

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Marcelo Lacerda de Moraes

**Estudo da gestão dos resíduos de serviço de saúde na cidade de
São Paulo na vigência do contrato de concessão**

São Paulo

2007

Marcelo Lacerda de Moraes

Estudo da gestão dos resíduos de serviço de saúde na cidade
de São Paulo na vigência do contrato de concessão

Marcelo Lacerda de Moraes

**Estudo da gestão dos resíduos de serviço de saúde na cidade de
São Paulo na vigência do contrato de concessão**

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, para obtenção do título de Mestre em Tecnologia Ambiental.

Área de Concentração: Gestão Ambiental

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Clarita Schwartz

São Paulo

Julho 2007

Agradecimentos

Agradeço à Professora e Orientadora Clarita Schvartz pelo apoio, dedicação e encorajamento contínuos na pesquisa, ao Professor e Doutor Ângelo José Consoni, pelo incentivo e cooperação e à Professora e Doutora Terezinha Covas Lisboa pela cooperação e disponibilidade, bem como aos demais Mestres e Doutores da casa, pelos conhecimentos transmitidos, à diretoria, gerência e amigos da empresa Silcon Ambiental e à Diretoria do Mestrado Profissional em Tecnologia Ambiental do IPT, pelo apoio institucional e pelas facilidades oferecidas.

Dedicatória

Dedico este trabalho ao meu pai Honorato Francisco de Moraes, à minha mãe Guiomar Lacerda de Moraes, à minha irmã Fabiana Lacerda de Moraes, à minha esposa Giovana Domingues de Oliveira Moraes e ao meu filho Yann Domingues de Moraes, que entendem e colaboram neste momento de ausência, onde busco o crescimento pessoal e profissional.

De uma maneira geral, os brinquedos documentam como o adulto se coloca com relação ao mundo da criança.

Walter Benjamin

RESUMO

Os resíduos provenientes dos serviços relacionados à saúde são considerados entre os mais perigosos à sociedade e ao meio ambiente. A presença corriqueira desse material em nossas vidas eleva os riscos de contaminação e torna essencial seu manejo consciente.

A cidade de São Paulo produz diariamente cerca de 89 toneladas de resíduos provenientes da área de saúde. A regulamentação dos planos de gerenciamento para o município ocorre nas esferas federal, estadual e municipal, a partir das resoluções normativas do CONAMA e da ANVISA, dos estatutos impostos pela CETESB e das leis municipais vigentes. Atualmente, a privatização nesse campo é vista como saída para desonerar o aparato municipal, visto que os municípios não conseguem reverter a arrecadação de tributos (taxa do lixo e impostos) para o departamento que gera a receita, e o repasse de verba e atuação dos programas de manutenção são, em geral, morosos, os equipamentos acabam por se deteriorar.

Com base na constatação de que a iniciativa privada se mostrou mais eficiente do que a administração pública nesse processo, esta dissertação focou-se no município de São Paulo, depois de estabelecido o contrato de concessão de tratamento dos resíduos dos serviços de saúde, para uma análise de seus avanços e/ou retrocessos.

As informações foram obtidas com a realização de entrevistas, obtenção de dados através de solicitação ao Departamento de Limpeza Urbana do Município e pesquisas bibliográficas.

A legislação criada em torno do contrato de concessão, Portaria nº. 001/LIMPURB/2006, de São Paulo (2006), e a resolução ANVISA RDC nº 306, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2004), foram ferramentas importantes para a melhoria na qualidade dos serviços de resíduos de serviço de saúde.

Palavras-chave: Resíduos de serviço de saúde, São Paulo (Cidade), Gestão, Concessão, análise comparativa.

ABSTRACT

Medical wastes are considered one of the most dangerous to the human society and to the environment, due to the high risks of contamination and sanitary aspects. Its current presence in our lives, it has become essential the conscientious handling of such wastes.

The City of Sao Paulo produces about 89 tons of medical waste per day. The regulation of the plans of management for the City in this matter is under responsibility of the federal, state and municipal levels, under resolution of CONAMA and ANVISA, CETESB and municipal laws. Currently, the privatization in this sector has become a solution to diminish costs to the municipal apparatus, as the municipalities do not revert the collection of tributes (tax of the garbage and tributes) for the department that run the services, and the distribution of money and the performance of the maintenance programs are, in general, morose, equipment become deteriorated.

Considering that the private initiative showed to be more efficient than the public administration in this process, this dissertation was focused on the City of Sao Paulo after establishing the contract of concession for treatment of the medical wastes, for an analysis of its advances and/or deterioration.

Information was obtained by interviews, acquisition of data from the Department of Urban Cleanness of the City and through bibliographical review.

The legislation created because the concession contract, specifically the directive 001/LIMPURB/2006, of Sao Paulo (2006), and resolution ANVISA (National Agency of Sanitary Surveillance) RDC 306 (2004) were important tools to the improvements in the quality of the medical waste services.

Key-Word: Medical waste, Sao Paulo (City), Management, Concession and comparative analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

		p.
Figura 1	Projeção de crescimento populacional no Brasil.	19
Figura 2	Evolução do número de estabelecimentos de saúde, no Brasil	20
Figura 3	Evolução do número de estabelecimentos de saúde, por macro-regiões.	20
Figura 4	Incinerador de injeção de resíduos líquidos.	46
Figura 5	Incinerador de forno rotativo.	46
Figura 6	Incinerador de câmara fixa, seguida de pós-combustão.	47
Figura 7	Componentes de um aterro moderno.	52
Figura 8	Resíduos biológicos tratados antes da Concessão.	65
Figura 9	Resíduos biológicos tratados após a concessão, divididos em duas categorias, PG e GG.	66
Figura 10	Resíduos químicos tratados antes da concessão.	67
Figura 11	Resíduos químicos tratados após a concessão.	68
Figura 12	Resíduos de zoonoses (biológicos) tratados pré-concessão.	69
Figura 13	Resíduos de zoonoses (biológicos) tratados pós-concessão.	70
Foto 1	Autoclave batelada.	50
Foto 2	Processo de trituração, após esterilização.	50
Foto 3	Microondas.	51
Quadro 1	Populacional versus aumento de resíduos no município de São Paulo.	18
Quadro 2	Classificações de resíduos de serviço de saúde e suas legislações e normas correspondentes.	28
Quadro 3	Classificação de resíduos.	35
Quadro 4	Tecnologias utilizadas no município de São Paulo.	54
Quadro 5	Tratamento de RSS do município de São Paulo.	73
Quadro 6	Instrumentos de avaliação de prestadores de serviço, homologação e auditorias.	76

Quadro 7	Avaliação de qualidade da coleta de resíduo de serviços de saúde no município de São Paulo, no mês de dezembro de 2006, Agrupamento Noroeste.	79
Quadro 8	Avaliação de qualidade do tratamento de resíduo de serviços de saúde no município de São Paulo, no mês de dezembro de 2006, Agrupamento Noroeste.	80
Quadro 9	Avaliação de qualidade de coleta de resíduo de serviços de saúde, no mês de dezembro de 2006, Agrupamento Sudeste.	81
Quadro 10	Avaliação de qualidade de tratamento de resíduo de serviços de saúde, no mês de dezembro de 2006, Agrupamento Sudeste.	81
Quadro 11	Critério de enquadramento para avaliação de qualidade de serviços para RSS no município de São Paulo	85

LISTA DE TABELAS

		p.
Tabela 1	Populacional versus aumento de resíduos no município de São Paulo.	20
Tabela 2	Geração de resíduos sólidos na cidade de São Paulo, em 2002.	22
Tabela 3	Quantidade de RSS gerada, tratada e não-tratada por macro região.	23
Tabela 4	Caracterização físico-química dos resíduos dos serviços de Saúde por área geradora.	38
Tabela 5	Temperatura de volatilização de metais.	48
Tabela 6	Necessidade de investimento em resíduos sólidos no Brasil.	59
Tabela 7	Total de geradores por agrupamentos.	60
Tabela 8	Localidades com contratos de concessão por modalidade.	60
Tabela 9	Geração de resíduos do grupo A prevista no contrato de concessão.	63
Tabela 10	Geração de resíduos do grupo B prevista no contrato de concessão.	64
Tabela 11	Geração de resíduos de animais mortos prevista no contrato de concessão.	64
Tabela 12	Quantidade de Geradores e quantidade de RSS gerada por tonelada pelas subprefeituras (setores) do agrupamento Noroeste.	71
Tabela 13	Quantidade de Geradores e quantidade de RSS gerada por tonelada pelas subprefeituras (setores) do agrupamento Sudeste.	71
Tabela 14	Quantidade de hospitais e leitos no município de São Paulo	72
Tabela 15	Valores gastos com tratamentos de resíduos.	86
Tabela 16	Estimativa média mensal de gastos da PMSP com resíduos de serviço de saúde.	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Autorização de Coleta
AM	Animais Mortos
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública
AIDS	Síndrome da imunodeficiência Adquirida
AMLURB	Autoridade de Limpeza Urbana (Município de São Paulo)
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CETESB	Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental
CNEN	Conselho Nacional de Energia Nuclear
CNTBio	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CV	Clínicas Veterinárias
ETD	Desativação Eletrotérmica
FISFROTA	Fiscalização de Frota
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
GG	Grandes Geradores
HAB	Habitante
IQG	Índice de Qualidade Global
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LIMPURB	Departamento de Limpeza Urbana (Município de São Paulo)
NBR	Norma Brasileira
OBS	Observação
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Panamericana de Saúde

PESGE	Pesquisa no Gerador
PG	Pequenos Geradores
PM	Prefeitura Municipal
PMSP	Prefeitura Municipal de São Paulo
PVC	Policloreto de Vinila
QUANT	Quantidade
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
REFORSUS	Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSSS	Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde
SIGIL	Sistema de Gerenciamento Integrado de Limpeza
SJDC	Secretaria de Estado da Justiça e da Defesa da Cidadania
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
SS	Secretaria da Saúde
SSO	Secretaria de Serviços e Obras
USEPA	United State Environmental Protection Agency
UTRSS	Unidade de Tratamento de Resíduo de Serviço de Saúde
SAC	Serviço de Atendimento ao Cidadão
VETRAT	Verificação de Tratamento
VISPLAN	Vistoria nas Plantas

LISTA DE SÍMBOLOS

t	Tonelada
°C	Grau Celsius
l	Litro
ml	Mililitro
kg	Quilograma

SUMÁRIO

		p.
1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	25
2.1	Geral	25
2.2	Específicos	25
3	MÉTODOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	28
4.1	Grupos de Resíduos	28
4.2	Classificação de Resíduos	35
4.3	Classificação de Risco	36
4.4	Modelos de Gestão e Políticas Públicas	39
5	TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	43
5.1	Incineração de Resíduos perigosos	45
5.2	Autoclave	49
5.3	Microondas	50
5.4	Aterro sanitário	51
6	GESTÃO DE RSS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	53
6.1	Administração Direta	55
6.2	Administração Indireta	56
7	COMPARATIVO DA ADMINISTRAÇÃO PRÉ E PÓS-CONCESSÃO	62
7.1	Critérios ambientais	62
7.1.1	Geração de resíduos de serviço de saúde pré e pós concessão	64
7.1.2	Tecnologia de tratamento e destinação de resíduos de serviço de saúde utilizada pré e pós concessão	72

7.1.3	Fiscalização, critérios de homologação e manutenção de empresas prestadoras de serviços de limpeza urbana e tratamento de resíduos pré e pós concessão	75
7.1.4	Evolução na qualidade dos serviços em resíduos de saúde pré e pós concessão	83
7.2	Critérios financeiros	86
7.2.1	Gasto total com resíduos de serviço de saúde pré e pós concessão	86
8	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÃO	89
	REFERÊNCIAS	92

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Conselho Nacional de Meio Ambiente (2005), resolução Nº 358, um centro de atendimento à saúde é caracterizado como um hospital, sanatório, clínica, policlínica, centro médico, maternidade, farmácias e afins, necrotérios, funerárias, serviço de tatuagem, centros de controle de zoonoses, sala de primeiros socorros e todo aquele estabelecimento onde se pratique qualquer dos níveis de atendimento humano ou animal, com fins de prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação, bem como aqueles centros onde se realiza investigação.

Os centros de atendimento à saúde são os encarregados tanto de reduzir como de prevenir os problemas de saúde da população. Durante o desenvolvimento de suas atividades, estes estabelecimentos geram, de maneira inevitável, resíduos que, por sua vez, apresentam riscos potenciais e cujo manejo inadequado pode ter sérias conseqüências para a saúde da comunidade hospitalar, do pessoal encarregado pelo manejo externo, da população em geral e do meio ambiente, causando contaminação da atmosfera, do solo e das águas superficiais e subterrâneas, às quais se soma a deterioração estética da paisagem natural e dos centros urbanos.

Dado que tradicionalmente a prioridade da instituição é o atendimento ao paciente, por muito tempo, esta se recusou a dar a devida importância aos problemas ambientais, criando, em muitos casos, um círculo vicioso de doenças derivadas do manejo inadequado dos resíduos, segundo Abreu (2001).

A quantidade e as características dos resíduos gerados nos estabelecimentos de atendimento de saúde variam segundo a função dos serviços proporcionados. No Brasil, a quantidade de resíduos de saúde encontra-se na faixa de 1,2 a 3,8 kg/leitos/dia, com média de 2,63 kg/leito/dia, conforme Schneider (2001). A média de geração de resíduos na América Latina varia entre 1,0 e 4,5 kg/leito/dia, e entre 10 a 40 % desses resíduos podem ser classificados como perigosos, conforme Organização Pan-americana de Saúde (1997), e o restante como resíduos domiciliares.

“O conceito de lixo pode variar conforme a época e o lugar. Depende de fatores jurídicos, econômicos, ambientais, sociais e tecnológicos” (CALDERONI, 2003,

p.49). Não só o conceito de lixo pode variar, como também a sua geração per capita pode aumentar em virtude de melhores condições de vida e da utilização de materiais descartáveis.

Os materiais que são desprezados pela existência de atividades antrópicas provêm de setores e atividades como as descritas a seguir, conforme a NBR 10004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004):

- industriais;
- domésticas;
- hospitalares;
- comerciais;
- agrícolas;
- serviços de varrição;
- transportes (portos e aeroportos).

No município de São Paulo a responsabilidade pelo resíduo gerado não é somente da Prefeitura. O lixo domiciliar é de responsabilidade da Prefeitura, enquanto os resíduos perigosos ficam sob responsabilidade e custo do gerador. O Quadro 1 explicita essa atribuição.

TIPOS DE LIXO	RESPONSÁVEL
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura *
Limpeza Pública	Prefeitura
Serviços de saúde	Gerador
Industrial	Gerador
Portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.	Gerador
Agrícola	Gerador
Entulho	Gerador *

Quadro 1 – Populacional versus aumento de resíduos no município de São Paulo.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (s.d.).

Obs.: (*) a Prefeitura é co-responsável por pequenas quantidades (geralmente menos que 50 kg ou 100 L), e de acordo com a legislação municipal específica da lei 13.478 de São Paulo (2002).

Em São Paulo, com a regulamentação da Lei Estadual 997, de São Paulo (1976), o artigo 51 proibiu a disposição no solo de resíduos sólidos capazes de provocar contaminação. Eram comuns práticas diretas hoje consideradas inadequadas, embora ainda existentes, como disposição de resíduos no solo ou seu lançamento em corpos d'água, segundo Rocca (1993). Logo após a revolução industrial, o aumento exponencial da população, como demonstrado na Figura 1, trouxe consigo o aumento significativo das atividades industriais, comerciais e de serviços de saúde, bem como uma mudança de comportamento, pela qual os bens duráveis progressivamente deram lugar ao consumismo desenfreado. Em síntese, o crescimento da população, da expectativa de vida e do consumo teve como consequência o aumento sensível dos danos ambientais, segundo Abreu (2001).

O aumento populacional, observado na Figura 1, e a projeção do crescimento populacional até 2050 são demonstrações definitivas da necessidade de que sejam

tomadas medidas capazes de regular o processo de geração, destinação e gestão do lixo nos municípios brasileiros. Os dados representam as populações em milhões de habitantes, ao longo de uma escala de tempo projetada até 2110, em países como Índia, China, Estados Unidos, Paquistão, Indonésia e Brasil. É projetada também a variação da taxa de crescimento no decorrer do tempo. Observa-se que esta aumenta a partir de 2000, estabiliza em 2060 e diminui a partir deste ano.

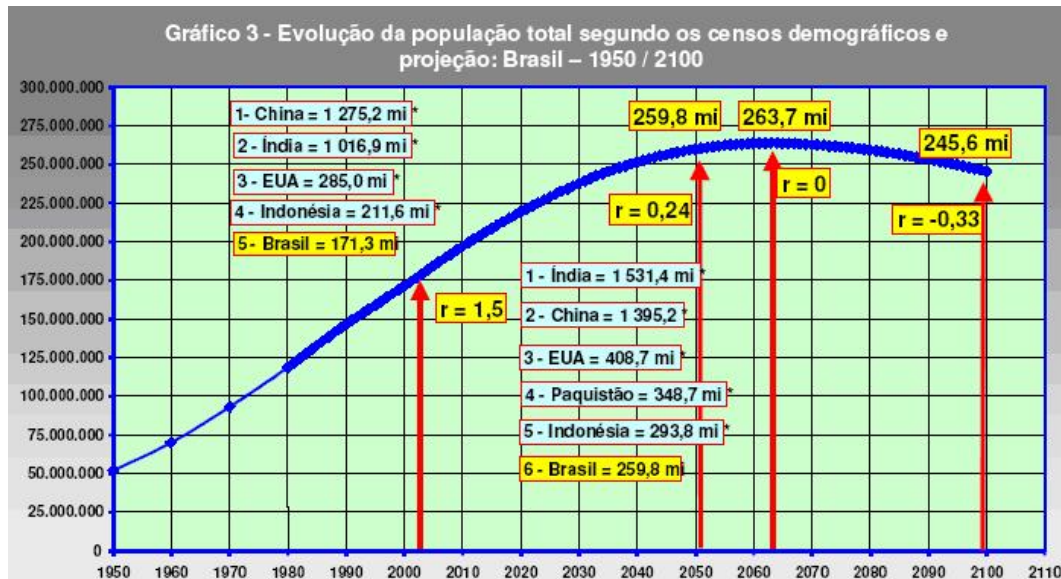


Figura 1 - Projeção de crescimento populacional no Brasil.
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2000).

Por outro lado “cerca de 5,2 milhões de pessoas, incluindo 4 milhões de crianças, morrem todo ano em virtude de doenças relacionadas com o lixo” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992, p.29).

A geração de resíduos, segundo Hamada (2000), depende principalmente de algumas condicionantes:

- quanto maior o nível de vida da população, maior a geração de resíduos;
- a forma de vida dos habitantes e seus costumes;
- a estação do ano, já que, por exemplo, no outono se produz mais lixo pela queda de folhas das árvores;
- o número de habitantes, a concentração da população e seu nível de rendimento, bem como a facilidade para consumir mais produtos.

Cabe mencionar que a geração de lixo por habitante varia tanto em quantidade como em composição física, uma vez que nossa economia passou de agropecuária a industrializada.

O crescimento do número de estabelecimentos de saúde pelas macro-regiões brasileiras (Figuras 2 e 3) segue praticamente a mesma razão de crescimento da população (Figura 1) e da geração de RSS (Tabela 1).

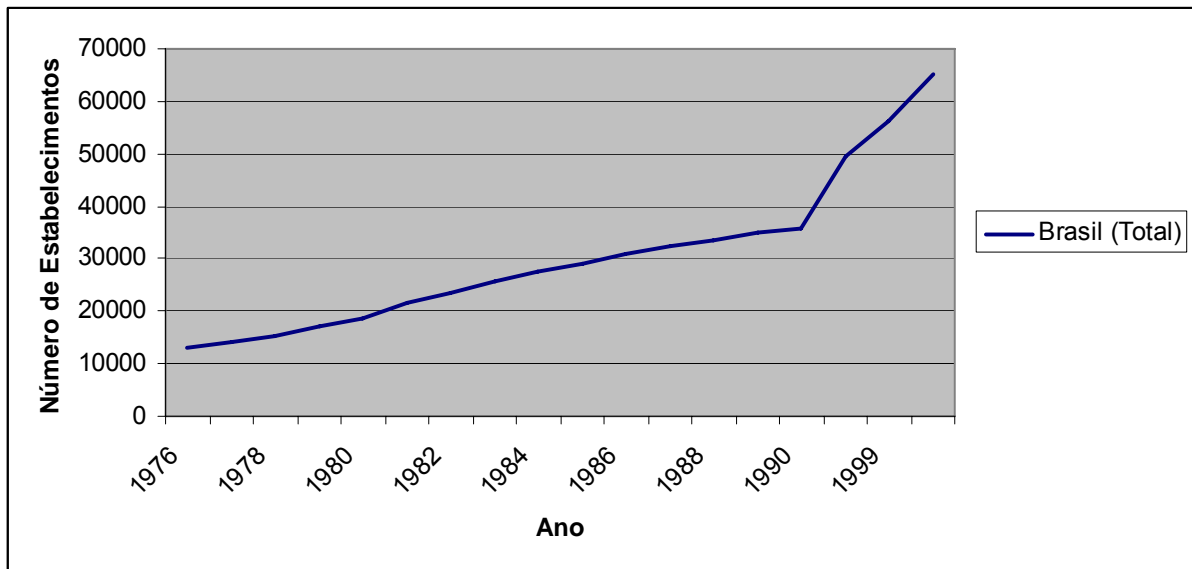


Figura 2 - Evolução do número de estabelecimentos de saúde no Brasil.
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2000).

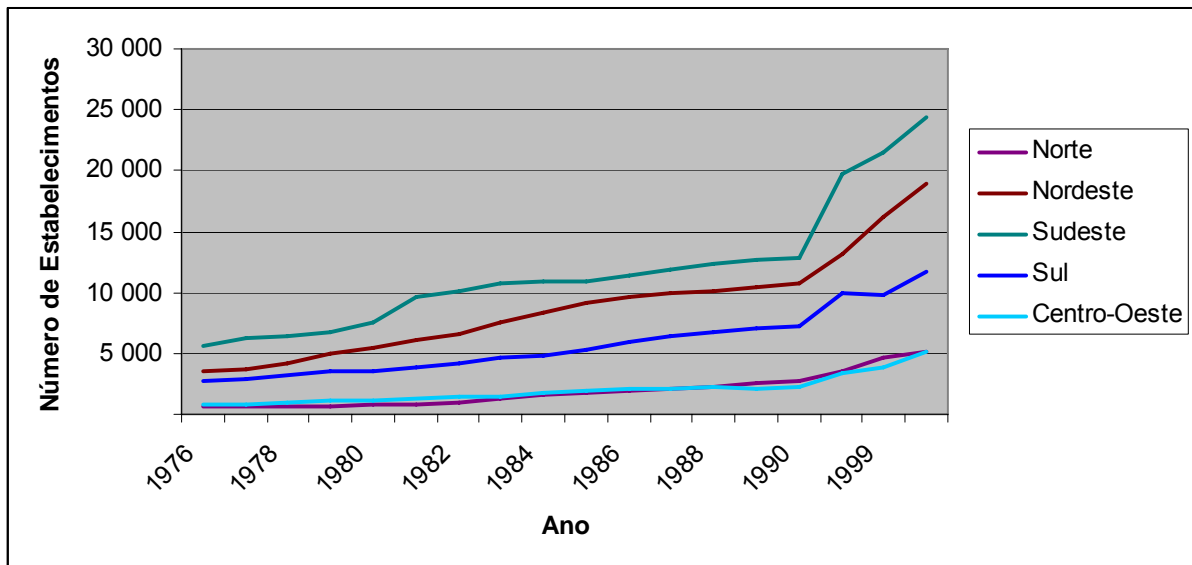


Figura 3 - Evolução do número de estabelecimentos de saúde, por macro-regiões.
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2000).

A Tabela 1 demonstra correlação na geração de resíduos de saúde e o número de habitantes no município de São Paulo.

Tabela 1 - Populacional versus aumento de resíduos no município de São Paulo.

Ano	2000	2001	2002	2003	2004
População (n^o de habitantes)	10.434.252	10.525.697	10.617.943	10.710.997	10.804.867
RSS (t/ano)	33.978	33.335	33.472	32.489	31.723

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública (2004) e Prefeitura Municipal São Paulo (s.d.).

O crescimento da população e, conseqüentemente, de estabelecimentos de serviço de saúde, traz consigo um aumento dos resíduos.

Todas essas informações projetam um grande crescimento dos resíduos de saúde em função de um crescimento populacional e conseqüente aumento do segmento hospitalar para atendê-lo.

Hoje, os resíduos do município de São Paulo são gerados nas proporções e quantidades mensais e anuais mostradas na Tabela 2.

Tabela 2 - Geração de resíduos sólidos na cidade de São Paulo, em 2002.

COLETA DE LIXO SEGUNDO ORIGEM			
MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – 2002			
ORIGEM DO LIXO	COLETA		
	MÉDIA MENSAL (t)	ANUAL (t)	%
Domiciliar e Varrição	295.745	3.548.934	77,83 %
Industrial	9.385	112.620	2,47 %
Saúde	2.789	33.472	0,73 %
Entulho	59.666	715.986	15,70 %
Diversos	12.386	148.637	3,26 %
Total	379.971	4.559.649	100,0 %

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (2002).

“Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), classificados pela NBR12808 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (1993), representam menos de 1 % do total de resíduos gerados nos municípios” (BARTOLI, 1997, p. 2).

A quantidade de estabelecimentos de saúde brasileiros capazes de atuar na área de higiene hospitalar não ultrapassa 10 %, enquanto que os outros 90 % dos estabelecimentos não contam com enfermeiros especializados, nem verbas para investir em materiais e equipamentos que possam minimizar os problemas gerados pelo resíduo hospitalar, conforme Kniestedt (1990).

Tendo em vista a problemática e as projeções assustadoras de crescimento de resíduos, as autoridades competentes de saúde e meio ambiente desenvolveram legislações, resoluções e portarias visando orientar e ordenar o manejo adequado desses resíduos. O mais recente levantamento do Sistema Único de Saúde é de

1998, e de acordo com a pesquisa, as infecções hospitalares atingiram 1,5 milhões dos 11,7 milhões de pacientes internados na rede pública, em 1998. Pelos estudos do Ministério da Saúde, 700 mil desse total foram vítimas do manuseio inadequado dos resíduos hospitalares conforme Ávila e Moura (2004).

Mesmo nos dias de hoje, ainda existe uma boa parcela de resíduo de serviço de saúde disposta de maneira inadequada, como apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Quantidade de RSS gerada, tratada e não-tratada por macro-região.

Macroregião	Quantidade de RSS (t/dia)		
	Gerada	Tratada	Não Tratada
Região Norte	56,33	0,00	56,33
Região Nordeste	261,40	40,07	221,33
São Paulo (Estado)	210,90	166,67	44,23
Região Sudeste	435,13	176,83	258,30
Região Sul	161,94	32,00	129,94
Região Centro-Oeste	110,03	38,33	71,70
Brasil	1.024,84	287,23	737,61

Fonte: Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública (2004).

Segundo Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública (2004), os resíduos de serviço de saúde gerados nos municípios da região norte do Brasil não possuem tratamento prévio antes de sua deposição.

No município de São Paulo, são geradas aproximadamente 89 toneladas diárias de resíduos provenientes de estabelecimentos de saúde, sendo que as quantidades destes resíduos dividem-se na seguinte proporção média, conforme Prefeitura Municipal de São Paulo (2006), divisão esta para fins operacionais:

- resíduos do Grupo A, risco biológico: 96 %;

- resíduos do Grupo A (animais mortos), risco biológico: 3 %;
- resíduos do Grupo B, risco químico: 1 %.

Os resíduos do Grupo C aguardam decaimento e depois são tratados como resíduos do Grupo A, B ou resíduos comuns, Grupo D. Os resíduos do Grupo E, perfurantes e cortantes, são caracterizados de acordo com o seu risco, químico, biológico ou radiológico. O tratamento dos resíduos do Grupo C ou E é vinculado ao risco caracterizado.

Sendo um assunto de interesse público, este trabalho visa estudo da gestão dos resíduos de saúde no município de São Paulo, promovendo o levantamento de informações no período do contrato de concessão. A avaliação realizada leva em conta os aspectos administrativos e técnicos, contratos e tratamentos, bem como a mudança no modelo de administração do Departamento de Limpeza Urbana do Município de São Paulo, que possuía contratos de permissão e atualmente possui contrato de concessão para administração dos serviços de limpeza urbana.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Esta pesquisa tem por objetivo realizar o levantamento de informações da gestão dos resíduos de serviço de saúde na cidade de São Paulo, na vigência do atual contrato de concessão.

2.2 Específicos

Os objetivos específicos são:

- apresentar as formas de tratamento de resíduos de saúde, de acordo com os riscos apresentados e legislação aplicável;
- avaliar o atual contrato de concessão da administração do resíduo de serviço de saúde na cidade de São Paulo;
- avaliar preliminarmente e comparativamente a qualidade dos serviços em resíduos de serviços de saúde nos períodos de pré e pós-concessão.

3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os processos metodológicos utilizados neste trabalho provêm do raciocínio indutivo, a partir de dados objetivos apontados em bibliografia, e do dedutivo, devido ao viés subjetivo do tema a ser abordado. Da mesma forma, ambos os modelos metodológicos se farão presentes na construção dos resultados, esperando-se uma predominância do método indutivo nesse âmbito.

Em primeira instância, buscou-se conhecimento no tema resíduo de serviços de saúde, observando a legislação aplicável nos níveis Federal, Estadual e Municipal, como também foi realizado um levantamento das normas aplicáveis a este tema, no Departamento de Limpeza Urbana do Município de São Paulo.

Em segunda ordem, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e coleta de dados em livros, jornais, artigos e através da utilização de meio eletrônico, para apropriar-se dos principais conceitos sobre o tema abordado.

O trabalho de campo foi realizado através de consultas formais ao Departamento de Limpeza Urbana do município de São Paulo e entrevistas com diretores da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e empresas de tratamento de resíduos.

O processo de obtenção de documentos e dados junto ao Departamento de Limpeza Urbana de São Paulo foi realizado por meio de solicitação à Assessoria de imprensa da Prefeitura Municipal de São Paulo, onde a Prefeitura Municipal de São Paulo responde de maneira oficial, através de correio eletrônico.

As entrevistas com os diretores das associações e empresas foram agendadas por ligação telefônica, foram escritas e autorizadas, possuindo como roteiro o descrito na Portaria Municipal nº 001/LIMPURB/2006 de São Paulo (2006), que caracteriza a forma de mensurar a qualidade dos serviços. Os questionamentos realizados às empresas ligadas ao tratamento de resíduos de serviço de saúde, versaram sobre o valor dos tratamentos, as avaliações aplicadas para a homologação de prestadores de serviço e a qualidade dos resíduos de serviço de saúde recebidos. Para uma das concessionárias, do Agrupamento Noroeste, o questionamento foi sobre o relatório de avaliação dos serviços prestados, e sobre treinamentos aplicados aos

funcionários, geradores e tratadores de resíduos de serviço de saúde. O funcionário entrevistado é engenheiro civil e supervisor de logística da concessionária, ex-funcionário da empresa prestadora de serviço de limpeza urbana no período pré-concessão; também foi entrevistado o Diretor Comercial e Operacional de uma das empresas de incineração prestadora de serviço nas duas administrações pré e pós-concessão, sendo também Vice-Presidente da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública. Do Departamento de Fiscalização do LIMPURB, o engenheiro civil, responsável pelo resíduo de serviço de saúde no município de São Paulo também foi entrevistado a respeito da qualidade do resíduo de serviço de saúde no município de São Paulo, onde suas respostas se deram através de telefonemas e correio eletrônico.

Nessas entrevistas e referências bibliográficas os assuntos principais abordados dizem respeito aos resíduos de serviço de saúde. Seu propósito foi o de obter conhecimentos suficientes para analisar a qualidade dos serviços prestados, quando do gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde.

A qualidade dos serviços prestados foi analisada com dados fornecidos pela concessionária, sendo o relatório de avaliação, imposto pelo contrato de concessão, usado como base para a avaliação da qualidade. As informações questionadas pelo relatório são confrontadas com a melhora na qualidade dos resíduos, verificando a quantidade de geradores com suas respectivas gerações de resíduos de serviço de saúde, bem como com o cumprimento das ferramentas de fiscalização que foram criadas em virtude de um melhor atendimento ao contrato de concessão.

Os resíduos de serviço de saúde são divididos pela PMSP de forma operacional, em resíduos do Grupo A, contendo Risco Biológico, Grupo B, contendo Risco Químico e Zoonoses ou Animais Mortos, que também fazem parte do Grupo A, contendo Risco Biológico, desta mesma forma os resíduos foram divididos neste trabalho para efeito de comparação.

4 RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

4.1 Grupos de Resíduos

A legislação brasileira teve a necessidade de aprimorar-se e atualizar-se; sendo assim, algumas leis, normas ou resoluções sofreram modificações, a fim de se complementarem e evoluírem de forma harmônica e sincronizada, visto que quando o assunto é resíduo de serviço de saúde, fala-se de meio ambiente e saúde pública praticamente como um tema único, pois os dois setores estão intimamente ligados.

No Quadro 2 apresentam-se as versões das legislações, normas e resoluções que dizem respeito à classificação dos resíduos de serviço de saúde, nos âmbitos federal, estadual e do município de São Paulo.

Nível	Órgão	Nº	Data	Classificação
Federal	CONAMA (Revogada)	005	05/08/1993	Grupo A – risco devido à presença de agentes biológicos.
				Grupo B – risco devido à presença de substâncias químicas e suas características, conforme NBR10004/2004.
				Grupo C – risco devido à presença de materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, CNEN 6.05.

Quadro 2 - Classificações de resíduos de serviço de saúde e suas legislações e normas correspondentes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006).

(Continua)

(Continuação)

Nível	Órgão	Nº	Data	Classificação
Federal	CONAMA (Revogada)	005	05/08/1993	Grupo D – resíduos comuns, que não se enquadram nos outros grupos.
Federal	CONAMA (Revogada)	283	12/07/2001	Grupo A – risco devido à presença de agentes biológicos.
				Grupo B – risco devido à presença de substâncias químicas e suas características, conforme NBR10004/2004.
				Grupo C – risco devido à presença de materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, CNEM 6.05;
				Grupo D – resíduos comuns.

Quadro 2 - Classificações de resíduos de serviço de saúde e suas legislações e normas correspondentes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006).

(Continua)

(Continuação)

Nível	Órgão	Nº	Data	Classificação
Federal	ANVISA (Revogada)	RDC 33	05/03/2003	Grupo A – risco devido à presença de agentes biológicos, divididos em subgrupos: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7.
				Grupo B – risco devido à presença de substâncias químicas e suas características, conforme NBR10004/2004: divididos em subgrupos: B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7 e B8.
				Grupo C – risco devido à presença de materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos.
				Grupo D – resíduos comuns, que não se enquadram nos outros grupos.

Quadro 2 - Classificações de resíduos de serviço de saúde e suas legislações e normas correspondentes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006)

(Continua)

(Continuação)

Nível	Órgão	Nº	Data	Classificação
Federal	ANVISA (Revogada)	RDC 33	05/03/2003	Grupo E - Perfuro-cortantes
Federal	CONAMA (vigente)	358	29/04/2005	Grupo A – risco devido à presença de agentes biológicos, divididos em subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5.
				Grupo B – risco devido à presença de substâncias químicas e suas características, conforme NBR10004/2004.
				Grupo C – risco devido à presença de materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos.
				Grupo D – resíduos comuns, que não se enquadram nos outros grupos.
				Grupo E – Perfuro-cortantes

Quadro 2 - Classificações de resíduos de serviço de saúde e suas legislações e normas correspondentes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006).

(Continua)

(Continuação)

Nível	Órgão	Nº	Data	Classificação
Federal	ANVISA (vigente)	RDC 306	07/12/2004	Grupo A – risco devido à presença de agentes biológicos, divididos em subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5.
				Grupo B – risco devido à presença de substâncias químicas e suas características, conforme NBR10004/2004.
				Grupo C – risco devido à presença de materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos.
				Grupo D – resíduos comuns, que não se enquadram nos outros grupos.
				Grupo E – Perfuro-cortantes

Quadro 2 - Classificações de resíduos de serviço de saúde e suas legislações e normas correspondentes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006).

(Continua)

(Continuação)

Nível	Órgão	Nº	Data	Classificação
Federal	ABNT	NBR12808	01/1993	Grupo A – resíduos infectantes, tipo A.1, A.2 e A.3.
				Grupo B – resíduo especial: tipo B.1 – resíduo radioativo; tipo B.2 – resíduo farmacêutico; tipo B.3 – resíduo químico perigoso
				Grupo C – resíduo comum
Estadual	SS/SMA/SJDC	001	29/06/98	Seguem as considerações da resolução CONAMA Nº 005/1993.
Estadual	SMA	031	22/07/2003	Adota as definições de classificação da resolução CONAMA Nº 283/2001.

Quadro 2 - Classificações de resíduos de serviço de saúde e suas legislações e normas correspondentes.

Fonte: Elaborado pelo autor (2006).

A União, o Estado e os municípios são autônomos, existindo competência em relação à legislação; sendo assim, quando todos forem competentes juridicamente a respeito de um dado assunto, todas as leis válidas deverão ser obedecidas, independente do nível tratado: Estado, União ou Município.

Compulsoriamente, o município de São Paulo segue as normas harmônicas, RDC Nº 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2004) e Resolução Nº 358 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (2005), parametrizando assim a sua forma de atuação.

A legislação vigente a respeito dos resíduos de saúde no município de São Paulo e no Brasil dá importância especial à sua gestão intra-estabelecimentos. Ela especifica que esta gestão deve ser realizada com critérios de segregação, assepsia, segurança, inocuidade e economia, a fim de preservar a saúde dos funcionários dos estabelecimentos de saúde e limpeza, pacientes, visitantes, coletores externos e outros envolvidos no processo de gerenciamento dos resíduos. Além disso, é preciso que a proposta geral da gestão intra-estabelecimento, em um ambiente hospitalar, seja prática e operativa, já que desta depende seu bom funcionamento.

Após a harmonização da classificação dos RSS pelos órgãos federais, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Conselho Nacional de Meio Ambiente através de suas resoluções, respectivamente RDC Nº 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2004) e resolução Nº 358 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (2005), estados e municípios conseguiram um melhor entendimento e conseqüente adequação.

Com as resoluções atuais, os estados e municípios têm um bom exemplo a ser seguido, que é o da harmonização entre as secretarias de saúde e meio ambiente, promovendo medidas conjuntas e mais eficazes.

4.2 Classificação de Resíduos

A classificação geral de resíduos, na qual se inclui o resíduo de serviço de saúde, é dada pela NBR10004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004), conforme expresso no Quadro 3.

Tipo de Resíduos	Classificação	Característica
Classe I	Perigoso	Inflamabilidade (Resíduos contendo risco químico), Grupo B.
		Corrosividade (Resíduos contendo risco químico), Grupo B.
		Reatividade (Resíduos contendo risco químico), Grupo B.
		Toxicidade (Resíduos contendo risco químico), Grupo B.
		Patogenicidade (Resíduos contendo Risco Biológico), Grupo A.
Classe II – A	Não perigoso – não-inerte	Biodegradabilidade (Resíduo doméstico), Grupo D.
		Combustibilidade
		Solubilidade em água
Classe II – B	Não perigoso – inertes	Estes resíduos não devem solubilizar-se a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, em água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente.

Quadro 3 - Classificação de resíduos.

Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004).

Os RSS do grupo A possuem um potencial de contaminação devido ao risco biológico que os organismos vivos presentes nos materiais promovem. O mesmo só

será considerado perigoso quando os organismos presentes no resíduo fizerem parte das classes de risco 2, 3 ou 4 da Resolução nº 7 da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (1997) (ver item 4.3), pois estes organismos conferem ao resíduo características de patogenicidade, que segundo NBR10004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004) o torna perigoso.

Resíduos do grupo B são aqueles que possuem potencial de contaminação devido a seu risco químico. Para que os mesmos sejam considerados perigosos, devem apresentar características químicas como inflamabilidade, corrosividade, reatividade ou toxicidade, ou serem citados nos anexos da NBR10004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004) como substâncias capazes de conferir periculosidade a um resíduo, sendo caracterizados como resíduos contendo risco químico.

Dessa forma, é fácil de entender a classificação dos resíduos de saúde, bem como sua divisão em grupos. Utilizando-se dessas definições, conclui-se que um resíduo do grupo de resíduos com risco biológico ou químico não é necessariamente perigoso, segundo a NBR10004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2004).

4.3 Classificação de Risco

Segundo o U.S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention and National Institutes of Health (2007), o risco biológico se divide em quatro classes, 1, 2, 3 e 4, também adotadas na legislação brasileira, através da Resolução nº 7 da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (1997).

De acordo com o critério de patogenicidade, o organismo será classificado com base no seu potencial patogênico para o homem e para os animais, em 4 classes de risco, conforme Resolução nº 7 da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (1997):

- (a) Classe de risco 1 – baixo risco individual e baixo risco para a comunidade – organismo que não causa doença ao homem ou animal;
- (b) Classe de risco 2 – risco individual moderado e risco limitado para a comunidade – patógeno que causa doença ao homem ou aos animais, mas que não consiste em

sério risco aos mesmos (desde aquele que o manipula em condições de contenção, até a comunidade, os seres vivos e o meio ambiente).

As exposições laboratoriais podem causar infecção, mas a existência de medidas eficazes de tratamento e prevenção limita o risco, sendo bastante pequena sua probabilidade de disseminação;

(c) Classe de risco 3 – elevado risco individual e risco limitado para a comunidade – patógeno que geralmente causa doenças graves ao homem ou aos animais e pode representar um sério risco a quem o manipula.

Pode representar um risco se disseminado na comunidade, mas, usualmente, existem medidas de tratamento e de prevenção;

(d) Classe de risco 4 – elevado risco individual e elevado risco para a comunidade – patógeno que representa grande ameaça para o ser humano e para aos animais, representando grande risco a quem o manipula e tendo grande poder de transmissibilidade de um indivíduo a outro. Normalmente, não existem medidas preventivas e de tratamento para esses agentes.

O risco químico é conferido pelas características das substâncias químicas presentes no resíduo dos serviços de saúde, seja ele sólido ou líquido, segundo RDC N^o 306 da Agência Nacional de Vigilância (2004). O risco é descrito na ficha de informação de segurança de produtos químicos – FISPQ, NBR14725 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (2005).

O risco radiológico é determinado pela presença de radionuclídeo nos resíduos dos serviços de saúde. Deve-se aguardar o decaimento do elemento radioativo a níveis estabelecidos pela norma NE 6.05 da Comissão Nacional de Energia Nuclear (1985), para que o risco seja eliminado.

Os resíduos de serviços de saúde, como todas as substâncias ou produtos, possuem constituintes elementares em suas estruturas (Tabela 4), que sofrem alterações, em função de suas áreas de geração.

Tem-se pouco conhecimento das características físico-químicas dos resíduos de serviço de saúde, segundo Rego e Noda (1993), em virtude da realização de poucos

estudos. A Tabela 4 mostra a caracterização físico-química de resíduos de serviço de saúde, em função da sua área de geração; com isso, é possível uma melhor avaliação desses resíduos em relação ao tratamento ou disposição final a que serão submetidos.

Tabela 4 - Caracterização físico-química dos resíduos dos serviços de saúde por área geradora.

Parâmetros	Maternidade	Enfermaria	Ortopedia	Centro Cirúrgico	Outros (pronto socorro, laboratórios etc.)
Umidade (%)	59,3	24,1	7,8	28,6	12,2
Carbono (%)	32,3	30,8	27,6	27,9	32,0
Hidrogênio (%)	4,7	3,6	2,9	3,9	3,6
Enxofre (%)	0,3	0	1,4	0,5	0,3
Sólidos Voláteis (%)	94,3	95,8	-	89,5	95,9
Poder Calorífico Inferior (kcal/kg)	1589	2858	-	2417	3463
Poder Calorífero Superior (kcal/kg)	4990	4236	3836	3893	4303
Cloro (%)	0	0	0	0	0
Cloretos (%)	0,05	0,08	0,14	0,09	0,09

Fonte: Rego e Noda (1993), com modificações.

4.4 Modelos de Gestão e Políticas Públicas

É de suma importância o entendimento dos modelos de gestão de resíduos de serviço de saúde. A gestão clássica é aplicada em países como o Reino Unido, França, Bélgica e Brasil, onde a totalidade dos resíduos é considerada especial, por possuir riscos biológicos ou químicos. Nesta gestão o sistema de segregação na origem é quase nulo, pois ela segue o princípio das “precauções universais”, conforme estabelece Richmond (2000).

Outro modelo de é a gestão avançada de resíduos de saúde, onde somente uma parcela é considerada infectante e/ou especial; nesse modelo de gestão é priorizada a minimização e a segregação, segundo Schneider (2001). Ele revela a maior consciência com relação à geração e destinação de resíduos sólidos. Sua aplicação ocorre na Alemanha, Holanda, Canadá, Áustria e Suécia. Este modelo de gestão não é citado na legislação brasileira.

O manejo de resíduos sólidos de saúde compreende as fases de armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final. O cumprimento adequado destas etapas permite uma melhor prestação do serviço público de limpeza urbana e de saúde, conforme Guiomar (2001), como já previsto na resolução da ANVISA.

O resíduo sólido, conhecido comumente como lixo, é a parcela resultante de algum produto comercializado ou serviço prestado. Trata-se, em geral, da porção que resulta da decomposição ou destruição de artigos gerados nas atividades de extração, beneficiamento, transformação, produção, consumo, utilização ou tratamento, e cuja condição não permite incluí-lo novamente em seu processo original em forma direta. Dessa maneira, os resíduos sólidos estão constituídos por diferentes objetos e produtos utilizados diariamente no lar, no trabalho ou no meio em que se desenvolve o homem, segundo Schneider (2001).

Cabe assinalar que ainda que os produtos tenham perdido sua utilidade original, é passível que, mediante um tratamento adequado, possam obter um valor residual ou serem transformados em outros materiais que servirão para outros serviços ou fins, como os líquidos reveladores utilizados na área de radiologia, segundo Environmental Protection Agency (1991).

A geração de resíduos sólidos nos municípios é melhor avaliada pela quantidade média de resíduos produzidos por habitante ao dia. Essa cifra resulta da divisão da quantidade total de lixo gerado por dia pelo número total da população. Nos estabelecimentos de saúde – hospitais, por exemplo – os resíduos são contabilizados em quilograma por leito, por dia. Já nas farmácias, consultórios e afins, considerando-se apenas a medida de quilogramas de resíduos por dia ou mês, segundo Schneider (2001).

Em geral, os grandes centros possuem os melhores hospitais, com melhores tecnologias, o que também atrai a população vizinha, aumentando ainda mais a geração de resíduos.

Com os resíduos de saúde, também houve uma grande variação a partir da década de 1980, em virtude do surgimento da AIDS. Com isso, houve uma grande comoção pública em relação à conduta de higiene hospitalar, segundo Schneider (2001), fazendo com que todo o resíduo em contato com pacientes fosse considerado infectante e tratado dessa forma, seguindo o princípio da precaução universal. Atualmente utiliza-se a denominação precaução padrão, que estabelece princípios como a proteção, nas diversas áreas das atividades de saúde, englobando os princípios da precaução universal.

O manejo adequado de resíduos de serviço de saúde, segundo Sá (1993), é importante porque permite à Prefeitura conseguir benefícios nos seguintes aspectos:

- Políticos: já que o sistema de coleta permite contato direto com a população e da eficiência deste serviço, depende a melhor imagem das autoridades municipais;
- Econômicos: ao planejar a prestação do serviço se abatem custos, aperfeiçoa-se o uso de recursos e equipamentos existentes, além dos rendimentos que se obtêm pela reciclagem dos subprodutos;
- Sociais: consegue-se organizar e controlar os catadores de lixo;
- Ambientais: ao controlar os depósitos de lixo a céu-aberto evita-se a contaminação ambiental e, em médio prazo, se obtêm novas áreas verdes e de recreação.

O manejo inadequado e a disposição final dos resíduos sólidos pode ser um fator determinante para gerar focos de contaminação, que afetam a qualidade de vida de um número cada vez maior de habitantes.

Por falta de controle dos resíduos de serviços de saúde, expõe-se a população ao risco de contrair diversas doenças, tanto pelo contato direto como indireto, pela decomposição orgânica de animais, contaminação do ar, da água e de alimentos, segundo resolução nº 283 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (2001). Esses casos se apresentam, sobretudo, em populações que não têm nenhum tipo de controle e, nas quais, os resíduos sólidos são depositados a céu-aberto, provocando doenças e focos de infecção, onde proliferam pragas nocivas para o ser humano e para a comunidade.

O município de São Paulo vem sofrendo com a geração excessiva de resíduos nos hospitais municipais e particulares, causada pela grande utilização de instrumentos e materiais descartáveis, e também pelo aumento no número de embalagens em todos os produtos utilizados. Em países com problemas similares, a economia ditou a manutenção de um sistema que se apóia no re-processamento e reúso dos materiais. Estabelecer guias claros para a compra de produtos que enfatizem a redução de resíduos manterá os problemas de seu manejo sob controle, segundo Elliot (1996).

Uma nova e maior ênfase também precisa ser posta na redução dos resíduos de materiais perigosos. Por exemplo, o manejo dos resíduos hospitalares se beneficiaria de uma política voltada para eliminar o uso dos produtos e tecnologias que contêm mercúrio. Vale lembrar que a tecnologia digital e eletrônica está disponível para substituir às ferramentas de diagnóstico que contêm esse elemento químico. Esta é uma decisão de compra e investimento. Dado que na maioria dos municípios, incluindo São Paulo, não existe a capacidade de manejar com segurança os resíduos contendo mercúrio, esta medida traria uma importante contribuição para minimizar o volume total dos resíduos hospitalares. Este é um exemplo de estratégias de redução que poderiam ser identificadas e implementadas na cidade. Prevenir a contaminação é a maneira mais econômica para se assegurar a boa qualidade da saúde pública, conforme Schneider (2001).

A alternativa mais efetiva para enfrentar a problemática dos resíduos dos centros de atendimento na área saúde é minimizar sua geração mediante a reutilização, reciclagem e redução da quantidade de materiais usados. Hoje, no Brasil, a prata já é reutilizada através da recuperação nos reveladores utilizados no departamento de radiologia. A minimização de resíduos deve ser considerada prioritária nos programas de gerenciamento.

A minimização traz como consequência a redução dos custos de manejo e menor risco de exposição e redução de acidentes ocupacionais e da contaminação ambiental. Alguns métodos são: redução da quantidade de materiais usados, mediante a restrição das compras; uso de materiais reutilizáveis; uso de materiais que geram menos resíduos; separação na fonte e segregação de resíduos; reciclagem e reuso, para o qual se pode utilizar a esterilização com vapor, gás ou outros métodos de tratamento. Outras formas de minimização são as técnicas de redução de volume, como a incineração, compactação e trituração do material; bem como a técnica de recuperação de energia, utilizando-se a incineração com equipamento de aproveitamento do calor mediante o uso de uma caldeira, conforme Rosner (1996).

5 TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

O grupo mais exposto ao risco de contaminação durante o manejo dos resíduos de serviços de saúde são os trabalhadores do estabelecimento, especialmente os enfermeiros e o pessoal de limpeza, seguido dos trabalhadores que manipulam os resíduos fora do hospital. Nos lixões, onde se recuperam materiais diversos para sua venda, o risco é muito sério. No entanto, não existem dados sobre a incidência de lesões e infecções nestas situações, segundo Ávila e Moura (2001).

O Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos identificou vinte e duas doenças associadas à má disposição de RSS, dentre elas, o tifo, o cólera, a disenteria, o antraz, o tracoma, a hepatite B e o tétano. Pode-se destacar também os riscos causados pelos RSS à saúde da população, por meio da lixiviação dos elementos químicos presentes nos resíduos dispostos inadequadamente no meio ambiente, resultando em impactos ambientais como a poluição da água e do solo, segundo Ponce (1996).

Da mesma forma, segundo informações do Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde, em Brasil (2001), os principais problemas identificados na América Latina e Caribe, a respeito do manejo de resíduos de serviços de saúde referem-se a:

- Lesões infecciosas, provocadas por objetos penetrantes e cortantes, no pessoal hospitalar de limpeza e pessoal que maneja os resíduos sólidos;
- Riscos de infecção fora dos hospitais, para o pessoal que maneja os resíduos sólidos, os que recuperam materiais do lixo e para o público em geral;
- Infecções hospitalares dos pacientes, devido ao manejo deficiente de resíduos, entre outras causas.

Entre os problemas técnicos, pode-se mencionar a separação inadequada dos resíduos perigosos, que faz com que o componente perigoso se encontre na faixa de 10 a 40 % do total. Os resíduos pérfuro-cortantes requerem uma embalagem rígida, dificultando assim ao máximo sua abertura e o manuseio de seu conteúdo, conforme definições da Organização Pan-Americana de Saúde (1997).

Conforme Schneider (2001), as etapas do gerenciamento dos resíduos do serviço de saúde são as seguintes:

- minimização;
- classificação;
- rotulagem;
- tratamento interno;
- segregação;
- coleta interna;
- armazenamento temporário;
- coleta externa;
- transporte;
- tratamento externo;
- disposição final.

O conhecimento destas etapas é de suma importância para a implantação e para manutenção do plano de gerenciamento de resíduos de saúde. Deve respeitar, inclusive, sua ordem, pois se houver falha no grupo de resíduos, rotulagem ou segregação, todo o restante do processo estará comprometido. A falta de uma política séria de gerenciamento de resíduos intra-estabelecimentos causa um sério problema no seu manejo e aumenta seu risco de contaminação, uma vez que o oculta. Por essa razão, a gestão avançada de resíduos de saúde exige alta capacitação dos funcionários do estabelecimento de saúde.

Nas décadas de 1950 a 1960, o controle da poluição do solo (se é que se pode dizer que havia algum) estava baseado na regulação de seu uso e na preservação de sua qualidade; em 1951, surge a legislação que dispõe sobre a coleta pública, transporte e destinação final de resíduos, a Lei Nº 1561 de São Paulo (1951).

Como descrito anteriormente, existem três tipos de riscos associados aos resíduos de saúde: químico, biológico e radiológico. De forma básica, o risco pode definir o tratamento a ser utilizado. Resíduos contendo produtos químicos não podem ser introduzidos em equipamentos capazes apenas de exercer a esterilização ou desinfecção de agentes patogênicos, em virtude destes processos não eliminarem os produtos químicos presentes nos resíduos de saúde. Neste item serão abordados alguns tratamentos de resíduos de serviço de saúde utilizados no município de São Paulo, explicitando-se a finalidade de cada tratamento.

5.1 Incineração de Resíduos Perigosos

A incineração vem sendo utilizada, nos últimos 50 anos, como forma de destruição de resíduos perigosos. As primeiras unidades foram destinadas à queima de resíduos gerados nos municípios. Tratava-se de incineradores que não possuíam critérios de emissões. Os primeiros critérios americanos, segundo Dempsey (1993), datam de 1970 e forçaram fabricantes de incineradores a acoplar dispositivos de remoção de particulados, como absorvedores, lavadores de alta energia, precipitadores eletrostáticos ou filtros de mangas, aumentando significativamente os custos fixos do processo. Mesmo com toda a exigência com relação a emissões, o processo de incineração tornou-se um dos métodos de disposição mais empregados em todo o mundo, substituindo muitas das alternativas anteriores.

Durante a década de 1970, a tecnologia dos fornos rotativos foi o sistema mais empregado para a destruição de resíduos na forma sólida ou pastosa (que não podiam ser atomizados em sistema de injeção de líquidos). Já os resíduos de saúde eram queimados em incineradores com formato de grelha, que logo depois foram substituídos por incineradores de câmaras fixas, com sistema de pós-combustão, conforme Dempsey (1993).

As tecnológicas de incineração mais utilizadas são apresentadas nas Figuras 4, 5 e 6.

Os incineradores de injeção líquida, conforme Figura 4, são aplicados quase que especificamente para resíduos líquidos ou que possam ser bombeados, sendo desta forma utilizados para trabalhos específicos, em geral, em processos dedicados.

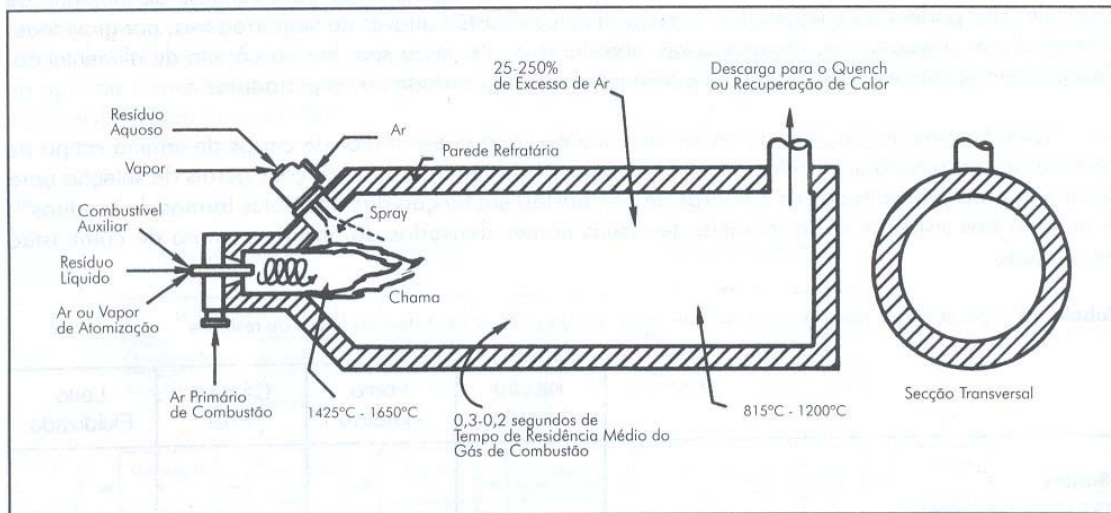


Figura 4 - Incinerador de injeção de resíduos líquidos.
Fonte: Dempsey (1993).

Incineradores de forno rotativo, conforme Figura 5, são aplicados para a destruição de resíduos sólidos considerados perigosos, lamas e líquidos; são os fornos mais versáteis para a queima de resíduos. Eles se resumem a um cilindro revestido de refratário, com uma pequena inclinação, e são capazes de girar sobre engrenagens, promovendo assim uma alimentação contínua e um processo de queima menos variável em relação a emissões atmosféricas. Esse equipamento necessita de alto investimento e também possui alto custo de operação.

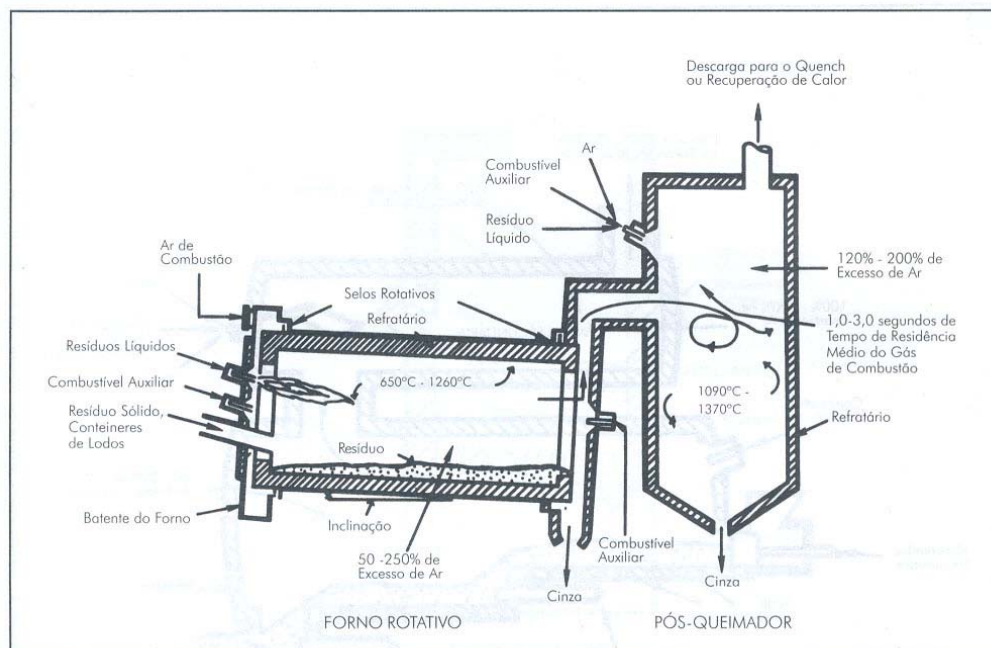


Figura 5 - Incinerador de forno rotativo.
Fonte: Dempsey (1993).

Incineradores de câmara fixa, conforme Figura 6, são aplicados para destruição de resíduos perigosos líquidos, que possam ser bombeados, ou sólidos; pelas suas limitações físicas, possuem capacidade menor que a dos demais, porém, possuem baixo custo de operação e de investimento em relação aos fornos rotativos.

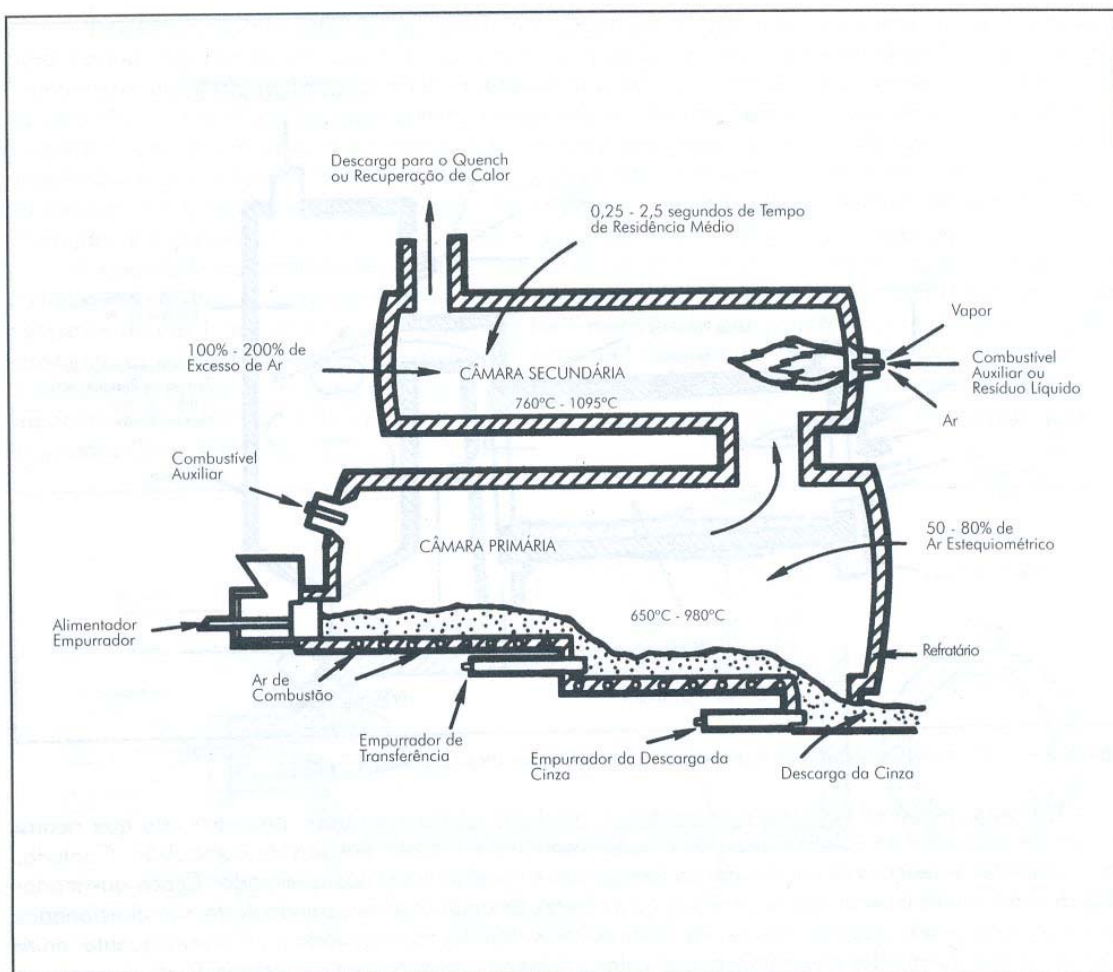


Figura 6 - Incinerador de câmara fixa, seguida de pós-combustão.
Fonte: Dempsey (1993).

A incineração é um tratamento realizado a altas temperaturas, transformando as características físicas e químicas do resíduo, com a finalidade de reduzir seu potencial de periculosidade, seja pela diminuição da toxicidade ou volume.

“É comum encontrar a presença de compostos clorados em resíduos de serviço de saúde, em virtude da utilização do Policloreto de Vinila – PVC utilizado na fabricação de muitos dispositivos empregados nesse serviço” (SCHNEIDER, 2001, p.86). O

cloro afeta os compostos de metais e suas temperaturas de volatilização, determinando que o metal não fique estabilizado nas cinzas do resíduo, mas vaporize e siga o fluxo dos gases de combustão, conforme Tabela 5.

Tabela 5 - Temperatura de volatilização de metais.

Metal	Sem Presença de Cloro		Com 10 % de Cloro	
	Temperatura de Volatilização (°C)	Principais compostos	Temperatura de Volatilização (°C)	Principais compostos
Cromo	1613	CrO ₂ /CrO ₃	1611	CrO ₂ /CrO ₃
Níquel	1210	Ni(OH) ₂	693	NiCl ₂
Berílio	1054	Be(OH) ₂	1054	Be(OH) ₂
Prata	904	Ag	627	AgCl
Bário	849	Ba(OH) ₂	904	BaCl ₂
Tálio	721	Tl ₂ O ₃	138	TlOH
Antimônio	660	Sb ₂ O ₃	660	Sb ₂ O ₃
Chumbo	627	Pb	-15	PbCl ₄
Selênio	318	SeO ₂	318	SeO ₂
Cádmio	214	Cd	214	Cd
Arsênio	32	As ₂ O ₃	32	As ₂ O ₃
Mercúrio	14	Hg	14	Hg

Fonte: Dempsey (1993).

A instalação de um processo de incineração gira em torno de 4,0 milhões de dólares para uma planta com capacidade de 7,5 t/dia, chegando à cifra dos 13,5 milhões de dólares para uma planta com capacidade 7 vezes maior, segundo Rocca (1993). Em geral, os incineradores adotados para a queima de resíduos de saúde são de

câmara fixa, seguidos dos de câmara de pós-combustão e de equipamentos de controle de poluição.

A principal vantagem do processo de incineração é a eliminação de organismos patogênicos e a redução de volume, que fica em torno de 90 a 95 % de redução em volume. Sua desvantagem são as emissões atmosféricas, em virtude da emanção de substâncias perigosas, derivadas do processo de queima, entre elas as dioxinas, segundo informações obtidas em Schneider (2001).

5.2 Autoclave

Neste processo é utilizado o vapor saturado sob pressão superior à atmosférica, com a finalidade de atingir altas temperaturas e a esterilização, segundo a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (1997).

A esterilização com a utilização de vapor, bem como a incineração são tecnologias indicadas na resolução nº 283 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (2001) para o tratamento de resíduos do grupo A, ou seja, resíduos perigosos por conter carga de patógenos.

O processo de esterilização por vapor tem utilidade apenas para os resíduos com risco biológico, ou seja, que contenha organismos vivos.

A esterilização tem como principal vantagem possuir baixo custo de tratamento e não produzir poluentes atmosféricos, a não ser a emissão provocada para a formação de vapor na caldeira, pela queima de madeira, do gás natural ou do gás liquefeito do petróleo (Foto 2). O material que sofre esterilização por autoclavagem não sofre redução de volume e não perde suas características, necessitando de trituração anterior ou posterior ao tratamento (Foto 3). Todo o resíduo enviado para este processo deve obrigatoriamente passar por uma etapa de segregação, que consiste na separação dos resíduos em acordo com as características do tratamento a que se destina, em virtude da condição de eficiência apenas com material de risco biológico, sendo essa uma desvantagem frente à incineração, segundo Silcon (2003).



Foto 1 - Autoclave batelada.
Fonte: Autor (2003).



Foto 2 - Processo de trituração, após esterilização.
Fonte: Autor (2003).

5.3 Microondas

O processo de desinfecção por microondas se realiza a baixas temperaturas, e parte do princípio que a irradiação mata microrganismos vivos (Foto 4). Ele utiliza formas principais de irradiação: os raios gama, ultravioleta, o feixe de elétrons e o infravermelho.

Resíduos de serviços de saúde do Grupo A ou que apresentam risco biológico à saúde pública e ao meio ambiente, devido à presença de agentes biológicos, recebem tratamento, em São Paulo, pelo Processo de Desativação Eletrotérmica (ETD), que consiste em triturar o material e depois aquecê-lo num processo semelhante ao do microondas doméstico, conforme informado em página eletrônica da Prefeitura Municipal de São Paulo (2006).

O alto custo da tecnologia é o maior empecilho para sua difusão. Além dessa desvantagem, há a necessidade de trituração do material, que pode ser anterior ou posterior ao tratamento.



Foto 3 – Microondas.
Fonte: Cavo (2006).

5.4 Aterro Sanitário

Após a abordagem de todos os tratamentos de resíduos de saúde do município de São Paulo, ficou evidenciado que todos os processos de tratamento também geram resíduos em menor ou maior quantidade.

O incinerador gera cinza provenientes do processo de queima, enquanto os processos de esterilização e desinfecção, por meio de vapor saturado (autoclave) ou microondas, geram praticamente a mesma quantidade de resíduos que foram recebidos.

Os resíduos gerados nesses processos de tratamento têm seu encaminhamento a aterros sanitários, os mesmos que recebem os resíduos domésticos. Estes aterros sanitários (Figura 7) são constituídos de várias células, onde utiliza-se argila para a primeira impermeabilização, posteriormente utiliza-se revestimento em geomembrana em polietileno de alta densidade e coletor de chorume, que caracteriza-se por ser um líquido altamente poluente produzido pela decomposição da matéria orgânica. Os aterros, em seu funcionamento e no final de vida, produzem gases – o principal é o metano, que pode ser utilizado como combustível alternativo.

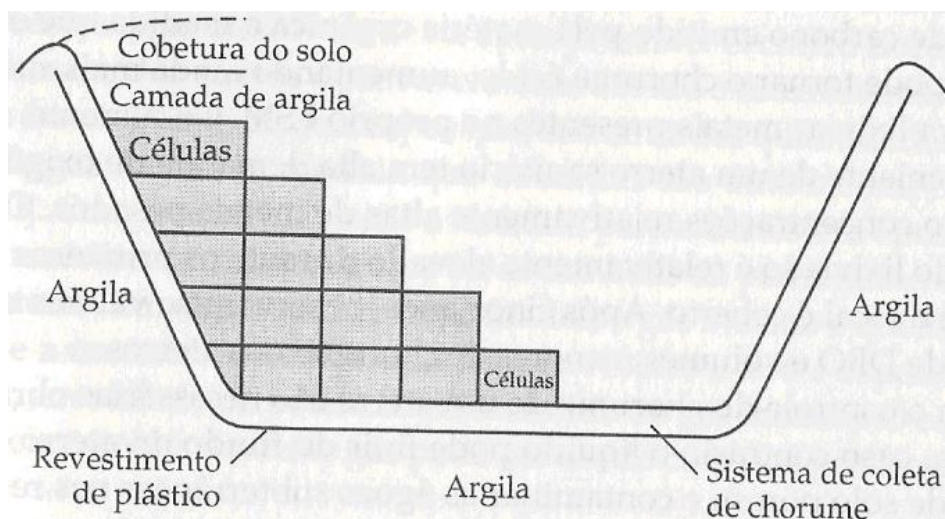


Figura 7 - Componentes de um aterro moderno.

Fonte: Baird (2002).

Os aterros possuem custos operacionais muito menores do que os das outras tecnologias, portanto o custo de destinação é muito atrativo, porém, eles são armazéns onde os resíduos continuam seu processo de degradação ou decomposição, liberando compostos orgânicos voláteis e chorume, com grandes possibilidades de contaminação da água subterrânea e do solo, conforme Baird (2002).

Neste capítulo o mais importante é entender a problemática causada pela má classificação, identificação ou segregação dos resíduos, pois os processos de tratamento estão intimamente ligados aos resíduos que serão processados. Resumidamente, o fator mais importante para uma boa gestão do processo de tratamento de resíduos, seja ele qual for, é a confiabilidade na qualidade dos resíduos recebidos. O principal é evitar a sua geração, pois, posteriormente a esta, todos os processos de tratamento acarretarão, em menor ou maior escala, danos ao meio ambiente.

6 A GESTÃO DE RSS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Como anteriormente citado, os resíduos de saúde podem causar efeitos negativos devido às alterações ou mudanças que originam ao meio ambiente, ao homem ou animais. Por essa razão, as autoridades municipais poderão estabelecer as linhas de ação mais oportunas, objetivando, conforme Sá (1993):

- aproveitamento e utilização dos materiais contidos no lixo;
- escolher o método de tratamento mais adequado, que assegure a proteção do meio ambiente;
- proteger os recursos naturais do município, limitando sua exploração às necessidades reais;
- conscientizar a população a respeito da conveniência de recuperar os resíduos que possam ser reutilizáveis.

Para cumprir com estes conceitos, é recomendável que a Prefeitura expeça, no regulamento de limpeza urbana, certas normas de aplicação geral que determinem um destino adequado aos resíduos sólidos, tanto do ponto de vista ambiental como sanitário.

Em contrapartida, é necessário que a Prefeitura promova uma administração adequada dos resíduos, pelo cumprimento de fases ou etapas que são: coleta e transporte, tratamento e disposição final. A participação da Prefeitura, nesse processo, pode se dar pelas modalidades de administração *direta* ou *indireta*, conforme Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (1997).

Antes do ano de 1869, não havia serviços de limpeza urbana no município de São Paulo, e os resíduos gerados serviam para a alimentação animal, como adubos ou eram, simplesmente, enterrados. Em 1869, a Câmara Municipal contratou a primeira empresa responsável por esta área; porém, em 1913, este serviço passou a ser executado pelo poder público, que em 1914 criou o Serviço Municipal de Limpeza Urbana Pública. O primeiro incinerador municipal instalado em São Paulo foi o incinerador da Ponte Pequena, inaugurado em 1959, com capacidade para processar cerca de 300 toneladas/dia de resíduos. Neste período, a coleta era

realizada por animais, sendo trocados, aos poucos, por veículos motores. Somente após o ano de 1968, a motorização substituiu por completo os animais. Em 1969, iniciaram-se os processos de concorrência pública para coleta e varrição, juntamente com o funcionamento do Incinerador Vergueiro, conforme descrição de Calderoni (2003).

Em resumo, fica claro que no início do processo de limpeza urbana em São Paulo, a administração foi realizada de forma direta pela municipalidade. As tecnologias de tratamento de resíduos domiciliares e de saúde utilizadas pelo município são mostradas na Quadro 4.

Tipo	Nome	Início	Fechamento
Incineração	Araçá	1913	1948
Incineração	Pinheiros	1948	1990
Incineração	Ponte Pequena	1959	1997
Incineração	Vergueiro	1969	2002
Compostagem	Usina de São Matheus	1970	2003
Compostagem	Usina da Vila Leopoldina	1974	2004
Aterro	Lauzane Paulista	1974/1978	1979
Aterro	Jd. Damasceno	1974/1978	1979
Aterro	Vila São Francisco	1974/1978	1979
Aterro	Carandiru	1974/1978	1979
Aterro	Pedreira City	1974/1978	1979
Aterro	Engenheiro Goulart	1974/1978	1979
Aterro	Raposo Tavares	1974/1978	1979
Aterro	Pedreira Itapuí	1974/1978	1979
Aterro	São João	1992	aberto
Aterro	Bandeirantes	1979	aberto

Quadro 4 - Tecnologias utilizadas no município de São Paulo.
Fonte: Calderoni (2003).

A lei municipal nº 13478, de São Paulo (2002), organizou e disciplinou o sistema de limpeza urbana do município de São Paulo, visando garantir a toda população o acesso aos serviços de limpeza urbana, estimular a expansão e melhoria da infraestrutura dos serviços, estabelecendo direitos e deveres aos munícipes, bem como autorizando o Poder Público a delegar a execução dos serviços público, mediante concessão ou permissão.

Visando mensurar o avanço dos efeitos desta lei, foi elaborada a portaria nº 001/LIMPURB/2006 de São Paulo (2006). Seu objetivo específico é estabelecer procedimentos para avaliação do índice de qualidade nas execuções dos contratos de concessão de limpeza urbana. A melhoria na qualidade dos serviços visa promover a diminuição progressiva das reclamações.

6.1 Administração Direta

Segundo Meirelles (1975), a administração direta se constitui dos serviços integrados na estrutura administrativa do executivo.

Conforme Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (1997), esta administração consiste na responsabilidade assumida pela Prefeitura, que tem a seu cargo a prestação dos serviços públicos municipais, especificamente o de limpeza urbana, com a finalidade de operar e executar tarefas, tais como:

- diretamente, através da responsabilização de determinado departamento ou setor e com mão-de-obra e maquinário próprios;
- planejar as atividades em função das necessidades, dos recursos disponíveis e do tempo;
- desenhar os procedimentos para a operação de cada uma das etapas que intervêm na administração dos resíduos;
- definir as funções e responsabilidades do pessoal que colabora durante as diversas fases do processo;
- analisar os resultados obtidos e propor medidas para seu melhoramento.

O Incinerador Vergueiro foi um equipamento pertencente à Prefeitura Municipal de São Paulo, que funcionou sob a forma de administração direta.

Segundo Bartoli (1997), o financiamento das ações de administração de resíduos pode ser feita com recursos próprios do município, sendo recomendado que os gastos originados incorporem-se a uma parcela do orçamento de despesas municipais. Em caso de não contar com os recursos necessários, a Prefeitura poderá consegui-los através de instituições de crédito que apóiam estas ações, ou mediante convênios com o governo do estado ou da federação.

A grande desvantagem deste processo é a morosidade na aquisição ou reposição dos equipamentos necessários (trâmites burocráticos), a falta de autonomia financeira e a impossibilidade de vinculação da receita ao departamento ou setor responsável. Este fato faz com que recursos arrecadados possam migrar para outros departamentos ou obras, conforme Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (1997).

6.2 Administração Indireta

Segundo Meirelles (1975), a execução indireta indica as categorias de entidades nela compreendidas, esclarecendo que são dotadas de personalidade jurídica própria, agem independente do poder público.

Neste caso, a administração dos resíduos sólidos não se realiza pela Prefeitura, mas por outras entidades que atuam de maneira independente, mas complementar ao serviço de limpeza. Essas empresas podem ser das seguintes modalidades: para-municipal, intermunicipal e por concessão.

Conforme Fernández (2004), em alguns países europeus como Alemanha, Espanha, Itália, França e Suécia, estão sendo criadas empresas públicas municipais, na maioria dos casos, para resolver problemas de serviços públicos. A empresa para-municipal está diretamente vinculada à administração pública municipal e caracteriza-se por possuir personalidade jurídica e patrimônio próprio, ser comandada pela iniciativa privada, com participação de seu capital, do município, do

Governo do Estado e de organizações dos setores privados e sociais, sendo responsável pela produção de bens e serviços.

A empresa intermunicipal é criada com prévio acordo das Prefeituras interessadas, com autorização expressa do poder legislativo do Estado. Sua operação e funcionamento serão determinados em comum acordo entre as Prefeituras. Em geral, recebe o nome de consórcio intermunicipal, onde, por meio de votação ou consenso, é escolhido o representante dos municípios ou presidente do consórcio. Nesta forma de cooperação associativa das municipalidades, são reunidos, entre as Prefeituras, recursos financeiros, técnicos e administrativos, que apenas uma Prefeitura não teria, segundo Meirelles (1975).

Segundo Belkin (1995), a administração por concessão pode ser realizada na forma de consórcio ou individual. No caso particular do município de São Paulo, a opção foi pelo consórcio, em virtude da dimensão dos serviços a ser prestado. As empresas consorciadas se formalizam mediante um contrato, através do qual a Prefeitura transfere a responsabilidade da administração dos resíduos a particulares, vigiando seu funcionamento e buscando a melhoria contínua dos serviços prestados.

As concessões também estão sujeitas às licitações ou, mais precisamente, concorrências, qualquer que seja o valor do contrato, conforme Meirelles (1975). O contrato de concessão é ajuste de direito administrativo, bilateral, oneroso e comutativo, com vantagens e encargos recíprocos. A concessão não transfere propriedade alguma ao concessionário, delegando apenas a execução do serviço, nos limites e condições legais e contratuais, sempre sujeita à regulamentação e fiscalização da concedente. Toda a concessão possui duas categorias, de natureza regulamentar e de natureza contratual. A regulamentar disciplina o modo e a forma da prestação de serviço, enquanto a contratual fixa a forma de remuneração do concessionário.

A palavra concessão, segundo o Dicionário Michaelis (2006), significa o privilégio dado pelo governo a particulares, companhias ou empresas, para a exploração de serviços de utilidade pública e particular.

O estabelecimento de tarifas pelo serviço de gestão dos resíduos de saúde é uma alternativa viável para fazer deste tipo de empresa uma entidade auto-suficiente

economicamente. Essas tarifas estarão determinadas em função dos custos de administração e operação do sistema e serão estabelecidas depois do melhoramento do serviço.

Sem dúvida, esta modalidade poderia representar uma fonte de recursos adicionais para o município, assegurando assim a prestação suficiente e oportuna do serviço público de gestão de resíduos de saúde, segundo Prefeitura Municipal de Botucatu (1995).

A modalidade de concessão está sendo introduzida no Brasil, com a justificativa de representar alternativa de investimentos no segmento de tratamento de resíduos (Tabela 6). Dentro da totalidade de investimentos requerida para o assunto resíduos, cerca de R\$ 100.000.000,000 (cem milhões de reais) são referentes aos resíduos de serviço de saúde, segundo Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública (2007).

Tabela 6 - Necessidade de investimento em resíduos sólidos no Brasil.

Discriminação	Valor (R\$)
Universalização da coleta	279.044.800,00
Reposição anual de frota	397.423.680,00
Assessoramento, monitoramento e avaliação	102.000.000,00
Sub-total – Coleta e Transporte (33 %)	778.468.480,00
Implantação de aterros sanitários	945.717.514,00
Fechamento de lixões	434.389.344,00
Assessoramento, monitoramento e avaliação	206.486.301,00
Sub-Total - Destinação Final (67 %)	1.586.593.159,00
Total	2.365.061.639,00

Fonte: Associação Brasileira de Empresas Públicas e Resíduos Especiais (2004).

O município de São Paulo adotou a concessão como forma de tentar resolver a problemática do lixo no município. Essa forma de administração teve seu início em outubro de 2002; anteriormente todo o resíduo gerado era administrado pela própria Prefeitura Municipal, que possuía contratos autônomos com diversos prestadores de serviços, como veículos coletores, incineradores, aterros, mão-de-obra para limpeza de ruas, microondas etc. Ou seja, a Prefeitura seguia o conceito de participação direta na administração dos resíduos.

No novo modelo, o Município de São Paulo foi dividido em dois grandes agrupamentos, Sudeste e Noroeste, os quais são responsáveis atualmente pela administração dos resíduos de serviço de saúde do município de São Paulo. Sob fiscalização e regulamentação da Prefeitura Municipal de São Paulo, cada consórcio

é responsável por toda a coleta, transporte e tratamento dos resíduos de serviço de saúde gerados nessas regiões (Tabela 7).

Tabela 7 - Total de geradores por agrupamentos.

Agrupamento	GG (Un)	GG (%)	PG(Un)	PG (%)	CV (Un)	CV (%)
Noroeste	191	58	4150	57	213	54
Sudeste	141	42	3120	43	181	46

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (2003).

GG: grande gerador. PG: pequeno gerador. CV: clínica veterinária.

A prática da concessão vem se tornando uma rotina nas grandes cidades brasileiras, em virtude da falta de investimento e planejamento do poder público, conforme pode ser visto na Tabela 8.

Tabela 8 - Localidades com contratos de concessão por modalidade.

Localidade	População Urbana (Hab.)	Coleta e/ou Limpeza Urbana e Destino Final	Destino Final	Limpeza Urbana
Balneário Camboriú – SC	90.461	X	-	-
Brusque – SC	82.073	X	-	-
Farroupilha – RS	46.790	X	-	-
Foz do Iguaçu – PR	291.356	X	-	-
Garça – SP	37.112	X	-	-
Guabiruba – SC	13.512	X	-	-
Ipatinga – MG	227.415	X	-	-
Itajaí – SC	155.706	X	-	-
Itapevi – SP	190.373	X	-	-

Fonte: Associação Brasileira de Empresas Públicas e Resíduos Especiais (2004).

(Continua)

Tabela 8 - Localidades com contratos de concessão, por modalidade.

(Continuação)

Localidade	População Urbana (Hab.)	Coleta e/ou Limpeza Urbana e Destino Final	Destino Final	Limpeza Urbana
Itapoá – SC	10.487	X	-	-
Joinville – SC	461.672	X	-	-
Navegantes – SC	44.134	X	-	-
Nova Friburgo – RJ	154.744	X	-	-
Rio do Sul – SC	51.293	X	-	-
São Francisco do Sul – SC	34.046	X	-	-
São Leopoldo – RS	206.020	X	-	-
São Paulo – SP	10.192.602	X	-	-
Uruguaiana – RS	124.645	X	-	-
Manaus – AM	1.582.203	-	-	X
Natal – RN	766.081	-	X	-
Nova Iguaçu – RJ	817.117	-	X	-
Rio de Janeiro – RJ	6.051.399	-	X	-
Salvador – BA	2.630.778	-	X	-
Sapucaia do Sul – RS	130.914	-	X	-
Brasil	147.498.266	8,42 %	7,05 %	1,07 %

Fonte: Associação Brasileira de Empresas Públicas e Resíduos Especiais (2004).

Como visto na Tabela 8, os municípios têm aderido à prática do sistema de concessão para administrar alguns serviços públicos vitais à saúde pública e ao meio ambiente, visto que a morosidade na tomada de ação do setor público faz com que os serviços não sejam executados de maneira ideal, conforme Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (1997).

7 COMPARATIVO DA ADMINISTRAÇÃO PRÉ E PÓS-CONCESSÃO

Os critérios ambientais e financeiros foram definidos utilizando-se do Contrato de Concessão, Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003), pois o mesmo estabelece quais parâmetros serão avaliados durante o andamento dos serviços.

A portaria nº 001/LIMPURB/06, de São Paulo (2006) serviu como ferramenta na comparação, por estabelecer procedimentos de avaliação da qualidade na execução dos serviços de limpeza urbana do Município de São Paulo.

Estes procedimentos para avaliação do índice de qualidade das coletas de resíduos sólidos domiciliares, coleta seletiva, coleta de favelas, coleta de feiras e coleta containerizada e coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde, conforme portaria municipal nº 001/LIMPURB/06, de São Paulo (2006), pretendem estabelecer metas para a melhoria na qualidade dos serviços, promovendo a diminuição progressiva das reclamações dos usuários do sistema.

7.1 Critérios Ambientais

Nos critérios ambientais foram avaliados parâmetros de geração dos resíduos de serviço de saúde, tratamento e fiscalização, auditorias e histórico de avaliação dos resíduos de serviço de saúde.

A dissertação não avaliou os resíduos considerados comuns, ou seja, semelhantes aos resíduos domiciliares, pelas resoluções ANVISA e CONAMA, que seguem para aterros sanitários adequados para resíduos não-perigosos. Os resíduos radioativos seguem para câmaras fechadas, depósitos de materiais radioativos, onde aguardam decaimento, que varia de acordo com o radionuclídeo contaminante do resíduo. Quando o resíduo encontra-se livre da contaminação nuclear, deve ter sua classificação adequada para sua nova realidade, resíduo comum, resíduo contendo risco biológico ou químico, bem como sua disposição deve obedecer aos mesmos critérios de avaliação. Os resíduos do grupo E, perfurantes e cortantes devem ser dispostos de acordo com os riscos que estiverem associados biológico, químico e/ou radioativo, devendo ser acondicionados em embalagens rígidas. Os resíduos de serviço de saúde são divididos pela PMSP de forma operacional, em resíduos do

Grupo A, contendo Risco Biológico, Grupo B, contendo Risco Químico e Zoonoses ou Animais Mortos, que também fazem parte do Grupo A, contendo Risco Biológico, desta mesma forma os resíduos foram divididos neste trabalho para efeito de comparação.

A geração de resíduos de serviço de saúde, dos grupos A, B e de animais mortos, foram estimadas pré-contrato de concessão, conforme as Tabelas 9, 10 e 11.

Este contrato de concessão fixa os critérios para determinação de grandes e pequenos geradores de resíduos de serviço de saúde: os grandes geradores são aqueles com geração superior a 20 quilogramas por dia e os pequenos geradores são aqueles que geram uma quantidade inferior a ou igual a 20 quilogramas por dia; mesmo em maior número, os pequenos geradores possuem geração pouco expressiva em relação aos grandes geradores, conforme tabela 9.

Tabela 9 - Geração de resíduos do grupo A prevista no contrato de concessão.

Geradores de Resíduos de Serviço de Saúde	t/mês
Agrupamento Noroeste – Grandes Geradores	1.390,6
Agrupamento Sudoeste – Grandes Geradores	1.127,9
Agrupamento Noroeste – Pequenos Geradores	112,7
Agrupamento Sudoeste – Pequenos Geradores	84,7
TOTAL	2715,9

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (2003).

Os resíduos do grupo B foram calculados, para efeito de estimativa no Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003), conforme consta da Tabela 10, porém, em função dos dados obtidos, nota-se que o conhecimento da quantidade de resíduos de serviço de saúde do grupo B geradas não era dominada, visto que a diferença entre a estimativa do edital e a quantidade gerada no período pós-concessão foi de 17,65 t, ou seja, maior que 47 %.

Tabela 10 - Geração de resíduos do grupo B prevista no contrato de concessão.

Geradores de Resíduos de Serviço de Saúde - Grupo B	t/mês
Agrupamento Noroeste	11
Agrupamento Sudoeste	9
TOTAL	20

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (2003).

Tabela 11 – Geração de resíduos de animais mortos prevista no contrato de concessão.

Geradores de Resíduos de Serviço de Saúde – Animais mortos	t/mês
Agrupamento Noroeste	40,6
Agrupamento Sudoeste	34,4
TOTAL	75,0

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (2003).

7.1.1 Geração de resíduos de serviço de saúde pré e pós-concessão

“A geração de resíduos é uma medida que pode alertar para uma melhora no sistema de gerenciamento nos estabelecimentos de saúde. Etapas como redução na fonte, reutilização e reciclagem, podem ajudar na minimização de resíduos”, (COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, 1997, p. 11),

Porém, para a devida utilização destas técnicas, é necessária a classificação, a identificação e a segregação dos resíduos, itens que devem ser fornecidos ao

gerador por meio de treinamentos, ou seja, pela aplicação de um cronograma de educação continuada.

Os resíduos de serviços de saúde do município de São Paulo são divididos, tanto pré com após a concessão, para efeito de tratamento, em três grupos: biológicos, químicos e animais mortos. Estes grupos, uma divisão operacional, foram utilizados no comparativo da quantidade de resíduos tratados pré e pós-concessão.

O Município também divide os geradores de resíduos de serviços de saúde em três categorias, respeitando a legislação vigente:

- Clínicas veterinárias (CV): 397 unidades;
- Grandes Geradores (GG): 332 unidades;
- Pequenos geradores (PG): 7.285 unidades.

Em contato com o Departamento de Limpeza Urbana da Prefeitura Municipal de São Paulo, foi obtida a geração de resíduos no período que compreende a pré e a pós-concessão, conforme demonstrado nas Figuras 8 a 13, valores que permitem avaliar com segurança a situação do gerenciamento de resíduos.

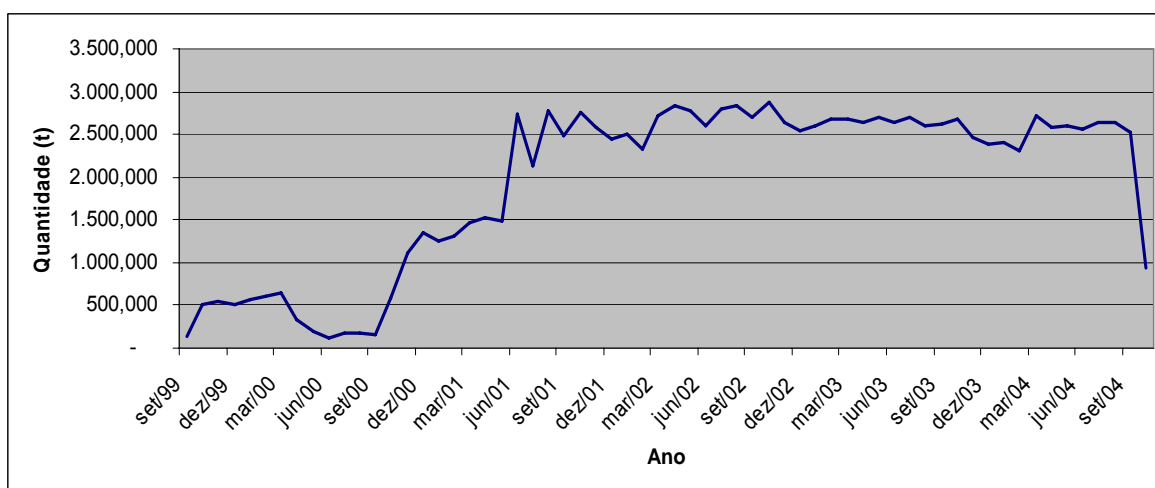


Figura 8 – Resíduos biológicos tratados antes da Concessão.

Fonte: elaborada pelo autor, com dados da Prefeitura Municipal de São Paulo (2005).

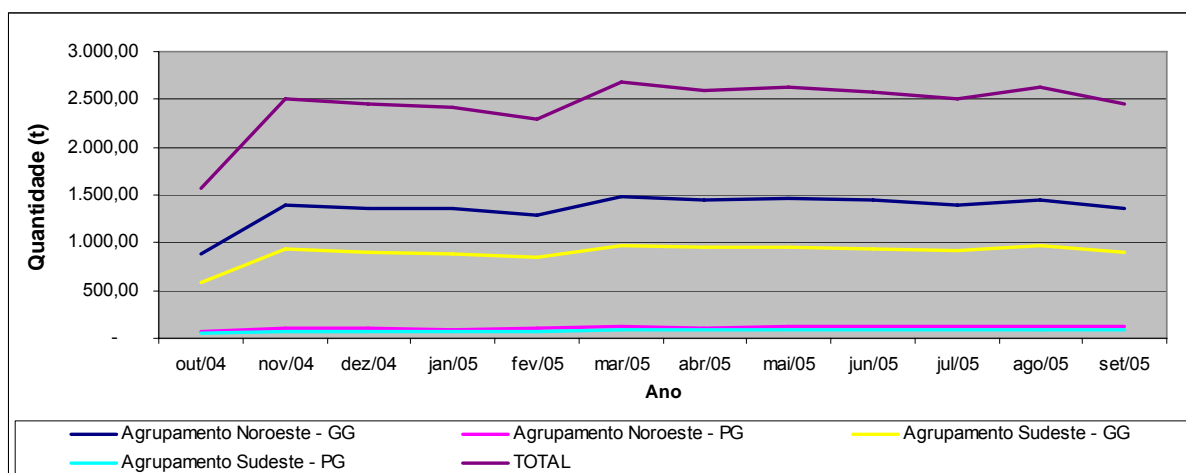


Figura 9 - Resíduos biológicos tratados após a concessão, divididos em duas categorias, PG e GG.

Fonte: elaborada pelo autor, com dados da Prefeitura Municipal de São Paulo (2005).

Os resíduos biológicos antes da concessão (Figura 8) eram somados na sua totalidade, sem a preocupação de divisão entre os pequenos e grandes geradores (Figura 9). É nítido que os maiores geradores, mesmo representando menos de 4 % do total de geradores, respondem pela parcela de maior geração de resíduos com risco biológico. Por esse motivo, eles devem ser priorizados, por parte das autoridades competentes, principalmente no que diz respeito a treinamentos visando à minimização de resíduos.

Os resíduos de serviço de saúde do grupo A alcançaram geração de 2.868,34 kg no mês de outubro de 2002, sendo esta a maior massa registrada no município de São Paulo. No último mês antes do início do contrato de concessão, setembro de 2004, a geração foi de 2.524,43 kg de resíduos, e após o período de concessão, 2.674,47 kg.

É notável que a geração não sofreu diminuição, porém, a forma desagregada de contabilizar a geração nos mostra mais claramente como é a geração de resíduos de serviço de saúde no município de São Paulo, visto que neste momento dispõe-se de duas informações adicionais que não existiam anteriormente, a divisão por classes de geradores, grandes e pequenos, e também a divisão territorial, sudeste e noroeste da Capital Paulistana (Figura 9). Estes dois dados facilitarão o uso das ferramentas de gestão, trazendo mais facilidades à incorporação de medidas pró-

ativas, sem a necessidade de aguardar as medidas reativas, causadas por ocorrências negativas no sistema.

Pela geração estimada pelo contrato de concessão, os resíduos de serviço de saúde do grupo A quantificavam-se em 2.715,9 kg (Tabela 9), este dado mostra que existia um histórico confiável da geração destes resíduos, pois o percentual de erro calculado aponta menos de 2 % de variação. Este histórico facilita a contratação de empresas prestadoras de serviços de tratamento de resíduos e coleta, evitando também ações visando a obtenção de reajuste de preço, em virtude de informações equivocadas.

As Figuras 8 e 9 também demonstram tendência de queda na geração de resíduos de serviço de saúde do grupo A no período de férias, mais especificamente nos meses de janeiro e fevereiro; após este período também percebe-se que na estação de inverno existe um leve aumento na geração dos resíduos de grupo A.

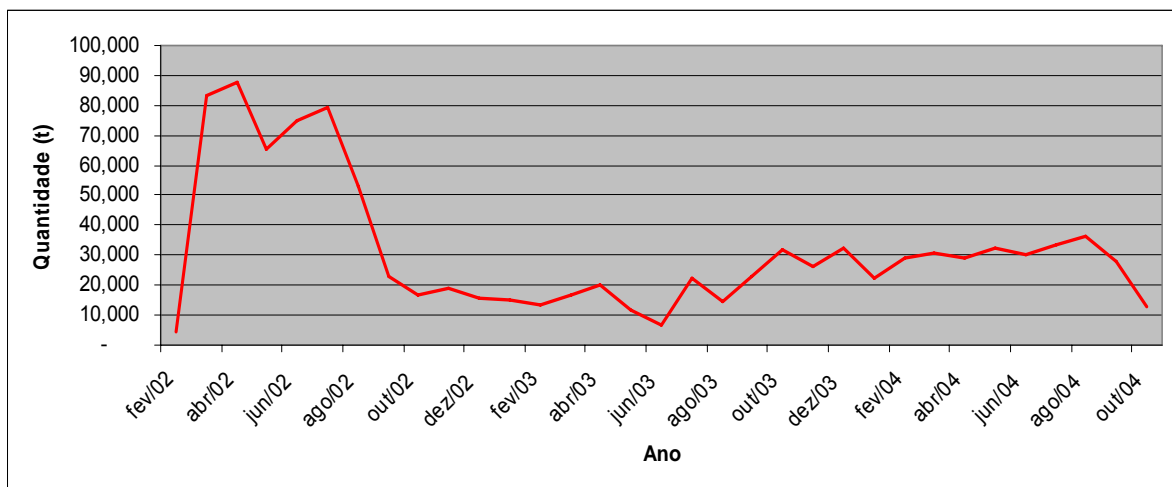


Figura 10 - Resíduos químicos tratados antes da concessão.

Fonte: elaborada pelo autor, com dados da Prefeitura Municipal de São Paulo (2005).

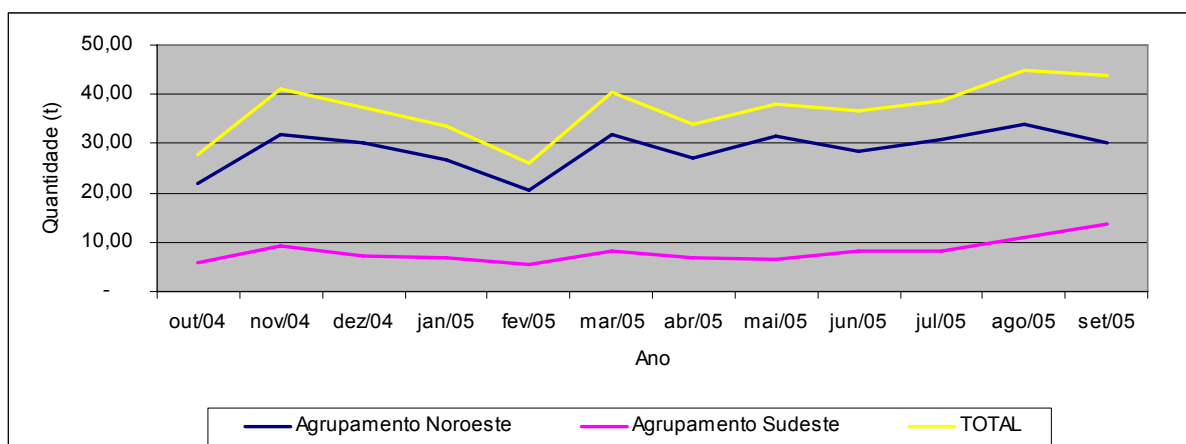


Figura 11 - Resíduos químicos tratados após a concessão.

Fonte: elaborada pelo autor, com dados da Prefeitura Municipal de São Paulo (2005).

As figuras 10 e 11 apresentam os resíduos do grupo gerados e gerenciados nos sistemas pré e após a concessão.

Os resíduos de serviço de saúde do Grupo B não possuem históricos de geração até março de 2002; estes resíduos eram incinerados no incinerador Vergueiro, juntamente com os resíduos do Grupo A. Após este período, teve início um contrato de incineração de resíduos do Grupo B, promovido pela Prefeitura de São Paulo. Este contrato foi encerrado com o início da concessão, em outubro de 2004, porém, a empresa detentora do mesmo, continuou prestando serviços através de contrato direto com as concessionárias vencedoras dos agrupamentos noroeste e sudeste.

No período entre março e julho de 2002, a média de geração de resíduos químicos foi de 78 t/mês (Figura 10), porém, este número não demonstra a realidade da geração, pois muitas instituições, hospitais, laboratórios, universidades e centros de pesquisas, que mantinham resíduos químicos armazenados, quando viram a possibilidade de descarte, o fizeram praticamente ao mesmo tempo. Após esse início, os resíduos do Grupo B sofreram redução, de setembro de 2002 até setembro de 2003, com média de 16 t/mês (Figura 10), estabilizando-se, a partir desta data, com média de 36 t/mês. Essas variações ocorreram em virtude da falta de conhecimento deste grupo de resíduos, por parte dos geradores, bem como falta de conhecimento sobre atuação de cada tecnologia de tratamento sobre o resíduo, em concordância com o risco associado. A atitude da PMSP incluindo palestras orientativas, visando conscientizar e educar os geradores a respeito de cuidados, minimização, formas de acondicionamento e tratamentos dos resíduos de saúde do

grupo B, realizadas em 19 de dezembro de 2003 e 07 de Julho de 2004, no auditório do LIMPURB, segundo Silcon (2007), deram início ao processo de treinamentos, encerrados no período de concessão.

Após a concessão, os números não tiveram grandes alterações, porém, possuem leve crescimento no decorrer dos anos, mantendo-se a média de 36 t/mês com valores máximos de 45 t/mês (Figura 11) de resíduos de serviço do Grupo B tratados, após junho de 2005.

A estimativa para a elaboração do contrato de concessão foi de 75 t/mês, conforme Tabela 11, demonstrando que o histórico serviu de referência para a elaboração das estimativas.

O tipo de tratamento de resíduos de animais mortos (Zoonoses) pré e pós-concessão se manteve inalterado, com média de 75 t/mês (Figuras 12 e 13), que foi calculada levando-se em conta a geração de resíduos de animais mortos durante novembro de 2004 a setembro de 2005, ou seja, utilizando-se dos dados que deu origem a Figura 13.

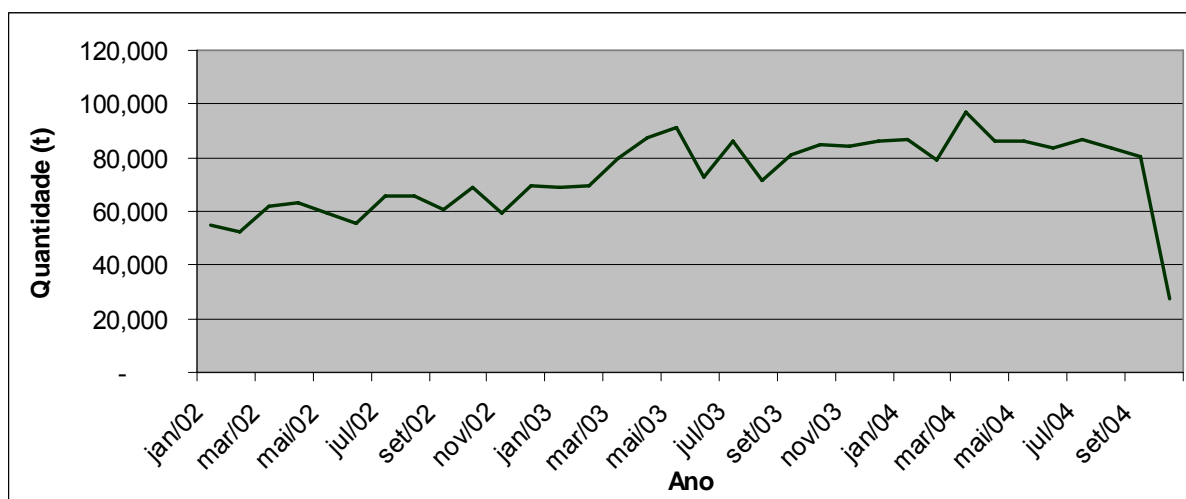


Figura 12 - Resíduos de zoonoses (biológicos) tratados pré-concessão.

Fonte: Elaborada pelo autor, com dados da Prefeitura Municipal de São Paulo (2005).

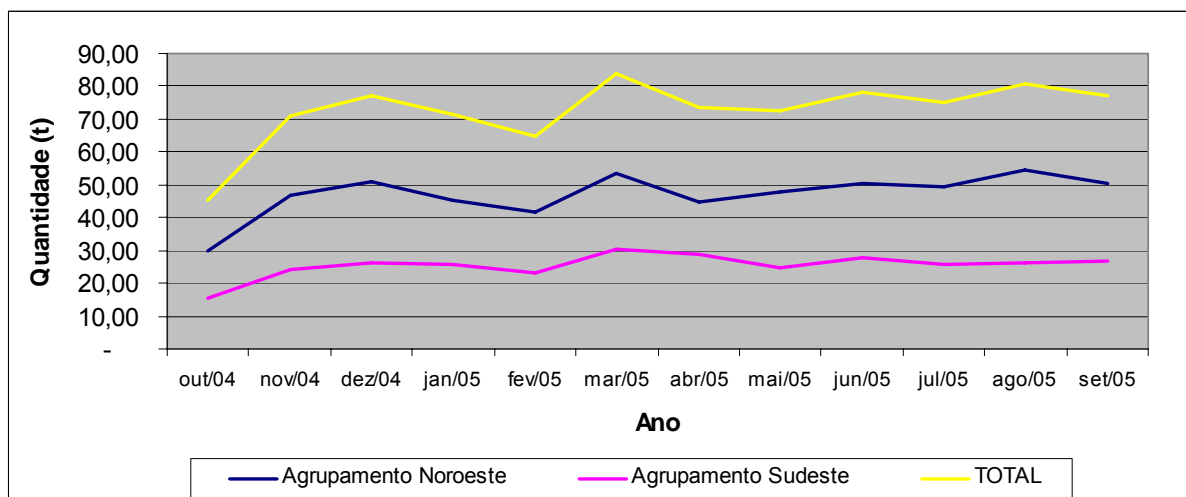


Figura 13 - Resíduos de zoonoses (biológicos) tratados pós-concessão.

Fonte: Elaborada pelo autor, com dados da Prefeitura Municipal de São Paulo (2005).

Somando-se os resíduos de serviço de saúde divididos em biológicos, químicos e animais mortos fica evidente que o agrupamento Noroeste possui uma geração de resíduos 34 % maior que o agrupamento Sudeste, isto acontece devido a diferença no número de geradores existentes nos dois agrupamentos. Como demonstrado na Tabela 7, o agrupamento Noroeste possui maior número de estabelecimentos geradores, independente da quantidade gerada, grande gerador, pequeno gerador e clínicas veterinárias, justificando, assim, a maior quantidade de resíduos de serviços de saúde.

Os tipos de tratamentos de resíduos de serviço de saúde não sofreram alterações de um modelo de gestão para outro, mantendo-se os mesmos, porém, a forma de fiscalização ficou mais criteriosa, com a criação da portaria municipal nº 001/LIMPURB/2006 de São Paulo (2006), que define os itens de importância e como estes serão avaliados. Porém, a portaria não define metas a ser atingidas pelas concessionárias para redução de resíduos de serviços de saúde, fixando metas apenas para a melhoria na qualidade dos serviços e diminuição progressiva das reclamações dos usuários.

As Tabelas 12 e 13, demonstram o número de geradores, as respectivas quantidades de resíduos geradas por ano e a divisão setorial no município de São Paulo, que segue a divisão das Subprefeituras. As duas Tabelas 12 e 13, respectivamente, representam os agrupamentos Noroeste e Sudeste.

O Agrupamento Sudeste possui o menor número de geradores nas três categorias, divididas como: grandes geradores, pequenos geradores e clínicas veterinárias, comparado com o Agrupamento Noroeste. O Agrupamento Noroeste possui no mínimo 54 % do total de estabelecimentos geradores de resíduos de serviço de saúde no município de São Paulo, sendo que este mesmo percentual aplica-se também a quantidade de resíduos de serviço de saúde gerada.

Tabela 12 – Quantidade de Geradores e quantidade de RSS gerada por tonelada, pelas subprefeituras (setores) do agrupamento Noroeste.

Subprefeitura (Setores)	GG		PG		CV	
	Gerador	t/ano	Gerador	t/ano	Gerador	t/ano
Butantã	20	2.461	262	85	28	64
Casa Verde / Cachoeirinha	7	70	179	58	15	34
Freguesia / Brasilândia	4	1.093	125	41	9	21
Lapa	19	1.275	494	161	29	66
Moóca	27	1.630	473	154	25	57
Penha	7	495	279	91	12	27
Perus	2	106	20	7	2	5
Pinheiros	28	3.931	722	235	23	53
Pirituba	2	249	155	51	17	39
Santana / Tucuruvi	8	1.947	405	132	25	57
Sé	54	1.994	698	227	7	16
Tremembé / Jaçanã	6	780	85	28	6	14
Vila Maria / Vila Guilherme	7	636	253	82	15	34
Total	191	16.667	4.150	1.352	213	487

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (2003).

Tabela 13 – Quantidade de Geradores e quantidade de RSS gerada por tonelada pelas subprefeituras (setores) do Agrupamento Sudeste.

Subprefeitura (Setores)	GG		PG		CV	
	Gerador	t/ano	Gerador	t/ano	Gerador	t/ano
Aricanduva	3	70	190	62	19	43
Campo Limpo	6	425	141	46	10	23
Cidade Ademar	0	0	112	36	4	9
Cidade Tiradentes	1	92	12	4	0	0
Ermelino Matarazzo	4	390	82	27	7	16
Guaianazes	4	368	44	14	2	5
Ipiranga	12	1.771	324	106	18	41
Itaim Paulista	2	514	95	31	5	11
Itaquera	5	743	157	51	17	39
Jabaquara	14	1.428	138	45	4	9
Mboi Mirim	0	0	108	35	5	11
Parelheiros	1	171	11	4	0	0
Santo Amaro	20	1.876	342	111	27	62
São Matheus	3	141	129	42	8	18
São Miguel	5	512	142	46	3	7
Socorro	3	465	171	56	7	16
Vila Mariana	54	4.428	694	226	27	62
Vila Prudente/Sapopemba	4	141	228	74	18	41
Total	141	13.535	3.120	1.016	181	413

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo (2003).

As quantidades de leitos no município de São Paulo também foi comparada ao número de hospitais municipais, estaduais e particulares, bem como a quantidade de resíduo gerada por estes estabelecimentos, conforme Tabela 14.

Em todo o histórico demonstrado, de 2000 a 2005, o número de hospitais particulares foi mais que o dobro da soma dos hospitais municipais e estaduais, porém, o número de leitos nos hospitais estaduais é menor em 13 % do que a soma dos leitos nos hospitais particulares e municipais, demonstrando que o trabalho de redução de resíduos de serviço de saúde, deve ser efetuado primeiramente nos hospitais particulares e estaduais, conforme a Tabela 14.

Tabela 14 – Quantidade de hospitais e leitos no município de São Paulo.

Ano	Hospitais							
	Municipais		Estaduais		Particulares		Total	
	no	Leitos	no	Leitos	no	Leitos	no	Leitos
2.000	15	2.809	36	12.073	154	20.618	205	35.500
2.001	15	2.556	35	13.121	154	21.343	204	37.020
2.002	14	2.542	39	14.122	143	18.406	196	35.070
2.003	15	2.457	36	10.324	137	19.671	188	32.452
2.004	15	2.616	36	9.693	114	17.036	165	29.345
2.005	15	2.666	37	9.765	144	18.044	196	30.475

Fonte: Elaborada pelo autor, com dados da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003).

7.1.2 Tecnologia de tratamento e disposição final de resíduos de serviço de saúde utilizada pré e pós-concessão

Conforme Contrato de Concessão, Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003), as concessionárias devem disponibilizar tecnologia com eficiência comprovada, bem como promover a instalação de mais unidades de tratamento no decorrer da vigência do contrato.

O Quadro 5 apresenta as tecnologias utilizadas antes e depois do processo de concessão no município de São Paulo. Nota-se que os tratamentos de resíduos de serviço de saúde não sofreram alterações com a mudança do sistema.

É importante o entendimento das tecnologias utilizadas antes e depois do contrato de concessão, para a avaliação de avanços no que diz respeito à preservação do

meio ambiente, com a implantação de tecnologias menos agressivas, ou seja, que provocam menos impactos ambientais negativos.

A incineração é uma tecnologia de menor aceitação, em virtude de efeitos nocivos causados pela emissão de poluentes gasosos à atmosfera, porém, hoje já existem processos menos impactantes ao meio ambiente. Para o processamento de resíduos contendo risco biológico, são utilizadas tecnologias como microondas e autoclavagem, as quais podem ser utilizadas de forma segura para o tratamento de resíduos contendo risco biológico, porém, para os resíduos contendo risco químico, as técnicas de microondas e autoclavagem, não demonstram ser eficientes, onde utiliza-se o processo de incineração como técnica de destruição de resíduos químicos. Os resíduos químicos também podem ser reciclados, recuperados ou neutralizados.

O tratamento dos resíduos de serviço de saúde dos grupos A, B e animais mortos é de responsabilidade das concessionárias. Os resíduos dos grupos B e animais mortos são obrigatoriamente encaminhados a processo de incineração, em equipamentos licenciados pelo órgão ambiental competente. Os resíduos do grupo A, deverão ser encaminhados a tratamentos que demonstrem comprovada eficácia, conforme Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003).

Tipo de Resíduo	Tecnologia	
	Pré-Concessão	Pós-Concessão
Biológicos	ETD – Desativação eletrotérmica, utilizando-se ondas de baixa frequência.	ETD – Desativação eletrotérmica, utilizando-se ondas de baixa frequência.
Químicos	Incinerador de câmara fixa, seguida de câmara de pós-combustão para oxidação dos gases, com controle de poluição atmosférica via úmida (lavador de gases).	Incinerador de câmara fixa, seguida de câmara de pós-combustão para oxidação dos gases, com controle de poluição atmosférica via úmida (lavador de gases).
Animais Mortos (Zoonoses)	Incinerador de câmara fixa, seguida de câmara de pós-combustão para oxidação dos gases, com controle de poluição atmosférica via úmida (lavador de gases).	Incinerador de câmara fixa, seguida de câmara de pós-combustão para oxidação dos gases, com controle de poluição atmosférica via úmida (lavador de gases).

Quadro 5 – Tratamento de RSS do município de São Paulo.

Fonte: Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública (2007).

Segundo o Quadro 5, não houve nenhum avanço no que diz respeito a tecnologia utilizada para tratamento de resíduos de serviço de saúde, visto que as tecnologias, tipos e capacidades utilizadas no momento pré-concessão são as mesmas utilizadas atualmente, enquanto a idade dos mesmos aumentou. Os equipamentos de proteção também continuam os mesmos, bem como os procedimentos operacionais, porém os recursos humanos foram capacitados para as operações dos equipamentos e manejo de resíduos de serviço de saúde.

A única alteração foi a inserção de mais uma empresa de incineração para o tratamento dos resíduos químicos do Agrupamento Sudeste. A inclusão desta empresa causa benefícios ao sistema de gestão, pois a existência homologada de mais um prestador de serviço, pode ser caracterizada como uma forma de contingência adotada, mesmo que inconscientemente.

7.1.3 Fiscalização, critérios de homologação e manutenção de empresas prestadoras de serviços de limpeza urbana e tratamento de resíduos pré e pós-concessão

No anexo I.E do Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003), são determinadas as especificações técnicas para a coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de serviço de saúde, onde os resíduos são classificados através da resolução nº 358 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (2005).

O citado anexo também determina todas as normas que deverão ser cumpridas para o atendimento do contrato, bem como define a característica dos veículos que realizarão as coletas e especifica que estes deverão possuir contenção para derrame de líquidos nas vias públicas, especificando, inclusive, as capacidades destes veículos, e seus dispositivos de controle, sensores manuais de leitura ótica e etiquetas e saída serial e ótica para transferência de dados, atendendo, ainda, as seguintes características:

- baixo nível de ruído;
- vedação total;
- sistema de basculamento hidráulico de contêineres;
- relação de compactação menor ou igual a 2:1;
- medidores manuais de níveis de radiação.

O contrato estipulou, ainda, que todos os veículos utilizados para a prestação de serviço de coleta de resíduos de serviço de saúde serão vistoriados e cadastrados pela AMLURB, visando atingir o cumprimento das normas. Os veículos cadastrados também deverão contar com sistema de rastreamento e monitoramento implantado até 6º mês da concessão.

O Quadro 6 descreve o processo de homologação e de manutenção de prestadores de serviço de tratamento de resíduos de serviço de saúde pela Prefeitura de São Paulo e pelas concessionárias, pré e pós-concessão.

Com a aplicação de questionários e auditorias, nas empresas que efetuam a coleta, transbordo e tratamento de resíduos de serviços de saúde, aplicados pela Prefeitura Municipal de São Paulo, através da AMLURB, visando obter um registro histórico da situação das Concessionárias, o município consegue acompanhar de forma mais segura a geração, coleta, transporte, tratamento e destinação dos resíduos de serviço de saúde no município de São Paulo. A avaliação é realizada nas empresas contratadas pelas concessionárias, para a execução dos serviços, porém, a nota final é a soma das notas parciais dos prestadores de serviços, multiplicada por seus respectivos pesos, conforme portaria municipal nº 001/LIMPURB/06 de São Paulo (2006), totalizando uma nota que avaliará a qualidade dos serviços prestados pela concessionária.

Instrumentos	Descrição	
	Pré- Concessão	Pós-Concessão
Questionário para avaliação ambiental	Não existia registro de avaliação ambiental dos prestadores de serviço. A licença de operação funcionava como documento legal de habilitação da empresa à prestação do serviço.	Atualmente, aplica-se um questionário ambiental ao prestador de serviços, a fim de registrar a situação momentânea da empresa.
Auditoria de homologação	Não se realizavam auditorias de para homologação de prestadores de serviço. A licença de operação funcionava como documento legal de habilitação da empresa à prestação do serviço.	Todos os prestadores de serviços são auditados, previamente ao envio de resíduos.
Auditorias periódicas	Não se realizavam auditorias periódicas visando verificar a manutenção dos serviços prestados.	A cada 6 meses, são realizadas auditorias periódicas, visando verificar a manutenção dos serviços prestados nos empresas de tratamento de resíduos de serviço de saúde.

Quadro 6 – Instrumentos de avaliação de prestadores de serviço, homologação e auditorias. Fonte: Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública (2007).

Uma das técnicas de avaliação do prestador de serviço é a auditoria, um processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências que determinem se a gestão de uma organização está em conformidade com os critérios estabelecidos pelo poder público através do cumprimento da legislação vigente e cláusulas de contrato de concessão. Nestas auditorias legais também são avaliados itens como: segurança do trabalho, saúde ocupacional, higiene e meio ambiente, esta forma de avaliação de prestadores de

serviços são aplicadas pela Prefeitura Municipal de São Paulo para manutenção das empresas ligadas a limpeza urbana.

Os resultados de alguns relatórios de avaliação das concessionárias que atualmente trabalham no regime de concessão de resíduo de serviço de saúde no município de São Paulo são apresentados nos quadros 7, 8, 9 e 10, sendo avaliados divididos em coleta e tratamento, conforme os instrumentos de auditoria periódica para manutenção da prestação do serviços de coleta e tratamento de resíduos de serviço de saúde.

Nos relatórios de coleta são levados em conta os seguintes itens:

- a) pesquisa no gerador (PESGE): neste item é realizada pesquisa em, no mínimo cinco geradores, agrupados por setor de coleta, verificando a conformidade da coleta no setor inspecionado, dias de realização das coletas e satisfação com a coleta (comportamento e operação); estas informações são registradas em documento denominado Vistoria de Coleta. O valor é dado pela divisão dos setores conformes pelo vistoriado multiplicado pelo peso atribuído, que neste caso é de 45. Para melhor entendimento, este item pode ser considerado não-conforme pelo atraso na coleta, conforme Quadro 7;
- b) fiscalização de frota (FISFROTA): a vistoria é realizada levando-se em conta:
 - o equipe: completa, equipamentos de proteção individual, crachá a vista, uniforme conforme padrão conforme Quadro 7;
 - o operação: *scanner* e sistema de comunicação funcionando, medidor de radiação em uso, *transponder* instalado, sistema acomodador de carga normatizado;
 - o veículo: limpo e desinfectado, equipamentos elétricos funcionando, pintura em bom estado, estanqueidade garantida, equipamentos de segurança completos;
 - o O cálculo é feito pela divisão do número de veículos conformes pelo número de veículos vistoriados multiplicados por 25, peso atribuído, e

sua conformidade pode ser avaliada pelo número de funcionários na execução do serviço.

- c) autorização de coleta (AUTOCOL): este item é avaliado pela divisão das autorizações de coleta realizadas pelas autorizações de coleta realizadas, multiplicado pelo peso 15. Este item tem por obrigação a verificação do comprometimento das empresas de coleta com o sistema de coleta por agendamento; a verificação da conformidade é o confronto da autorização de coleta com a ação efetiva da coleta, conforme Quadros 7 e 9;
- d) avaliação de dados dos sensores ópticos (CONFSCAN): visa verificar a conformidade do sistema de dados, comparando de planilhas de registros manuais com os dados do sistema informatizado. Tem-se que abranger os quesitos para cada tipo de serviço, grandes geradores (GG), pequenos geradores (PG), animais mortos (AM), grupo B (GB). Quando os dados digitais correspondem aos formulários onde são registradas as informações, o sistema é considerado conforme. O Quadro 7 aponta um exemplo de não-conformidade nos dados provenientes dos sensores ópticos, diminuindo a nota da qualidade da coleta deste agrupamento em 15%, conforme Quadros 7 e 9.

1. PESQUISA NO GERADOR	
SETORES CONFORMES:	7
SETORES VISTORIADOS:	7
PESGE	= 1,0 x 45 = 45
2. FISCALIZAÇÃO DA FROTA	
VEÍCULOS CONFORMES:	20
VEÍCULOS VISTORIADOS:	20
FISFROTA:	= 1,0 x 25 = 25
3. AUTORIZAÇÃO DE COLETA	
ACs EXECUTADA NO PRAZO:	159
ACs EMITIDAS NO MÊS:	159
AUTOCOL:	= 1,0x 15 = 15
4. QUALIDADE DADOS SENSORES ÓTICOS	
GG:	0
PG:	0
AM:	0
GB:	0
CONFISCAN	= 0 x 15 = 0
COLETA R S S S	= 45 + 25 +15 + 0 = 85

Quadro 7 – Avaliação de qualidade da coleta de resíduo de serviços de saúde no município de São Paulo, no mês de dezembro de 2006, Agrupamento Noroeste.

Fonte: Departamento de Limpeza Urbana (2007).

Foi verificada a falta de avaliação do tipo de veículo em relação ao tipo resíduo de serviço de saúde que esta sendo coletado, evitando assim o transporte de resíduos em transporte inadequado. Também não é verificado se o peso da carga de resíduos de serviço de saúde obedece ao limite de peso aceito para o veículo inspecionado, atendendo assim a legislação de transporte.

Nos relatórios de tratamento (Quadro 9 e 10), são levados em conta os itens a seguir, lembrando-se que 1 significa conformidade e zero desconformidade:

- vistoria dos pontos de descarga (VISPLAN): são realizadas vistorias periódicas pela fiscalização da AMLURB e representante da concessionária, as quais são registradas no formulário vistoria nas plantas de descarga, onde avalia-se: balança, limpeza da área externa e fosso com volume livre para recepção de resíduos. Cada unidade de descarga é avaliada pelo número de vistorias multiplicadas pela conformidade, onde o primeiro número da multiplicação é o número de vistorias realizadas as unidades, o segundo e terceiro são respectivamente a capacidade da unidade na recepção de

resíduos e vistoria dos conjuntos transportadores. O valor do VISPLAN é apresentado pela divisão das vistorias em conformidade pelo número total de vistorias realizadas, multiplicado pelo peso 35.

- verificação das unidade de tratamento (VETRAT): neste parâmetro são avaliadas as conformidades operacionais, ocupacionais e ambientais. O primeiro índice da multiplicação é o número de vistorias realizadas nas unidades, o segundo e o terceiro são, respectivamente, a organização da unidade e itens como conformidades legais, operacionais, ocupacionais e ambientais. O valor do VISPLAN é a divisão das verificações conforme pelas verificações realizadas.

1. PONTOS DE DESCARGA	
UTRSS DESCARGA:	2 x 1 x 1
PÁTIO INC VERGUEIRO:	2 x 1 x 1
TRANSB ANIMAIS STO AMARO:	2 x 1 x 1
Total:	6
VISTORIAS CONFORMES:	6
VISTORIAS NO MÊS:	6
VISPLAN:	= 1 x 35 = 35
2. VERIFICAÇÃO EM UNIDADES DE TRATAMENTO	
UTRSS – ETD:	1 x 1 x 1
SILCON – INCINERAÇÃO:	1 x 1 x 1
DELC – CREMATÓRIO:	1 x 1 x 1
Total:	3
VERIFICAÇÕES EM CONFORMIDADE:	3
VERIFICAÇÕES REALIZADAS:	3
VETRAT:	= 1,0 x 65 = 65
TRATAMENTO R S S S	= 35 + 65 = 100

Quadro 8 – Avaliação de qualidade do tratamento de resíduo de serviços de saúde no município de São Paulo, no mês de dezembro de 2006, Agrupamento Noroeste.

Fonte: Departamento de Limpeza Urbana (2007).

1. PESQUISA NO GERADOR	
SETORES CONFORMES:	7
SETORES VISTORIADOS:	7
PESGE:	= 1,0 x 45 = 45
2. FISCALIZAÇÃO DA FROTA	
VEÍCULOS CONFORMES:	19
VEÍCULOS VISTORIADOS:	19
FISFROTA:	= 1 x 25 = 25
3. AUTORIZAÇÃO DE COLETA	
ACs EXECUTADA NO PRAZO:	97
ACs EMITIDAS NO MÊS:	99
AUTOCOL:	= 0,98 x 15 = 14,7
4. QUALIDADE DADOS SENSORES ÓTICOS	
GG:	0,25
PG:	0,25
AM:	0,25
GB:	0,25
CONFISCAN:	= 1,0 x 15 = 15
COLETA R S S S	= 45 + 25 + 14,7 + 15 = 99,7

Quadro 9 – Avaliação de qualidade de coleta de resíduo de serviços de saúde, no mês de dezembro de 2006, Agrupamento Sudeste.

Fonte: Departamento de Limpeza Urbana (2007).

1. PONTOS DE DESCARGA	
UTRSS DESCARGA:	2 x 1 x 1
PATIO INC VERGUEIRO:	2 x 1 x 1
TRANSB ANIMAIS STO AMARO:	2 x 1 x 1
Total:	6
VISTORIAS CONFORMES:	6
VISTORIAS NO MÊS:	6
VISPLAN:	= 1 x 35 = 35
2. VERIFICAÇÃO EM UNIDADES DE TRATAMENTO	
UTRSS – ETD:	1 x 1 x 1
PIONEIRA – INCINERAÇÃO:	1 x 1 x 1
DELC – CREMATÓRIO:	1 x 1 x 1
Total:	3
VERIFICAÇÕES EM CONFORMIDADE:	3
VERIFICAÇÕES REALIZADAS:	3
VETRAT:	= 1 x 65 = 65
TRATAMENTO R S S S	= 35 + 65 = 100

Quadro 10 – Avaliação de qualidade de tratamento de resíduo de serviços de saúde, no mês de dezembro de 2006, Agrupamento Sudeste.

Fonte: Departamento de Limpeza Urbana (2007).

As auditorias também contribuem no aspecto ambiental, pois são ferramentas capazes de minimizar impactos ambientais negativos, que por ventura possam ser causados pela má condução de processos de tratamento de resíduos. Estas ferramentas de controle adotadas não eram empregadas pela administração pública, tornando mais vulnerável o sistema de tratamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde.

7.1.4 Evolução na qualidade dos serviços em resíduos de saúde pré e pós-concessão

A qualidade dos serviços prestados em resíduos de serviço de saúde está intimamente ligada às etapas preliminares de gerenciamento de resíduos, classificação, identificação e segregação.

Segundo Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003), quando comprovada a qualidade dos serviços prestados, por meio de estudos técnicos de ganho de produtividade encaminhados a AMLURB, poderá, a critério do poder concedente, desde que seja mantida a qualidade dos serviços prestados, ser reduzida a quantidade de equipamentos cadastrados.

A qualidade dos resíduos também possui influência direta na boa qualidade dos serviços prestados. Um resíduo de boa qualidade, ou seja, bem classificado, segregado, acondicionado e rotulado, faz com que o tratamento escolhido seja realizado de forma operacionalmente e ambientalmente segura.

Foi verificado em entrevista com o funcionário da concessionária responsável pelo agrupamento Noroeste, que, com o início da concessão, também ocorreu aumento significativo do número de pontos geradores de resíduos de serviço de saúde; o crescimento foi da ordem de 47 %, nos considerados grandes geradores e de 25 %, nos pequenos geradores; porém, em relação à geração dos resíduos, não houve aumento nesta mesma proporção.

Este aumento expressivo no número de pontos a serem coletados teve dois fatores:

- falta de cadastro do geradores pela PMSP, em torno de 30 %;

- surgimento de novos pontos, com aproximadamente 70 % de estabelecimentos.

Para a melhora na qualidade dos resíduos de serviço de saúde no município não foi realizado o Plano de Conscientização, devido a suspensão de investimentos, ocasionado pela renegociação do contrato, segundo Agrupamento Noroeste (2007).

O objetivo do programa de conscientização é manter a qualidade dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos, tendo como objetivo a minimização, mantendo a população informada, conscientizando e incentivando a população a participar na melhoria e/ou adequação progressiva dos serviços. Conforme anexo I.H do Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003), esta conscientização pode ser realizada por:

- meios de comunicação de massa e em escolas municipais, estaduais, federais e particulares;
- veiculação de folhetos explicativos;
- informação sobre benefícios da reciclagem, incentivando a separação dos materiais recicláveis;
- desenvolvimento de cartilhas e outros materiais com noções básicas de saúde pública, meio ambiente.

Os estabelecimentos geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde ainda devem ser conscientizados por meio de programas, quanto à forma de acondicionamento e armazenamento dos resíduos, objetivando aperfeiçoar os serviços prestados.

O Quadro 11 apresenta o Índice de Qualidade Global dos serviços objeto do contrato de concessão, que considera três parâmetros como base para seu cálculo: índice de coleta, índice de tratamento e índice de SAC (Sistema de Atendimento ao Cidadão). Os intervalos de valores determinam o desempenho da qualidade dos serviços.

Os resíduos de serviço de saúde representam uma parcela no cálculo do IGQ, na coleta representa 30 %, no tratamento 20%.

Qualificação	Intervalos
Ótima	$95 \leq \text{IQG} \leq 100$
Boa	$85 \leq \text{IQG} \leq 95$
Regular	$70 \leq \text{IQG} \leq 85$
Ruim	$50 \leq \text{IQG} \leq 70$
Péssima	$00 \leq \text{IQG} \leq 50$

Quadro 11 – Critério de enquadramento para avaliação de qualidade de serviços para RSS no município de São Paulo.

Fonte: São Paulo (2006).

Quando a avaliação encontra-se em ruim ou péssima, fica a critério do poder público, ou seja, do Departamento de Limpeza Urbana, por intermédio da AMLURB a aplicação de punição.

7.2 Critérios Financeiros

O valor estimado do Contrato de Concessão foi de R\$ 4.500.976.730,00 (quatro bilhões, novecentos e setenta e seis mil e setecentos e trinta reais) para o Agrupamento – Noroeste e de R\$ 4.498.345.950,00 (quatro bilhões, quatrocentos e noventa e oito milhões, trezentos e quarenta e cinco mil e novecentos e cinquenta reais) para o Agrupamento Sudeste, resultando em tarifas mensais de R\$ 18.754.069,70 (dezoito milhões), setecentos e cinquenta e quatro mil sessenta e nove reais e setenta centavos), para o Agrupamento Noroeste, e de R\$ 18.743.108,12 (dezoito milhões, setecentos e quarenta e três mil, cento e oito reais e doze centavos para o Agrupamento Sudeste, segundo Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003) , lembrando que o valor deste contrato é global, e não individualizado por serviço.

7.2.1 Gasto total com resíduos de serviço de saúde pré e pós-concessão

Com base em informações fornecidas por Silcon (2007), foi possível levantar os valores individualizados e unitários pelos serviços de tratamento de resíduos de serviço de saúde, prestados no município de São Paulo conforme Tabela 15.

Tabela 15 - Valores gastos com tratamentos de resíduos.

Tipo de resíduo	Tratamento	Valor (R\$ /kg)	
		Pré-Concessão	Pós-Concessão
Biológico	ETD	0,90	1,00
Químico	Incineração	1,41	1,59
Animais	Incineração	6,00	3,45

Fonte: Elaborada pelo autor, com dados fornecidos por prestadoras de serviços de tratamento de resíduos (2007).

Os resíduos de animais mortos, praticamente não sofreram variação na quantidade, porém, o valor de tratamento deste grupo teve uma redução superior a 42 % em relação ao período pré-concessão, conforme Tabela 15. Estes resíduos também foram estimados para efeito de cálculo do Processo Administrativo nº 2003-

0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003), conforme a Tabela 13, e refletem a geração dos resultados.

Com base nos dados da geração de resíduos de serviços de saúde do município de São Paulo, foi possível estimar, com a utilização da Tabela 15, o valor total gasto com os resíduos de serviço de saúde, por tipo de resíduo, bem como o valor total nos períodos pré e pós-concessão, conforme Tabela 16.

Tabela 16 – Estimativa da média mensal de gastos da PMSP com resíduos de serviço de saúde.

Tipo de resíduo	Tratamento	Média mensal pré-Concessão (t)	Média mensal pós-Concessão (t)	Média mensal pré-Concessão (R\$)	Média mensal pós-Concessão (R\$)
Biológico	ETD	2.511,58	2.509,39	2.260.417,50	2.509.385,00
Químico	Incineração	26,00	37,65	36.660,00	59.855,55
Zoonoses	Incineração	75,93	74,41	455.580,00	256.714,50
Totais		2.613,51	2.621,44	2.752.657,50	2.825.955,05

Fonte: elaborada pelo autor, com dados fornecidos por uma das empresas prestadoras de serviços de tratamento de resíduos (2007).

Os resíduos de serviço de saúde do grupo A sofreram pouca variação de quantidade na passagem do pré para o pós-concessão; inclusive houve uma variação inferior a 0,1 %, entre o estimado no Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003), onde a estimativa era de 2.715,9 t, conforme mostra a Tabela 9 e o medido após o processo de concessão, demonstrado na Figura 9, sendo considerada como melhora, a divisão dos resíduos de serviço de saúde em grandes e pequenos geradores, e clínicas veterinárias, bem como a divisão de regional Noroeste e Sudoeste, em virtude do Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5 da Prefeitura Municipal de São Paulo (2003).

A geração total de resíduos de serviço de saúde não apresenta grandes variações nos dois momentos, pré e pós-concessão, os resíduos biológicos variaram menos de 0,09 %, os resíduos químicos variaram mais de 30 % e os resíduos de animais mortos variaram menos de 2 %. Analisando, de forma geral, nota-se que a variação não é representativa, sendo 0,3 % maior do que no período pós concessão.

Nota-se que o gasto total com o tratamento dos resíduos não superou 2,6 % de aumento, entre os períodos de pré e pós-concessão, sendo inferior a todos os índices de reajustes governamentais acumulados no período, conforme dados do Banco Central do Brasil (2007).

Os gastos com tratamento de resíduos de serviço de saúde causam perdas diretas na rentabilidade das concessionárias, pois o contrato possui um valor global, que distribuído ao longo do tempo da concessão, dá um valor fixo e mensal. Qualquer redução nos custos acaba por aumentar a rentabilidade da concessionária, porém, este fato parece não ser relevante, pois as concessionárias ainda não trabalharam com os planos de conscientização ou treinamentos, previstos em contrato. Este fato acontece devido aos resíduos de serviço de saúde representar em menos de 15 % do valor total de todos os serviços prestados dentro deste contrato, pois o plano de conscientização deve ser aplicado a todos os serviços objeto do contrato e não especificamente para os resíduos de serviço de saúde. Outro fator que impede os trabalhos de conscientização ou educação continuada é a visão de que este trabalho é um novo serviço ou investimento das concessionárias, levando-as a solicitar revisão do valor do contrato e ainda aguardam decisão para o cumprimento dos trabalhos citados.

8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O tema é muito amplo e pode ser abordado de diversas óticas. Neste trabalho foi adotada a da Prefeitura Municipal de São Paulo, porém ainda podem ser desenvolvidos estudos analisando o tema sob diferentes óticas: concessionária, organismos de fiscalização, gerador, ou alterando os critérios para avaliar a concessão, como os sociais, por exemplo.

A qualidade dos serviços em resíduos de serviço de saúde foi alterada em função do contrato de concessão, pois foram criadas formas de verificação dos serviços, bem como serviço de atendimento ao munícipe, para que o mesmo possa se manifestar com relação a qualidade do atendimento das concessionárias. A PMSP também passou a realizar pesquisa no gerador, evidenciando a sua satisfação ou insatisfação com relação ao serviço executado, apontando um avanço no atendimento ao munícipe.

A divisão regional nos resíduos de serviços de saúde teve um caráter comercial, pois uma concessionária não conseguiu gerir toda a problemática dos resíduos no município de São Paulo, porém isto trouxe benefícios para a cidade em virtude de um melhor entendimento regional da geração dos resíduos de serviço de saúde. Houve também a divisão dos geradores, em grandes geradores, pequenos geradores e clínicas veterinárias, que contribuiu para trabalhos específicos nos de maior geração, promovendo trabalhos mais eficazes de minimização e um melhor gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde.

A divisão operacional criada no município de São Paulo para a contabilização da geração de resíduos, em Grupo A, Químicos e Animais Mortos, é meio confusa em virtude dos animais mortos também fazerem parte do Grupo A.

A legislação foi um requisito importante para o direcionamento dos geradores, visto que depois de todas as discussões entre os comitês formados pela ANVISA e CONAMA chegou-se a um acordo, através do qual as resoluções se harmonizaram e atenderam às duas partes, bem como ao interesse público.

A lei municipal nº 13.478 de São Paulo (2002), no artigo 193, instituí a Autoridade Municipal de Limpeza Urbana - AMLURB, entidade integrante da Administração

Pública Municipal indireta, submetida a regime autárquico e vinculada à Secretaria de Serviços e Obras - SSO da Prefeitura do Município de São Paulo, que mesmo precariamente iniciou o processo de fiscalização, foi decisiva para a melhoria dos serviços em resíduos de serviço de saúde, pois incide sobre a mesma a tarefa de fiscalização das empresas envolvidas na prestação de serviço de limpeza urbana. Este novo organismo de regulamentação e controle, ainda pode contar com uma estrutura melhorada, pois ainda hoje age através do LIMPURB, não atingindo a sua característica de unilateralidade, que impulsionou a sua formação. Avaliando-se os quadros de 7 a 10, pode-se comprovar a efetividade da fiscalização, sendo que estes dados trarão parâmetros para avaliações futuras, no que diz respeito à coleta, transbordo e tratamento de resíduos de serviço de saúde.

As concessionárias e os geradores de resíduos de serviço de saúde evoluem impulsionados pela fiscalização, seja do órgão de controle ambiental, vigilância sanitária ou pela autoridade de limpeza urbana.

O sistema de gestão de resíduos de serviço de saúde atualmente utilizado em São Paulo é a gestão clássica de resíduos onde se aplica o princípio da precaução universal; sendo assim, com a utilização destas ferramentas e melhorias na legislação é possível atingir a gestão avançada de resíduos de serviço de saúde, produzindo ainda uma redução na quantidade de resíduos de serviço de saúde gerada atualmente. O princípio da precaução universal apresentado, não se deve a trabalhos de segregação de resíduos, mas sim o oposto, onde resíduos, em virtude do desconhecimento da fonte geradora ou por incapacidade técnica, devem ser caracterizados como resíduos perigosos, eliminando o risco da contaminação de resíduos comuns.

O contrato de concessão de São Paulo possui papel fundamental na condução deste processo, visto que, exige que os trabalhos sejam realizados com equipamentos novos e mantidos de forma adequada, por planos de manutenção de frotas e equipamentos, evitando assim problemas operacionais devido ao desgaste dos mesmos.

O IGQ, Índice Global de Qualidade é uma ferramenta importante na avaliação das concessionárias, pois estabelece critérios de avaliação, com parâmetros de comparação entre os agrupamentos e em relação a dados futuros.

Ambientalmente, o contrato de concessão vem demonstrando, juntamente com o avanço da legislação, ser uma ferramenta que auxilia e dá autonomia para o poder público, permitindo verificações, inspeções ou auditorias nas empresas envolvidas com a prestação dos serviços de forma independente. Há, assim, uma melhoria na qualidade ambiental, porém ainda existem muitos trabalhos a serem realizados, em essencial a efetiva aplicação dos planos de conscientização e treinamentos, a respeito de resíduos de serviço de saúde, não aplicados em virtude de suspensão de investimentos.

Para o município de São Paulo a concessão apresentou benefícios financeiros, pois permitiu uma renovação de frota, sem que houvesse o seu sucateamento; os tratamentos de resíduos de serviços de saúde não tiveram aumento expressivo, porém critérios operacionais anteriormente estabelecidos no contrato não devem servir de justificativa para a solicitação de aumentos no valor. Estes critérios pré-estabelecidos estão sendo denominados de investimentos para tal conquista não fundamentada.

A conclusão geral é que este modelo de contrato, bem como seus dados históricos, pode servir de base para outras cidades brasileiras, mesmo que não seja utilizada a administração por regime de concessão, porém, estes contratos devem fixar de maneira mais clara seus objetivos, indicadores, controles e metas, visando a minimização dos resíduos de serviço de saúde, causando benefícios tecnológicos, econômicos e à saúde pública e meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. F. **Do lixo à cidadania: estratégias para a ação.** [s.l.: s.n.], 2001.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Resolução RDC nº 33, de 25 de fevereiro de 2003. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 mar. 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Resolução RDC nº 306, de 07 de Dezembro de 2004. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 dez 2004.

AGRUPAMENTO NOROESTE. **Procedimentos da Prefeitura Municipal de São Paulo para avaliação da qualidade do contrato de concessão.** São Paulo, 2007. Controlador de Logística do agrupamento Noroeste. Entrevista concedida a Marcelo Lacerda de Moraes.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** São Paulo: ABRELPE 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA. **Panorama dos resíduos de serviço de saúde no município de São Paulo.** Vice-presidente. São Paulo: ABRELPE, 2007. Entrevista concedida a Marcelo Lacerda de Moraes.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14725** - Ficha de informação de segurança de produtos químicos – Referências – Elaboração.- ABNT. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12808:** resíduos de serviço de saúde: classificação de Resíduos de Serviço de Saúde, elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004:** resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14001:** sistemas de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

ÁVILA, C.; MOURA, A. L. Os perigos do lixo hospitalar. **Correio Brasiliense**, Brasília, 26 dez. 2001. Disponível em: <http://www2.correioweb.com.br/cw/2001-12-26/mat_26121.htm>. Acesso em: 24 abr. 2004.

BAIRD, C. **Química ambiental.** Trad. de Maria Angeles Lobo Recio e Luiz Carlos Marques Carrera. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BANCO CENTRAL DO BRASIL - BCB. **Índices de correção.** Disponível em:<<http://www.bcb.gov.br>>. Acesso em: 24 fev. 2007.

BARTOLI, D.; OLIVEIRA, A. C. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Controle de Infecção**, v.8, n.33, p.2-3, jul./set. 1997.

BELKIN, N.L. Reduce, reuse, recycle (letter - comment). **AORN Journal**, Denver, v.62, n.3, p.333, set. 1995.

BRASIL. Ministério de Saúde. Secretaria Executiva. Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). **Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4.ed. São Paulo: Humanitas Editora/FFLCH/USP, 2003.

CAVO SERVIÇOS AMBIENTAIS. **Foto de equipamento de microondas**. Disponível em: <www.cavo.com.br>. Acesso em: 16/07/2006.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Resíduos sólidos domiciliares e de serviço de saúde: tratamento e disposição final; texto básico**. São Paulo: CETESB, 1997.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Gerência de rejeitos em instalações radioativas. Resolução nº 6.05, de 17 de dezembro de 1985. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 dez 1985.

COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA. Dispõe sobre as normas para o trabalho em contenção com organismos geneticamente modificados. Instrução normativa nº 7, de 06 de junho de 1997. **Diário Oficial da União**, Brasília, 09 jun. 1997.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Define os procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, portos e aeroportos. Resolução nº 5, de 5 de agosto de 1993. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 ago. 1993.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre o tratamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde. Resolução nº 283, de 12 jul 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, 01 out 2001.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Dispõe sobre o tratamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde e dá outras providências. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. **Diário Oficial da União**, Brasília, 04 Mai 2005.

DEMPSEY, C. R.; OPPELT, E. T. Incineration of hazardous waste: a critical review update. **Journal of the Air Pollution Control Association**, United States, v.43, p.25-73, jan., 1993.

DICIONÁRIO HOUAISS DA LÍNGUA PORTUGUESA. **Tradução da palavra lixo**. Disponível em: <<http://houaiss.uol.com.br>>. Acesso em: 21 set. 2004.

DICIONÁRIO MICHAELIS. **Tradução da palavra lixo**. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br>>. Acesso em: 15 set. 2006.

ELLIOT, P. et al. Cancer incidence near municipal solid waste incinerators. **British Journal of Cancer**, Britain, v.73, n.5, p.702-710, 1996.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Medical waste management and disposal**. New Jersey: EPA, 1991.

FERNÁNDEZ L. I. La empresa paramunicipal em el Estado de México. **Tribuna**, 2004. Disponível em: <<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/gac/cont/31/trb/trb4.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2006.

GUIOMAR, L. D. **Manual do lixotur da estação de tratamento de resíduos sólidos**. São José dos Campos: Urbanizadora Municipal de São José dos Campos, Out. 2001.

HAMADA, J. **Aterros sanitários**; conceituação e projeto. Bauru: UNESP, Jun. 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . **Projeção da população**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 18 ago. 2005.

KNIESTEDT, A. Lixo hospitalar: como tratá-lo. **Revista do HPS**, Porto Alegre, v.36, p.62-64, jul/dez, 1990.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**. 3.ed. São Paulo: Ed.Revista dos Tribunais, 1975.

NODA, R.; RÊGO, R. C. E. Caracterização preliminar de resíduos sólidos de estabelecimentos hospitalares. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS HOSPITALARES, 1993, Cascavel. **Anais...**

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 21 – resumo – Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento**, Rio de Janeiro: Centro de Informação das Nações Unidas no Brasil, 1992.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde**. Brasília: Centro Pan-Americano de Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente, Divisão de Saúde e Ambiente, 1997. 64 p.

PONCE, D. L. et al. **Manual de prevención y control de infecciones hospitalarias**. [s.l.]: OPS, 1996.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUCATU. Secretaria de Saúde de Meio Ambiente. Divisão de Meio Ambiente, Divisão de Serviço de Meio Ambiente, Divisão de Serviço de Enfermagem. **Coleta diferenciada de resíduos hospitalares**. Botucatu: Prefeitura Municipal de Botucatu, 1995. p.15-20.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Coleta de lixo segundo a origem**. São Paulo: PMSP, 2002. Disponível em: <http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/servicoseobras/residuos_solidos/0002> Acesso em: 10 jun. 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Coleta de lixo segundo a origem**. s.d. Disponível em:

<http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/servicoseobras/residuos_solidos/0002>
Acesso em: 10 jun. 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Execução, em regime de concessão, dos serviços divisíveis de limpeza urbana prestados em regime público.** São Paulo: Secretaria de Serviços e Obras, Processo Administrativo nº 2003-0.055.178-5, Concorrência nº 19/SSO/2003, set. 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Quantificação de resíduos de serviço de saúde em São Paulo.** São Paulo: LIMPURB, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Geração segmentada dos resíduos na cidade de São Paulo.** s.d. Disponível em: <http://www9.prefeitura.sp.gov.br/sempla/md/mostra_tabela.php?cod_subtema=amb&nome_tab=ambiente6&partes=1>. Acesso em: 20 set. 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Resíduos serviço de saúde na cidade de São Paulo** – Disponível em: <http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/servicoseobras/residuos_solidos/0012>. Acesso em: 15 set. 2006.

RAMOS, V. S.; BAVARESCO, R. L. **Estrada do Alvarenga sem número, parte 1.** Disponível em: <<http://www.brasilnet.co.uk/36/materia1.php?dir=36/>>. Acesso em: 12 dez. 2005.

RICHMOND, J.; MCKINNEY, R. W. **Biossegurança de em laboratórios biomédicos e de microbiologia.** Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional da Saúde, 2000.

ROCCA, A.C.C. et al. **Resíduos sólidos industriais.** São Paulo: CETESB, 1993.

ROSNER, D. Topics for our times: don't inhale - reflections on garbage!. **American Journal of Public Health**, New York, v.86, n.2, p.159-161, feb., 1996.

SÁ, F. A.; PARAGUASSÚ, C.; MARTINS, V. **Lixo hospitalar: coleta diferenciada e incineração municipal.** Rio de Janeiro: COMLURB, 1993. 49p.

SÃO PAULO (CIDADE). Lei Municipal nº 13.478, de 30 dezembro de 2002. Dispõe sobre a organização do sistema de limpeza urbana do município de São Paulo. **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**, São Paulo, fl. 6, 31 dez., 2002.

SÃO PAULO (CIDADE). Portaria nº 001/LIMPURB/2006. Procedimentos para avaliação do índice de qualidade na execução dos contratos de concessão dos serviços públicos divisíveis de limpeza urbana do município de São Paulo. **Diário Oficial da Cidade**, São Paulo, 2006.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 997, de 31 de maio de 1976. Dispõe sobre a instituição do sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 1976.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei nº 1561, de 29 de dezembro de 1951. Dispões sobre a aprovação da codificação das normas sanitárias para obras e serviços e das outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 1962.

SCHNEIDER, V. E. et. al. **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviço de saúde**. São Paulo: CLR BALIEIRO, 2001.

SILCON AMBIENTAL LTDA. **Estratégias comerciais para resíduos de serviço de saúde no município de São Paulo**. Diretor operacional e comercial. São Paulo: Silcon Ambiental, 2007. Entrevista concedida a Marcelo Lacerda de Moraes.

SILCON AMBIENTAL LTDA. **Noções sobre tratamento e resíduos de serviço de saúde por incineração e esterilização**. Mauá: Silcon Ambiental, 2003. (Visita Técnica)

LIMPURB. **Situação dos resíduos de serviço de saúde pós concessão**. São Paulo: LIMPURB, 2007. Entrevista concedida a Marcelo Lacerda de Moraes.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Reciclagem e valorização de resíduo sólido – coleta seletiva e inclusão social**. São Paulo: USP / Escola Politécnica, 2005.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION AND NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. **Summary of recommended biosafety levels for infectious agents**. 5.ed. Washington: US Government Printing Office, 2007. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/od/ohs/biosfty/bmb15/bmb15toc.htm> >. Acesso em: 15 set. 2007.