perfurar. Exemplos: lâminas de barbear, bisturis, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, lâminas e outros assemelhados provenientes de serviços de saúde.

Conhecer a classificação dos RSS e saber gerenciar o manejo dos mesmos é de suma importância para os profissionais das áreas de saúde bem como para os funcionários que manuseiam os RSS, pois, estes trabalham em contato direto com os resíduos sendo alvos de doenças e infecções.

Os resíduos em geral, conforme discorrido, apresentam riscos para o meio ambiente e para sociedade, se não forem gerenciados e dispostos no meio ambiente de maneira correta. Atualmente os estabelecimentos geradores de resíduos estão adotando técnicas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável buscando reduzir danos causados e evitar o surgimento de novos problemas ambientais.

## 2.2 Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

A sociedade atual, diante dos inúmeros problemas ambientais ocorridos e que estão ocorrendo, vem se preocupando mais com o meio ambiente nas últimas décadas, percebendo que ele é meio indispensável para a sobrevivência. Destaca-se neste contexto a importância da gestão ambiental. Barbieri (2006, p.19,20) define gestão ambiental como:

[...] como as diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, tais como planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras realizadas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer reduzindo ou eliminando os danos ou problemas causados pelas ações humanas quer evitando que eles surjam. (BARBIERI, 2006, p. 19,20)

Na mesma linha de pensamento, Júnior e Bonelli (2006, p. 40) afirmam que a empresa que possui um sistema de gestão ambiental proporciona ordem e coerência aos seus esforços por considerar as preocupações ambientais, mediante a destinação de recursos, delegação de responsabilidades e avaliação contínua de práticas e procedimentos, fazendo com que a busca da qualidade ambiental seja uma meta de todos da empresa.

Várias empresas estão em processo de implantação do sistema de gestão ambiental, não só porque estão preocupadas com o meio ambiente, mas também porque a credibilidade ambiental é um importante fator de competitividade tanto nacional como internacional.

De acordo com Valle (2000 *apud* JÚNIOR e BONELLI, 2006, p. 41), “a qualidade e o meio ambiente são dois temas que devem caminhar juntos e sua conjunção, na qualidade ambiental, é fator primordial para assegurar qualidade de vida”. É importante que as empresas tenham um sistema de gestão ambiental definindo suas diretrizes de acordo com as políticas empresariais adotadas e tenham suas estratégias preestabelecidas.

Para que a gestão ambiental em uma empresa seja eficaz, deve-se ter inicialmente comprometimento da alta direção da empresa estabelecendo política ambiental definida que irá direcionar as atividades da organização com relação ao meio ambiente.

Júnior e Bonelli (2006) afirmam que a gestão ambiental deve seguir como um ciclo que começa desde a fase de concepção do projeto até a eliminação efetiva e continua dos resíduos gerados pelo empreendimento durante toda a sua vida útil. Os mesmos autores concluem dizendo que quando a empresa executa o sistema de gestão ambiental ela torna-se capaz de priorizar o gerenciamento ambiental, estabelecendo comunicações contínuas com os clientes internos e externos, promovendo treinamentos, oferecendo recursos e interação com todos da organização alcançando os objetivos almejados.

Segundo o Manual de Gerenciamento de RSS (Brasil, 2006), a Agenda 21 é um marco mundial importante na busca do desenvolvimento sustentável a médio e longo prazo e o principal documento da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano. Este documento foi assinado por 170 países, inclusive pelo Brasil. Em seu contexto, o problema dos resíduos sólidos é bastante destacado e discutido e na busca de solucionar o problema do lixo sólido foram apontadas algumas propostas, entre as quais, se destacam as seguintes recomendações:

- a) Redução: reduzir o volume de resíduos na fonte (buscar desenvolver tecnologias limpas nas linhas de produção);
- b) Reutilização: reaproveitar um produto, como, por exemplo, as garrafas retornáveis e embalagens reaproveitáveis;
- c) Recuperação: fazer extração de algumas substâncias dos resíduos para uso específico como, por exemplo, os óxidos de metais;
- d) Reciclagem: fazer reaproveitamento cíclico de matérias-primas de fácil purificação como, por exemplo, papel, vidro;
- e) Tratamento: transformar os resíduos através de tratamentos físicos, químicos e biológicos;
- f) Disposição final: promover prática de disposição final ambientalmente segura;
- g) Recuperação de áreas degradadas: identificar e reabilitar áreas contaminadas por resíduos;
- h) Ampliação da cobertura dos serviços ligados aos resíduos: ter um bom plano de gerenciamento dos resíduos.

Com base no exposto acima, percebe-se que uma empresa que possui boa gestão ambiental é aquela que tem a motivação, a responsabilidade ambiental da alta direção e de todos os funcionários, que consegue construir estratégias e enfrentar desafios com responsabilidade social e que administra seus resíduos desde a concepção do produto ou serviço até seu destino final. Pode-se dizer também que a gestão ambiental passou a ser condição indispensável para se atingir o desenvolvimento sustentável, porque ambos buscam usar os recursos da terra de maneira razoável e correta, preservando o meio ambiente, para satisfazer as

necessidades da geração atual, sem impedir que as gerações futuras satisfaçam suas necessidades.

### 2.3 Gerenciamento dos RSS

Conforme Brasil (2003), para que haja o correto gerenciamento dos RSS é preciso seguir critérios científicos, técnicos, normativos e legais, buscando minimizar a produção de resíduos e proporcionar manejo seguro e eficiente aos resíduos gerados, buscando proteger os trabalhadores e preservar a saúde pública e do meio ambiente.

Cabe ao gerador elaborar um PGRSS abrangendo o planejamento de recursos materiais e a capacitação de recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS, para assim estabelecer as diretrizes do tratamento dos resíduos desde a segregação até a disposição final.

Segundo a Anvisa por meio da RDC nº 33, de 25 de fevereiro de 2003 (BRASIL, 2003) as etapas do manejo são:

- a) Segregação - Consiste na separação do resíduo no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, a sua espécie, estado físico e classificação.
- b) Acondicionamento - Consiste no ato de embalar corretamente os resíduos segregados, de acordo com as suas características, em sacos e/ou recipientes impermeáveis, resistentes à punctura, ruptura e vazamentos.
- c) Identificação - Conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS.  
A identificação deve estar aposta nos sacos de acondicionamento, nos recipientes de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo, e nos locais de armazenamento, em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando-se símbolos baseados na norma da ABNT, NBR 7.500 – Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais, além de outras exigências relacionadas à classificação e ao risco específico de cada grupo de resíduos.
- d) Transporte Interno - Consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou à apresentação para a coleta externa.  
O transporte interno de resíduos deve ser realizado em sentido único, com roteiro definido e em horários não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas.

O transporte interno de resíduos deve ser feito separadamente e em recipientes específicos a cada Grupo de resíduos.

Os recipientes para transporte interno devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos arredondados, e serem identificados de acordo com este Regulamento Técnico.

Os recipientes devem ser providos de rodas revestidas de material que reduza o ruído. Os recipientes com mais de 400L de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo. O uso de recipientes desprovidos de rodas deve observar os limites de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores.

- e) Armazenamento Temporário - Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento, e otimizar o traslado entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso. Caso o volume de resíduos gerados e a distância entre o ponto de geração e o armazenamento final justifiquem, o armazenamento temporário poderá ser dispensado.
- f) Tratamento - Consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características biológicas ou a composição dos RSS, que leve à redução ou eliminação do risco de causar doença. O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de resíduos de serviços de saúde devem ser objeto de licenciamento ambiental, por órgão do meio ambiente e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente.
- g) Armazenamento Externo - Consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores.
- h) Coleta e Transporte Externos - A coleta e transporte externos consistem na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou destinação final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação da integridade física do pessoal, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana.
- i) Destinação Final - Consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e licenciamento em órgão ambiental competente (BRASIL, 2003).

Um bom gerenciamento dos RSS é aquele que visa minimizar os riscos ocupacionais, sabendo conhecer as características e a problemática que cada resíduo apresenta. É de extrema necessidade que se tenha cuidados com relação ao manuseio destes resíduos e em especial com os perfurocortantes.

Os responsáveis pelos RSS devem colocar em prática a palavra minimização, buscando a redução dos resíduos desde sua geração, seguindo os

passos dos 3 Rs. Esses podem ser definidos em: reduzir, diminuir a quantidade de resíduos gerados, buscando combater o desperdício. Como exemplo, pode-se reduzir nas embalagens, nos materiais descartáveis, nos restos e sobras de alimentos e nos produtos químicos; em reutilizar, que é quando se reutiliza o material descartado para a mesma finalidade que a anterior ou para outra finalidade, exemplo, frascos e vasilhames, após um processo de desinfecção e limpeza; e em reciclar os resíduos.

Na presente pesquisa foram feitos dois estudos de caso, visando acompanhar o gerenciamento dos RSS desde a geração até a disposição final. O primeiro estudo de caso refere-se ao Hospital Onco-Hematológico de Anápolis-GO. O segundo teve como objeto o Consórcio GC Ambiental, empresa responsável pela destinação final dos RSS no município de Anápolis-GO.

## CAPÍTULO II - ESTUDO DE CASO

### 3 O HOSPITAL ONCO-HEMATOLÓGICO DE ANÁPOLIS

Segundo a responsável pelo gerenciamento dos resíduos, Aline Borges de Almeida, o hospital possui um PGRSS. Porém, este não foi apresentado para que auxiliasse na presente pesquisa. Sendo assim, os dados aqui relatados foram colhidos por meio de entrevistas e questionários aplicados nas visitas de campo. Seguem abaixo os dados coletados.

É conhecido juridicamente com a razão social Banco de Sangue Modelo de Anápolis. Os proprietários são os senhores, Carlos Moura, César Leite, Antônio César Teixeira e Eli Rosa da Silva. Fica situado na Rua Washington de Carvalho Nº 155 Centro, Anápolis-GO. Segundo a enfermeira Aline, responsável pelo PGRSS, o hospital tem seu funcionamento mediante alvará da licença sanitária nº. 2761. A responsável técnica pelo estabelecimento, a senhora Lílian Vieira de Sousa, conta com o auxílio de cinco colaboradores para o manejo dos resíduos.

Os meios de comunicação com o hospital são por e-mail: [ioha@terra.com.br](mailto:ioha@terra.com.br), por telefone: (62) 3327-0697, por fax (62) 3327-0790, ou pessoalmente, no endereço citado acima.

O hospital é especializado no tratamento oncológico, clínica médica, hematologia, sendo um importante banco de sangue do município. Com o período de funcionamento de 24 horas, possui 22 leitos, onde atende, em média, 14 pessoas por dia, sendo estas do município de Anápolis e região.

A água utilizada no hospital é fornecida pelo Saneamento de Goiás S/A (Saneago). O descarte das águas residuárias se dá pelo sistema de esgoto. O hospital é emissário de efluentes líquidos. Estes são resultantes de esgoto sanitário, de lavagem de louça, roupa e limpeza geral, com adição de produtos químicos.

Entre as normas do hospital, destacam-se o controle de exames, vacinas e treinamentos para garantir a saúde do trabalhador. Por isso, os funcionários devem fazer exame médico admissional, exame médico periódico de retorno ao trabalho, exame médico de mudança de função, exame médico demissional. É necessário que os funcionários tomem vacinas contra tétano, tuberculose e hepatite

e passem por treinamentos logo após a admissão ao trabalho e quando houver necessidade.

Os resíduos gerados pertencem aos grupos A, B e D. Dentro do grupo Infectante (A) destacam-se as bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. No grupo Químico (B), destacam-se as drogas quimioterápicas e os produtos por elas contaminados e resíduos químicos perigosos. No grupo de lixo Comum (D) estão os resíduos da atividade administrativa, dos serviços de varrição e limpeza e restos alimentares que não entraram em contato com os pacientes.

Neste estudo, dividiu-se o manejo dos RSS em duas fases, sendo que, a primeira engloba as etapas de segregação, acondicionamento e identificação dos RSS e a segunda, as etapas de transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta, transporte externo e disposição final dos RSS.

### 3.1 Primeira Fase do Manejo dos RSS

Os resíduos do grupo A (gerados no laboratório de análises clínicas, no consultório de oncologia e hematologia, no setor de coleta e na sala de recuperação) apresentam dois destinos diferentes. O primeiro, constituído por as seringas, agulhas, escalpes, ampolas de vidro quebradas, laminas, entre outros, são colocados em um recipiente, com alça, com paredes rígidas e de cor amarela; o segundo, constituído por algodões, secreções, sangue, urina, fezes e amostras biológicas, são colocados em saco plástico branco leitoso, resistente, impermeável. Este saco plástico fica dentro de uma bombona plástica, com tampa acionada por pedal.

Esses resíduos são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos (figura 1).



Figura 1 - Símbolo do grupo A (Substância infectante).

Fonte: Bionursing 2008. Disponível em: <http://bionursing.blogspot.com/2008/12/classificacao-do-lixo-hospitalar.html>

Os resíduos do grupo B (gerados no laboratório de análise clínica, na quimioterapia) são colocados em bombonas plásticas identificadas com o símbolo abaixo. Esses resíduos são reagentes, desinfetantes, saneantes e resíduos utilizados na manipulação dos quimioterápicos (figura 2).



Figura 2 - Símbolo do grupo B (Substância química).

Fonte: HEPHESTO. Agrega TV 2009. Disponível em: [www.hephesto.com/agrega/?p=3003](http://www.hephesto.com/agrega/?p=3003)

Os resíduos do grupo D (gerados na recepção, na cozinha, nos escritórios) e que podem ser reciclados (papel limpo, copos descartáveis, revista, jornal, papelão) são colocados em saco plástico verde e em bombona plástica com tampa e são encaminhados à reciclagem. O símbolo de identificação é apresentado

abaixo (figura 3). O valor arrecadado é dividido entre o pessoal da limpeza com o fim de gerar maior motivação para o trabalho.



Figura 3 – Símbolo do grupo D (Material reciclável).

Fonte: Fátima Garcia 2009. Disponível em: <http://fortalezaemfotos.blogspot.com/2009/07/4-rs-da-reciclagem.html>

Os resíduos do grupo D que não são reciclados, como, por exemplo, sobra de alimentos, sachê de chá, guardanapos e papel-toalha sujos, papel de uso sanitário, são colocados em saco plástico preto e bombona plástica com tampa. Para identificação, colocam-se os escritos: Comum, Grupo D não Reciclável.

### 3.2 Segunda Fase do Manejo dos RSS

Os recipientes para transporte interno são constituídos de material rígido, lavável e impermeável. São providos de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, com cantos e bordas arredondados. São identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo contido neles, de acordo com o regulamento técnico disposto pela Anvisa na RDC nº. 306, de 07 de dezembro de 2004 (Brasil, 2004). Os recipientes devem ser providos de rodas revestidas de material que reduza o ruído.

Os resíduos do grupo A e D são recolhidos três vezes ao dia nos horários de 07h00min, 11h00min e 15h00min e armazenados em um depósito de lixo temporário que fica no 3º andar do hospital, cujo piso é revestido por cerâmica lisa,

na cor branca, autobrilho, e a parede revestida com azulejo liso branco. Este depósito possui iluminação e ventilação adequada. Os resíduos do grupo B são recolhidos uma vez por dia, às 16h00min.

Conforme discorrido no contexto teórico, o processo de tratamento reduz ou elimina o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente. A autoclavação é o processo utilizado pelo hospital. Este método de desinfecção dos resíduos do grupo A com calor úmido, é realizado antes dos resíduos serem armazenados no depósito intermediário. Ele funciona da seguinte forma, o material contaminado fica exposto à temperatura elevada (cerca de 135°C) e em contato com vapor de água (pressão que chega até 3,5 bar), com ciclos de compressão e descompressão para facilitar o contato entre o vapor e os resíduos, o tempo do processo varia de acordo com os resíduos. Deve-se esperar o tempo suficiente para destruir os agentes patogênicos ou reduzi-los a um ponto que não cause dano à saúde ou ao meio ambiente.

Na etapa de armazenamento externo, os colaboradores responsáveis pelo manejo dos RSS colocam os resíduos, após as 17h00min, no container branco com um símbolo de cruz vermelha na calçada do hospital para que o Consórcio GC Ambiental (empresa terceirizada pela prefeitura) faça a coleta final, que ocorre uma vez por dia.

A empresa GC Ambiental possui um caminhão exclusivo para o transporte de RSS. Com auxílio de dois trabalhadores, o lixo é recolhido dos armazenamentos externos aos hospitais, clínicas médicas, ortodônticas e várias outras áreas que possuem RSS no município de Anápolis.

A disposição final se concretiza no momento em que o resíduo é colocado no solo, que precisa ser preparado previamente para receber os resíduos. Ao observar a seriedade deste processo, fez-se o estudo de caso no Consórcio GC Ambiental para assim descobrir como é realizado o processo de disposição final dos RSS na cidade de Anápolis.

#### 4 O CONSÓRCIO GC AMBIENTAL

O município de Anápolis fazia a disposição final dos resíduos de forma inadequada, descarregando o lixo sobre o solo, a céu aberto, sem critérios ou controle, contaminando o solo, as águas superficiais, subterrâneas e o ar. O local era conhecido como o lixão de Anápolis.

No ano de 2005, segundo a Diretoria de Meio Ambiente do município de Anápolis, foi feito o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (Eia) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima) para receber o licenciamento ambiental. Após o licenciamento, iniciaram-se as construções e alterações necessárias para que a disposição final dos resíduos fosse feita de maneira correta em aterro sanitário.

O aterro sanitário do município de Anápolis está localizado na fazenda Santo Antônio, região norte, zona rural. Na disposição final dos resíduos de serviços de saúde é feita a impermeabilização do solo com lona plástica, para evitar a infiltração de chorume no solo, buscando evitar riscos à saúde pública e minimizando os impactos ambientais.

Os estabelecimentos geradores de RSS no município de Anápolis produzem em média, no período de janeiro a junho de 2009, cinquenta e cinco toneladas de RSS (tabela 1).

Tabela 1 - Quantidade de RSS gerados no Município de Anápolis em janeiro - junho de 2009.

MÊS	QUANTIDADE (t)	PERCENTUAL (%)
JANEIRO	62	18.79
FEVEREIRO	40	12.12
MARÇO	72	21.82
ABRIL	57	17.27
MAIO	56	16.97
JUNHO	43	13.03
TOTAL	330	100

Nota: Pesquisa de Campo na empresa GC Ambiental

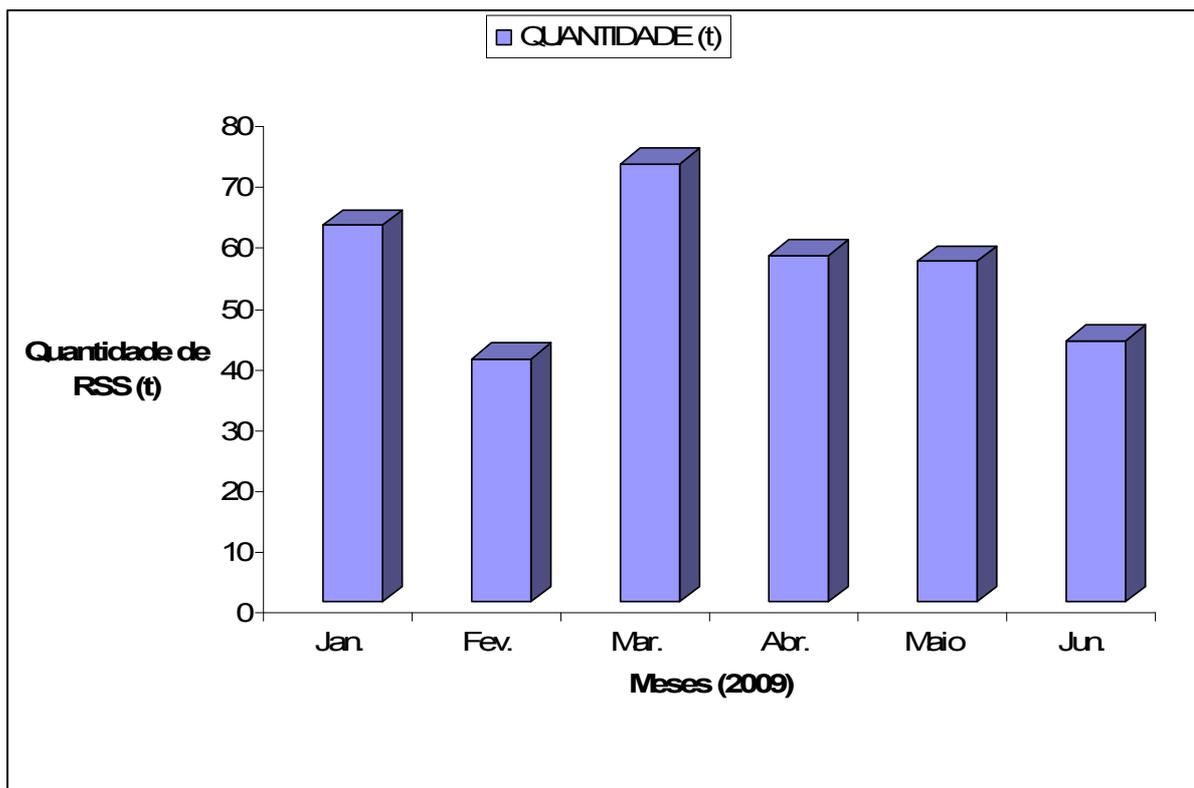


Figura 4 - Gráfico da quantidade de RSS gerados no município de Anápolis de janeiro a junho de 2009.

O Consórcio GC Ambiental é uma empresa terceirizada pela prefeitura Municipal de Anápolis a partir do mês de julho de 2004, sendo responsável pelo destino final dos RSS no município. Cabe ao consórcio a coleta de todos os resíduos gerados no município e a administração do aterro sanitário.

Como o presente trabalho refere-se ao gerenciamento dos RSS, a pesquisa feita na empresa GC Ambiental focou-se no processo de destinação final dos mesmos. A pessoa entrevistada e responsável pela veracidade dos dados aqui apresentados foi o Sr. Augusto César Fonseca Nascimento, gerente do departamento de controle e medição.

O escritório do consórcio GC Ambiental fica situado na Avenida Brasil Sul, nº. 3679, Jamil Miguel, Anápolis-GO. Disponibiliza como meio de contato o número de telefone 3313-3283 O responsável técnico, Eulálio Sobreira, é gerente operacional, cuja formação acadêmica é ensino médio completo.

A empresa começou a atuar em Anápolis no mês de Julho de 2004 por meio de um processo de licitação da prefeitura. Ela surgiu da fusão das empresas Construbam Engenharia e Construção Ltda., de São Paulo-SP (fornecendo

maquinarias), e GAE Construção e Comércio Ltda., de Goiânia-GO (sendo responsável pela parte administrativa).

Segundo a empresa GC Ambiental os RSS recolhidos são de todos os tipos, desde o grupo A até o grupo E. Entre eles encaixam-se os animais mortos do Centro de Zoonozes.

A coleta dos RSS é feita em horário comercial. Nos hospitais, a coleta é feita uma vez por dia. Nas clínicas, postos de saúde, entre outros, é realizada de acordo com o fluxo de resíduos gerados.

Os funcionários responsáveis pela coleta externa são devidamente treinados para o correto manuseio. Para segurança, eles utilizam equipamentos de proteção individual (EPI) (máscara, bota, jaleco, avental, luvas e boné.).

A lavagem e desinfecção do veículo, utilizado para a coleta e transporte dos RSS, são realizadas ao término de cada dia de trabalho em uma área coberta ao lado do escritório da empresa. A água resultante desta operação é descartada no sistema de esgoto.

Faz-se importante descrever o modo como se dá a destinação final dos resíduos de serviços de saúde no município de Anápolis. Esta é feita em valas sépticas (figura 5). A confecção das valas sépticas consiste na abertura de trincheiras no solo por meio de retro-escavadeira e na compactação do solo com o auxílio do trator de esteiras. A terra resultante da escavação é colocada nas laterais da vala, sendo utilizada para a cobertura final.

A vala possui trinta metros de comprimento, dez metros de largura, cinco metros de profundidade (figura 5).



Figura 5 - Vala para destino final dos RSS no Aterro Sanitário de Anápolis - GO.

Esta vala, também conhecida como célula, é revestida por uma lona de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) de 2 mm de espessura (figura 6). A lona é modelada de acordo com o tamanho da vala e soldada. A impermeabilização com a lona evita a infiltração de materiais tóxicos no solo e a contaminação de lençóis freáticos.



Figura 6 - Processo de isolamento da Vala no Aterro Sanitário de Anápolis - GO.



Figura 7 - Vala pronta para depósito de RSS no Aterro Sanitário de Anápolis - GO.

Observa-se na figura 7 que a vala fica coberta totalmente pela lona. Adiciona-se uma camada de terra (20 cm) por cima da lona. Após este processo a vala está preparada para a disposição dos RSS.



Figura 8 - Disposição dos RSS na Vala no Aterro Sanitário de Anápolis - GO.

Após os RSS serem colocados na vala, são cobertos com uma camada de óxido de cálcio ( $\text{CaO}$ , que é a cal virgem), com o objetivo de reduzir o potencial patogênico. A cal, quando colocada sobre os resíduos, reduz o mau cheiro e inibe a proliferação de microorganismos.



Figura 9 - Adição de cal sobre os RSS no Aterro Sanitário de Anápolis - GO.

A vala é coberta com uma tenda para impedir a infiltração de águas de chuva, bem como evitar que o lixo fique a céu aberto (figura 10). É colocada cal nas bordas da tenda para evitar a disseminação de doenças através da entrada de animais, como por exemplo, baratas, ratos e insetos.



Figura 10 - Adição de cal nas bordas da tenda no Aterro Sanitário de Anápolis - GO.

Nas figuras 11 e 12 percebe-se uma vala cheia, que suporta a produção de RSS do município por em média quatro meses e meio.



Figura 11 - Vala cheia de RSS no Aterro Sanitário de Anápolis - GO.



Figura 12 - Processo de finalização de uma vala no Aterro Sanitário de Anápolis - GO.

Estas células cheias são cobertas com lona, tendo as laterais soldadas para isolar todo o material do solo e após este processo, cobre-se com terra e cascalho e planta-se grama (figura 13).



Figura 13 – Encerramento de uma vala no Aterro Sanitário de Anápolis - GO.

O órgão responsável pela fiscalização dos serviços prestados pelo Consórcio GC Ambiental, no aterro sanitário, é a Diretoria de Meio Ambiente do município de Anápolis. Foi feita uma visita nessa diretoria em busca de maiores informações a respeito do controle e da fiscalização.

Foi informado por Agnalda Avelina de Souza, assessora técnica responsável pela disposição no aterro, que é feito um monitoramento de seis em seis meses em um laboratório terceirizado para análise do lençol freático e do solo.

## **CAPÍTULO III - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5 DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando de maneira geral os procedimentos adotados nas diversas etapas do gerenciamento dos RSS, observa-se nos dois estudos de caso, que há preocupação com o meio ambiente, em fazer o manejo e a disposição final dos resíduos de maneira adequada.

Deve-se ter cuidado especial e buscar melhoria contínua no gerenciamento dos RSS. Por isso, vale apresentar algumas melhorias possíveis para que o hospital e o consórcio aperfeiçoem constantemente seus serviços prestados, proporcionando bem-estar a todos.

O hospital não faz quantificação dos RSS gerados (volume ou peso). É importante que o faça para melhor orientar o planejamento, a definição de procedimentos e equipamentos, trazendo melhorias para o manejo dos RSS.

É necessário que haja uma tabela de medição de desempenho no hospital. Esta tabela deve fornecer a taxa de infecção hospitalar, a taxa de acidente de trabalho por RSS, a taxa de resíduos de serviços de saúde de cada grupo, entre outras, para se ter informações precisas que auxiliarão nas tomadas de decisões em busca de melhoria contínua.

Reduzir, reutilizar e reciclar, são ações essenciais que devem ser feitas quando se quer preservar o meio ambiente. O hospital faz reciclagem dos resíduos do grupo D, mas podem atentar para a redução, como por exemplo, a redução de resíduos do grupo B (buscando diminuir a compra e reduzir o consumo). A redução gera economia de custos para o hospital, aumento de vida útil do aterro sanitário e diminuindo a poluição do meio ambiente. A prática da reutilização pode ocorrer se o material não estiver contaminado. Deve-se ter bastante cuidado e atenção. Em caso de dúvidas a respeito da contaminação, melhor não reutilizar.

Os gases liberados durante a decomposição dos RSS, Gás Metano (CH<sub>4</sub>), Gás Carbônico (CO<sub>2</sub>), entre outros, deveriam ser queimados com sistema de purificação de ar, ou ainda utilizados como fonte de energia. Este processo não é realizado pelo aterro sanitário de Anápolis. De acordo com Augusto, representante

da GC Ambiental, atualmente não é necessário que seja feito este processo devido à quantidade de RSS gerados no município. Contudo, ele afirma que deve ser feito um projeto, pela prefeitura e a empresa, para a drenagem e tratamento do chorume e dos gases liberados pelos RSS, visto que, a população do município está crescendo, o que, conseqüentemente, aumentará a quantidade dos resíduos.

O descarte das águas utilizadas para a higienização do hospital e do caminhão usado para coleta e transporte dos RSS é feito pelo sistema de esgoto. A administração de ambos deve adotar alternativas mais eficientes, como por exemplo, fazer análise dos efluentes e pré-tratamento na fonte geradora, antes de enviar para a rede de esgoto.

Segundo informações obtidas na Diretoria do Meio Ambiente do município de Anápolis, o contrato de prestação de serviço, do Consórcio GC Ambiental com o município, está vencendo no mês de setembro de 2009. Será lançado um edital de licitação da prefeitura feito através da comissão permanente de licitação, na modalidade tomada de preços, do tipo menor preço, para a contratação de uma empresa para atuar na coleta e transporte externos dos resíduos e na administração do aterro sanitário municipal. O Consórcio GC Ambiental irá participar do processo de licitação.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro. **NBR 10004:2004**: Resíduos Sólidos, Classificação. Rio de Janeiro. 2004. Disponível em: <[http://www.abnt.org.br/m5.asp?cod\\_noticia=30&cod\\_pagina=965](http://www.abnt.org.br/m5.asp?cod_noticia=30&cod_pagina=965)>. Acesso em: 04 ago. 2009.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial. Conceitos, Modelos e Instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

BRASIL, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação, e dá outras Providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 de set. 1981.

BRASIL, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981 e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 jun. 1990.

BRASIL, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, nº 084, 04 maio 2005, p. 63-65. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2009.

BRASIL, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Licenciamento Ambiental, normas e procedimentos. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, nº 247, 22 dez. 1997. Seção 1, p. 30841- 30843. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>> Acesso em: 24 ago. 2009.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Obra coletiva de autoria da Editora Saraiva com a colaboração de Antonio Luiz de Toledo Pinto e Márcia Cristina Vaz dos Santos Windt. 21. ed. atual e ampl. São Paulo: Saraiva, 1999. 368 p.

BRASIL, **Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde** / Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. 120p. ISBN 85-334-0369-0

BRASIL, **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde** / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). ISBN 85-334-1176-6

BRASIL, Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Diretoria Colegiada - RDC nº 33, de 25 de fevereiro de 2003. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de serviços de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 05 mar. 2003.

BRASIL, Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Diretoria Colegiada - RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 dez. 2004.

BRASIL, Presidência da República. Lei nº 2312, de 03 de setembro de 1954. Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 set. 1954. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=15398>>. Acesso em: 01 set. 2009.

BIONURSING. **Classificação do lixo hospitalar, acondicionamentos e destino final**. Postado em 05 dez. 2008. Figura representando o símbolo do grupo A (Substância infectante). Disponível em: <<http://bionursing.blogspot.com/2008/12/classificacao-do-lixo-hospitalar.html>>, Acesso em: 12 ago. 2009.

HEPHESTO. AGREGA TV. **Usar hyperlinks é violar direitos autorais**. Postado em 27 jan. 2009. Figura representando o símbolo do grupo B (Substância química). Disponível em: <[www.hephesto.com/agrega/?p=3003](http://www.hephesto.com/agrega/?p=3003)>. Acesso em: 12 ago. 2009.

GARCIA, Fátima. **4 R's da reciclagem**. Postado em 02 jul. 2009. Figura representando o símbolo do grupo D (Material reciclável). Disponível em: <<http://fortalezaemfotos.blogspot.com/2009/07/4-rs-da-reciclagem.html>>. Acesso em: 12 ago. 2009.

JÚNIOR, Antonio Robles. BONELLI, Valério Vitor. **Gestão da Qualidade e do Meio Ambiente. Enfoque Econômico, Financeiro e Patrimonial.** São Paulo: Atlas, 2006.

LEN, Lucília Marques Pereira. **Lixo Hospitalar e suas consequências sanitárias e ambientais: Estudo Comparativo de caso em Fortaleza-Ceará.** 2007. 147 f. Tese (Mestrado Profissional em Planejamento de Políticas Públicas) Centro de Estudos Sociais aplicados da Universidade Estadual do Ceará. Ceará, 2007. Disponível em: <[http://www.politicasuece.com/mpppp/conteudo/alunos/i64nfrdalun\\_anexo.pdf](http://www.politicasuece.com/mpppp/conteudo/alunos/i64nfrdalun_anexo.pdf)>. Acesso em: 04 fev. 2009.

MACHADO, Jacqueline Wasner. **Avaliação do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Especiais em Shopping Centers de Belo Horizonte - Minas Gerais.** 2004. 112 f. (Dissertação apresentada ao Programa de Pós - graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais) Belo Horizonte - Minas Gerais, 2004. Disponível em: <<http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/133M.PDF>>. Acesso em: 01 out. 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=46&idMenu=5904>>. Acesso em: 13 ago. 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Serviço ao Cidadão. Limpeza Urbana. **Programa de Coleta Seletiva Municipal.** São Paulo, 2009-11-12. Disponível em: <[http://www.campinas.sp.gov.br/serv\\_cidadao/limp\\_urb/progcolselmun/](http://www.campinas.sp.gov.br/serv_cidadao/limp_urb/progcolselmun/)>. Acesso em: 09 out. 2009.

Resíduos Sólidos. **Noções Básicas** - Guia de Pesquisas. Ecomensagem Sistema Editorial S/C LTDA. Online, São Paulo. Disponível em: <<http://www.ecolnews.com.br/lixo.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2009.

RIBEIRO, Amália Maranhão. FILHO, Maurício de Rossis. **Proposta para o projeto de reciclagem das aparas do papel gráfico da Universidade Estadual de Londrina.** 2008. 94f. (Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Formulação e Gestão de Políticas Públicas). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2008. Disponível em: <[http://www.repositorio.seap.pr.gov.br/arquivos/File/artigos/meio\\_ambiente\\_e\\_recurso\\_hidricos/proposta\\_para\\_o\\_projeto\\_de\\_reciclagem\\_das\\_aparas\\_do\\_papel.pdf](http://www.repositorio.seap.pr.gov.br/arquivos/File/artigos/meio_ambiente_e_recurso_hidricos/proposta_para_o_projeto_de_reciclagem_das_aparas_do_papel.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2009.