

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SANEAMENTO,**  
**MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

**A INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS  
DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE BELO  
HORIZONTE/MG E A RESPONSABILIDADE  
COMPARTILHADA**

**Marcos Paulo Gomes Mol**

**Belo Horizonte**

**2011**

**A INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE  
SAÚDE DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE/MG E  
A RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA**

**Marcos Paulo Gomes Mol**

**Marcos Paulo Gomes Mol**

**A INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE  
SAÚDE DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE/MG E  
A RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Área de concentração: Saneamento

Linha de pesquisa: Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Liséte Celina Lange

Belo Horizonte  
Escola de Engenharia da UFMG  
2011

M717i Mol, Marcos Paulo Gomes  
A incineração de resíduos de serviços de saúde do município de Belo Horizonte/MG e a responsabilidade compartilhada [manuscrito] / Marcos Paulo Gomes Mol. – 2011.  
ix, 115 f., enc.: il.

Orientador: Liséte Celina Lange.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Anexos: f. 109-115.

Bibliografia: f. 103-108.

1. Saneamento – Teses. 2. Resíduos perigosos – Incineração – Teses. I. Lange, Liséte Celina. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título.

CDU: 628.4.046 (043)

Ficha elaborada pelo Processamento Técnico da EEUFMG



---

FOLHA DE APROVAÇÃO

A Incineração de Resíduos de Serviços de Saúde do Município de  
Belo Horizonte/MG e a Responsabilidade Compartilhada

**MARCOS PAULO GOMES MOL**

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Senhores:

Profª. LISÉTE CELINA LANGE

Profª. SONALY CRISTINA REZENDE BORGES DE LIMA

Prof. JOSÉ CLÁUDIO JUNQUEIRA RIBEIRO

PESQ. NOIL AMORIM DE MENEZES CUSSIOL

Aprovada pelo Colegiado do PG SMARH

Versão Final aprovada por

\_\_\_\_\_  
Profª. Mônica Maria Diniz Leão  
Coordenadora

\_\_\_\_\_  
Profª. Lisete Celina Lange  
Orientadora

Belo Horizonte, 02 de março de 2011.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Darlan e Magna, meu irmão Helton e minha cunhada Ivana, pelo apoio incondicional, carinho e incentivo;

À Cláudia, pelo amor, paciência e presença a todo tempo. Foram tantos momentos em que contei com sua ajuda... Obrigado por existir em minha vida!

À Prof<sup>ª</sup>. Dra. Liséte Celina Lange pela orientação, incentivo, e confiança. As valiosas discussões conduziram todo o trabalho;

À Dra. Noil Amorim de Menezes Cussioli, pela amizade e colaboração, sempre tão disposta a me ajudar;

Aos representantes das instituições/empresas que se dispuseram a participar desta pesquisa;

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, pelos ensinamentos;

Aos colegas de trabalho da FUNED, por colaborarem para que esta pesquisa pudesse ser realizada;

Aos colegas de mestrado, especialmente à Olívia e à Izabel, que tanto me apoiaram nesta trajetória;

A todos os meus amigos e familiares, sempre tão carinhosos e presentes em minha vida;

A Deus, por permitir tudo isso.

## RESUMO

O gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) representa um desafio aos órgãos e instituições envolvidos. Uma das principais legislações vigentes no Brasil sobre este tema, a RDC ANVISA N°306/2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de RSS, estabelece que o gerador de RSS é responsável pelo gerenciamento destes resíduos desde a geração até a disposição final. Uma técnica de tratamento amplamente adotada no Estado de Minas Gerais para este tipo de resíduo é a incineração, processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas. Essa atividade deve ser realizada com rigoroso controle ambiental, de forma a evitar geração de impactos ambientais negativos. Ao contratar uma empresa incineradora, o gerador de RSS compartilha com o prestador de serviço a responsabilidade pelos possíveis impactos negativos provocados no meio ambiente na etapa de tratamento. O órgão ambiental é responsável pela fidelidade das informações oficializadas no documento de licença ambiental para o funcionamento do incinerador, bem como pelas fiscalizações aos empreendimentos licenciados visando garantir a operação adequada segundo a legislação vigente. Assim, este estudo tem o objetivo de avaliar a percepção dos atores envolvidos no processo de incineração de RSS gerados no município de Belo Horizonte, no que se refere ao princípio da responsabilidade compartilhada. Para isso, foi adotada a metodologia qualitativa, através da realização de 11 entrevistas com geradores de RSS, empresas de incineração e órgãos ambientais. Os resultados comprovaram que os envolvidos com o gerenciamento de RSS apresentam conceitos divergentes em relação às responsabilidades quanto aos possíveis impactos ambientais provocados pelo manejo inadequado destes resíduos. Isto pode comprometer a apropriação do compromisso em fiscalização e, por consequência, preservação do meio ambiente. Demonstrou-se também que, pelo entendimento dos envolvidos, os geradores de RSS não possuem condições técnicas necessárias para avaliar os possíveis impactos ambientais provocados pela empresa de incineração, e por isso confiam plenamente nas informações sobre o licenciamento ambiental emitidas pelos órgãos ambientais. Desta forma, indicar falhas na compreensão de uma legislação vigente pode possivelmente conduzir os órgãos públicos legisladores e fiscalizadores a uma nova discussão a respeito destas normas com vistas a tornar aplicáveis os preceitos legais.

## ABSTRACT

The Health Care Waste Management (HCW) is a challenge to the institutions involved. An important Brazilian law enforced is the RDC No. 306/2004 ANVISA, which deals with the Technical Regulations for the management of HCW, setting generator as the responsible for managing these wastes from generation to final disposition. A technology of treating this waste widely adopted in Brazilian State of Minas Gerais is incineration, which is a physical-chemical process of oxidation at elevated temperatures. This activity should be performed with strict environmental control, to avoid generation of environmental impacts. By hiring a company incinerator, the HCW generator shares liability with the service provider for possible environmental impacts caused at the stage of treatment. The environmental agency is responsible for the fidelity of the information in this document, licensing and inspections by licensed enterprises aiming to ensure proper operation according to law. This study aims to assess the perception of the actors involved in the incineration process of HCW generated by Belo Horizonte with regard to the principle of shared liability. For this, adopting a qualitative methodology, it was conducting 11 interviews with generators of HCW, incinerators companies and environmental agencies. Results showed that those actor's involved with managing of HCW presented divergent concepts about attributing liability for the possible environmental impacts caused by inappropriate management of these wastes, which may undermine the commitment control and, consequently, the preservation of environment. It was demonstrated that, by understanding the actors involved, the generators of HCW do not have the technical conditions appropriate to evaluate the possible environmental impacts caused by the company for incineration, therefore they believe on information about the environmental permits issued by environmental agencies. Thus, to indicate a misconception about current legislation possibly lead public agencies and enforcers to a new discussion about these standards, to make them applicable legal provisions.



# SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>V</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>VII</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
3.1 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	8
3.2 INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS .....	14
3.3 INCINERADORES EM MINAS GERAIS .....	20
3.4 AS LEGISLAÇÕES E A RESPONSABILIDADE DOS ENVOLVIDOS.....	31
3.4.1 <i>Legislação Europeia</i> .....	35
3.4.2 <i>A nova Política de Resíduos Sólidos do Brasil</i> .....	36
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>39</b>
4.1 ESCOLHA DO LOCAL .....	39
4.2 COLETA DOS DADOS.....	40
4.2.1 <i>Amostragem</i> .....	42
4.2.2 <i>Os Participantes</i> .....	42
4.2.3 <i>As Entrevistas</i> .....	44
4.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	46
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>49</b>
5.1 TEMA 1 - PERCEÇÃO SOBRE A LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	49
5.2 TEMA 2 - GERENCIAMENTO DE RSS NA PRÁTICA.....	66
5.3 TEMA 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DENTRE OS ATORES ENVOLVIDOS.....	87
<b>6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>98</b>
<b>7 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>109</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> Destino final dos RSS coletados pelos municípios brasileiros em 2009.....	14
<b>FIGURA 2:</b> Subsistemas da incineração e opções de componentes de processos típicos. ....	16
<b>FIGURA 3:</b> O incinerador rotativo da Bayer S.A. ....	17
<b>FIGURA 4:</b> Estrutura molecular de 2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD) e 2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-p-furano (TCDF).....	19
<b>FIGURA 5:</b> Localização de incineradores regularizados e em processo de regularização ambiental em Minas Gerais .....	30
<b>FIGURA 6:</b> Ilustração da interdependência dos atores envolvidos com a gestão de RSS.....	33
<b>FIGURA 7:</b> Localização do Estado de Minas Gerais e sua capital, Belo Horizonte. ....	40
<b>FIGURA 8:</b> Fluxo ilustrativo da coleta de dados (entrevista semi-estruturada). ....	41
<b>FIGURA 9:</b> Fluxo ilustrativo da Análise de Conteúdo. ....	47

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1:</b> Subdivisão dos Resíduos Sólidos Urbanos por classe.....	5
<b>QUADRO 2:</b> Subdivisão dos Resíduos de fontes especiais por classe .....	6
<b>QUADRO 3:</b> Descrição de impactos ambientais provocados pelos resíduos sólidos urbanos .	7
<b>QUADRO 4:</b> Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde.....	10
<b>QUADRO 5:</b> Vantagens e desvantagens dos incineradores de resíduos dedicados.....	21
<b>QUADRO 6:</b> Códigos e descrição de atividades da FEAM.....	24
<b>QUADRO 7:</b> Potencial poluidor e porte para a atividade F-05-13-4 “Incineração de resíduos”, pela DN COPAM 74/2004 .....	25
<b>QUADRO 8:</b> Resumo das legislações referentes ao gerenciamento de resíduos de serviço de saúde.....	34
<b>QUADRO 9:</b> Fases da Análise de Conteúdo.....	46
<b>QUADRO 10:</b> Divisão de temas e subtemas da pesquisa.....	47
<b>QUADRO 11:</b> Recursos gráficos utilizados na apresentação dos resultados.....	48

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1:</b> Coleta de RSS na Região Sudeste. ....	22
<b>TABELA 2:</b> Capacidade instalada de tratamento de RSS em MG. ....	22
<b>TABELA 3:</b> Empreendimentos regularizados para incineração em MG. ....	25
<b>TABELA 4:</b> Empreendimentos com processos em Análise Jurídica ou que perderam a regularização ambiental para incineração em MG. ....	27
<b>TABELA 5:</b> Relação de participantes das entrevistas. ....	44

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais  
AC – Análise de Conteúdo  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
BH – Belo Horizonte  
CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem  
CE – Comunidade Europeia  
CF – Constituição Federal  
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear  
CODEMA – Conselho Municipal de Desenvolvimento de Meio Ambiente  
COEP – Comitê de Ética em Pesquisa  
COM – Commission of the European Communities  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
COPAM – Conselho de Política Ambiental  
COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais  
COPAGRESS – Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde  
DF – Distrito Federal  
DN – Deliberação Normativa  
EDR – Eficiência de Destruição e Remoção  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
EPA – Environmental Protection Agency  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
EPC – Equipamento de Proteção Coletiva  
ETE – Estação de Tratamento de Esgotos  
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente  
FISPQ – Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos  
FOB – Formulário de Orientação Básica  
FUNED – Fundação Ezequiel Dias  
GRSS – Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde  
IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ISO – International Organization for Standardization  
LO – Licença de Operação  
LTDA – Limitada  
MG – Minas Gerais  
MP – Ministério Público  
N.A. – Não Aplicável  
NR – Norma Regulamentadora  
NBR – Normas Brasileiras Reunidas  
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento  
PATH – Program for Appropriate Technology in Health  
PBH – Prefeitura Municipal de Belo Horizonte  
PCA – Plano de Controle Ambiental  
PCB – Bifenilas Policloradas  
PCDD – Dibenzo-p-dioxinas policloradas  
PCDF – Dibenzo-p-furanos policlorados  
PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde  
PR – Presidente da República  
RCA – Relatório de Controle Ambiental  
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde  
S.A. – Sociedade Anônima  
SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
SIAM – Sistema Integrado de Informação Ambiental  
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente  
SLU – Superintendência de Limpeza Urbana  
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária  
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta  
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais  
UR – Unidades de Registro  
VOC – Compostos Orgânicos Voláteis  
WHO – World Health Organization

# 1 INTRODUÇÃO

Os Resíduos de Serviços de Saúde – RSS são aqueles gerados nas etapas de atendimento, cuidado, diagnóstico e tratamento de pacientes em certos estabelecimentos, como hospitais, farmácias, drogarias, clínicas veterinárias, consultórios médicos, clínicas médicas e odontológicas, ambulatórios, laboratórios de análise clínica e patológica, centros de hemoterapia, unidades de hemodiálise, centros de pesquisa biomédica, dentre outros (CUSSIOL, 2005).

Segundo a RDC ANVISA Nº 306/2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde (RSS), dentre os resíduos com risco biológico classificados como grupo A, aqueles que possuem maior potencial de contaminação (subgrupos A1, A2 e A5) devem ser descontaminados previamente ao encaminhamento para disposição final. Alguns resíduos químicos (grupo B) também devem ser tratados de forma apropriada para reduzir o potencial de contaminação e de agravos à saúde dos seres vivos. Uma das alternativas aplicadas para tratamento destes resíduos é a técnica da incineração (BRASIL, 2004).

A importância do correto manejo e tratamento dos RSS está vinculada à prevenção da saúde e do meio ambiente, desde contaminações biológicas que elevam os índices de infecção hospitalar até a proliferação de enfermidades devido a contaminações do lençol freático pelos diversos tipos de RSS (NAIME *et al.*, 2006 apud TRAMONTINI, 2009).

A incineração de resíduos é definida como um processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas que resulta na transformação de materiais com redução de volume e massa dos resíduos, destruição de matéria orgânica, em especial de organismos patogênicos (ANVISA, 2000).

De forma a delimitar os possíveis impactos da atividade de tratamento de resíduos por incineração, foi publicada a resolução federal CONAMA Nº 316/2002, que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos (BRASIL, 2002).

No contexto do gerenciamento de RSS, a RDC ANVISA Nº 306/2004 e a RE CONAMA Nº 358/2005 atribuem ao gerador de RSS a responsabilidade pelo gerenciamento destes resíduos, desde a geração até a disposição final (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005). Dessa forma, ao contratar empresas terceirizadas que oferecem serviço de tratamento e disposição final, o

gerador de RSS compartilha com o prestador de serviço a responsabilidade pelos possíveis impactos ambientais provocados na etapa de tratamento.

Por outro lado, o órgão ambiental possui dentre as suas responsabilidades, a de emitir a licença ambiental de funcionamento dos empreendimentos com potencial de geração de impactos negativos ao meio ambiente (BRASIL, 1997). A correta atuação destes três atores é fundamental para a gestão apropriada na fase de tratamento dos RSS.

Sendo assim, a proposta deste trabalho é compreender o discurso dos atores envolvidos na etapa de tratamento de RSS por incineração, identificar as interpretações possíveis das legislações vigentes e indicar possibilidades de atuação preventiva e conjunta destes atores de forma a assegurar o cumprimento da etapa de tratamento de RSS. Para isso, foram elaboradas as seguintes hipóteses:

- Os atores envolvidos no processo de tratamento de RSS apresentam conceitos divergentes em relação à maneira de atribuição da responsabilidade quanto aos possíveis impactos ambientais provocados por um manejo inapropriado dos resíduos;
- O gerador de RSS entende não ter condições técnicas de avaliar os possíveis impactos ambientais provocados pela empresa de incineração e confia plenamente nas informações sobre o licenciamento ambiental emitidas pelos órgãos ambientais;
- O órgão ambiental considera a emissão de licenças ambientais uma ação de grande responsabilidade, mas após emitir a licença não consegue efetivar mecanismos que assegurem que o empreendimento esteja desempenhando técnica e ambientalmente o seu papel.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 *Objetivo geral***

Avaliar a percepção dos atores envolvidos no processo de incineração de RSS gerados no município de Belo Horizonte no que se refere ao princípio da responsabilidade compartilhada.

### **2.2 *Objetivos específicos***

- Identificar a percepção dos atores em relação aos avanços proporcionados pelas principais legislações sobre gerenciamento e tratamento de RSS, seja nas esferas municipal, estadual ou federal;
- Avaliar o entendimento dos atores quanto às condições técnicas necessárias para fiscalização do processo operacional dos incineradores, em acordo com a legislação vigente e a documentação de licenciamento ambiental destes empreendimentos;
- Indicar possíveis fragilidades na aplicabilidade da legislação ambiental referente ao licenciamento ambiental de empresas de tratamento de RSS, segundo a percepção dos atores envolvidos;
- Indicar o grau de envolvimento dos gestores em relação ao gerenciamento de RSS vigente no município de Belo Horizonte.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

O desenvolvimento tecnológico moderno, somado ao crescimento desordenado das cidades, fazem com que a geração de resíduos sólidos urbanos (principalmente domiciliares) em uma comunidade aumente em volume e variedade sem, no entanto, haver preocupação com a destinação final segura deles, tanto com relação ao meio ambiente quanto pela saúde pública. Um sistema de disposição final de resíduos inadequado ou mal operado aumenta a possibilidade de contaminação ambiental juntamente com o risco de transmitir enfermidades e danos à população do entorno (CUSSIOL, 2005).

Neste contexto, resíduos sólidos podem ser definidos como material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido (BRASIL, 2010).

Ainda, de acordo com a NBR nº 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, lixo ou resíduo sólido pode ser definido como sendo resultante de atividades humanas, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, podendo apresentar riscos de acordo com sua periculosidade e com o potencial oferecido ao meio ambiente e à saúde pública. Ficam inseridos neste conceito os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Os resíduos sólidos definidos por essa norma são classificados de acordo com os riscos potenciais que oferecem à saúde e ao meio ambiente, da seguinte forma:

Classe I – Perigosos: são resíduos que apresentam uma ou mais características, como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

Classe II A – Não inertes (Não perigosos): são aqueles resíduos que não se enquadram nas classificações nem de Classe I – Perigosos, nem de Classe II B – Inertes. Podem apresentar propriedades como: biodegradabilidade, combustividade ou solubilidade em água.

Classe II B – Inertes (Não perigosos): são resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (ABNT, 2004).

Outras formas de classificação e subdivisão também são aplicadas aos resíduos sólidos, como pode ser observado a seguir. No QUADRO 1 é apresentada a subdivisão dos resíduos sólidos urbanos.

**QUADRO 1:** Subdivisão dos Resíduos Sólidos Urbanos por classe

<b>Classificação</b>	<b>Origem</b>	<b>Componentes / Periculosidade</b>
Doméstico ou residencial	Residências	Orgânicos (restos de alimento), jornais, revistas, embalagens vazias, frascos de vidros, papel e absorventes higiênicos, fraldas descartáveis, preservativos, curativos, embalagens contendo tintas, solventes, pigmentos, vernizes, pesticidas, óleos lubrificantes, fluido de freio, medicamentos; pilhas, bateria, lâmpadas incandescentes e fluorescentes etc.
Comercial	Supermercados, bancos, lojas, bares, restaurantes etc.	Os componentes variam de acordo com a atividade desenvolvida, mas, de modo geral, se assemelham qualitativamente aos resíduos domésticos.
Público	Limpeza de: vias públicas (inclui varrição e capina), praças, praias, galerias, córregos, terrenos baldios, feiras livres, animais	Podas Resíduos difusos (descartados pela população): entulho, papéis, embalagens gerais, alimentos, cadáveres, fraldas etc.

Fonte: ANVISA (2006a).

Já no QUADRO 2, é apresentada a subdivisão dos resíduos de fontes especiais.

**QUADRO 2:** Subdivisão dos Resíduos de fontes especiais por classe

<b>Classificação</b>	<b>Origem</b>	<b>Componentes / Periculosidade</b>
Industrial	Indústrias metalúrgica, elétrica, química, de papel e celulose, têxtil etc.	Composição dos resíduos varia de acordo com a atividade (ex: lodos, cinzas, borrachas, metais, vidros, fibras, cerâmica etc.). São classificados por meio da Norma ABNT 10.004/2004 em classe I (perigosos) classe II-A e classe II-B (não perigosos).
Construção civil	Construção, reformas, reparos, demolições, preparação e escavação de terrenos.	Resolução CONAMA nº 307/2002: A - reutilizáveis e recicláveis (solos, tijolos, telhas, placas de revestimentos); B - recicláveis para outra destinação (plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras etc.); C - não recicláveis; D - perigosos (amianto, tintas, solventes, óleos, resíduos contaminados - reformas de clínicas radiológicas e unidades industriais).
Radioativos	Serviços de saúde, instituições de pesquisa, laboratórios e usinas nucleares.	Resíduos contendo substância radioativa com atividade acima dos limites de eliminação.
Portos, aeroportos, e terminais rodoferroviários	Resíduos gerados em terminais de transporte (navios, aviões, ônibus e trens).	Resíduos com potencial de causar doenças devido ao tráfego intenso de pessoas de várias regiões do país e mundo. Cargas contaminadas - animais, plantas, carnes.
Agrícola	Gerado na área rural - agricultura.	Resíduos perigosos - contêm restos de embalagens impregnadas com fertilizantes químicos, pesticidas.
Saúde	Qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal - clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa - farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias.	Resíduos infectantes (sépticos) - cultura, vacina vencida, sangue e hemoderivados, tecidos, órgão, produto de fecundação com as características definidas na resolução ANVISA Nº 306/2004, materiais resultantes de cirurgia, agulhas, ampola, pipeta, bisturi, animais contaminados, resíduos que entraram em contato com pacientes (secreções, refeições etc.). Resíduos especiais - rejeitos radioativos, medicamento vencido, contaminado, interditado, resíduos químicos perigosos. Resíduos comuns - não entram em contato com pacientes (escritório, restos de alimentos etc.)

Fonte: ANVISA (2006a).

A definição e classificação apresentadas indicam a diversidade de resíduos passíveis de geração em decorrência das atividades humanas, reforçando a necessidade de promover o cuidado necessário para alguns tipos de resíduos que apresentam perigo à saúde dos seres vivos e ao meio ambiente.

De fato, o gerenciamento correto dos resíduos tem por finalidade prevenir intervenções e impactos ambientais negativos. Segundo Bidone (2001), o impacto ambiental causado por resíduos deve-se à interação destes com o meio, paralelamente ao esgotamento de sua capacidade de depuração. Entende-se por interação o fluxo de substâncias sem controle no meio em que estas estão inseridas. Assim, a noção de resíduos como elemento negativo, causador de degradação da qualidade ambiental, é de origem antrópica e, em geral, aparece quando a capacidade de absorção natural pelo meio é ultrapassada.

Para Pereira Neto (1999), a falta de manejo dos resíduos sólidos urbanos é bastante variada e envolve aspectos sanitários, ambientais, econômicos e sociais.

**QUADRO 3:** Descrição de impactos ambientais provocados pelos resíduos sólidos urbanos

<b>Impacto</b>	<b>Descrição</b>
Sanitário	São mais contundentes junto às populações gerando as chamadas doenças de saúde pública. Sabe-se que o resíduo urbano é veiculador de doenças, propriedade que se torna mais intensa face à proliferação dos vetores biológicos (moscas, mosquitos, baratas, ratos) transmissores de bactérias e fungos de características patogênicas. O excesso de matéria orgânica (frutas, legumes, alimentos) presentes no resíduo urbano constitui-se em habitat ideal para proliferação desses vetores, fato que aliado ao alto índice de desnutrição da população pobre do país tem produzido conseqüências danosas, principalmente à população infantil. Dentre as doenças mais comuns associadas à falta de saneamento podem ser citadas a febre tifóide e paratifóide, a salmonelose, a giardíase, a ascaridíase e uma série de doenças intestinais, além da cólera, dengue e leptospirose.
Ambiental	Destacam-se na poluição dos solos e corpos hídricos (superficiais e subterrâneos) provocados por líquidos lixiviados como chorume, resinas e tintas. Em alguns casos a poluição pode ser irreversível, tanto para os aquíferos quanto para os mananciais de superfícies (córregos, rios, lagos), devido à dissolução de substâncias químicas, as quais não são retiradas nem mesmo pelos sistemas de tratamento de águas usuais no Brasil.

Continua...

Impacto	Descrição
Econômico	São perfeitamente visíveis, quando se considerar os gastos inúteis com tratamentos de saúde para a população carente e, esta voltará a se contaminar se não tiver melhorias efetivas do seu estado nutricional, caso o lixo da área onde moram não seja erradicado. Há também que se considerar os custos requeridos para implementar a desativação de lixões e demais áreas de despejos clandestinos de resíduos sólidos urbanos. Ainda há prejuízo devido à diminuição da produtividade do homem provocada pelas doenças e suas reincidências. Outro problema bastante comum é a desvalorização das terras próximas às áreas dos lixões, assim como a conseqüente redução de investimentos imobiliários.
Social	Marcado pela prática condenável da catação de resíduos em ruas, avenidas, mercados, feiras e nos próprios lixões, realizada por homens, mulheres e crianças que vivem em condições subumanas nessas áreas de despejos, e contato com materiais contaminados e perigosos, caso do resíduo tóxico e do hospitalar. A desigualdade na distribuição de renda do país tem contribuído para que um contingente cada vez maior de pessoas seja obrigado a viver da prática de catação de resíduos.

---

Fonte: Adaptado de PEREIRA NETO (1999).

### **3.1 Resíduos de Serviços de Saúde**

Entre os diferentes tipos de resíduos gerados, Takayanagui (2005) destaca especialmente os resíduos de serviço de saúde – RSS, os quais podem apresentar riscos pelo fato de alguns desses resíduos possuírem agentes biológicos e químicos perigosos à saúde e ao meio ambiente. Embora representem uma pequena parcela em relação aos resíduos sólidos urbanos, eles podem ser potenciais fontes de disseminação de doenças, colocando em risco direto os profissionais de estabelecimentos geradores desses resíduos, bem como os pacientes ou clientes desses serviços, além de toda a sociedade.

Segundo a RDC N° 306/2004, da ANVISA, definem-se como geradores de resíduos de serviço de saúde:

todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à

saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares (BRASIL, 2004).

Desta forma, todos os resíduos gerados nos estabelecimentos mencionados acima são considerados RSS e devem ser gerenciados segundo o risco que apresentam.

A avaliação de riscos reais e potenciais inerentes aos resíduos podem ser incorporados à definição de RSS. Segundo Mühlich *et al.* (2003), esta questão reflete nas diferentes definições desenvolvidas por países europeus, individualmente. Em geral, duas estratégias são aplicadas para a definição de resíduos infecciosos: na Catalunha (Espanha) e na Alemanha, de modo geral, são aplicadas definições estritas de patógenos relacionados com a gestão de resíduos. Em outros países, como é o caso da Inglaterra, Itália e França, os resíduos são classificados em termos de sua origem e atividade produtiva que o gerou, ou seja, os riscos não são especificados em maior detalhe.

Em maiores detalhes, os RSS são classificados pela RDC ANVISA N° 306/2004 e RE CONAMA N° 358/2005 da seguinte forma:

**QUADRO 4: Classificação dos Resíduos de Serviço de Saúde.**

<b>Grupo / Subgrupo</b>	<b>Descrição</b>
A1	Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.
	Resíduos resultantes de atividades de vacinação com microrganismos vivos ou atenuados, incluindo frascos de vacinas com expiração do prazo de validade, com conteúdo inutilizado, vazios ou com restos do produto, agulhas e seringas.
	Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes Classe de Risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.
	Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta; sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
A2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica.
A3	Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares.

Continua...



Grupo / Subgrupo	Descrição
A4	Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons; tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo; recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; cadáveres de animais provenientes de serviços de assistência; Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.
A5	Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.  Devem sempre ser encaminhados a sistema de incineração, de acordo com o definido na RDC ANVISA N° 305/2002 e RDC ANVISA N° 306/2004.
B	Resíduos químicos. As características dos riscos destas substâncias são as contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ, conforme NBR 14725 da ABNT e Decreto/PR 2657/98.
C	Os rejeitos radioativos devem ser segregados de acordo com a natureza física do material e do radionuclídeo presente, e o tempo necessário para atingir o limite de eliminação, em conformidade com a norma NE - 6.05 da CNEN. Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação.
D	Resíduos comuns, que não apresentam risco biológico, químico ou radioativo. Podem ser considerados semelhantes ao resíduo doméstico, além de apresentar potencial para reciclagem.
E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, com possível contaminação de agentes biológicos, químicos ou radioativos, que devido às suas características, podem apresentar risco de contaminação e infecção.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2004).

Do total de resíduos gerados pelas atividades de saúde, aproximadamente 80% são similares aos resíduos domésticos. Os demais 20% são considerados materiais perigosos que podem ser

infecciosos, tóxicos ou radioativos. De todos os tipos de RSS gerados, os perfurocortantes representam cerca de 1% e merecem cuidado especial por representarem alto risco de contaminação em casos de acidentes (WHO, 2007).

O potencial de risco para a saúde humana e ambiental envolvido com os resíduos de serviço de saúde constitui-se em uma discussão grande e polêmica. De um lado encontra-se uma corrente que considera que os RSS apresentam riscos adicionais à saúde humana e ao meio ambiente e que os mesmos apresentam maior periculosidade que os resíduos domiciliares. Do outro lado, há a corrente que se contrapõe ao fator de maior potencialidade de risco que os RSS representam, quando comparados aos resíduos domiciliares (CUSSIOL, 2005).

Segundo Confortin (2001), o manuseio incorreto dos RSS, da geração à coleta, armazenamento e disposição final, tem sido apontado por várias autoridades sanitárias como uma das causas possíveis do aumento de infecções adquiridas pelos pacientes internados nos estabelecimentos de saúde. Outra constatação é que os serviços de limpeza e manutenção são, em alguns estabelecimentos de saúde, executados pelos próprios auxiliares de enfermagem, que, em contato direto com pacientes e materiais, não observam os cuidados higiênicos básicos, determinando a participação indireta dos resíduos na cadeia do processo infeccioso.

Em ambiente hospitalar, os RSS contribuem para o aumento de riscos aos pacientes através da infecção hospitalar. Este aumento está associado a falta de higiene, desconhecimento dos procedimentos corretos de manipulação, falta de instalações ou de equipamentos médicos adequados. Fora do estabelecimento de saúde, há o risco para as pessoas que transitam nas proximidades ou na área de disposição dos RSS, em contrair doenças por vetores encontrados nestes locais (ALMEIDA, 2003).

Por outro lado, estudos apontaram que organismos potencialmente infectantes são sempre encontrados em substâncias do corpo humano, tais como fezes, secreções de ferida e, algumas vezes, no sangue, urina e outros fluídos corpóreos. Resíduos domiciliares podem incluir fezes, sangue, exsudatos ou secreções de lenços de papel, absorventes higiênicos, preservativos masculino e feminino, curativos e seringa, cada um podendo conter organismos potencialmente infectantes (LYNCH & JACKSON, 1986 *apud* CUSSIOL, 2005).

Ainda, segundo Mühlich *et al.* (2003), a questão dos resíduos hospitalares representarem um meio adequado para a reprodução de bactérias não foi respondida de maneira conclusiva. Estudos sobre a presença de bactérias em resíduos hospitalares parecem indicar que estes não

são, de forma geral, um meio apropriado para proliferação de patógenos, tampouco para transmissão de doenças. Não foi possível fornecer resposta conclusiva que identificasse até que ponto os agentes patogênicos existentes nos resíduos são transmitidos para os seres humanos. Dados empíricos indicam que é principalmente em animais intermediários que os patógenos poderiam causar problemas.

Na literatura internacional e brasileira há publicações, tanto da área médica como de saneamento e meio ambiente, de pesquisadores que atestam não haverem fatos que comprovem que os RSS sejam mais perigosos e contaminantes que os resíduos domiciliares. Ressalva normalmente é feita para a exceção dos resíduos perfurocortantes que podem causar acidentes por picadas ou ferimentos com agulhas ou lâminas contaminadas e dos recipientes descartáveis contendo culturas, sendo que ambos constituem uma pequena parcela do volume total dos resíduos produzidos (CUSSIOL, 2005).

Apesar das pesquisas que apontam a similaridade entre os resíduos de serviço de saúde e os resíduos domiciliares, a Norma NBR ABNT 10.004 de 2004 estabelece que os resíduos gerados nas estações de tratamento de esgotos domésticos e os resíduos sólidos domiciliares não serão classificados segundo os critérios de patogenicidade (ABNT, 2004). Desta forma, há uma tendência equivocada na própria norma de se considerar os resíduos de serviço de saúde mais patogênicos que os resíduos domiciliares.

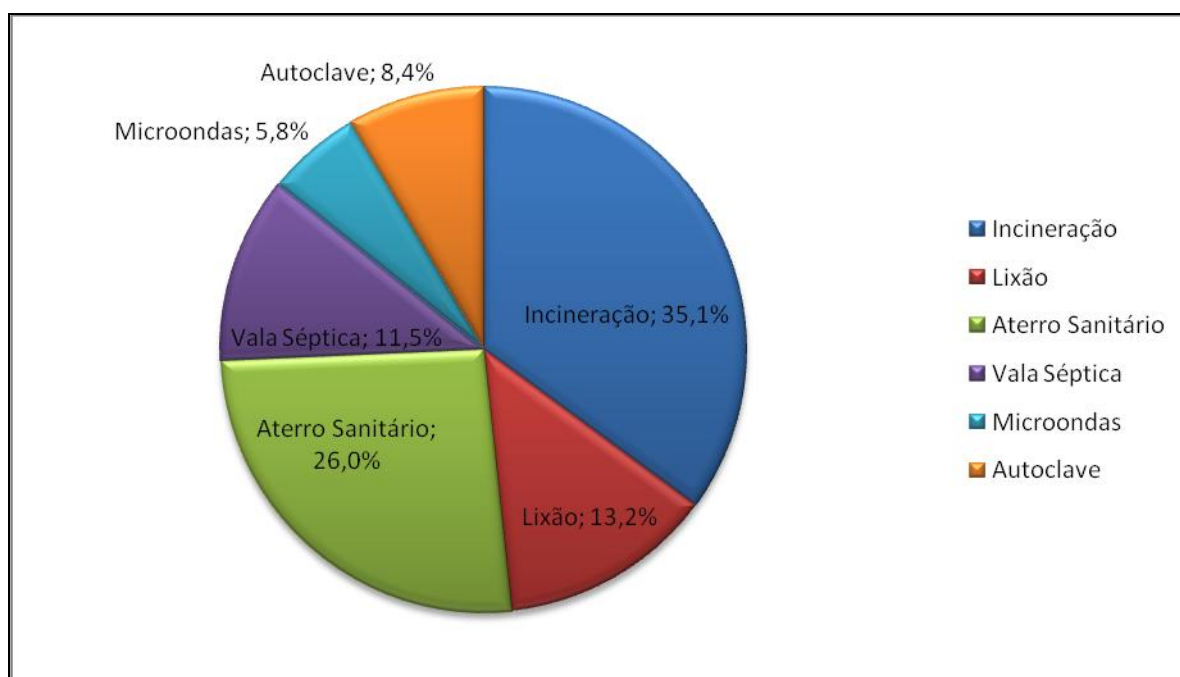
Justamente por existir estas correntes de pensamento distintas, ainda não há argumentação científica que permita conclusões definitivas sobre esta discussão. O que foi perceptível no Brasil, paralelo à promulgação das regulamentações RDC N° 306/2004 ANVISA e RE CONAMA N° 358/2005, foi o surgimento rápido no mercado de novos segmentos de prestação de serviços, tais como a elaboração do plano de gerenciamento, coleta, tratamento; e ainda construção e licenciamento de aterros para a disposição final dos RSS. No setor industrial, observam-se grandes esforços para a invenção e a fabricação de equipamentos visando o tratamento ou neutralização dos RSS, como em acessórios para acondicionar e armazenar os respectivos resíduos (REZENDE, 2006).

A busca de soluções aos problemas ambientais, especialmente através de novas tecnologias, é de fundamental importância para proporcionar o desenvolvimento sustentável. Porém, segundo Rezende (2006), em alguns casos o despertar da consciência para as questões ambientais está fadado a ocorrer de modo parcial, apenas dentro de uma perspectiva tecnocrática. Na realidade, o esclarecimento de tais questões depende de uma articulação

ético-política entre três registros ecológicos: o meio ambiente, as relações sociais e a subjetividade humana.

Diante desta discussão, o posicionamento do órgão regulador ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, é o de preconizar que os resíduos com maior potencial de risco biológico devam ser submetidos a tratamento, utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana (BRASIL, 2004).

A FIGURA 1 apresenta informações sobre como os municípios do Brasil destinam os RSS coletados. Como pode ser observado, a técnica de tratamento mais adotada é a incineração. Destaca-se ainda a situação crítica de disposição inapropriada deste tipo de resíduo, quando destinados para lixões.



**FIGURA 1:** Destino final dos RSS coletados pelos municípios brasileiros em 2009.  
Fonte: adaptado de ABRELPE (2009)

### **3.2 Incineração de Resíduos**

A incineração consiste em um processo de oxidação térmica, com temperaturas do processo variando de 800 a 1300 °C. Nessas temperaturas e com excesso de oxigênio, por se tratar de uma atmosfera fortemente oxidante, ocorre a destruição térmica dos resíduos orgânicos, com a conseqüente redução de volume e de toxicidade do material incinerado. Em geral, a incineração não é usada com o intuito único de redução de volume, pois, se comparada com outros processos, ela se torna economicamente inviável, quando adotada apenas para essa

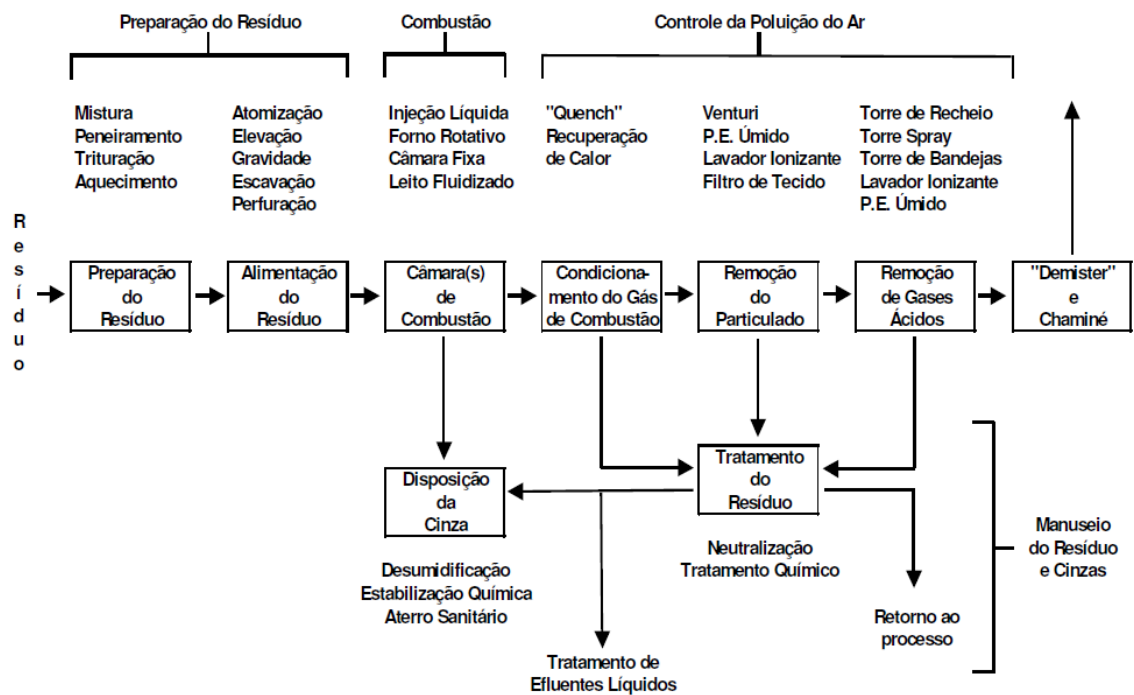
finalidade. A incineração está associada à eliminação de contaminantes altamente persistentes, tóxicos e inflamáveis. Estão incluídos aqui solventes e óleos não passíveis de recuperação, defensivos agrícolas e produtos farmacêuticos. A NBR N° 11.175, que normatiza a incineração de resíduos perigosos, define os requisitos de operação e os padrões de emissão de HCl, HF, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e materiais particulados, estabelecendo o monitoramento contínuo e orientando sobre o chamado teste de queima (ABNT, 1990).

Considerando a preocupação com a descontaminação dos resíduos de agentes patogênicos, a incineração pode ser definida como um processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas que resulta na transformação de materiais com redução de volume dos resíduos, destruição de matéria orgânica, em especial de organismos patogênicos (ANVISA, 2000).

A prioridade, quando se abordam os sistemas de incineração com ênfase nos resíduos não é a conservação de energia e nem tão pouco a reciclagem de materiais. A ênfase é eliminar resíduos perigosos que podem causar danos ao meio ambiente ou à saúde das populações, caso não sejam gerenciados corretamente (PACHECO *et al*, 2003).

Os quatro maiores subsistemas que podem estar presentes em um sistema de incineração de resíduos perigosos e, em particular, os RSS, são: preparação e alimentação do resíduo; câmara(s) de combustão; controle dos poluentes atmosféricos; e manuseio da cinza/resíduo (DEMPSEY, 1999 *apud* COSTA, 2007).

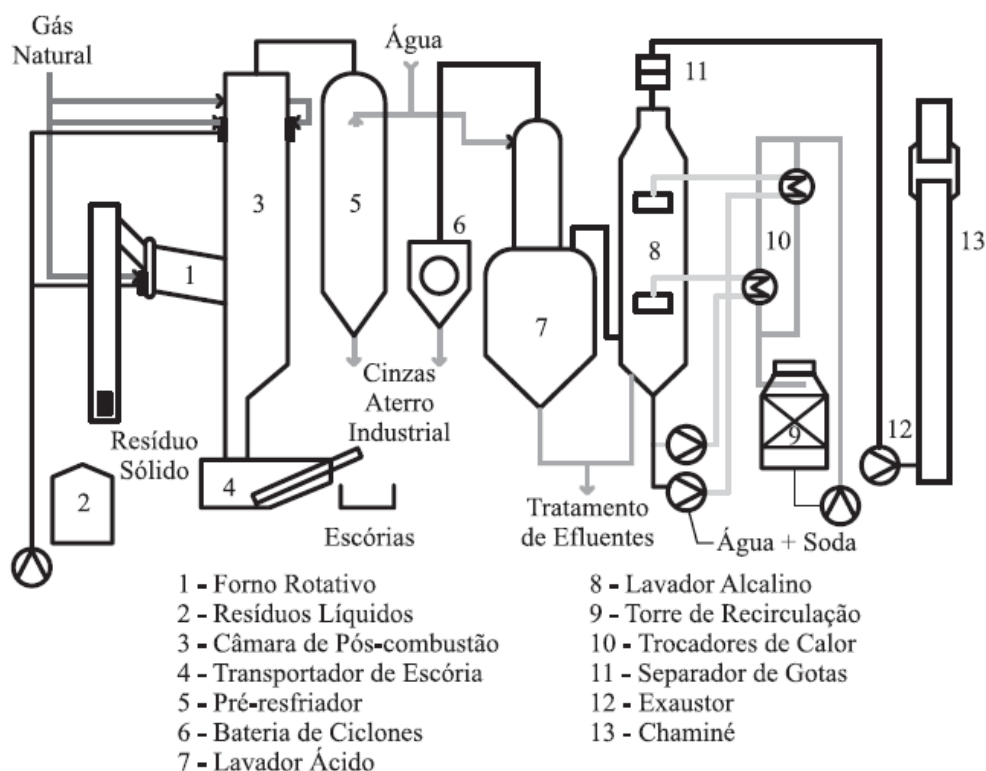
O esquema apresentado na FIGURA 2 indica as diversas opções de componentes típicos para subsistemas de incineração, porém são citados muitos componentes aplicáveis especificamente para queima de resíduos perigosos, não sendo usuais em processos envolvendo RSS. As diferenças mencionadas são notadas especialmente durante a etapa de preparação do resíduo, uma vez que os RSS não podem ser manipulados após seu acondicionamento original, e na maioria das vezes passam diretamente para a etapa de combustão.



**FIGURA 2:** Subsistemas da incineração e opções de componentes de processos típicos.  
 Fonte: DEMPSEY, 1999 *apud* COSTA, 2007.

Na combustão, o componente habitualmente usado é o forno de câmaras fixas, que utiliza processos de combustão em dois ou mais estágios, de acordo com o número de câmaras disponíveis. Apesar dos RSS possuírem frações combustíveis em sua composição, é necessário o uso de queimadores para iniciar o processo através do preaquecimento das câmaras do incinerador e complementar a demanda energética do processo, de modo a garantir as temperaturas mínimas necessárias em cada câmara. E, no controle da poluição do ar, a etapa do resfriamento rápido (*quenching*) é muito importante para minimizar a formação de dioxinas e furanos, reduzindo o volume dos gases no tratamento posterior de remoção de particulados, remoção de gases ácidos e eliminação de névoa (*demister*) antes do lançamento na atmosfera (COSTA, 2007).

Outro modelo esquemático de incinerador é apresentado na FIGURA 3, que se refere a um incinerador rotativo de resíduos sólidos, líquidos e pastosos da Bayer S.A, que operou de julho de 1992 a julho de 2001 em seu Complexo Industrial de Belford Roxo, com uma capacidade de queima de 3200 toneladas/ ano. Em 2003 esta unidade, bem como o aterro industrial, a estação de tratamento de despejos industriais e o laboratório passaram a ser operados pela Tribel S.A., empresa oriunda de uma joint-venture entre a Bayer S.A. e a Tredi Environment (PACHECO *et al*, 2003).



**FIGURA 3:** O incinerador rotativo da Bayer S.A.  
 Fonte: PACHECO *et al*, 2003.

O incinerador de resíduos indicado na FIGURA 3 possui um sistema de combustão composto de um forno rotativo, uma câmara de pós-combustão e três queimadores. O forno rotativo trabalha a uma temperatura de 800 - 1000°C que é mantida através de uma alimentação equilibrada de resíduos líquidos e sólidos e utilizando-se gás natural como combustível auxiliar. Após o forno rotativo, as escórias são retiradas pelo fundo da câmara de pós-combustão e enviadas ao aterro industrial duplamente protegido. Os gases são incinerados a uma temperatura de 1050 - 1250 °C na câmara de pós-combustão. Na câmara existem dois queimadores para resíduos líquidos e gás natural, que são responsáveis pela manutenção da temperatura na faixa desejada.

Ainda segundo Pacheco *et al* (2003), a corrente gasosa de saída da câmara de pós-combustão passa pelo sistema de resfriamento de lavagem dos gases, que é composto por um pré-resfriador, onde os gases são resfriados a 420 °C, ciclones, um pós-resfriador no qual os gases são resfriados a 75 °C, um lavador de discos rotativos e um separador de gotículas, antes de ser lançada na atmosfera, a 40 °C, através de uma chaminé. O tratamento dos gases do incinerador rotativo gera cinzas, que são dispostas no aterro industrial, e efluentes líquidos que são tratados na estação de tratamento existente dentro do próprio sítio industrial.

Observa-se que o sistema de incineração descrito acima possui as etapas estabelecidas na FIGURA 2 como necessárias ao funcionamento adequado de um incinerador.

A incineração de resíduos sólidos apresenta como vantagens a redução significativa do volume e da massa de resíduos, além da possibilidade de destruição de patógenos nos resíduos e da recuperação energética. Porém, quando comparado com outros métodos, o processo de combustão apresenta desvantagens como: alta emissão de gases tóxicos e geração de resíduos sólidos nocivos, tais como cinzas volantes. Sendo assim, o sistema de incineração requer uma unidade de tratamento de gases previamente ao seu lançamento, em atendimento aos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente, e o encaminhamento seguro e cauteloso das cinzas para a destinação apropriada (QUINA et al, 2008).

Dentre os potenciais impactos ambientais provocados por um incinerador, destacam-se:

- Emissões gasosas variadas, dependendo dos resíduos incinerados;
- Geração de gases tóxicos contendo metais pesados tais como mercúrio, arsênio e cromo;
- Cinzas tóxicas, que devem ser dispostas em aterro industrial controlado de forma a evitar contaminação de solos e lençóis freáticos;
- Formação de dioxinas e furanos, gases tóxicos gerados pela queima de materiais halogenados orgânicos quando a combustão secundária ocorre com temperatura inferior a 800°C (PATH, 2005).

Após a combustão, os resíduos são transformados em CO<sub>2</sub>, água, cinzas e pequenas quantidades de uma ampla gama de resíduos sólidos e voláteis (por exemplo, CO, fuligem, etc). Dependendo da composição dos resíduos iniciais (e por vezes, dos combustíveis utilizados para sustentar a combustão), podem ser gerados compostos que contêm halogênios, enxofre, nitrogênio e metais. Estes compostos são nocivos para o ambiente e, por isso, devem ser regulamentados por meio de definição de limites de emissões. Assim, para cumprir os regulamentos, os incineradores devem ser equipados com dispositivos para captação e tratamento dos gases, tais como lavadores, precipitadores, unidades de filtração ou membranas (BONTOUX, 1999).

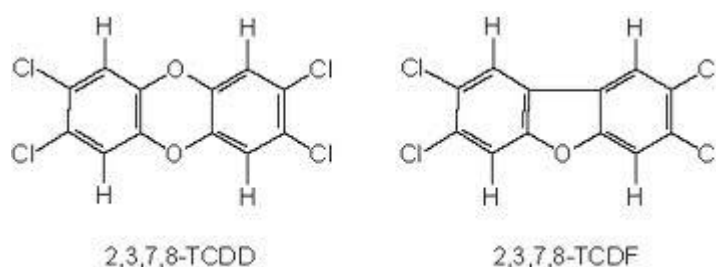
Todos os tipos de incineradores apresentam potencial de liberação de poluentes para a atmosfera na forma de gases, cinzas e outros resíduos. Uma matriz de inúmeras substâncias químicas é liberada, incluindo alguns que atualmente não são identificados. Dentre esses



produtos químicos, estão as dioxinas, bifenilas policloradas (PCBs), naftalenos policlorados, benzenos clorados, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, numerosos compostos orgânicos voláteis (VOCs), e metais pesados como chumbo, cádmio e mercúrio. Muitas destas substâncias químicas são conhecidos por serem persistentes, bioacumulativos e tóxicos. Algumas podem ser cancerígenas ou até mesmo desreguladoras endócrinas. Outros, como o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e dióxido de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), bem como as partículas finas, têm sido associados com efeitos adversos sobre a saúde respiratória (ALLSOPP *et al*, 2001).

Dentre estes possíveis contaminantes, destacam-se as dioxinas e furanos, denominação dada a um conjunto de mais de 200 compostos orgânicos distintos, que englobam duas famílias muito próximas de compostos organo-clorados, a saber:

- Dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD), vulgarmente denominadas de dioxinas: são moléculas compostas por dois anéis benzênicos, unidos por dois átomos de Oxigênio, em que alguns átomos de hidrogênio dos anéis podem ser substituídos por átomos de Cloro (FIGURA 4). Dependendo do número e posições dos átomos de Cloro existem 75 congêneres diferentes.
- Dibenzo-p-furanos policlorados (PCDF), vulgarmente denominados de furanos: apresentam uma estrutura semelhante à anterior, mas a ligação entre os anéis benzênicos é efetuada unicamente por um único átomo de Oxigênio, estabelecendo-se outra ligação Carbono-Carbono (FIGURA 4). Existem 135 congêneres diferentes (COUTINHO *et al*, 2004).



**FIGURA 4:** Estrutura molecular de 2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD) e 2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-p-furano (TCDF).

Fonte: COUTINHO *et al*, 2004.

Considerando a diversidade dos resíduos, as emissões gasosas são em geral difíceis de controlar. No entanto, segundo Bontoux (1999), algumas regras podem ser apresentadas:

- Quanto mais alta a temperatura do processo, maior a produção de NO<sub>x</sub>;

- Quanto maior o teor de enxofre na entrada (resíduos, matérias-primas), maior será a produção de óxidos de enxofre (isto pode ser diferente em fornos de cimento). O mesmo vale para metais pesados voláteis, como o mercúrio;
- Também, quanto melhor a combustão (de acordo com a regra 3T: tempo, temperatura e turbulência), menor será a geração de fuligem e o teor de carbono orgânico presente nos gases do processo;
- Para as dioxinas, quanto maior a temperatura de combustão e mais rápido for o resfriamento dos gases para temperatura inferior a 200 ° C, menor será sua formação.

Apesar das potenciais emissões atmosféricas e impactos descritos é relevante destacar que a maioria dos estudos referentes à exposição de comunidades que vivem nas proximidades de incineradores foi realizada usando alguma medida de distância do local ou uma estimativa de áreas com maior risco de emissões, conduzindo a poucas evidências que permitam uma associação entre modernos incineradores de resíduos e efeitos sobre a saúde. A metodologia aplicada nestes estudos foi o levantamento de auto-relato de sintomas e medidas fisiológicas, com foco na evidência de aumento ou prevalência de doenças respiratórias nas comunidades (RUSHTON, 2003).

Em outro estudo a respeito do impacto sobre a saúde de comunidades localizadas próximas de incineradores, Gouveia *et al* (2010) afirmam que, embora não tenha sido detectado nenhum aumento no risco dos cânceres previamente selecionados para análise, a preocupação com as emissões de incineradores de resíduos sólidos deve ser mantida. A incineração é uma das opções para o gerenciamento de resíduos em áreas urbanas, um problema cada vez maior para as cidades. A proporção do lixo produzido que tem sido destinada à incineração vem crescendo em muitos países. Mesmo que os equipamentos hoje utilizados disponham de novas tecnologias, é necessário manter um monitoramento de suas emissões e de seus possíveis efeitos na saúde das pessoas residentes no entorno do empreendimento.

No QUADRO 5 apresenta-se um compilado das vantagens e desvantagens do sistema de incineração de resíduos dedicado, ou seja, um incinerador com finalidade exclusiva de queima de resíduos, excluindo a possibilidade de co-incineração ou outros fornos.

**QUADRO 5:** Vantagens e desvantagens dos incineradores de resíduos dedicados.

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<p>Rápida inertização dos resíduos;</p> <p>Redução do volume dos resíduos em até 90%;</p> <p>Não necessita de pré-tratamento para os resíduos a serem incinerados;</p> <p>Pode ser localizado próximo a grandes centros de geração de resíduos, reduzindo necessidade de transporte, isso comparado aos aterros;</p> <p>Ao contrário dos aterros, não produzem metano;</p> <p>Possibilidade de recuperação de metais ferrosos e não-ferrosos em vários incineradores;</p> <p>A maioria dos incineradores permite recuperação de energia. Nestes casos, os resíduos substituem os combustíveis fósseis;</p> <p>Segurança para manipulação dos resíduos;</p> <p>Baixa sensibilidade para modificações e ajustes.</p>	<p>Problemas para operar abaixo da capacidade para fornos de grelha;</p> <p>As cinzas e escórias devem ser eliminadas, muitas vezes como resíduos perigosos, geralmente através de disposição em aterro;</p> <p>No caso de recuperação energética, a eficiência média de produção é apenas cerca de metade do que é conseguido em plantas de combustível ou a carvão (na ordem de 20% em vez de 40%);</p> <p>Elevado investimento e custo de operação, além de demandar muito tempo para o incinerador entrar em funcionamento;</p> <p>Uma vez instalado, cria uma elevada inércia em relação às decisões acerca do sistema de gestão dos resíduos, isso devido ao alto custo de investimento envolvido e à necessidade de contratos de fornecimento de resíduos de longo prazo para proporcionar a recuperação do investimento e justificar a permanência do empreendimento.</p>

Fonte: Adaptado de BONTOUX (1999).

### **3.3 Incineradores em Minas Gerais**

O cenário de coleta de RSS na macrorregião sudeste do Brasil é apresentado na TABELA 1. Nesta região está localizado o Estado de Minas Gerais e Belo Horizonte, sua capital. Estes dados contribuem para a compreensão da dimensão acerca do desafio de gerenciar os RSS neste município.

**TABELA 1:** Coleta de RSS na Região Sudeste.

Região Sudeste	2008	2009		
Estados	Índice (kg/hab/ano)	População Urbana (hab)	RSS Coletado (t/ano)	Índice (kg/hab/ano)
Espírito Santo	1,871	2.909.945	5.662	1,946
Minas Gerais	2,023	16.968.876	35.037	2,065
Rio de Janeiro	1,659	15.447.678	26.767	1,733
São Paulo	2,141	38.998.955	85.378	2,189
<b>TOTAL</b>	<b>2,003</b>	<b>74.325.454</b>	<b>152.844</b>	<b>2,056</b>

Fonte: ABRELPE (2009).

Considerando a população de Belo Horizonte estimada em 2.375.444 habitantes para o ano de 2010, segundo IBGE (2011), e os dados apresentados na TABELA 1, é possível estimar a coleta de RSS no município de Belo Horizonte em aproximadamente 4.905 t/ano.

Uma significativa parcela destes RSS pode ser destinada em aterro sanitário, dependendo do grau de contaminação biológica dos resíduos (BRASIL, 2004). Porém, segundo dados da FEAM (2011), a presença de lixões e aterros controlados no Estado de Minas Gerais chega a representar 71,7% dos tipos de disposição final de resíduos empregados nos municípios do Estado. Vale ressaltar que estes dados tem como referência o ano de 2009.

Devido à falta de aterros sanitários licenciados no Estado e diante da demanda de destinação apropriada aos RSS gerados, uma alternativa muito adotada e difundida em Minas Gerais tem sido a incineração. A capacidade instalada de tratamento de RSS existente neste Estado variou, entre os anos de 2008 e 2009, de acordo com a TABELA 2, a seguir:

**TABELA 2:** Capacidade instalada de tratamento de RSS em MG.

Minas Gerais	Capacidade Instalada (t/ano) x tecnologia		
Ano	Autoclave	Incineração	TOTAL
<b>2008</b>	3.120,00	6.614,40	9.734,40
<b>2009</b>	6.302,40	8.112,00	14.414,40

Fonte: Adaptado de ABRELPE (2009)

Destaca-se que a tecnologia de tratamento por micro-ondas é também alternativa para o tratamento de RSS, porém não apresenta registro para o Estado de MG nos períodos descritos acima como capacidade instalada para tratamento de RSS (ABRELPE, 2009).

Através de dados extraídos do sítio eletrônico da SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, que disponibiliza um banco de dados onde é possível rastrear diversos processos de regularização ambiental de empreendimentos localizados em Minas Gerais, foi possível constatar a existência de 12 empreendimentos licenciados para incineração de resíduos (SIAM, 2010). Apesar de nenhum destes empreendimentos se localizar no município de Belo Horizonte, são estes os potenciais prestadores de serviço de incineração aos geradores de RSS localizados na capital de Minas Gerais que optarem por esta técnica de tratamento.

Foi realizada visita à FEAM em setembro de 2010 para consulta e certificação da veracidade das informações extraídas do sítio eletrônico da SEMAD. Constatou-se que, segundo informações dos profissionais deste órgão, nem todas as empresas que obtiveram a regularização ambiental para incineração de resíduos instalaram efetivamente um sistema de incineração. Em alguns casos os empreendedores solicitam a regularização ambiental nesta atividade prevendo um interesse futuro em atuar neste campo, porém nem sempre este projeto se concretiza.

Outro fator dificultador observado durante o levantamento dos dados foi a constatação de que nem todos os dados são totalmente confiáveis. Muitas vezes, o lançamento das informações é feito por estagiários e nem sempre é possível realizar a conferência prévia destes dados, sendo então lançados diretamente no banco de dados do órgão. Compreender esta evidência foi possível quando algumas incoerências de dados foram questionadas, como por exemplo, o fato de empresas de reciclagem de resíduos possuírem regularização ambiental para incineração de resíduos.

Segundo os funcionários da FEAM, este problema de acesso às informações é também verificado em relação ao cadastro da atividade do empreendimento no banco de dados, pois existe a possibilidade do cadastramento estar de acordo com a interpretação do atendente que realiza esta atividade. Por exemplo, um empreendimento de incineração de resíduos pode ser cadastrado como qualquer uma das possibilidades apresentadas no QUADRO 6 a seguir:

**QUADRO 6: Códigos e descrição de atividades da FEAM.**

<b>Código da Atividade</b>	<b>Descrição da Atividade</b>
<b>Antes da 01/90</b>	Tratamento de resíduos industriais
<b>35.41.00-9</b>	Coleta e tratamento de resíduos sólidos industriais.
<b>E-03-08-5</b>	Tratamento, inclusive térmico, e disposição final de resíduos de serviços de saúde (grupo A: infectantes ou biológicos)
<b>15</b>	Produção de energia termoelétrica; tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos; disposição de resíduos especiais tais como: de agroquímicos e suas embalagens usadas e de serviço de saúde e similares; destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas; dragagem e derrocamentos em corpos d'água; recuperação de áreas contaminadas ou degradadas.
<b>F-05-13-4</b>	Incineração de resíduos.

Fonte: Adaptado de SIAM (2010)

Desta forma, os dados apresentados a seguir sobre as empresas de incineração regularizadas ou que tentaram o regularização ambiental devem ser analisados focando uma interpretação acerca do dinamismo em Minas Gerais de empreendimentos que apresentam interesse em ingressar neste ramo de atuação. Destaca-se que algumas empresas obtiveram o documento de Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF, processo mais simples e rápido para a regularização, direcionado a empreendimentos ou atividades considerados de impacto ambiental não significativo e que estão dispensados do licenciamento ambiental (FEAM, 2010).

O processo de regularização ambiental é coordenado por órgão ambiental estadual, com exceção dos empreendimentos considerados de impacto ambiental não significativo, classes 1 e 2. Nestes casos, a regularização é realizada pelo próprio município. Os casos de regularização de empreendimento de impacto ambiental significativo devem ser avaliados e concedidos por órgãos ambientais estaduais, ou seja, pela SUPRAM. Ressalta-se ainda que os municípios de Contagem, Betim, Belo Horizonte e Juiz de Fora são exceções à regra e podem regularizar atividades com até classe 4 (MINAS GERAIS, 2004; FEAM, 2010).

São considerados empreendimentos de impacto ambiental não significativo aqueles que se enquadrarem nas classes 1 ou 2, conforme estabelecido pela Deliberação Normativa COPAM 74/04. Ainda segundo esta Normativa, o código para incineração de resíduos determinado pela norma é o F-05-13-4 “Incineração de resíduos”. Os dados sobre o Potencial Poluidor Degradador e o Porte do empreendimento são apresentados no QUADRO 7, a seguir:

**QUADRO 7:** Potencial poluidor e porte para a atividade F-05-13-4 “Incineração de resíduos”, pela DN COPAM 74/2004

<b>Potencial Poluidor / Degrador:</b>	Ar: G
	Água: M
	Solo: G
	<b>Geral: G</b>
<b>Porte: Capacidade Instalada &lt; 0,5 t/h</b>	pequeno (P)
<b>Capacidade Instalada &gt; 2,0 t/h</b>	grande (G)
<b>Os demais</b>	médio (M)

Fonte: Adaptado de MINAS GERAIS (2004).

Assim, considerando que para a incineração de resíduos o potencial poluidor/degradador geral é G (grande), os empreendimentos enquadrados nesta atividade não podem ser regularizados através de AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento, pois segundo a Deliberação Normativa COPAM 74/04, o enquadramento mínimo para potencial poluidor G é classe 3. Porém, nos dados da TABELA 3, a seguir, nota-se que há registros de regularização ambiental emitidos através de AAF, ou seja, de forma incorreta. Ainda pela TABELA 4, há vários processos em que a liberação do documento ambiental estava sendo feita por AAF, porém estas, até a data da consulta, não foram concedidas (MINAS GERAIS, 2004).

**TABELA 3:** Empreendimentos regularizados para incineração em MG.

Nome do Empreendimento	Processos FEAM	Município	Capacidade Instalada (t/d)	Status Processo
Ecosul Ltda	02059/2004/002/2005 02059/2004/006/2009	Poços de Caldas	0,5*	AAF Concedida AAF Concedida
M & C Empreendimentos Ltda	11013/2008/001/2008	Viçosa	0,2*	AAF Concedida
Sterlix Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda	00385/2005/001/2005 00291/2007/001/2007	Uberlândia	0,6*	AAF Concedida AAF Concedida
Ecobras Tecnologia Ambiental S.A	04603/2007/004/2009	Sarzedo	0,6*	AAF Concedida
Serquip - Tratamento de Resíduos MG Ltda	14563/2007/002/2009	Montes Claros	0,4	Licença Concedida
Serquip - Tratamento de Resíduos MG Ltda	04334/2007/001/2007	Ubá	0,5*	Licença Concedida
				Continua...

Nome do Empreendimento	Processos FEAM	Município	Capacidade Instalada (t/d)	Status Processo
Udi Ambiental Ltda	14844/2008/002/2009	Uberlândia	0,3*	Licença Concedida
Pro-Ambiental Tecnologia Ltda	00069/2004/004/2005 11293/2007/001/2007	Lavras	0,5*	LO Concedida
Inca - Incineração e Controle Ambiental Ltda	14370/2005/002/2008 14370/2005/003/2009	Prudente de Moraes	0,5	LO Concedida Análise Jurídica
Inceco Carvalho e Souza Tratamento de Resíduos Ltda	04470/2006/001/2007 04470/2006/005/2010	Conselheiro Lafaiete	0,6*	AAF Concedida Análise Jurídica
Vh Clean Soluções Ambientais	N.A.	Contagem	9,6**	Licenciado pelo Município
Oxigas Resíduos Especiais	N.A.	Contagem	N.A.	Licenciado pelo Município

Fonte: Adaptado de SIAM (2010).

\* estas empresas obtiveram a licença ambiental constando capacidade instalada para incineração em t/d (toneladas por dia), que foram convertidos para t/h (toneladas por hora), unidade oficial da DN74/04, e para a conversão foram considerados 8 horas de funcionamento da unidade.

\*\* dados disponibilizados pelo sitio eletrônico da empresa.

Como mencionado anteriormente, cabe reforçar que nem todos os empreendimentos mencionados nas TABELAS 3 e 4 atuam necessariamente com a atividade de incineração. Os problemas relacionados ao cadastramento dos dados prejudicam a identificação da atuação real de cada empreendimento. Assim, estes dados apontam os empreendimentos com potencial para atuar com a atividade incineradora.

Após contato telefônico do pesquisador com os empreendimentos da TABELA 3, constatou-se que 2 dos empreendimentos não possuem incinerador próprio, porém fornecem o serviço através de terceirização. Não foi possível realizar contato com 1 dos empreendimentos, e os 9 restantes confirmaram que possuem incinerador em plena atividade.

Os processos de licenciamento ambiental em que o status indica “em análise técnica” ou “FOB vencido” (Formulário Básico de Informação) representam empreendimentos que não possuem documento ambiental, ou seja, que não podem operar. A TABELA 4, a seguir, aponta os registros de tentativas de licenciamento ambiental de empresas incineradoras em



MG, porém que não foram concedidos. Nota-se a dinâmica de empreendimentos buscando atuar na área de tratamento de resíduos por incineração.

**TABELA 4:** Empreendimentos com processos em Análise Jurídica ou que perderam a regularização ambiental para incineração em MG.

Nome do Empreendimento	Processos	Município	Capacidade Instalada (t/d)	Status Processo
Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda	02457/2010/001/2010 02457/2010/002/2010	Timóteo	0,5*	AAF Concedida Em Análise Técnica
Incineradora Alto Paranaíba Ltda	17610/2007/001/2008 17610/2007/002/2009	Patos de Minas	0,1*	AAF Concedida Em Análise Técnica
Serquip - Tratamento de Resíduos MG Ltda	12265/2006/001/2006 12265/2006/004/2010 12265/2006/003/2010	Santa Luzia	1,4*	AAF Concedida LO Concedida Análise Jurídica
Chequer, Santana e Avelar Incineração e Reciclagem Ltda	15413/2007/001/2008 460075/2009 (FOB)	Governador Valadares	0,6*	AAF Concedida FOB Vencido
Trusher Serviços de Esterilização Ltda	338838/2010 (FOB) 460551/2010 (FOB)	Ewbank da Câmara	3,8*	Aguardando Documentos
Naturalia Soluções Ambientais Ltda	478357/2010 (FOB)	Araxá	0,4	Aguardando Documentos
MPJ Soluções Ambientais Ltda	08399/2009/002/2009	São Gonçalo do Pará	0,6*	Aguardando Informação Complementar
Maria Isabel Burnier Ganimi	18717/2009/001/2009	Santa Bárbara do Monte Verde		Em Análise Jurídica
Ambientec - Incineração de Resíduos Ltda	00135/2010/001/2010	Iguatama	0,1*	Em Análise Técnica
Carvalho e Veldhuizen Tratamento de Resíduos Ltda	07622/2007/002/2008 205315/2008 (FOB)	Divinópolis	0,1*	LO Concedida FOB Vencido
MPJ Soluções Ambientais Ltda	08399/2009/001/2009	São Gonçalo do Pará	0,6*	AAF Arquivada
Macro Construtora Ltda	468476/2007 (FOB) 627922/2007 (FOB)	João Monlevade	0,3*	FOB Vencido FOB Vencido

Continua...

Continuação...

Nome do Empreendimento	Processos	Município	Capacidade Instalada (t/d)	Status Processo
MPTS Reciclagem e Incineração Ltda	419268/2008 (FOB)	Carmo do Cajuru	0,6*	FOB Vencido
Madri Saneamento Ambiental Ltda	44207/2008 (FOB) 453060/2007 (FOB)	Pouso Alegre	0,3*	FOB Vencido FOB Vencido
Limpebras Engenharia Ambiental Ltda	198281/2005 (FOB)	Uberlândia	0,5*	FOB Vencido
Udi Ambiental Ltda	94793/2009 (FOB)	Uberlândia	0,3*	FOB Vencido
Target Tecnologia e Serviços S/C Ltda	276909/2005 (FOB)	Uberlândia	0,6*	FOB Vencido
Limpebras Engenharia Ambiental Ltda	404073/2006 (FOB)	Uberaba	0,4*	FOB Vencido
VH Tratamento de Resíduos, Indústria e Comércio Ltda	495847/2007 (FOB)	Contagem	187,5*	FOB Vencido
Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária-Infraero	495960/2006 (FOB)	Confins	0,8	FOB Vencido
Fundação Cristiano Varela-Hospital do Câncer de Muriaé	683798/2008 (FOB)	Muriaé	0,1	FOB Vencido
Real Minas Indústria e Comércio Ltda	192087/2005 (FOB)	Pouso Alegre	0,6*	FOB Vencido
Phohotel Projetos e Construções Ltda	468593/2007 (FOB)	João Monlevade	5,6*	FOB Vencido
Movimentar Serviços Ltda	389672/2009 (FOB)	Montes Claros	0,5	FOB Vencido
Eco G.A. Ambiental Ltda	153257/2010 (FOB)	Poços de Caldas	0,1	FOB Vencido
DHM Service Ltda	681851/2009 (FOB)	Mateus Leme		FOB Vencido
Agit Soluções Ambientais Ltda	613877/2009 (FOB)	Itajubá	0,4	FOB Vencido
Prefeitura Municipal de Acaiaca	201332/2007 (FOB)	Acaiaca	0,4	FOB Vencido
Central de Resíduos Ltda	23768/2005/002/2010	Poços de Caldas	0,1	Licença Indeferida

Continua...

Nome do Empreendimento	Processos	Município	Capacidade Instalada (t/d)	Status Processo
Funerária São Domingos Ltda	00577/2009/001/2009 277919/2010 (FOB)	Araxá	0,3	Licença Indeferida Aguardando Documentos
Sertacros Serviços de Limpeza Urbana Ltda	02269/2006/001/2006 250317/2008 (FOB)	Teixeiras	0,4	Processo Arquivado FOB Vencido
Despoluir Sistema de Tratamento de Resíduos Sólidos Ltda	16613/2007/002/2009	Juiz de Fora	1,0	Processo Arquivado

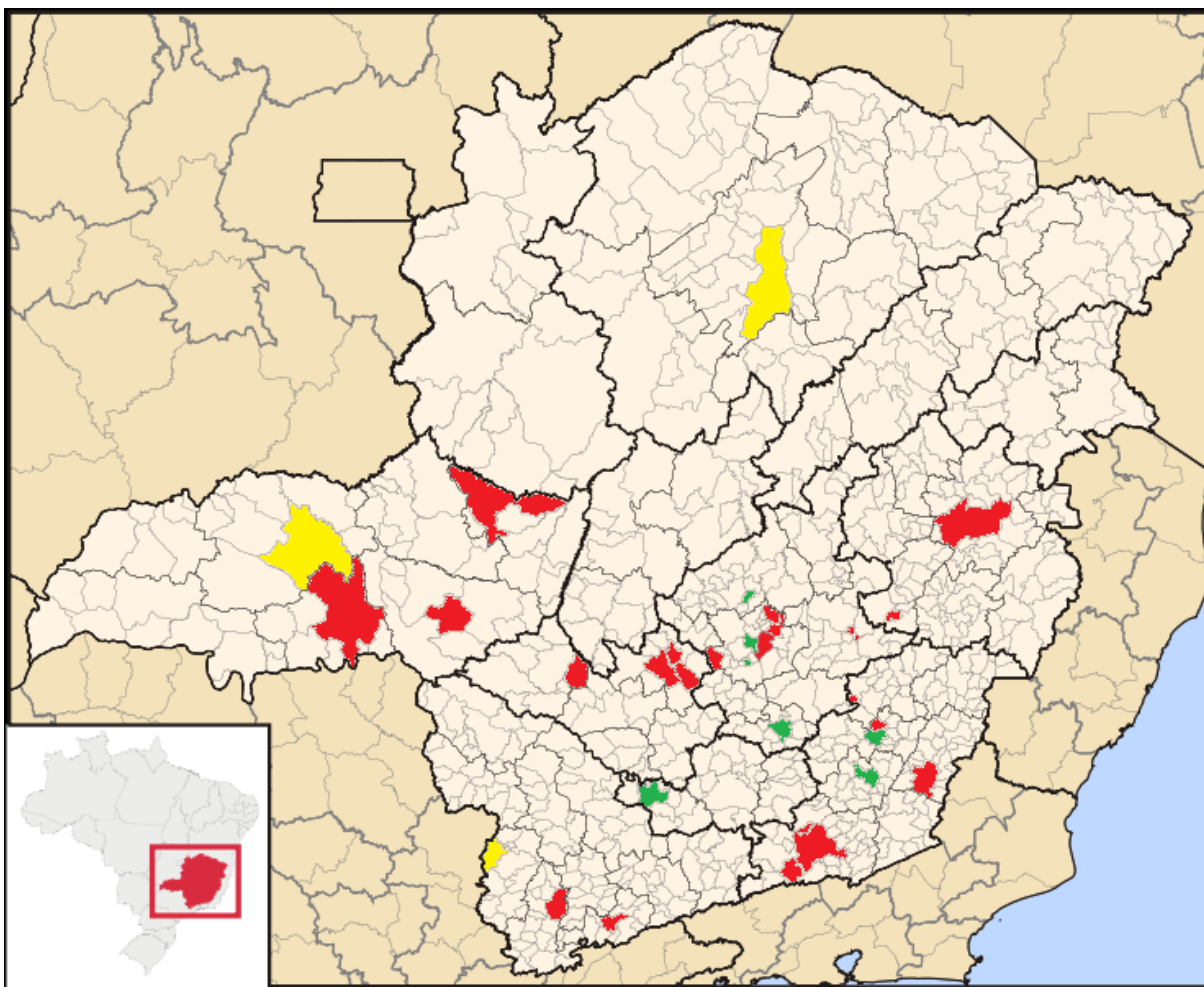
Fonte: Adaptado de SIAM (2010).

\* estas empresas obtiveram a licença ambiental constando capacidade instalada para incineração em t/d (toneladas por dia), que foram convertidos para t/h (toneladas por hora), unidade oficial da DN74/04, e para a conversão foram considerados 8 horas de funcionamento da unidade.

Em relação aos dados de capacidade instalada para incineração, nota-se que os dados da empresa VH Tratamento de Resíduos registrados junto a FEAM na TABELA 4, apresentam um valor extremamente elevado, caracterizando uma falha no registro da informação. Ao licenciar junto ao município de Contagem, a capacidade instalada foi registrada com valor mais coerente, conforme pode ser visto na TABELA 3. O valor registrado pode ser considerado ainda elevado em comparação a um incinerador de grande porte, como é o caso da Bayer S.A. que, segundo Pacheco *et al* (2003), apresenta a capacidade instalada da ordem de 3.200 toneladas por ano, o que seria equivalente a 8,9 t/d (toneladas por dia), considerando 8 horas de funcionamento da unidade.

Outra empresa incineradora de grande porte e que constitui um Parque de Incineração é a Cetrel S.A., localizado na Bahia. A empresa é constituída por dois incineradores destinados à destruição térmica de resíduos líquidos e resíduos sólidos, com uma capacidade total instalada de 14.400 toneladas por ano, o que seria equivalente a 40 t/d (toneladas por dia), considerando 8 horas de funcionamento da unidade (CETREL, 2010).

Para facilitar a visualização da localização das empresas incineradoras em Minas Gerais, bem como a dinâmica de tentativas de licenciamento de empreendimentos nesta área, foi elaborada a FIGURA 5, a seguir:



Legenda:

- Regularização ambiental concedida para incineração de resíduos.
- Processo de regularização ambiental não concedido para incineração de resíduos.
- Municípios em que há tanto empreendimentos regularizados para incineração quanto processos não concedidos.

**FIGURA 5:** Localização de incineradores regularizados e em processo de regularização ambiental em Minas Gerais.

Fonte: BELO HORIZONTE, 2011 (adaptado com dados desta pesquisa).

De forma geral, os dados apresentados sobre as empresas incineradoras em Minas Gerais podem ser assim resumidos: 12 empreendimentos regularizados para incineração e 32 processos de tentativa de regularização de atividades incineradoras que não foram concedidos. Os municípios marcados em amarelo na FIGURA 5 (Uberlândia, Montes Claros e Poços de Caldas) representam localidades em que foram identificados tanto incineradores regularizados quanto processos de tentativa de regularização de novos empreendimentos. Destaca-se o município de Uberlândia, com 2 empreendimentos regularizados e 3 tentativas de regularização.

### **3.4 As Legislações e a Responsabilidade dos Envolvidos**

Diante da possibilidade de geração de impactos ambientais negativos, ressalta-se que, de acordo com o Art. 4º, item VII, da Lei 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, será imposto, ao poluidor, a obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos provocados. Segundo Horta (2004), a norma contida no parágrafo 1º do art. 14 desta mesma lei é responsável por uma significativa revolução na estrutura da proteção ao meio ambiente, ao optar pelo sistema da responsabilidade objetiva por danos ao meio ambiente, nestes termos: “§1º - Sem obstar as penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar e reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade” (BRASIL, 1981).

Posteriormente, foi estabelecida a resolução federal CONAMA Nº 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e disposição final dos RSS, visando regular o gerenciamento dos RSS na fase extra-estabelecimento. A atribuição da responsabilidade dos envolvidos em todas as etapas do gerenciamento de RSS está estabelecida em seu artigo 3º:

Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 2005).

De acordo com o trecho citado, entende-se que tanto o gerador de RSS quanto os envolvidos na etapa de tratamento ou disposição final destes resíduos devem ser responsabilizados pelos danos ambientais possivelmente provocados por procedimentos inapropriados de tratamento ou disposição de RSS.

Restou superada a hipótese de incidência tradicional da obrigação de reparação de dano, estabelecendo-se para os danos de natureza ambiental o sistema de responsabilidade objetiva, segundo o qual é dispensada a avaliação das condições subjetivas da conduta (ou atividade) do poluidor, bastando que seja provada a existência do dano e a relação de causalidade entre ação do agente e o resultado danoso, entendido este como aquele que lesiona recursos ambientais, com conseqüente degradação adversa do equilíbrio ecológico (HORTA, 2004).

O gerador, mesmo não sendo o executor de todas as etapas do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, tem co-responsabilidade por todas as etapas do processo que envolve estes

resíduos, da geração a destinação final, ainda que algumas destas etapas venham a ser executadas e coordenadas pelo poder público municipal e ou terceiros (ANVISA, 2006b).

Ainda segundo a ANVISA (2006b), as regulamentações estabelecem assim a responsabilidade e co-responsabilidade do gerador e definem também que o poder público municipal não pode se eximir da responsabilidade de exercer a coordenação da coleta, do transporte e da disposição de resíduos gerados em seu território, o que não significa a prestação gratuita desses serviços. A Lei nº 7.783/89, que dispõe sobre o exercício do direito de greve entre outras providências, considera a captação e o tratamento de lixo e esgoto como serviços e atividades essenciais — portanto, não podem ser interrompidos, sob pena de violação do princípio administrativo da continuidade do serviço público.

A responsabilidade do gerador e dos envolvidos na etapa de tratamento dos RSS pode ser considerada compartilhada também, mesmo que indiretamente, com o órgão ambiental, quando observados os seguintes trechos da RDC ANVISA Nº 306/2004, que apresentam a responsabilidade do gerador dos RSS durante o processo de contratação de serviços para tratamento de seus resíduos:

2.6 - Requerer às empresas prestadoras de serviços terceirizados a apresentação de licença ambiental para o tratamento ou disposição final dos resíduos de serviços de saúde, e documento de cadastro emitido pelo órgão responsável de limpeza urbana para a coleta e o transporte dos resíduos.

2.7 - Requerer aos órgãos públicos responsáveis pela execução da coleta, transporte, tratamento ou disposição final dos resíduos de serviços de saúde, documentação que identifique a conformidade com as orientações dos órgãos de meio ambiente (BRASIL, 2004).

A emissão dos documentos de licença ambiental, como citado, é competência dos órgãos ambientais, seja na esfera municipal, estadual ou federal, que são os responsáveis por proceder ao licenciamento após considerar o exame técnico dos empreendimentos a serem licenciados, ou seja, respeitando à exigência constitucional de efetiva avaliação de impactos ambientais (HORTA, 2004).

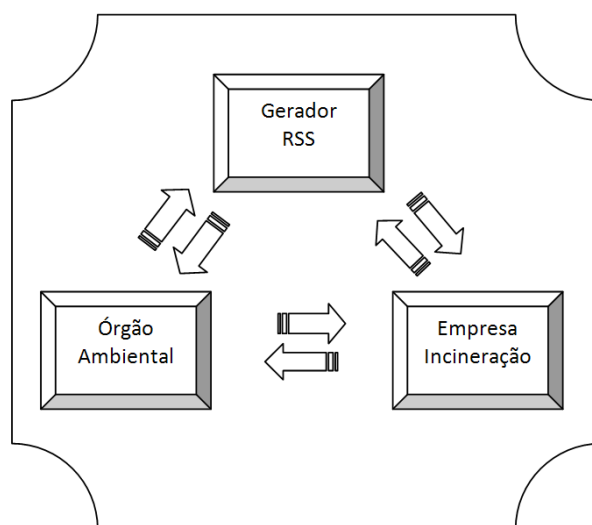
Assim, ao contratar os serviços de tratamento de RSS, o gerador deve solicitar documento de licença ambiental de forma a evidenciar que a empresa a ser contratada está apta para executar tal serviço. O órgão ambiental é responsável pela fidelidade das informações oficializadas no documento de licença, bem como pelas fiscalizações aos empreendimentos licenciados visando garantir a operação adequada segundo a legislação vigente. Tais responsabilidades

estão previstas na Lei Federal nº 6.938/1981, em seu artigo 6º, quando define os órgãos e entidades públicas que constituirão o SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente:

V - Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental.

VI - Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas jurisdições (BRASIL, 1981).

Dessa forma, entende-se que o órgão ambiental tem uma importante participação no cumprimento da legislação ambiental vigente, através do licenciamento e fiscalização dos empreendimentos poluidores. O gerador de RSS, ao solicitar a documentação ambiental às empresas incineradoras, por exemplo, deve avaliar as informações prestadas considerando que foram emitidas por órgãos ambientais competentes. Esta interdependência aponta para um suposto ciclo de responsabilidades, o qual será discutido neste trabalho como uma importante etapa para o sucesso da prevenção de impactos ambientais negativos durante a incineração de RSS, objeto desse estudo.



**FIGURA 6:** Ilustração da interdependência dos atores envolvidos com a gestão de RSS.  
Fonte: Dados desta pesquisa.

Todos que fazem parte da cadeia acima possuem responsabilidades, seja pela gestão sobre a correta atuação dos empreendimentos citados, seja pelo gerenciamento dos resíduos, desde a geração até a disposição final. Entende-se por gerenciamento de resíduos como o conjunto de atividades técnicas e administrativas aplicáveis ao manuseio, à minimização da geração, à segregação na origem, à coleta, ao acondicionamento, ao transporte, ao armazenamento, ao tratamento, ao controle, ao registro e à disposição final dos resíduos. Devem-se levar em

conta todos os recursos físicos e materiais necessários ao bom gerenciamento e a capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS (CUSSIOL, 2008).

As dúvidas em relação às atribuições de cada instituição envolvida na geração e no tratamento dos resíduos, como os serviços de saúde, vêm gerando uma série de ações do Ministério Público em todo o Brasil. No entanto, a cobrança de providências, muitas vezes, recai sobre os serviços de saúde, em vez de também serem dirigidas às prefeituras que são as responsáveis legais pela destinação final dos resíduos domiciliares. Os maiores problemas são a falta de comunicação entre estas instituições e a deficiência no conhecimento das normas em vigor (ANVISA, 2010).

Quanto às responsabilidades criminal, administrativa e civil que cercam a questão dos resíduos de serviços de saúde, nota-se que apesar dos avanços impostos por legislações como as da ANVISA e do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), ainda se faz necessário um maior envolvimento, inclusive da sociedade. O ideal seria a interiorização junto à sociedade da noção de bem público para, assim, se praticar a responsabilidade compartilhada (ANVISA, 2010).

Algumas das principais legislações referentes à esta discussão estão apresentadas no QUADRO 8, a seguir:

**QUADRO 8:** Resumo das legislações referentes ao gerenciamento de resíduos de serviço de saúde.

<b>Norma, Legislação e Lei</b>	<b>Ano</b>	<b>Conteúdo</b>
Lei Federal Nº 6.938	1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
RE CONAMA Nº 316	2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
RDC ANVISA Nº 306	2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Conceitos e definições alinhadas com a RE CONAMA Nº 358/2005.
RE CONAMA Nº 358	2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Conceitos e definições alinhadas com a RDC ANVISA Nº 306/2004.
Lei Municipal Nº 12.165 (Belo Horizonte)	2005	Aprova as diretrizes básicas e o regulamento técnico para o plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde no município.
DN COPAM Nº 97 (Minas Gerais)	2006	Estabelece diretrizes para a disposição final adequada dos resíduos dos estabelecimentos dos serviços de saúde no Estado de Minas Gerais.

Continua...



Norma, Legislação e Lei	Ano	Conteúdo
Portaria FEAM Nº 361 (Minas Gerais)	2008	Aprova parecer que dispõe sobre transporte e disposição em aterros sanitários dos resíduos de serviços de saúde (RSS) no Estado de Minas Gerais.
Lei Estadual Nº 18.031 (Minas Gerais)	2009	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
Lei Federal Nº 12.305	2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Fonte: Adaptado de SIAM (2010)

### 3.4.1 Legislação Europeia

Avaliando a legislação ambiental da Comunidade Européia, destaca-se a existência do documento *White Papers on Environmental Liability*, que procura melhorar a aplicação de princípios fundamentais, como o princípio do poluidor-pagador, o princípio da prevenção e o princípio de precaução da legislação comunitária existente e, igualmente, garantir a reabilitação dos ambientes. Trata-se de uma medida de prevenção, visando evitar prejuízos que implicariam ações corretivas mais onerosas. Os países candidatos são obrigados a aplicar a legislação comunitária, ou “acervo comunitário”, para sua entrada na União (COM, 2000).

De forma a regulamentar a aplicabilidade dos princípios descritos acima, foi emitida a Diretiva 2004/35/CE, aplicável a danos ambientais ou à ameaça iminente desses danos causados por poluição de caráter difuso, sempre que seja possível estabelecer um nexo de causalidade entre os danos e as atividades de operadores individuais (COM, 2004).

Percebe-se que os mesmos princípios de responsabilidade compartilhada descritos na legislação ambiental brasileira são aplicáveis na legislação europeia, como pode ser observado no trecho seguinte:

Artigo 9º. Repartição de custos em caso de responsabilidade partilhada: A presente diretiva não prejudica as disposições das regulamentações nacionais relativas à repartição dos custos em caso de responsabilidade partilhada, em especial no que se refere à partilha da responsabilidade entre o produtor e o utilizador de um produto (COM, 2004).

Porém, a forma de aplicabilidade em alguns casos considera exceções a este princípio, de acordo com o trecho:

Não é exigido ao operador que suporte o custo de ações de prevenção ou de reparação executadas por força da presente diretiva, se este puder provar que o dano ambiental ou a ameaça iminente desse dano: a) Foi causado por terceiros e ocorreu apesar de terem sido tomadas as medidas de segurança adequadas (COM, 2004).

Em análise sobre a Diretiva 2004/35/CE, Cruz (2010) afirma que a existência de licença ou autorização administrativa não diminui o risco associado à periculosidade da atividade desenvolvida e, conseqüentemente, da verificação de danos no ambiente. O operador, que auferir os proventos do exercício da atividade perigosa para o ambiente, deve concomitantemente suportar os respectivos riscos e, como tal, ser responsabilizado pelos danos que causar, mesmo quando demonstre não ter agido negligentemente.

### **3.4.2 A nova Política de Resíduos Sólidos do Brasil**

Sancionada em agosto de 2010, a lei 12.305 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com o objetivo de estabelecer princípios, instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos incluindo os perigosos; às responsabilidades dos geradores e do poder público; e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Nota-se que a regulamentação dos resíduos sólidos prevista nesta lei é aplicável tanto para pessoas jurídicas quanto para pessoas físicas, englobando todos os geradores de resíduos em relação às atividades por eles desenvolvidas, incluindo ainda o consumo dos produtos. Uma inovação desta legislação é o comprometimento, a participação e a responsabilização de todos os envolvidos no processo de gerenciamento de resíduos, chegando até aos consumidores finais, ou seja, todos os cidadãos consumidores.

Os resíduos de serviços de saúde também estão enquadrados nesta lei, como pode ser observado no item g, classificação dos resíduos, Art. 13. Sendo assim, todos os preceitos legais aqui discutidos também são aplicáveis a este ramo de atividade:

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS (BRASIL, 2010).

Uma pauta que ganha força e será muito discutida com a inserção desta Política Nacional de Resíduos é a questão da responsabilidade compartilhada. Este conceito está assim determinado pela Política Nacional:

XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

IV - ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final (BRASIL, 2010).

Os municípios estão incumbidos de realizar a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei. Por outro lado, a responsabilidade de fiscalização e controle das atividades dos geradores sujeitas a licenciamento ambiental fica atribuída ao órgão estadual do SISNAMA (BRASIL, 2010).

Outro aspecto relevante desta nova Política, e que converge com as resoluções RDC ANVISA Nº 306/2004 e RE CONAMA Nº 358/2005, é a responsabilidade das pessoas físicas ou jurídicas pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente. Salienta-se que para os casos de contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não há isenção da responsabilidade das pessoas físicas ou jurídicas por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos (BRASIL, 2010; BRASIL, 2004; BRASIL, 2005).

Assim, é instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Uma das exigências derivadas desta responsabilidade compartilhada aos envolvidos citados acima é a obrigatoriedade de implementação da logística reversa, aplicável aos seguintes

produtos pós-consumo: agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas e produtos eletroeletrônicos. Este sistema de logística reversa deve promover o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, ressaltando a proibição da destinação inadequada de resíduos em corpos hídricos (rios, mares etc.) e a céu aberto (como lixões) (OLIVEIRA *et al*, 2010; BRASIL, 2010).

A instalação e o funcionamento de empreendimento ou atividade que gere ou opere com resíduos perigosos somente podem ser autorizados ou licenciados pelas autoridades competentes se o responsável comprovar, no mínimo, capacidade técnica e econômica, além de condições para prover os cuidados necessários ao gerenciamento desses resíduos. Estes empreendimentos devem ser registrados no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, a ser coordenado pelo órgão federal competente e implantados de forma conjunta pelas autoridades federais, estaduais e municipais (BRASIL, 2010).

Finalmente, o descumprimento da lei que institui a Política Nacional de Resíduos implica em infrações, como pode ser observado:

Art. 51. Sem prejuízo da obrigação de, independentemente da existência de culpa, reparar os danos causados, a ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importe inobservância aos preceitos desta Lei ou de seu regulamento sujeita os infratores às sanções previstas em lei, em especial às fixadas na Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que “dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”, e em seu regulamento (BRASIL, 2010).

Dessa forma, fica evidenciada a necessidade de uma atuação efetiva no controle prévio dos impactos ambientais. A proposta de avaliar o discurso dos atores envolvidos no processo de tratamento de RSS é uma tentativa de interpretar a real aplicabilidade das legislações vigentes, através da avaliação da apropriação da responsabilidade de cada ator envolvido. Entende-se que a participação conjunta e efetiva dos envolvidos contribuirá para a consolidação de ações preventivas ao impacto ambiental.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

A proposta deste trabalho abrange a avaliação da percepção dos atores envolvidos com a incineração de RSS no município de Belo Horizonte - MG, o que pode ser estudado através da metodologia qualitativa. De um modo geral, segundo Duarte (2002), pesquisas de cunho qualitativo exigem a realização de entrevistas, quase sempre longas e semi-estruturadas. Optou-se, neste trabalho, pela realização de entrevista semi-estruturada, modalidade de entrevista que obedece a um roteiro que é apropriado e utilizado pelo pesquisador (FLICK, 2009).

Minayo (2007) afirma que, por ter um direcionamento claro na seqüência das questões, a entrevista semi-aberta contribui para facilitar a abordagem. Essa entrevista é direcionada por um roteiro previamente elaborado, composto por questões abertas. O roteiro deve ser constituído de poucas questões e tem por objetivo alcançar a compreensão do ponto de vista dos atores sociais da investigação, o que permite uma organização flexível e ampliação dos questionamentos à medida que as informações vão sendo fornecidas pelo entrevistado (MANZINI, 2004; FUJISAWA e MANZINI, 2006).

Ressalta-se que os métodos qualitativos levam a resultados relevantes no que diz respeito a temas e a relações sociopolíticas devido a sua complexidade. Desta forma, pode-se encontrar argumentos que justifiquem a superioridade da pesquisa qualitativa no nível do programa de pesquisa e da apropriabilidade, especialmente em comparação a métodos quantitativos (FLICK, 2009).

Por se tratar de pesquisa envolvendo seres humanos, foi necessária a aprovação prévia deste projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa – COEP. Esta obrigatoriedade é delimitada pelo Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde e Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (BRASIL, 1997). O número de inscrição/protocolo deste projeto junto ao COEP foi o 0197.0.203.000-10, e a aprovação ocorreu através do parecer nº 197/10, emitido em 07 de junho de 2010.

### 4.1 *Escolha do Local*

O município de Belo Horizonte foi selecionado como alvo das pesquisas por ainda não possuir estudos desta natureza com foco na responsabilidade pelo gerenciamento de RSS. Outro fator preponderante na decisão foi a facilidade de acesso à maioria dos entrevistados, considerando que este projeto não possui financiamento para realização de viagens. Todas as

despesas foram custeadas pelo próprio pesquisador, incluindo os deslocamentos para realização das entrevistas junto às empresas de incineração situadas em outros municípios, por não existirem empresas desta natureza regularizadas em Belo Horizonte.

A cidade de Belo Horizonte foi planejada e construída para ser a capital política e administrativa do estado de Minas Gerais. De acordo com o censo realizado pelo IBGE em 2010, sua população é de 2.375.444 habitantes, sendo a sexta cidade mais populosa do país. Sua Região Metropolitana é formada por 34 municípios, possui uma população estimada em 5.397.438 habitantes, sendo a terceira maior aglomeração populacional brasileira (BELO HORIZONTE, 2011; IBGE, 2011).



**FIGURA 7:** Localização do Estado de Minas Gerais e sua capital, Belo Horizonte.  
Fonte: BELO HORIZONTE, 2011.

## **4.2 Coleta dos Dados**

A coleta de dados foi realizada através de entrevistas individuais. Todas as entrevistas foram gravadas para posterior transcrição, de forma a proporcionar maior fidedignidade das informações. Considerando as questões éticas da pesquisa e conforme estabelecido no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, assinado entre o entrevistado e o pesquisador, as identidades dos entrevistados foram preservadas. Assim, durante a apresentação dos resultados os participantes serão identificados por códigos, sendo: Gx, Ix e OAx, significando respectivamente, geradores de RSS, incineradores de RSS e órgão ambiental. A letra x representa o número de identificação do entrevistado, atribuído de forma aleatória.

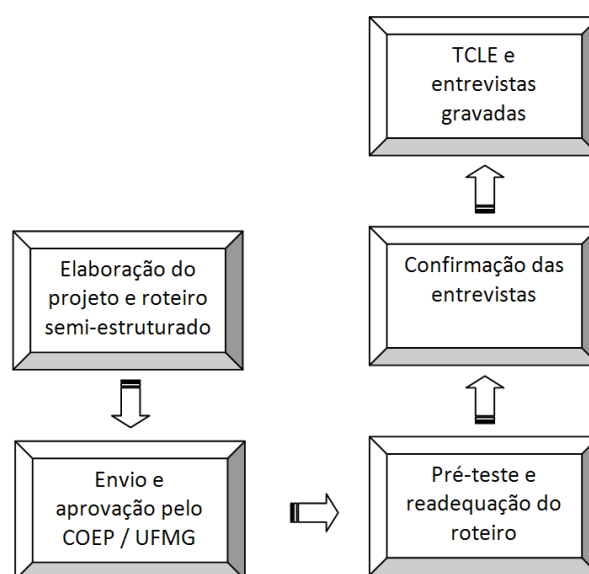
Previamente à realização das entrevistas foi elaborado um roteiro semi-estruturado abrangendo os temas: percepção sobre a legislação vigente, gerenciamento de RSS na prática (cenário atual) e distribuição das responsabilidades dentre os atores envolvidos. Este mesmo roteiro foi aplicado aos atores envolvidos, sendo eles: geradores de RSS, prestadores de serviço de incineração e órgão ambiental.

Para a elaboração e adequação do roteiro de entrevista considera-se a vivência do pesquisador, a literatura sobre o tema em estudo e as informações obtidas no pré-teste (BELEI *et al*, 2008).

Assim que elaborado o roteiro semi-estruturado para as entrevistas, foi realizado o pré-teste com o objetivo de avaliar a adequação dos questionamentos às expectativas do projeto e ambientar o pesquisador à metodologia adotada. Após este pré-teste, as impressões iniciais desta entrevista preliminar foram discutidas com professores e colegas da UFMG, para análise e realização de ajustes no roteiro.

Duarte (2002) afirma que muitos problemas podem ser identificados no roteiro das entrevistas quando elas saem do papel e ganham significado na interação entrevistador/entrevistado. Por essa razão, este deve ser um instrumento flexível para orientar a condução da entrevista e precisa ser periodicamente revisto para que possa ser avaliado se ainda atende aos objetivos definidos para aquela investigação.

Na FIGURA 8 apresenta-se uma síntese das etapas que foram cumpridas na coleta de dados:



**FIGURA 8:** Fluxo ilustrativo da coleta de dados (entrevista semi-estruturada).  
Fonte: Adaptado de ANDRADE (2010).

### **4.2.1 Amostragem**

A finalidade real da pesquisa qualitativa não é contar opiniões ou pessoas, mas ao contrário, explorar o espectro de opiniões, as diferentes representações sobre o assunto em questão. Normalmente existe um número relativamente limitado de pontos de vista, ou posições, sobre um tópico dentro de um meio social específico. Por conseguinte, o pesquisador necessitará levar em consideração como este meio social pode ser segmentado com relação ao tema. Sejam quais forem os critérios adotados, o objetivo é maximizar a oportunidade de compreender diferentes posições tomadas pelos membros do meio social (BAUER e GASKELL, 2007).

Em uma metodologia de base qualitativa o número de sujeitos que virão a compor o quadro das entrevistas dificilmente pode ser determinado a priori – tudo depende da qualidade das informações obtidas em cada depoimento, assim como da profundidade e do grau de recorrência e divergência destas informações. Enquanto existir dados originais ou pistas que possam indicar novas perspectivas à investigação em curso, as entrevistas precisam continuar sendo feitas (DUARTE, 2002).

De acordo com Minayo (2007), uma amostra qualitativa ideal é a que reflete a totalidade das múltiplas dimensões do objeto de estudo. O dimensionamento da quantidade de entrevistas e outras técnicas devem seguir o critério de *saturação*, que seria o conhecimento formado pelo pesquisador, no campo, de que conseguiu compreender a lógica interna do grupo em estudo. A unidade de significação não é composta pela soma das respostas de cada indivíduo para formar uma relevância estatística. E, sim, ela se constrói por significados que conformam uma lógica própria do grupo ou, mesmo, suas múltiplas lógicas.

Neste trabalho a coleta de dados foi interrompida quando se alcançou a saturação, ou seja, não havia novidades nas entrevistas e os dados obtidos até então já permitiam: identificar, segundo o discurso dos entrevistados, práticas e condutas empregadas pelos grupos; delinear valores e concepções a respeito do gerenciamento de RSS; e, por fim, descrever as diferentes visões a respeito da responsabilidade dos envolvidos com o gerenciamento de resíduos.

### **4.2.2 Os Participantes**

Os participantes selecionados para as entrevistas compõem 3 diferentes grupos com atuação na cadeia de gerenciamento de RSS, descritos a seguir:



- **Geradores de RSS (Gx):** são os responsáveis pela atividade que gerou o resíduo, estando no início da cadeia de gerenciamento de RSS. As principais medidas de segurança e de controle em relação aos resíduos devem ser adotadas pelos geradores, bem como a definição e adoção/contratação da melhor alternativa de tratamento a ser aplicado aos RSS de forma a preservar a saúde e o meio ambiente, cumprindo, assim, as principais normas e legislações vigentes (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005);
- **Empresas Incineradoras (Ix):** empresas que podem ser contratadas pelos geradores de RSS para o tratamento destes resíduos. Estas empresas apresentam potencial de poluição/contaminação ambiental devido à atividade desenvolvida e, por isso, devem possuir o licenciamento ambiental concedido por órgãos ambientais, além de serem obrigadas a cumprir diversas normas e legislações ambientais para garantir a correta execução de suas atividades preservando, assim, a saúde e o meio ambiente (BRASIL, 1997; BRASIL, 2002; MINAS GERAIS, 2004);
- **Órgão Ambiental (OAx):** instituições responsáveis por conceder as licenças ambientais aos empreendimentos com potencial de geração de impacto ambiental, bem como fiscalizar e fazer cumprir as normas e legislações ambientais vigentes (BRASIL, 1981; BRASIL, 1997; MINAS GERAIS, 2004).

Durante a escolha dos sujeitos participantes neste estudo, para o caso dos geradores de RSS e empresas de incineração, foram priorizados os ocupantes de cargos de gerência, pois estes são os tomadores de decisão no processo de gerenciamento dos RSS na empresa/instituição em que atuam. No caso do órgão ambiental, foram selecionados tanto analistas que atuam em licenciamento ambiental, quanto diretores e coordenadores de áreas. Considerou-se importante identificar os atores que participam do processo de tomada de decisão em suas áreas, para que os objetivos desta pesquisa fossem alcançados.

A descrição e delimitação da população base, ou seja, dos sujeitos a serem entrevistados, assim como o seu grau de representatividade no grupo social em estudo, constituem um problema a ser imediatamente enfrentado, já que se trata do solo sobre o qual grande parte do trabalho de campo será assentado (DUARTE, 2002).

O universo pesquisado envolve órgãos ambientais e empreendimentos geradores de RSS localizados no município de Belo Horizonte, visando compreender a percepção dos gestores quanto ao gerenciamento de RSS e identificar as soluções adotadas para tratamento dos

resíduos gerados neste município. Quanto às empresas incineradoras, por não haver nenhuma localizada no município de Belo Horizonte, a abrangência foi definida pelos empreendimentos contratados pelos geradores entrevistados. O universo foi limitado a municípios pertencentes ao Estado de Minas Gerais.

### 4.2.3 As Entrevistas

De posse do roteiro definitivo, iniciou-se a fase de contato com as instituições e empresas visando ao agendamento da entrevista com o profissional que se enquadrasse no perfil desejado. Foram realizadas, ao todo, 11 entrevistas, que ocorreram no período de 02 de junho a 03 de dezembro de 2010, sendo:

**TABELA 5:** Relação de participantes das entrevistas.

<b>Empresa / Instituição</b>	<b>Número de Entrevistados</b>	<b>Código de Identificação</b>
Empresas de incineração de RSS	04	I1, I2, I3 e I4
Geradores de RSS localizados em BH	04	G1, G2, G3 e G4
Órgãos Ambientais Estaduais e Municipais (localizados em BH)	03	OA1, OA2 e OA3
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	-

Fonte: Dados desta pesquisa.

Além das entrevistas realizadas e transcritas, que são a principal base de informações desta pesquisa, também foi utilizada como fonte de dados a gravação e transcrição de uma palestra proferida por profissional da FEAM, realizada no dia 24 de agosto de 2010. Esse dado foi incorporado a esta pesquisa por se tratar de opinião pública de um importante órgão ambiental, inserida em um tema semelhante ao pesquisado nesta dissertação. As falas do sujeito que realizou a palestra serão identificados como P, buscando manter também o anonimato deste participante. A palestra foi pública, porém a escolha de manter o anonimato foi uma decisão do próprio pesquisador.

Durante a realização das entrevistas, é importante que o entrevistador assuma a postura de saber ouvir de forma ativa, demonstrando ao entrevistado que está interessado em sua fala, em suas emoções, realizando novos questionamentos, confirmando com gestos que o ouve

atentamente e que quer compreender suas palavras, mas sem influenciar seu discurso (BELEI *et al*, 2008).

De modo geral, segundo Flick (2009), os métodos qualitativos consideram a comunicação do pesquisador em campo como parte explícita da produção de conhecimento, em vez de simplesmente encará-la como uma variável a interferir no processo. A subjetividade do pesquisador, bem como daqueles que estão sendo estudados, tornam-se parte do processo de pesquisa. As reflexões dos pesquisadores sobre suas próprias atitudes e observações em campo, suas impressões, irritações, sentimentos, etc., tornam-se dados em si mesmos, constituindo parte da interpretação e são, portanto, documentadas em diários de pesquisa ou em protocolos de contexto.

Todos esses cuidados foram tomados para captar da melhor forma possível as informações durante as entrevistas, que ocorreram no local de trabalho dos entrevistados, com vistas a evitar o deslocamento destes. Foi solicitado aos entrevistados que reservassem o horário de uma hora e trinta minutos para a realização da entrevista, reforçando o cuidado de evitar interrupções neste período. De forma geral, considera-se que todas as entrevistas transcorreram bem em relação a este aspecto. A duração média das entrevistas foi de aproximadamente uma hora. Todo material foi transcrito posteriormente, possibilitando a análise dos dados.

As entrevistas tinham início com a apresentação dos objetivos da pesquisa e assinatura do TCLE, para assim começarem as perguntas conforme o roteiro semi-estruturado. As entrevistas foram iniciadas apenas após orientação aos entrevistados sobre o objetivo das informações coletadas, o direito ao sigilo profissional e a interrupção da entrevista. Para Flick (2009), o consentimento deve ser oferecido voluntariamente e ter como base uma informação suficiente e adequada fornecida pelo pesquisador. Ele deve ainda garantir total confidencialidade aos participantes, no sentido de assegurar que a informação coletada sobre eles seja utilizada somente de modo que impossibilite a identificação dos participantes por parte de outras pessoas.

Deve-se analisar o material transcrito, as palavras e comportamentos não-verbais, como risos, choros, diferenças na entonação da voz, gestos que foram registrados, etc. As expressões e erros gramaticais foram eliminados na transcrição, para que não houvesse constrangimento do entrevistado, caso seja necessário lhe apresentar o texto para apreciação (LAGE, 2001 *apud* BELEI *et al* 2008).

### 4.3 Análise dos Dados

Após a coleta dos dados obtidos a partir das entrevistas aplicadas, partiu-se para a etapa de tratamento dos dados. Dentre as modalidades mais aplicadas para análise qualitativa, Minayo (2007) destaca a Análise de Conteúdo, a Análise do Discurso e a Análise Hermenêutica. Como são esperadas opiniões divergentes entre os atores entrevistados, uma vez que as áreas de atuação dos atores são distintas, considerou-se a Análise de Conteúdo (AC) – modalidade análise categorial – como a melhor opção para a avaliação das transcrições das entrevistas. Esta funciona por meio de operações de desmembramento dos textos em unidades, de acordo com as categorias estabelecidas (BARDIN, 2008).

O objetivo amplo da análise é procurar sentidos e compreensão. O que é realmente falado constitui os dados, mas a análise deve ir além da aceitação deste valor aparente. A procura é por temas com conteúdo comum e pelas funções destes temas. Algumas perspectivas teóricas falam de representações centrais e periféricas, sendo as primeiras aquelas que estão disseminadas dentro de um meio social (BAUER e GASKELL, 2007).

A utilização da AC é dividida em três fases fundamentais, que foram adotadas nesta pesquisa:

**QUADRO 9:** Fases da Análise de Conteúdo.

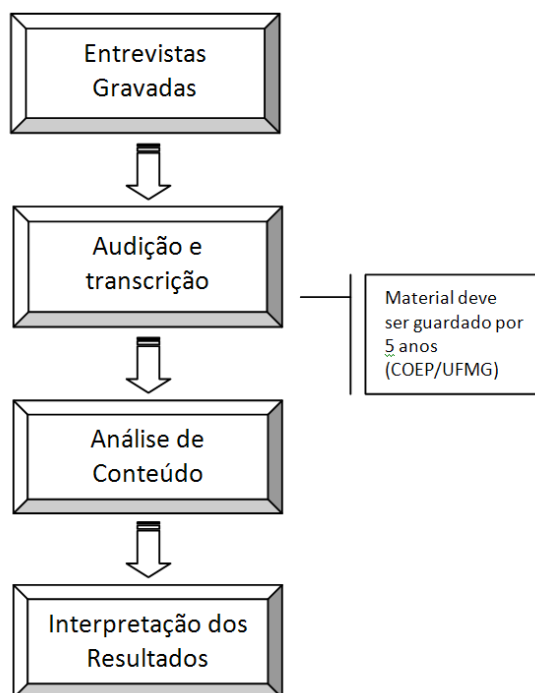
Fase	Descrição
Pré-análise	É a fase da organização propriamente dita do material, ou seja, de todos os materiais que serão utilizados para a coleta dos dados, assim como também outros materiais que podem ajudar a entender melhor o fenômeno.
Exploração do material	Nesta etapa o material reunido que constitui o <i>corpus</i> da pesquisa é mais bem aprofundado, sendo orientado em princípio pelas hipóteses e pelo referencial teórico, surgindo desta análise quadros de referências, buscando sínteses coincidentes e divergentes de idéias. Esta é uma fase longa, na qual o material será “decodificado” segundo os objetivos da pesquisa.
Tratamento dos resultados e interpretação	É a fase da análise. A reflexão e a intuição, com embasamento em materiais empíricos, estabelecem relações com a realidade, aprofundando as conexões das ideias chegando, se possível, à proposta básica de transformações nos limites das estruturas específicas e gerais.

Fonte: Adaptado de BARDIN (2008).

Vale acrescentar que a AC é usada para construir índices e, se focada na fonte ou emissor da mensagem, o texto é tido como uma forma de expressão. Neste caso, o *corpus* de texto é a representação e a expressão de uma comunidade que escreve, e o resultado da análise de

conteúdo é a variável dependente, a coisa a ser explicada. O *corpus* de texto contém traços do conflito e do argumento, e a análise de conteúdo permite construir indicadores, valores, atitudes, opiniões, preceitos e estereótipos e compará-los entre comunidades (BAUER & GASKELL, 2007).

Na FIGURA 9 apresenta-se de forma esquemática o fluxo contendo as etapas cumpridas para análise dos dados obtidos a partir das entrevistas:



**FIGURA 9:** Fluxo ilustrativo da Análise de Conteúdo.

Fonte: Adaptado de ANDRADE (2010).

O QUADRO 9 foi elaborado de acordo com Bardin (2008), que recomenda a distribuição dos temas e subtemas da pesquisa contidos no roteiro semi-estruturado elaborado para esta pesquisa. Os identificadores para cada tema e subtema foram atribuídos em ordem crescente, conforme se observa:

**QUADRO 10:** Divisão de temas e subtemas da pesquisa.

Tema/Categoria	Subtemas/Subcategorias
1- Percepção sobre a legislação vigente	1a- legislações sobre RSS mais relevantes
	1b- avaliação do gerenciamento de RSS em BH
	1c- sugestões de alteração das legislações

Continua...

<b>Tema/Categoria</b>	<b>Subtemas/Subcategorias</b>
2- Gerenciamento de RSS na prática (cenário atual)	2a- características primordiais de um sistema de incineração 2b- pontos fortes e fracos dos incineradores 2c- uso de EPI e ocorrência de acidente durante a coleta dos resíduos pela empresa de incineração 2d- o documento de Licença Ambiental é suficiente para garantir boa prestação de serviço (incineração) 2e- exigências à empresa de incineração e cumprimento destas 2f- vistorias na empresa de incineração e condições técnicas para avaliar possíveis impactos ambientais
3- Distribuição das responsabilidades dentre os atores envolvidos	3a- atribuição da responsabilidade para indenização e mitigação de danos ambientais causados durante a incineração 3b- responsabilidade poderia ser compartilhada com o órgão ambiental 3c- concordância com a atribuição da responsabilidade compartilhada a todos os envolvidos neste processo e sugestões

Fonte: Dados desta pesquisa.

As falas dos sujeitos participantes desta pesquisa são apresentadas nos resultados e discussões a seguir, capítulo 5, sempre em *itálico*, e as perguntas do pesquisador em **negrito**. Alguns recursos gráficos também foram utilizados visando facilitar a compreensão destes dados, e estão descritos a seguir:

**QUADRO 11:** Recursos gráficos utilizados na apresentação dos resultados.

<b>Recurso Gráfico</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Significado no texto</b>
Reticência	...	Este símbolo representa momentos em que o participante fez uma pausa para pensar, ou em alguns casos, representa frases inacabadas.
Reticência entre parênteses	(...)	Falas incompreensíveis durante a transcrição ou suprimidas propositalmente por ser considerada desnecessária a sua exposição.
Colchetes	[ ]	Refere-se a observações do pesquisador, usado especialmente para trechos em que nomes foram citados e não podem ser apresentados, ou para esclarecimentos sobre a fala do participante.

Fonte: Adaptado de RUBINGER, 2008.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados seguindo a seqüência de temas e subtemas descrita no QUADRO 9, contendo as falas dos entrevistados seguidas de comentários do pesquisador e quando couber, permeados por referencial teórico e legislações pertinentes.

### 5.1 Tema 1 - Percepção sobre a legislação vigente

#### Fale sobre sua experiência com gerenciamento de RSS.

*I1 – Bom, em GRSS a minha experiência, pessoal, meu trabalho foi no aterro sanitário, na BR 040 e aqui. (...) Deixa eu lembrar... de cor assim, deve ter uns 2 anos aproximadamente. (...) Aqui é toda a parte de gerenciamento de todos os resíduos industriais e de serviço de saúde, (...) a parte de monitoramento, de identificação, conformidade de carga, (...) acondicionamento, (...) monitoramento atmosférico, monitoramento de efluentes.*

*I2 – Bom, a experiência que eu tenho, vem da área de Engenharia e Administração de Empresas. E entrei na [I2] a convite dos acionistas em 2005. E já conhecia um pouquinho pelo fato mesmo desta área de engenharia, (...) a gente fez alguns cursos, inclusive um de Gestão Ambiental pela própria Universidade Federal. (...) Entrei neste período, para poder administrar esta área de todo o tratamento, nesta época a gente já trabalhava com a incineração.*

*I3 – Trabalhamos na área de resíduos temos 11 anos. (...) Hoje nós temos várias parcerias e (...) assessorias, uma consultoria que nos presta um trabalho nessa área do conhecimento da tecnologia. (...) Então quem deveria trabalhar com incineração de resíduos industriais, isso na nossa visão, deveria ter na própria unidade duas coisas fundamentais: laboratório e estação de blendagem. (...) Isso é um investimento elevado e ninguém tem. Então para poder brincar de incineração industrial, eu não faço. (...) Mas aí também tem o B [grupo B], são os medicamentos. Aí sim este é um caso à parte. (...) Então nós nos especializamos também para poder ta trabalhando com este resíduo que é o medicamento e toda cadeia produtiva.*

*I4 – (...) Nós somos mais voltados para o resíduo industrial. Mas trabalhamos com o gerenciamento do RSS. Hoje para te dar uma noção do volume de resíduo que eu opero por mês, RSS deve representar em torno de 3% no máximo do volume total. (...) O tratamento dele sai para mim mais caro até pelos cuidados que eu tenho que ter dentro do meu processo. (...) A gente não trabalha com o estoque e o armazenamento temporário com o menor período que seja desse tipo de resíduo. (...) E o RSS em si tem um poder calorífico mais baixo. (...) Ele [o gerador de RSS] quer ter só uma empresa que tome conta do resíduo dele. Que tome conta das questões ambientais e não precise ficar controlando muita gente. (...)*

*G1 – Nós estamos atuando no gerenciamento de RSS oficialmente desde 2003, (...) com alguma experiência anterior na Associação dos Hospitais de MG, mas o trabalho desenvolvido já com algum resultado é aqui mesmo, a partir de 2003 até hoje, em 2010.*

*G2 – Eu estou lidando com gerenciamento de RSS desde 2000, que eu fiz o curso de especialização de meio ambiente, aí comecei a ver algumas questões aqui, que eu já trabalhava na instituição. (...) Eu comecei a discutir sobre o plano de gerenciamento de resíduos, o manual de padronização, de acondicionamento e controle de unidade, e foi*

*crecendo. E estou até hoje. (...) De 2007 pra cá mudou o nome de comissão de resíduos para núcleo ambiental, e aí abrangeu maior número de questões. (...)*

**G3** – *Bom, eu comecei a atuar com gerenciamento de resíduos lá em 2001, então de lá até agora a gente traçou um caminho que a cada dia a gente tem uma demanda diferente (...). O gerenciamento de resíduos é um desafio importante, (...) em linhas gerais eu coloco como um verdadeiro desafio. E é um processo dinâmico, (...) até porque em serviços de saúde a gente tem obras constantes, então tá sempre mudando alguma coisa, então você nunca pode falar que um projeto de gerenciamento de resíduo de saúde está implantado. (...)*

**G4** – *Então, gerenciamento de resíduos de modo geral eu já lido com esta questão no mínimo há uns 10 anos, mais ou menos. Agora, especificamente RSS há 4 anos. (...) Atuava com metalurgia. Aí no gerenciamento tinham outros tipos de resíduos, tinha outra legislação, a CONAMA 358, não é? E aí era resíduo classe 1, 2 e 3. Outra forma de classificação. Já é resíduo mais industrial, mesmo, mais pesado.*

**OA1** – *Pois é, meu currículo é um pouco diferente das outras pessoas porque eu to na área de meio ambiente por decisão pessoal. (...) Tenho uma experiência gerencial razoável. Meu contato com a área da saúde e depois resíduos de saúde foi porque (...) recebi o convite de ser consultor (...). Nesta época fizemos um projeto para verificar qual era a disposição de resíduos de saúde em 10% dos municípios do Estado. (...) Eu vi de tudo né. Desde incineradores no fundo de pequenos centros de atendimentos no interior, né, e tem até hospitais grandes fazendo um monte de bobagens com relação a resíduo. E muito poço aberto com agulhas e seringas viradas para cima e crianças a duzentos metros jogando futebol. (...)*

**OA2** – *Eu entrei para a COPAGRESS em 98, fui escolhido como representante. A partir disso a gente começou a desenvolver na área, especificamente RSS. Tinha pesquisas do [órgão fiscalizador], com fotos muito impressionantes das bagunças dos hospitais, os resíduos todos amontoados em um canto, sem separação de nada. Então tem 10 anos que a gente está batalhando, fizemos os dois Decretos. (...) A partir disso, eu e minhas colegas analisamos licenciamentos de hospitais.*

**OA3** – *Com gerenciamento de RSS eu comecei na [OA3] com atuação em inspeção técnica que uma das atividades era inspecionar os abrigos de resíduos (...). A gente começou a implantar os planos de gerenciamento aqui em Belo Horizonte. Aí teve o decreto né nº 10196, mas a gente ainda não sabia como analisar. (...) Entrou o Ministério Público chamando os hospitais para a obrigatoriedade de aprovação (...) dos planos e aí entrou todos os órgãos, saúde, meio ambiente e tinha reuniões com o MP junto com os hospitais. (...) Aí a gente vai olhar se aquela pessoa é licenciada ou se meu A [resíduo do grupo A] está indo para tal aterro mas eu contratei a pessoa X. Aí a gente olha se ela é licenciada e se essa empresa X ela tem um plano de coleta. (...)*

Esta pergunta inicial contribuiu para a identificação da experiência e tempo de atuação de cada participante na área de gestão de RSS e na instituição/empresa que está vinculado. Assim, é possível ter uma visão parcial do perfil do participante.

Este momento também foi importante para introduzir os participantes na temática em discussão, iniciando então com uma pergunta que não envolve conceitos ou opiniões em



relação ao tema estudado, apenas informações sobre a experiência do participante. Isto de certa forma tranqüilizou os entrevistados, uma vez que esta pergunta foi realizada após o início da gravação, momento que deixou vários participantes constrangidos.

A maioria dos participantes possui experiência de mais de 6 anos com gerenciamento de RSS, sendo apenas 2 participantes com experiência inferior a 3 anos. Por isso, de forma geral, são esperadas respostas com maior riqueza de conteúdo, especialmente quanto ao detalhamento dos desafios do cotidiano. Alguns participantes aproveitaram a oportunidade para divulgar as ações da empresa que atuam, ao invés de apresentar informações sobre a própria experiência na instituição. De toda forma, foi possível resgatar da fala dos participantes os pontos mais relevantes para esta pesquisa.

A fala de I3, neste momento inicial, chama atenção, pois este sujeito afirma que é fundamental a existência de laboratório e estação de blendagem para os incineradores industriais, e complementa garantindo que se trata de um investimento elevado e ninguém tem. Esta é sua justificativa para incinerar exclusivamente RSS, e não resíduos industriais. Porém, posteriormente, ele classifica os resíduos do grupo B como caso à parte, e se contradiz, ao afirmar que estes resíduos químicos ele tem condições de incinerar.

Em relação à obrigatoriedade de existência de laboratório e estação de blendagem para incineradores, conforme afirmativa do entrevistado I3, segundo a principal norma federal que regulamenta o tratamento térmico, a RE CONAMA Nº 316/2002, não há descrição de tais exigências, nem detalhamento sobre esta necessidade, como pode ser notado a seguir:

Art. 27. Todo e qualquer sistema de tratamento térmico deve possuir unidades de recepção, armazenamento, alimentação, tratamento das emissões de gases e partículas, tratamento de efluentes líquidos, tratamento das cinzas e escórias.

Parágrafo único. Na hipótese de os efluentes líquidos e sólidos não serem tratados dentro das instalações do sistema de tratamento, o destinatário que os receber deverá estar devidamente licenciado para este fim (BRASIL, 2002).

Outro destaque é o comentário de I4, ao afirmar que os geradores de RSS querem uma empresa que tome conta do resíduo deles, além de todas as questões ambientais, deixando transparecer neste momento que, de certa forma, alguns destes geradores preferem terceirizar a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos. Mesmo terceirizando parte dos resíduos, a legislação RDC ANVISA nº 306/2004 define claramente que:

Os serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, atendendo às normas e exigências legais, desde o momento de sua geração até a sua destinação final (BRASIL, 2004).

O participante OA1 descreveu um estudo realizado em todos os municípios de Minas Gerais, comprovando o cenário desfavorável em relação ao gerenciamento de RSS. Ele detalha e confirma a existência de incineradores de fundo de quintal em atividade, hospitais grandes com falhas no gerenciamento, e ainda exposição da comunidade a depósitos clandestinos de RSS.

1a- legislações sobre RSS mais relevante

**Dentre as legislações vigentes que regulamentam o gerenciamento de RSS, sejam municipais, estaduais ou federais, qual o(a) senhor(a) aponta como a mais relevante?**

**Por quê?**

**I1** – *Todas. A 316 é o que hein? É federal? Federal, sempre é melhor, porque é a mor de todas né, vamos dizer assim. (...) Eu não sei se. Eu não sei se a 316 é federal... de cor. (...) Não sei se aqui [município onde está localizado o empreendimento] tem decreto municipal em relação à isso não. Eu acho que não. Mas em relação à legislação... Nós temos uma empresa terceira que nos apóia em relação a legislação ambiental.*

**I2** – *(...) Olha, no meu entendimento, o seguinte: eu cito 2 leis importantes no nosso caso, uma é a (...) a 316, (...) pelo fato que ela vai dizer como é que deve ser feita a incineração, quais são os parâmetros de incineração, temperatura, gases, e etc. (...) Com relação a 358, eu acho ela fundamental, porque ela é uma que cuida de praticamente de dentro para fora do estabelecimento hospitalar, está certo? Ela te mostra quais são os tipo de resíduos hoje. (...) E também acho que uma norma que é muito importante também é a 10004, não é? Na qual ela cita é, as formas e os tipos também de resíduos, e como estes resíduos, a importância do tratamento destes resíduos.*

**I3** – *No tocante ao tratamento térmico de incineração você tem uma resolução no CONAMA 316 que versa sobre a incineração de resíduos sobre as 5 modalidades de incineração. (...) Do outro lado, aí sim no tocante ao resíduo, lembrando que é da responsabilidade do gerador esse gerenciamento do berço ao túmulo, então nós temos tanto legislações da ANVISA como também do CONAMA que fala sobre o programa de gerenciamento do RSS. Obviamente eu destaco como sendo a mais importante a resolução do CONAMA a 358. Mas temos também da ANVISA e temos também uma municipal que tem competência para tal, principalmente em Belo Horizonte, (...) me parece um pouco mais restritiva, (...)*

**I4** – *Olha, vou preferir, não vou nem falar da legislação, vou falar assim o órgão que a gente tem mais cuidado vamos dizer, pra gente, (...) é a FEAM. Né, é a FEAM com todo o critério, o controle que a gente tem que fazer quanto a destinação do resíduo. Mas quando você fala*

*de RSS quem tem a maior influência é a ANVISA. E ela tem uma grande influência sobre o gerador, sobre o gerador do resíduo. Então às vezes o que a gente faz, o que que acontece, um impacto da ANVISA não é tão grande sobre a minha atividade que recebo o RSS. (...)*

**G1** – *Olha, eu posso citar principalmente duas. Que é a resolução ANVISA 308 de 2004, aliás, 306 de 2004. E a 358, CONAMA, de 2005. Também usamos orientação da lei 12.165 do município de Belo Horizonte. (...) As três leis e resoluções que eu citei, elas se superpõe. O assunto delas é praticamente o mesmo. Então eu não colocaria nenhuma delas como a mais... Todas as três são bastante relevantes para nós.*

**G2** – *(...) O município de Belo Horizonte tinha, e ainda tem, apenas foi atualizado, o decreto municipal que obrigava ter o plano de gerenciamento de resíduos, antes da ANVISA. Isso foi (...) antes da RDC 306 (...). Então a primeira, foi o decreto, que hoje é 12 oitocentos e alguma coisa. (...) Aí a partir daí veio a RDC, a CONAMA foi atualizada. (...) A mais importante delas é a da ANVISA, não tem como. Não pela esfera, eu acho que pelas nossas atividades. (...)*

**G3** – *Olha, eu acho que a RDC 306 é a mais relevante no setor de saúde. Ela vai orientar o encaminhamento do RSS na fase intra-estabelecimento. Apesar dela ter alguns equívocos em relação à prática né porque entre o que está escrito na lei, na literatura, na prática tenha algumas distâncias a serem percorridas, né, mas a que mais se aplica é a 306 mesmo.*

**G4** – *A 306, lógico. Porque ela é uma legislação federal, que dá um detalhamento, mais uma diretriz para você gerenciar. Logicamente que a municipal, 165, não, 12165. Qual que é? Ela tem alguns detalhes que são mais, não diria mais restritivos, mas que direcionam mais para cidade assim. Tem algumas coisas mais específicas, tipo aprovação do PGRSS, mais uma legislação municipal. Mas eu considero a abrangência da 306 bem orientativa para se fazer o gerenciamento. Mais ampla neste sentido. A municipal define as coisas burocráticas do município.*

**OA1** – *Eu vivenciei uma etapa muito interessante dessa questão de serviço de saúde que foi a disputa que teve entre o Ministério da Saúde e o Ministério do Meio Ambiente, a RDC 306 e a CONAMA 358. Então eu participei de vários debates porque existia uma divergência no que era concernente ao próprio setor de meio ambiente. (...) Estas duas normas são importantíssimas então eu as considero, se a gente conseguisse seguir ad litterum o que está escrito ali, nós não teríamos nenhum problema de resíduo de saúde. (...)*

**OA2** – *Olha, a municipal foi a que começou antes, abordando com mais detalhes. Mas depois veio aquela resolução do CONAMA 358 que de certa forma cobriram, deram o suporte mais importante porque é federal né. O pessoal questiona menos [risos]. (...) O fato de ser federal, eu acho porque vem de cima né [risos], dá uma força maior. O que eles estão exigindo ali, a gente pode exigir um pouco mais. (...) Então são essas três, basicamente, a do município, e agora saiu o plano de gerenciamento, o de resíduos sólidos, o Plano Nacional.*

**OA3** – *Acho que é a experiência de Belo Horizonte. Belo Horizonte tem um decreto aqui que não foi criado do nada, (...) baseado em legislações e instrumentos legais oficiais. Tanto no âmbito federal quanto no estadual. (...) Apesar de que algumas pessoas falam que a resolução da ANVISA pode ser auto-explicativa. Aplicada e a resolução do CONAMA também. Mas acho que tendo um instrumento igual Belo Horizonte, (...) acho que é regulamentar, pegar estas legislações e regulamentar para a cidade. É a atual 11265. (...)*

Os participantes demonstram ter certo conhecimento a respeito das principais legislações vigentes em relação ao gerenciamento de RSS. Porém, alguns gestores de empresas incineradoras apresentaram muitas dificuldades em detalhar as normas selecionadas, confundindo informações e transparecendo insegurança na resposta apresentada. Um dos representantes dos incineradores, II, afirma que possui empresa terceira para cuidar das questões relativas à legislação ambiental. Isto induz à idéia de que não há o cumprimento rotineiro das diretrizes estabelecidas pelas legislações, e sim, o acesso à Norma para solucionar problemas esporádicos.

A discussão acerca do conhecimento das legislações vigentes é relevante, pois, para Sousa (2009), ninguém se escusa de cumprir a lei, alegando que não a conhece, principalmente lei de caráter penal. Ora, se os bens jurídicos de maior relevância são protegidos pelo direito penal, não pode o cidadão alegar ignorância para não ser punido. Desconhecimento de crime ambiental não é justificável.

A vinculação entre os danos causados ao meio ambiente e o caráter penal destas infrações podem ser observada em trecho da própria Constituição Federal, que estabelece: as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (BRASIL, 1988).

O que se pretende com esta discussão é demonstrar que, em caso de danos ambientais decorrentes das atividades de tratamento dos RSS por incineração, não cabe a nenhum dos atores envolvidos a declaração de desconhecimento parcial ou total da legislação vigente. Por isso, houve a preocupação do pesquisador em buscar, de alguma forma, demonstrar o grau de conhecimento e envolvimento dos participantes com as normas e legislações vigentes. A pergunta a seguir contribuiu ainda mais para avaliar este conhecimento, quando questionado sobre a aplicabilidade destas normas.

Ainda sobre a indicação das principais legislações, destaca-se que os geradores de RSS e órgão ambiental não mencionaram em suas respostas a legislação federal CONAMA 316/02 entre as normas relevantes, sendo que esta dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Ressalta-se que, para um gerador de RSS selecionar o tratamento térmico como tecnologia apropriada para encaminhar seus resíduos, seria esperado que este apresentasse conhecimento desta resolução, até mesmo para a realização de uma vistoria posterior. O fato destes participantes não responderem este

questionamento priorizando a legislação sobre tratamento térmico não permite uma conclusão a respeito do conhecimento ou não acerca desta Norma, porém esperava-se que neste momento, ela estivesse entre as principais normas elencadas.

Outra observação pertinente é a citação por vários participantes do Decreto Municipal de Belo Horizonte 12.165 de 2005, que aprova as Diretrizes Básicas e o Regulamento Técnico para o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no Município. Esta legislação estabelece critérios mais rigorosos que as normas federais e estaduais vigentes sobre o tema RSS. A citação desta norma demonstra que esses participantes estão inteirados das exigências vigentes para o gerenciamento destes resíduos, e que conhecem a responsabilidade que lhes é atribuída.

**Qual a sua opinião a respeito da aplicação prática destas legislações? Comente a respeito.**

**I1** – *Aí a gente segue todos os passos. Vai seguindo aí de acordo com a legislação. Nem toda a legislação é nossa responsabilidade, entendeu? Mas encontramos de acordo com a legislação ambiental, entendeu? (...) Então, até então está tudo ótimo. Dá para atender às normas. Dá e atendemos.*

**I2** – *São. (...) As leis que nós temos aí são totalmente aplicáveis (...). No Brasil a gente tem aquele negócio, a gente só acredita depois que começa a ser cobrado, e para cobrar tem que pagar, então é aquela questão da multa. (...) Então, quer dizer, eu acho que o que precisa é o Estado, a comunidade e as empresas se juntarem para poder resolver um problema que é um problema nacional, um problema do país. Eu entendo assim.*

**I3** – *Olha, são legislações no ponto de vista técnico, extremante aplicáveis, muito bem qualificadas essas normas, resoluções, a legislação de um modo geral. (...) Lamentavelmente em termos de aplicabilidade, hoje a legislação ela é muito esquecida e o próprio poder público, seja estadual, federal ou municipal principalmente. Já que a cidade, a grande maioria, não tem aterro controlado, apostar no tratamento de RSS, isso é uma ficção. Vários programas, as legislações todas elas tem datas e todas já venceram, principalmente de aterro né, e conseqüentemente também sobre RSS. (...) É uma falha do poder público e também do Ministério Público que tem esse papel de fazer valer a aplicação da lei. Cumprir a lei. (...)*

**I4** – *O pessoal hoje só cumpre a legislação depois que o fiscal vai lá, né. Ou então ele depende da liberação de algum documento para poder funcionar então eles atendem à legislação, no caso das novas. (...) Então esta questão da aplicação da legislação só o pequeno gerador, realmente só quando tem a fiscalização lá em cima. (...) Jogam [pequeno gerador de RSS] em qualquer canto, mistura com o lixo comum deles, entendeu.*

**G1** – *(...) A aplicação prática é passível, perfeitamente. Tanto que a gente vem aplicando. (...) São legislações, como eu falei, conflitantes, resoluções e legislações, então o importante para*

*nós é ter uma conduta bem estabelecida na gestão de resíduos. Isto é que é o principal. (...) Nós estamos aguardando agora uma outra legislação que é a da política nacional de resíduos sólidos, que vai facilitar ainda mais o trabalho, ou pelo menos sistematizar.*

**G2** – *A prática foi que hoje a gente trabalha seguindo um padrão de classificação, de segregação. (...) Mas a gente ainda vê algumas falhas na própria legislação, a gente vê contradições na própria legislação, principalmente quando se lida com resíduos comuns e resíduos do grupo A4. (...) O destino final da gente ainda é muito complicado no Estado de Minas, porque a gente tem coisa que a legislação poderia ir pra aterro sanitário, mas que não tem aterro sanitário. Às vezes você tem aterro sanitário, mas a prefeitura não permite que aquele resíduo seja depositado ali. Então a gente [riso] vai enfrentando obstáculos, a prática é difícil. (...)*

**G3** – *É... por exemplo o resíduo A1, existe um equívoco na legislação. Em algum momento a bolsa de sangue A1 tem que ser autoclavada e em outro momento ela é A4 e pode ser encaminhada como um lixo biológico. (...) Tem que ter uma explicação muito grande para o paciente de casa que vai gerar o mesmo tipo de resíduo em algumas situações. (...) Se você trabalha com animal de grande porte e expõe o trabalhador ao risco na hora de esquartejar o animal e não tem condições do incinerador receber este animal inteiro, então é um complicador a legislação neste sentido. Então hoje esta legislação ela quase que não se aplica nesta área. (...) Para a classificação, eu acho que teria que conhecer melhor a realidade para fazer uma coisa única para não te dar esta duvida. (...)*

**G4** – *Eu acho que eles não conseguem ainda acompanhar esta parte de aprovação do PGRSS, não consegue mesmo. Uma dificuldade para o município. Porque a 306 não fala disso, da aprovação do PGRSS. (...) Eu acho que a 306 é bem clara, eu acho que algumas coisas poderiam ficar mais claras, com relação a questão de indicadores, na 306, poderia ter definido melhor. A parte de microrganismos vivos, também, acho que precisaria definir melhor, sabe, o processo de gestão dentro do setor. A parte de, como é?... líquidos, é... corpóreos, não... não é isso não... Na forma livre. Sabe, esta parte de forma livre, eu tenho uma maneira de entender e assim eu pratico o entendimento meu de forma livre. (...) Uma outra coisa também que eu questiono muito, e que impacta muito em custos, é a questão da real necessidade de retirar, por exemplo, uma caixinha de perfurocortante todos os dias. (...)*

**OA1** – *O Brasil é um país que a lei precisa ‘pegar’ né. Então é complicado, essa lei não pega né... Eu vejo assim, nós temos que ter duas posturas como gestores de órgão públicos: nós temos que levar a informação, mostrar para as pessoas o que elas conseguem de resultado atendendo estas normas, e por outro lado nós temos que fiscalizar e levar a mão pesada da ordenação. (...) Outro papel importante também é o setor de saúde tomar parte da parcela de responsabilidade. Eu acho até que o meio ambiente é mais rigoroso que o pessoal da vigilância sanitária. (...) O plano de gerenciamento de resíduo de saúde foi um avanço muito grande, certo? Mas a gente vê aí que existe muito plano que é só para constar. (...)*

**OA2** – *(...) No começo analisávamos mais o plano. Quando a gente bolou o plano era mais para dar orientação, (...) acabou saindo como decreto. E exigindo a aprovação. Aí deu esta confusão toda, o pessoal não gosta [risos] (...) Pelo o que eu entendo a vistoria no [órgão licenciador] entra (...) muito em detalhes. (...) Eu tenho uma visão muito prática. (...) Sem ficar com picuinhas. (...) Mas depende da chefia [risos]. Até a própria idéia de você aterrar resíduos ou incinerar é questionável. Se você pensar em termos de perfeição está tudo errado. Então é escolher o que dá menos prejuízo. (...) Outra coisa, você tem uma legislação que faz uma amostragem de 6 em 6 meses, e que na verdade se a empresa não for séria, não*

*representa nada. Porque eles fazem uma medição no dia em que está funcionando lá, o resultado ta perfeito no dia que faz e depois você vê gerando fumaça. (...)*

**OA3** – *Acho fundamental que o poder público se estruture para isso. Porque se não adianta vira só letra. Se não tiver alguém exigindo, no intuito de fiscalizar e fazer cumprir não adianta. (...) Aqui em Belo Horizonte acho que está mais fácil é uma cidade maior já tem... no interior já seria completamente diferente. Mesmo aqui a gente sabe que tem que mudar, acho que tinha que ter uma integração maior entre poder público e gerador e empreendedor para poder buscar algumas soluções que ainda não tem. (...)*

Este questionamento, de certa forma, reforça a ideia de que os participantes têm algum conhecimento em relação às legislações vigentes.

Foi possível perceber um desconforto em praticamente todos os participantes durante a resposta deste questionamento, talvez pelo receio de afirmar que, de alguma maneira, não está conseguindo cumprir algum procedimento exigido pela legislação. Dentre as empresas incineradoras, prevaleceu a opinião de que todas as normas são aplicáveis, sem exceção, não sendo necessário nenhum ajuste ou melhoria destas. Destaca-se ainda que I2, I3 e I4 apontam a falha do poder público em fazer a lei ser aplicada, principalmente pela falta de fiscalizações e aplicação de multas.

Dentre alguns dos geradores de RSS, foi possível perceber a preocupação em apontar falhas da legislação no que se refere à classificação dos RSS, o que de certa forma demonstra uma ansiedade em querer uma legislação mais atualizada quanto aos desafios encontrados no cotidiano destas instituições/empresas. Naturalmente, esta ansiedade é motivada principalmente pelo desconforto em estar com algumas práticas divergentes da legislação vigente, o que poderia resultar em aplicação de penalidades pelos órgãos fiscalizadores. Porém, cabe destacar também que pelas falas de G3 e G4, há argumentação demonstrando que a legislação não seria aplicável nos aspectos mencionados, e por isso, seria incoerente a aplicação até mesmo de uma advertência quanto a estas discordâncias.

A abordagem de OA2 merece atenção especial, principalmente quando declara que a liberação de algumas aprovações de planos é extremamente política. Este sujeito afirma, entre risadas constrangidas, que liberar um documento “sem ‘picuinha’ depende da chefia”, indicando que a questão técnica possui menor relevância na análise do documento. Outro comentário deste participante que deve ser salientado é o de que, mesmo executando as fiscalizações nos prazos definidos pela legislação, o órgão ambiental sempre estará vulnerável à seriedade da empresa fiscalizada, pois esta, segundo o entrevistado, poderia perfeitamente

simular a melhor eficiência no dia da fiscalização e, posteriormente, deixar de cumprir os parâmetros até a data da próxima fiscalização.

Quanto às exigências para o licenciamento ambiental de um incinerador, nota-se que um importante instrumento de controle dos órgãos ambientais é o teste de queima, descrito na norma CONAMA nº 316/2002, como se pode notar a seguir:

Art. 29. A primeira verificação do cumprimento aos Limites Máximos de Emissão será realizada em plena capacidade de operação e deve necessariamente preceder à expedição da Licença de Operação (LO), que por sua vez não poderá ultrapassar os seis meses do início da partida da unidade.

Parágrafo único. A realização de teste de queima é obrigatória por ocasião do licenciamento, renovação de licença, além de toda e qualquer modificação das condições operacionais (BRASIL, 2002).

Ainda segundo esta norma, o teste de queima deve compreender o conjunto de medições realizadas na unidade operando com a alimentação de resíduos, para avaliar a compatibilidade das condições operacionais do sistema de tratamento térmico, com vistas ao atendimento aos limites de emissões definidos na presente Resolução e com as exigências técnicas fixadas pelo órgão ambiental competente (BRASIL, 2002).

Quanto à possibilidade da empresa incineradora simular a melhor eficiência no dia da fiscalização, como apresentado por OA2, cabe esclarecer que existem instrumentos que proporcionam o monitoramento dos impactos ambientais nestes empreendimentos, como apresentado acima, e por isso cabe ao órgão fiscalizador aprimorar o uso deste instrumento e capacitar os funcionários de forma a evitar estes possíveis equívocos.

1b- avaliação do gerenciamento de RSS em BH

**Como o(a) Senhor(a) avalia o gerenciamento dos RSS no município de Belo Horizonte antes e após a adoção destas legislações?**

**I1** – *Antes era destinado errado. Não tinha coleta seletiva, não tinha consciência ambiental da população, hoje já melhorou. Hoje já tem mais educação ambiental. Não ta 100% não, mas está caminhando. Existe um avanço.*

**I2** – *Olha, eu acho o seguinte: melhorou muito, digamos assim. Nós avançamos. Mas não ainda, é, Belo Horizonte eu diria que é uma das piores capitais em tratamento de RSS. É a*



*única capital do Brasil cujo, município não trata os seus resíduos. A prefeitura coloca o resíduo dela inclusive em um aterro que já foi fechado, que é o aterro da BR040. Tá? Existia até o ano de 2009, se não me falhe a memória, era a cidade de Salvador e a cidade de Belo Horizonte que não tratava os resíduos no Brasil. E hoje, Salvador já trata e Belo Horizonte não se move, o município não move uma palha para que seja tratado o resíduo. Tanto pelo contrário. Então, é esta a situação. (...)*

**I3** – (...) *Eu creio que as coisas avançaram. Avançaram porque lei é para ser cumprida. (...) Então a gente percebe que o lixo hospitalar na região metropolitana, ele está tendo uma atenção especial. Desde a geração até a destinação. Tem prefeituras que estão um pouco mais adiante, eu cito, por exemplo, Betim (...) e Pedro Leopoldo (...). Em Belo Horizonte nós temos como destinação maior uma vala séptica, um aterro que está exaurido, que já foi fechado que é na 040 (...).*

**I4** – *Olha, depois que saíram as legislações com as obrigatoriedades depois que saiu certinhos as determinações como armazenar cada resíduo e o que fazer com cada tipo de resíduo melhorou. Sem sombra de dúvida. Antes era solto. (...) Você tem uma melhora do gerador, dá para perceber que tem a melhora, aumenta a conscientização do pessoal nem que seja na força, no poder de fiscalização e autuação. (...) E outra, a gente sobrevive disso. Eu busco pessoas que estão atendendo a legislação, por que eles que vão destinar corretamente. (...)*

**G1** – *O que a gente vem acompanhando é que nós estamos tendo uma evolução bastante favorável na gestão de resíduos, no que diz respeito a saneamento, prevenção de doenças e até mesmo de limpeza pública. (...) Um dos motivos pelos quais eu participo desta gestão de resíduos (...) é exatamente o que a gente sabe da correlação que existe entre a má gestão do resíduo com a ocorrência de doenças. Posso citar como exemplo aí a re-emergência de doenças, tipo dengue, cólera, todas relacionadas com o saneamento básico.*

**G2** – *Acho que Belo Horizonte em alguns pontos está muito a frente de vários municípios, de vários Estados. (...) Muitas vezes só [o órgão de vigilância] libera o alvará se tiver o plano de gerenciamento de resíduos. Então, assim, pra forçar que as pessoas façam. Então, Belo Horizonte nesta questão de já ter o decreto, mesmo antes das legislações federais, deu um passo muito a frente. (...) Eu acho que mesmo sendo obrigado a fazer e aprovar os planos em Belo Horizonte, muito antes da 306, foi bom porque abriu-se a discussão muito cedo. Muita gente brigou, mas muita gente fez também, muita gente viu vantagem em fazer. Outros não viram vantagens nem desvantagens, outros fizeram só para liberar o alvará. (...)*

**G3** – *Olha, eu acho que houve uma melhoria porque pelo menos a gente consegue direcionar melhor, separar melhor, a gente consegue chamar atenção para esse negócio de separação do resíduo. Embora quando você joga isto para a população como um todo, a gente vê um resultado na coleta seletiva que são utópicas. (...) E depois tem outra coisa que me chama muita atenção também, a PBH fez a legislação para os outros cumprirem, porque eles mesmo deixam muita a desejar no cumprimento da própria lei. (...) Ó, o município de Belo Horizonte tenta ser mais restritivo, tem muitas normas técnicas, portarias interessantes, mas de difícil aplicabilidade na prática. Porque Belo Horizonte fez no ano de 2001 uma portaria determinando cores de contenedor diferindo do CONAMA (...) que prevê cores brancas para resíduos de origem biológica e o laranja seria para os químicos. (...)*

**G4** – *Assim, quando eu cheguei estava mesmo no burburinho das coisas. (...) Que antes o resíduo de área de saúde não era falado, não era dada a seriedade e importância. Eu acho*

*que isso tem uma tentativa aqui em Belo Horizonte de, uma tentativa, eu acho que tem alguns furos, que não consegue ter uma seriedade ainda maior. (...) Eu sei que os donos, os empreendimentos de modo geral, está todo mundo correndo atrás. Desde os pequenininhos. (...) Eu acho que tem uma tentativa sim de por seriedade no processo. (...)*

**OA1** – *Belo Horizonte já começou antes porque o COPAGRESS teve um papel importante. Já tinha um avanço, Belo Horizonte teve um avanço. (...) Agora os PGRSS trouxeram até uma preocupação, na destinação, então a gente tem até muita coisa que é incinerado, em função disso aí. Ou até não, muita coisa que não deveria ser incinerado e está sendo. (...) Foi positivo. Mas não posso falar para você que foi o melhor do mundo, mas houve uma evolução. Muito pequena, mas houve. Muito melhor do que estava no passado. Se tivesse que dar uma nota de 0 a 10, eu daria 20. É, de 0 a 100 eu daria 20. Teve uma melhora, mas tem muita coisa para fazer. Temos consciência e vamos trabalhar nisso.*

**OA2** – *(...) Você está ali com a legislação super avançada e todo mundo na ponta da língua sobre o que fazer, mas na hora que você vai ver, vai conversar com o pessoal dos hospitais e vê que tá tudo relaxado. O pessoal aprende e não faz. Aqui no Brasil só o que pune é que funciona. [risos]. (...) Teve uma evolução enorme. Não sei se você viu um relatório que (...) antes era tudo abandonado, tudo jogado no chão, sem acondicionamento direito, uma coisa horrível. (...) Por consciência eles [geradores de RSS] não faziam. Aí eu acho que em alguns pontos passa mesmo do necessário. (...) A gente sente que houve uma evolução muito grande, as pessoas perceberam mais... Assim, se ia jogar no mesmo aterro [risos], para que fazer coleta especial? né... (...)*

**OA3** – *Que hoje a gente acha que do início das fiscalizações até hoje está melhorando muito. (...) É uma diferença muito grande. Às vezes a gente vai em alguns locais e fala: ‘nossa!’ (...) Então quando a gente chegava naqueles abrigos e via aquela montanha de sacos plásticos, escorrendo aquele chorume preto, alguns sacos abertos, agulhas no chão, seringas, a gente via até produtos de algum procedimento cirúrgico, você via pedaços. (...) Ainda tem locais que é bem ruim, mas que nem se compara há 12 anos atrás. (...) Mas era mais questão de aspecto, e pelo menos questão de acondicionamento diminuiu o risco! (...) Então ainda precisa melhor muito mas já teve acertos muito grandes.*

De forma geral é possível perceber o envolvimento dos participantes com o gerenciamento de RSS em Belo Horizonte, prevalecendo a ideia de que houve avanço após a promulgação das principais legislações. Porém, é nítido que os participantes reconhecem a necessidade de melhorias contínuas neste sistema de gerenciamento, ou seja, ainda está aquém do ideal. A fala de alguns participantes demonstrou caráter generalizado, indicando a melhoria do gerenciamento de RSS como um todo, não especificamente apontando para o município de Belo Horizonte.

Alguns representantes de órgãos ambientais, OA2 e OA3, detalharam algumas falhas críticas que ocorriam especialmente durante o acondicionamento e armazenamento dos RSS nos locais de geração, antes das legislações, e reforçaram que as melhorias vieram com a aplicação destas normas e fiscalizações dos órgãos públicos. É unânime entre os participantes

dos órgãos ambientais a necessidade de melhoria em diversos aspectos do gerenciamento de RSS, porém estes apontam que vários avanços já foram alcançados.

Há uma crítica realizada por I2 ao município de Belo Horizonte, em relação a pouca mobilização para busca de soluções tecnológicas para o tratamento de RSS. É destacada as condições críticas do aterro sanitário da BR 040, além da carência de empreendimento para tratamento de RSS no município.

O participante G1 correlacionou o gerenciamento de resíduos com preservação da saúde pública, citando ainda que a má gestão do resíduo proporcionou a re-emergência de doenças como dengue e cólera. De fato, os RSS representam um potencial de risco para a saúde ocupacional a quem os manipula, seja o pessoal da assistência médica, seja o pessoal do setor de limpeza e manutenção, e para o meio ambiente, cujas características são alteradas em decorrência da destinação inadequada do resíduo (ANVISA, 2006b).

Outra citação que reforça a argumentação do participante G1 é, de acordo com Almeida (2003), que no Brasil as doenças causadas pelos micro-organismos encontrados principalmente em lixões, que são depósitos de resíduos dispostos em locais impróprios, atingem as populações de forma diferenciada, começando pelas mais próximas, as populações marginalizadas dos centros urbanos, e se estendendo ao restante da população. Assim, a solução do problema não gira apenas na esfera da medicina, mas abrange questões de saneamento, economia e política, até porque os RSS representam de 0,7 a 1,2% dos RSU, que também podem apresentar contaminação biológica.

Mais uma vez o Decreto Municipal 12.165 foi comentado como diferencial do município de Belo Horizonte, por ter surgido anteriormente às normas federais, e representa um importante instrumento para a gestão dos RSS. Este decreto exige a aprovação dos planos de gerenciamento de resíduos e serviços de saúde – PGRSS, de todos os geradores localizados no município de Belo Horizonte.

De acordo com o Decreto Municipal 12.165/05, há a exigência de aprovação do PGRSS tanto para os empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental quanto para aqueles não passíveis, como apresentado:

Art. 5º - O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde deve ser obrigatoriamente considerado no licenciamento ambiental dos estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde, em caráter prévio ou corretivo.

Parágrafo Único - Os estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde não passíveis de licenciamento ambiental devem ter aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no órgão municipal de vigilância sanitária e de limpeza urbana, para fins de obtenção do Alvará de Autorização Sanitária (BELO HORIZONTE, 2005).

A atuação da COPAGRESS, Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, foi mencionada por alguns participantes durante as entrevistas, também como um importante diferencial do município de Belo Horizonte para a busca de uma melhoria contínua e solução de problemas referentes ao gerenciamento de RSS.

A COPAGRESS foi criada pela Portaria 3.602, de 13 de agosto de 1998, pelo Sr. Prefeito Municipal, sendo um órgão opinativo, educativo e de treinamento. Ela tem como atribuições dar apoio técnico a implantação, assim como implementar e acompanhar o desenvolvimento da Política de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em Belo Horizonte, que deverá ser complementada pelas seguintes ações:

I - elaboração de material didático e de divulgação na forma de folhetos, cartazes e cartilhas para campanhas educativas junto aos responsáveis pelo gerenciamento intra-hospitalar e/ou extra-hospitalar de resíduos de serviços de saúde, além de publicações científicas.

II - coordenação de campanhas educativas e/ou palestras sobre a política de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

III - promoção de cursos para treinamento de pessoal responsável pelo gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (BELO HORIZONTE, 1998).

1c- sugestões de alteração das legislações

**Caso o(a) Senhor(a) tivesse poder para alterar estas legislações, quais seriam as principais intervenções realizadas?**

**I1** – *Ah, agora não tenho idéia nenhuma. Não, não tenho. (...) Hum, para mim o mais importante que eu acho o problema nos municípios de Minas Gerais é a coleta seletiva. Que nem todo mundo faz. (...) Óleo de cozinha, o pessoal não tem conscientização então joga na pia, entope aí dá problema. E legislação para isto não sei se tem. Não se de cor... (...) Quanto a 316, não. Até então ta atendendo.*

**I2** – *Eu acho que no país já se coloca muita lei. Tem que diminuir a quantidade de lei no país, e fazer mais cobrança a estas leis. (...) O que eu acho que é mais importante que tirar, é cobrar a eficiência de uma legislação. Eu não entendo que você tenha que tirar ou colocar alguma coisa não. (...) Simplesmente: ‘olha gerador, você é o responsável por esse resíduo. Você é que tem que tratar este resíduo’. (...) Vou dar um exemplo muito engraçado que eu já presenciei: (...) eu trato o resíduo de um determinado gerador, e neste determinado local a*

*prefeitura também trata. Ok? Então nós começamos a fazer uma medição de resíduos. O que a gente estava vendo? Que este gerador, (...) coloca um pouquinho de resíduo para minha empresa, para nós darmos o certificado para ela, e o resto coloca na prefeitura. (...) É falta de fiscalização. (...) É muita legislação e pouca cobrança.*

**I3** – *Olha, inicialmente entendendo que a legislação ela é de qualidade (...), tem que ser aplicada. Então após ser devidamente aplicada é que nós temos condições de fazer algumas correções de rumo da legislação. (...) Por exemplo, um hospital que é um grande gerador é uma empresa como outra qualquer. Que lá nós temos não somente resíduos do serviço de saúde, mas nós temos lâmpadas, pilhas, baterias, lixo tecnológico. E a legislação, ela não contempla isso. (...) Há vários medicamentos, há várias drogas que são manipuladas, tendo como objetivo o tratamento na área de oncologia. Eu acho então que isto é relativamente falho, não é, não está contemplado nesta legislação. (...) Então tem uma série de interrogações ainda de muita coisa a ser feita que a legislação avança, que sejam construídos novos procedimentos. E a partir daí sendo aplicáveis as legislações para que possa melhor regulamentar o setor. (...)*

**I4** – *Olha eu, uma sugestão que eu acho que faria um diferencial bom é, por exemplo, antes da elaboração ou edição da legislação (...) é ir lá conhecer realmente o gerador, (...) a empresa que vai receber este resíduo. Que às vezes coloca como regrar enviar para a incineração RSS. Mas a realidade de um grande gerador é uma e do pequeno é outra. (...) Então é às vezes você tentar entender a realidade do todo e se possível né, dentro da legislação estabelecer critérios diferenciados para casa tipo de gerador. (...) Então a alteração não seria na lei hoje, mas seria no momento da elaboração, no momento em que você está pensando em quais medidas, em quais critérios você vai estar adotando para cada atividade.*

**G1** – *Olha, estas legislações e todas estas experiências, elas vêm sendo acumuladas ao longo do tempo, não é? Eu acredito é que a gente vai ter muitas evoluções ainda. (...) É... Sempre existe o espaço para mudarmos uma legislação, não é? O espaço deve ser criado por nós mesmos, técnicos na área e através do ensino e de evoluções que a gente vai tendo especialmente na parte de tratamento dos resíduos, da seleção dos resíduos a serem tratados. Isso é sempre importante, a gente evoluir neste sentido. Muito importante.*

**G2** – (...) *Quando se fala em sub-grupo A4, ele é extremamente semelhante ao D [grupo D]. O que eu tenho ali de risco, qual o risco que eu tenho se mandar ao aterro sanitário? Eu pago mais caro por ele [sub-grupo A4], ele vai para o mesmo destino, (...) mas a coleta é diferente, o preço é diferente, a embalagem é diferente, então... Por que disso? E o risco deles é o mesmo. (...) Porque a prefeitura autoclava tudo. E depois de autoclavar, vai para o aterro. Agora, por que? Se a legislação fala que não há necessidade de tratamento prévio. Eu acho que é um pouco mais até de aprofundar no que a legislação fala e acatar aquilo que a legislação fala. E não por receios próprios, por achar que pode gerar um risco ou não, a gente continuar tratando um resíduo que não há necessidade de ser tratado, já que a gente tem um aterro com qualidade, com licenciamento para depositar.*

**G3** – *Olha, primeiro definir né, o que eles querem realmente com a classificação do resíduo né. (...) Então eu acho que a legislação tem que trabalhar um pouco com a especificidade também. E eu acho que tem que levar em conta alguns processos de saúde antes de ditar uma norma já fechada. Eu acho que tem ter mais abertura. (...) Se você tem um microorganismo de relevância, ele tem ser divulgado sim, num órgão oficial. Eu não vi isso, pode até ser que houve mas eu não vi. (...) Eu acho que a legislação é muito falha nisto daí.*

**G4** – *Na municipal, eu retiraria a aprovação, e permaneceria com a verificação de implementação. Acho que é muito mais importante vir um órgão municipal verificar como eu implementei isso do que ficar essa burocracia de aprovação, e tal. (...) Esta parte do material na forma livre, teria que especificar o que que é este material na forma livre, de forma mais detalhada, entendeu? (...) Os indicadores, teria que descrever melhor como é que faz este acompanhamento, estabelecer os indicadores. E a parte de perfurocortante, ah, caberia um estudo aí, sabe? Se realmente faz jus a retirada deles 24 horas. Porque eles têm um custo muito significativo. (...) Tecnicamente, será que justifica? (...) Mas está na lei. Tem que cumprir. É horrível pra gente, que é gestor.*

**OA1** – *Eu acho que tem pouco tempo que essas normas foram colocadas em prática, 2004...2003 né... (...) Eu acho que a gente devia mudar algumas coisas sim. Eu acho até primeiro, no Estado a gente poderia ter uma norma específica do Estado assim como, então a RDC não poderia ter um direcionamento específico no Estado de Minas Gerais, embora Minas Gerais seja muito parecido com o Brasil inteiro, mas tem situação que a gente pode apertar mais. (...) Então acho que devia ter uma diferença do grande gerador para o pequeno gerador, certo? (...) O CONAMA está muito rigorosa com alguns resíduos de serviços na questão da disposição final. Porque eu chego numa situação tal que ou eu coloco lá no aterro sanitário, ou eu incinero. (...) É necessário ter então, acho que devia haver um pouco de flexibilização em relação às varias Minas Gerais que nós temos, adequar, fazer uma coisa mais mineira neste sentido. Mais específica.*

**OA2** – *É muito no sentido de obter resultado, com um mínimo de complicação possível. Essa coisa de onde você ver que pode eliminar picuinhas, que está exigindo... O que pudesse simplificar. Mas aí cada órgão que consegue avaliar isso, né. (...) É isso aí, a legislação existe. Ou você fica no pé da linha ou... [risos] Acho que o problema atual é mais prático: como é que vai resolver a incineração? (...) E isto é na cidade toda. Estrutura até tem nas empresas. (...) Então a gente tem uma esperança que vai evoluir mais. Mas isso acontece em outros países também. (...) Tem sempre uma turminha que não quer tomar conhecimento de nada, joga o resíduo em qualquer lugar.*

**OA3** – *Aqui em Belo Horizonte (...) seria um pouco atualizar o decreto. Acho que não é questão de saber o que está no decreto, mas uma questão de procedimento de como o poder público aprovaria e acompanharia esta implementação. (...) Hoje a gente não tem controle se esse plano que foi apresentado aqui é o mesmo que está apresentado aqui, né um órgão e outro. Pode ter entendimentos diferentes de técnicos que estão analisando o mesmo plano. Acho que o ideal seria se o município tivesse uma estrutura conjunta. (...) E também criar procedimentos de fiscalização, (...) mais integrada, uma análise mais integrada dos órgãos públicos. (...) Não sei se seria tipo um grupo específico para isso, uma comissão conjunta, um convênio, não sei qual seria o instrumento, mas acho legal integrar.*

Mais uma vez a questão da falta de fiscalização foi retratada como carência dos órgãos públicos, e que compromete a eficiência do sistema de gerenciamento de RSS. Em especial, I2 comenta um caso em que um gerador de RSS encaminha de forma irregular resíduos para o aterro, quando deveria tratá-los, porém por não haver fiscalização efetiva, esta falha não é detectada.

Dentre as sugestões apresentadas pelos participantes, destaca-se a ampliação do detalhamento sobre os tipos de resíduos retratados na Norma, especialmente em relação àqueles que são efetivamente infectantes e àqueles que não são contemplados na Norma. Foi sugerido também o cuidado com a realidade dos geradores e envolvidos com o gerenciamento de RSS antes da promulgação das normas, ou revisão, isto porque alguns aspectos tornam-se pouco aplicáveis. Ainda foi recomendada a criação de uma legislação específica para o Estado de Minas Gerais, a atualização do Decreto Municipal e a criação de uma comissão conjunta para aprovação e fiscalização de projetos voltados ao gerenciamento de RSS em Belo Horizonte.

## 5.2 Tema 2 - Gerenciamento de RSS na prática

2a- características primordiais de um sistema de incineração

**A incineração é uma das técnicas aplicadas para o tratamento de RSS gerados no município de Belo Horizonte. Quais as características o(a) Senhor(a) considera primordiais para o bom funcionamento de um sistema de incineração de resíduos? Por quê?**

**I1** – *Primordiais? Monitoramento... é o que eu falei, monitoramento atmosférico, monitoramento... nós temos uma ETE aqui, entendeu? Então é circuito fechado, reaproveita a água no sistema. Então já é um ganho, porque a gente não joga a água na rede da COPASA. É recirculada, circuito fechado. Nós temos... No forno mesmo, na incineração, seria monitoramento atmosférico, seria... é isso. Por causa das partículas, no processo mesmo o que a gente controla são os gases emitidos.*

**I2** – *Com relação à incineração, eu entendo que a incineração é uma parte do tratamento de resíduos, (...) para aqueles resíduos que seja impossível de tratar, como resíduos tóxicos, resíduos que não possam ser reaproveitados, (...) eu não vejo outra solução. 'É a melhor tecnologia?' Hoje sim! (...) O calor é reaproveitado, você não elimina nada para a natureza. (...) Então, quer dizer, é onde todos os gases são monitorados. Eu costumo dizer o seguinte: eu aposto com qualquer um que eu fico na minha chaminé o dia inteiro, cheirando ela lá, e não vou morrer de qualquer problema com dioxinas e furanos. Por que? Porque é totalmente controlado. (...) Além dela queimar o resíduo, diminuí a massa de resíduo disposta em aterro. Que é o grande problema do mundo. (...)*

**I3** – *Para um bom funcionamento de uma unidade de incineração primeiramente é o aspecto locacional. (...) Segundo é a questão tecnológica, o parque industrial propriamente. É você ter conhecimento específico sobre combustão, sobre resíduos, sobre legislação, é você ter permanentemente esta transferência de conhecimento. (...) Olha, obviamente o controle mais importante da incineração é o controle das emissões atmosféricas. (...) Então você tem que adotar procedimentos, (...) para permitir que as emissões atmosféricas estejam a contento e os efluentes sólidos, a sua cinza, por exemplo, ela tenha um destino adequado, aterro especializado, industrial, classe um (...). Então seu sistema de controle de poluição tem que ser extremamente rigoroso. (...)*

**I4** – *(...) Para um bom funcionamento você tem que ter esse controle da caracterização do resíduo, do blend de resíduo, (...) saber a mistura que você vai fazer e a temperatura do forno como o tempo de queima. Quanto tempo você vai deixar o resíduo no forno incinerando para você garantir a destruição total desse material. (...) O tratamento do gás, o que que acontece, (...) eu tenho lá dentro uma tubulação que puxa os gases da câmara de combustão né, que são gerados dentro da queima. (...) Nossa maior preocupação para ter o correto funcionamento do tratamento de gás é a temperatura e tempo de queima desses gases. E claro né, quando sai é o resfriamento e a adição dos reagentes que é o controle do pH...*

**G1** – *(...) A incineração cada vez mais caminha para um processo de respeito ecológico. Isso é que eu acho importante na evolução do equipamento. (...) Mas hoje, é o processo mais usado no mundo inteiro, a incineração. (...) Para o controle da incineração, eu aponto principalmente o monitoramento em tempo real. (...) Nós temos que saber aquilo que nós*



*estamos lançando na atmosfera, e através disso, saber a qualidade de resíduo que nós estamos tratando. (...) O equipamento que não tem um monitoramento em tempo real, ele não é um equipamento chamado ecológico. (...)*

**G2** – (...) *A primeira vista, a gente tem muito receio pelos riscos e às vezes até desconhecimento de como é a técnica, mas eu não sou contrária. Eu acho que é um processo que, se bem feito, com garantia de controle dos efluentes, do próprio equipamento da queima, de todo o processo, com as legislações, com as certificações e com as licenças, principalmente, que às vezes é um problema que a gente tem que estar nos resguardando e que as empresas às vezes não conseguem segurar estas licenças. (...) A incineração é muito caro, se a gente for ver o preço que hoje nós pagamos. Mas é a solução que a gente encontrou mais adequada. Não tivemos outra, ainda não temos outra visualizada para daqui há um tempo ter que fazer uma nova contratação, ainda não consigo visualizar se vai ser a mesma, se vai ser um outro tipo de tratamento.*

**G3** – (...) *Olha, tem que ter monitoramento de emissões por causa de tipos de resíduos que está sendo gerado. O monitoramento de qual aterro vai receber esta cinza. Porque não tem como ela incinerar só o meu resíduo, meu resíduo vai ter que ser misturado (...) com o industrial e eu não tenho como contestar isto porque a justificativa deles é a batelada que eles precisam montar para acontecer o processo adequado, num nível adequado de calor lá para tratar o resíduo né. (...) Um outro monitoramento também, no caso de efluentes que tem que olhar água. 'Ah mas meu sistema é fechado não usa água.' Mas em algum momento ele vai usar água. (...) Prestar um serviço de qualidade significa ter um incinerador funcionando com monitoramento, com documentação em dia e a prática deles sendo monitoradas se está realmente de acordo com a documentação. É o que a gente mais vê. É apresentada uma documentação e depois de algum tempo você vai fazer a vistoria e você vai ver várias não conformidades. Inclusive documentação. (...)*

**G4** – *Eu olho muito emissão de dioxinas e furanos, me preocupa muito, apesar que todos falam que não emitem. E emissão de carbono mesmo. SOx também. O controle ideal eu focaria na questão dos efluentes atmosféricos, como principal ponto de controle.*

**OA1** – *Pois é, incineração é o calo de toda pessoa que trabalha no meio ambiente. (...) Eu vejo a incineração como saída principalmente quando você tem um volume muito grande a ser tratado, certo? (...) Agora, o incinerador tem problemas que são sérios, né. Primeiro, o material de hospital que normalmente é contaminado, tá muito sujeito a exposição de produtos que não são desejáveis, dioxinas, furanos, porque você tem muito plástico, tem muita matéria orgânica, que você está sujeito. Então um bom controle de temperatura que você vai ter que ter, para controlar nestas faixas, para não produzir isso aí. né. (...) Inclusive alguns com controle on line, então a gente recebe as variáveis de controle, algumas análises de emissão de particulados, esta coisa toda, on line. (...) Desde que esteja pertinente no que esteja na legislação ambiental, na legislação que nós temos hoje, nos pedidos nas condicionantes que a gente faz e tudo, a gente cerca bastante condições. É lógico que existe sempre o risco, certo? Mas o risco é ínfimo na medida em que a pessoa cumpre.*

**OA2** – (...) *Em princípio o maior problema é o atmosférico, né. Eu já vi lugares que eles fazem incineração e jogam em fossas. Então a fossa vai ser aterrada, vai infiltrar. É uma coisa da gente aceitar porque não tem outra solução. Eu, acho assim... (...) Tem as duas câmaras, (...) lavador de gases, parece que tem que ter um controle de acidez também na saída do lavador de gases. Aquele negócio de você gerar o esgoto de limpeza da área, jogar num reservatório e lançar num incinerador eu acho a solução melhor do que jogar na rede*

*de esgoto. (...) O pessoal questiona incineração no mundo inteiro. Por mais eficiente que seja, o pessoal ainda fala que gera um monte de coisas, né.*

**OA3** – (...) *É uma tecnologia de tratamento, não sou contra. Acho que uma boa opção de destinação, e muitas vezes a única! (...) Acho imprescindível que o nosso monitoramento seja online, o dia que eu for lá tá tudo bem, dentro dos parâmetros, mas esse controle, o chamamento diário, tem que tá à frente. Esses trabalhadores estão capacitados para isso? Então tanto o licenciamento aqui em Minas tem que melhorar muito, quanto à fiscalização desses licenciados. (...) Acho que a gente tem muito essa preocupação de ter essa certeza que ele estava licenciado. (...)*

Os participantes demonstraram entendimento parcial sobre o processo de incineração, direcionando a preocupação para o controle dos efluentes atmosféricos, em especial os monitoramentos necessários dentre os parâmetros exigidos pela legislação, o monitoramento contínuo, definido por alguns participantes como *on line*, e os cuidados com as cinzas geradas pelo processo. Um dos participantes ressaltou também o cuidado com o controle de efluentes líquidos, que deve ser realizado através de comprovação de monitoramento da qualidade da água dos lençóis freáticos do entorno do empreendimento.

Conforme a Resolução CONAMA nº316/2002, Art. 37, o monitoramento e o controle dos efluentes gasosos devem incluir:

I - equipamentos que reduzam a emissão de poluentes, de modo a garantir o atendimento aos Limites de Emissão fixados nesta Resolução;

II - disponibilidade de acesso ao ponto de descarga, que permita a verificação periódica dos limites de emissão fixados nesta Resolução;

III - sistema de monitoramento contínuo com registro para teores de oxigênio (O<sub>2</sub>) e de monóxido de carbono (CO), no mínimo, além de outros parâmetros definidos pelo órgão ambiental competente;

IV - análise bianual das emissões dos poluentes orgânicos persistentes e de funcionamento dos sistemas de intertravamento.  
(BRASIL, 2002).

Nota-se que o monitoramento contínuo de efluentes atmosféricos está previsto na norma, no mínimo, para o monóxido de carbono e o oxigênio. Ou seja, a qualquer momento que um órgão fiscalizador ou um gerador de RSS estiver nas instalações de uma empresa incineradora, deve estar disponível a visualização *in loco* do monitoramento instantâneo deste parâmetro.

Alguns entrevistados demonstraram o receio em assumir a completa confiança no sistema de incineração de resíduos, porém afirmaram ser a melhor tecnologia vigente para tratamento dos

RSS e ressaltaram a falta de opções no mercado. Os geradores de RSS demonstram desconfiança sobre esta tecnologia, sendo que eles apresentam entendimento parcial sobre como funciona a incineração e não se arriscam a detalhar aspectos dos parâmetros a serem monitorados.

Existe a visão de que o processo de incineração não emite nenhum poluente para a atmosfera, por ser totalmente controlado, como comentado por I2. Outra argumentação completamente favorável aos incineradores é apresentada por G1, que afirma que esta tecnologia caminha para o “respeito ecológico”. Por outro lado, OA2 reforça que a incineração é questionada no mundo inteiro, e G3 comenta sobre a frequência de não-conformidades nas empresas incineradoras em relação aos documentos de licença ambiental. Esta dificuldade em manter os documentos ambientais também é apresentada por G2.

Um processo de incineração conduzido de forma inadequada pode resultar na combustão incompleta dos resíduos, gerando monóxido de carbono e material particulado, como fuligem. Antes da nova carga de resíduos, o procedimento de limpeza da câmara principal é de fundamental importância, uma vez que a presença de cinzas, escórias ou restos de resíduos metálicos interfere negativamente na queima posterior (HAMADA & SILVA, 2007 *apud* FREITAS, 2009).

Nas cinzas provenientes da incineração, após o processo completo, ainda são encontrados inúmeros compostos perigosos, como os metais pesados. Por isso a disposição das cinzas pode representar problemas ambientais significativos. Caso estas cinzas sejam destinadas para aterros sanitários há possibilidade de contaminação do solo e dos lençóis freáticos. Há casos documentados de contaminação de lençóis freáticos por compostos que vazaram do lixo, especialmente metais pesados como chumbo e cádmio (ALLSOPP *et al.*, 2001).

Estudos realizados por Rushton (2003) e Gouveia *et al* (2010) mostram que a correlação entre a existência de incineradores e o impacto sobre a saúde ainda são inconclusivos, porém todos recomendam cuidados especiais no monitoramento dos efluentes e cinzas.

Portanto, em relação a esta discussão sobre o potencial de impacto ambiental da atividade incineradora, é razoável considerar que o cuidado em relação a esta tecnologia deve ser mantido com vistas à prevenção de possíveis impactos ambientais.

## 2b- pontos fortes e fracos dos incineradores

**Quais são os pontos fortes e fracos que o(a) Senhor(a) atribui às empresas de incineração que atendem aos geradores de RSS localizados em Belo Horizonte? Por quê?**

**I1** – *A destruição, a caracterização do resíduo. O resíduo entra como classe 1 e sai classe 2, a cinza é classe 2, então ele não é mais perigoso. É isso.*

**I2** – *Eu acho que o ponto forte da nossa empresa é o monitoramento contínuo dos gases. (...) Com relação a outras empresas, eu sinto isso: conheço algumas e elas não têm monitoramento contínuo dos gases. E não são fiscalizadas. (...) Vejo licitações de empresas que estão preparadas para fazer 25 quilos de resíduo dia, entrando em licitações de 10, 20 toneladas por dia. (...) O ponto fraco das empresas hoje, é exatamente esta fiscalização que não é adequada. (...) Não há preocupação com os equipamentos, com relação às emissões gasosas de controle e até mesmo do quantitativo que ela pode queimar. (...) Talvez também seja outro ponto fraco das empresas: o nosso pessoal não conhece de resíduos. Porque querendo ou não, o nosso pessoal não é preparado para coletar resíduo! (...) Por mais que a gente instrua, por mais cursos que sejam dados, eles não têm conhecimento. (...) Outro ponto forte do incinerador nosso e que eu entendo que as concorrentes não têm, é um sistema de intertravamento. (...)*

**I3** – *Olha, eu diria que os pontos fortes da incineração, é que a incineração é o tratamento final de boa parte dos resíduos, entendendo que vários resíduos não podem ser conduzidos para aterros. (...) E como ponto fraco, vulnerável, (...) o poder público, (...) ainda assim faz vista grossa em relação à destinação destes resíduos passíveis de tratamento térmico (...). Então eu diria esta talvez conivência entre o poder público, a fiscalização, o gerador para que dê de fato o destino adequado aos seus resíduos.*

**I4** – *(...) Hoje, o nosso ponto fraco vamos dizer assim é o preço, por que nossa tecnologia é cara, então o preço para você destinar este resíduo às vezes fica caro para nosso cliente. (...) Então hoje nosso grande gargalo é logística e o preço para o tratamento térmico para este material. O ponto forte é assim, porque não tem passivo. Porque você vai mandar o seu resíduo que a gente vai destruí-lo. É diferente de aterro, (...) você vai ficar 60 anos com aquele passivo lá. Se tiver algum problema com o aterro, (...) vai ser penalizado [o gerador de RSS] porque é co-responsável pelo resíduo até a sua destruição final. Então nosso ponto forte é esse. O cliente em cinco dias está com o problema dele resolvido. É mais caro por isso, vamos dizer assim. Mas vai te dar garantia de que você vai dormir tranquilo por que seu resíduo foi destruído.*

**G1** – *Os pontos fortes que nós colocamos, primeiro é sempre a verificação do equipamento utilizado. A empresa que nos atende, ela procura atualizar seus equipamentos, está sempre pronta para discutir (...). O ponto fraco, se a gente pudesse colocar como fraquezas, (...) é a nossa dificuldade, que existe no mundo inteiro, na segregação correta dos resíduos. (...) Custo, também a gente considera o custo um tanto elevado para o tratamento de resíduos, por isso que a tendência nossa é tentar reduzir este custo sem a perda da qualidade.*

**G2** – *(...) O cumprimento de horários, o próprio processo de coleta nas unidades. A questão da licença nos preocupa muito, o certificado de queima eles sempre nos dão direitinho, tudo*

*conforme foi contratado, os relatórios, tudo ok. (...) Essa coisa de estar sempre abertos para nos atender quando a gente pede, quando a gente precisa. (...) Mas a questão das licenças, isso preocupa. (...) Eu torço para a empresa [incineradora] ficar bem, pra ela estar fazendo um bom trabalho, e que com isso a gente tenha a garantia do nosso resíduo, a nossa responsabilidade de estar mandando para eles, estar tudo adequado. (...)*

**G3** – *Bom, os pontos fortes né. Ela tem esta disponibilidade de tá melhorando a qualidade, ela tem tudo que a gente solicita em termos de equipamento de segurança, ela tem atendido. Eu percebi que ela tem trabalhado mais com treinamento da equipe dela, porque eu interrogo a equipe durante o processo... (...) Outro ponto forte ela consegue trabalhar com preço. O preço dela é competitivo. (...) E o ponto fraco é esta questão de não atender aos prazos de encaminhamento de documentos né, acho que isto é ruim, faz parte da qualidade né. (...) Outra falha das empresas, apesar delas assinarem contrato que elas têm prazo para te entregar a documentação que se refere a monitoramento de gases, efluentes, licenças, licenças de aterros que recebem os resíduos após a incineração, elas não fazem, isso. Você tem que cobrar inclusive juridicamente em alguns casos. (...)*

**G4** – *O ponto forte é a parte de recolhimento. Eu gosto muito. Atende bem. O ponto fraco, eles não tem um, que eu falei na última reunião, eles não têm um sistema de gestão que é auditável, entendeu? (...) Toda vez que a gente pede para olhar, que faz parte da condicionante deles, tudo está lindo e maravilhoso. Mas (...) o monitoramento não é on line. Então, é... A vez que mede, eu já trabalhei em uma indústria. Então, não sei. Você pode controlar o seu processo ali para emitir ou não. Então eu não sei até que ponto é verdadeiro ou não. (...)*

**OA1** – *(...) Eu vejo muitas empresas, por exemplo, tem uma próxima aqui, né, que faz incineração de resíduo industrial e também de resíduo de saúde. Então eu não saberia te responder. (...) Então esta fase que teve muito licenciamento de incineração, eu não teria muito assim como falar para você, certo? Não me ocorre aqui... assim, por eu ter um técnico que é especificamente assim, aí eu dou uma relaxada em relação à isso. (...)*

**OA2** – *O monitoramento contínuo, por exemplo. (...) Tá na legislação, na CONAMA 316, que exige! Ela exige o monitoramento de muitos parâmetros, contínuos e um punhado de coisas que a gente tá vendo que não estão sendo feitas. Agora, é aquela coisa. Se você for exigir com todo rigor, todas elas fecham. (...) Ponto forte, é a questão de operação, né. O equipamento. O controle de computadores, que estejam funcionando, que realmente reflitam o funcionamento. Mas o negócio é a questão da seriedade. Aliás, em todas as áreas. (...) Na empresa que eu visitei deu para perceber uma mancha preta lá no exaustor, lá em cima. Tem fumaça preta lá.*

**OA3** – *O ponto forte é: que bom que a gente tem empresas nisso. (...) É, tudo bem que é questão de dinheiro, mas eles estavam interessados em prestar o serviço de tratamento. (...) Só que por outro lado, acho que a tecnologia é uma tecnologia cara, precisa de mão de obra especializada, mas (...) como o poder público tem aquela falha de monitorar e fiscalizar de forma mais rigorosa (...). Então esses empreendedores eles não seguem tudo, as regras se não tiverem alguém sempre cobrando (...). Um ponto fraco. Esses empreendedores deviam assumir a responsabilidade deles, não seguir a lei porque é obrigatório, mas fazer o certo. A gente ainda tem essa idéia de enquanto não doer no bolso, enquanto não fiscalizar, enquanto não multar...*

O objetivo desta pergunta foi aprofundar a discussão sobre as principais características dos incineradores, de forma a compreender o grau de conhecimento dos participantes. Por considerar que todos os entrevistados deveriam ter algum conhecimento sobre esta tecnologia, devido à atuação na rotina do trabalho, a expectativa era de que, quanto maior a riqueza de informações, maior seria o grau de envolvimento do participante.

Percebe-se que os participantes possuem um conhecimento parcial sobre a incineração, sendo poucos os que se arriscaram em detalhar as partes técnicas do processo. Os geradores de RSS tenderam a levantar aspectos operacionais da rotina de coleta e apresentação de laudos e resultados, não entrando em detalhes da incineração em si. Já os órgãos ambientais se arriscaram um pouco mais, porém sem maiores detalhamentos. Os incineradores, de forma geral, aproveitaram a oportunidade para defender a tecnologia e criticar os concorrentes e o poder público.

Um destaque entre os pontos fortes é a convicção de I4 ao afirmar que a tecnologia de incineração não gera passivo, e por isso ele assegura que o cliente está com o problema dele resolvido e pode “dormir tranquilo” em relação ao seu resíduo. A questão anterior, 2a, apresenta trechos em que os participantes demonstram possuir conceitos semelhantes aos mencionados aqui sobre não haver nenhum impacto ambiental decorrente da incineração. Dessa forma, a mesma discussão anterior, bem como argumentação da literatura, são válidas também para este caso.

Entre os pontos fracos foi apresentada a falta de fiscalização dos órgãos públicos, e mais uma vez esta deficiência é retratada pelos participantes vinculados às empresas incineradoras. Como o principal alvo das fiscalizações são as próprias empresas incineradoras, a recorrência deste questionamento conduz a uma preocupação sobre a forma com que as doze empresas licenciadas para incineração em MG estão operando em suas rotinas, pois a evidência de que não há fiscalizações surge nos comentários dos próprios incineradores.

Outro problema preocupante é, segundo I2, a existência de incineradores que não possuem capacidade para incinerar grandes volumes, porém participam e ganham licitações para fornecer este serviço. Caso esta informação fosse evidenciada, qual seria a destinação empregada por estas empresas a estes resíduos que devem ser tratados?

Ainda pela fala de I2, um ponto fraco atribuído por este participante a todas as incineradoras é em relação à capacitação dos funcionários, que mesmo com os treinamentos ofertados, eles ainda não têm conhecimento.

A questão de treinamento e capacitação é preocupante, especialmente devido ao risco de exposição destes profissionais em decorrência da atividade exercida. A responsabilidade de capacitação está prevista em legislação, conforme a Resolução CONAMA nº 316/2002, Art. 30, que estabelece a obrigatoriedade do operador do sistema de tratamento térmico ser capacitado nos seguintes tópicos:

I - conceitos ambientais e legislações pertinentes;

II - princípios básicos de combustão, tratamento térmico de resíduos e a geração de poluentes (gasosos, líquidos e sólidos);

III - manual de operação, com ênfase no tipo de sistema, procedimentos de partida, operação e parada;

IV - funcionamento e manutenção dos componentes e subsistemas, incluindo os de monitoramento e controle de poluição;

V - manuseio dos resíduos gerados no processo de tratamento térmico;

VI - procedimentos para o recebimento de resíduos, com atenção para o não recebimento de resíduos radioativos;

VII - Programa de Prevenção de Riscos de Acidentes do Trabalho, do Ministério do Trabalho;

VIII - acidentes e disfunções do sistema;

IX - registros operacionais;

X - simulação de atendimento ao Plano de Emergência (BRASIL, 2002).

Uma questão inesperada foi o desconhecimento de OA1 sobre detalhes da incineração. Foi possível verificar que em alguns órgãos ambientais, a descentralização dos setores que constituem a instituição prejudica a difusão da informação. Nestes casos, é comum o funcionário do órgão usar o argumento de que existe outro setor na instituição que atua com demandas sobre tal área. Como se este fato fosse suficiente para justificar o desconhecimento sobre o tema.

Nota-se ainda que o participante I2 afirma ter como ponto forte e diferencial a existência do sistema de intertravamento do incinerador, alegando ainda que as empresas concorrentes não o possuem. Porém, segundo a norma CONAMA nº 316/2002, como condição prévia ao teste

de queima, previsto no Art. 36, é necessário ter instalado e em condição de funcionamento um sistema de intertravamento, para interromper automaticamente a alimentação de resíduos em casos de falha no sistema. Destaca-se ainda que o teste de queima é pré-requisito para o licenciamento ambiental de um incinerador. Sendo assim, entende-se que a fala deste participante pode estar equivocada, uma vez que existem doze empreendimentos licenciados para incineração em Minas Gerais. Caso a fala deste participante seja verídica, estes empreendimentos podem ter sido licenciados de forma irregular (BRASIL, 2002).

2c- uso de EPI e ocorrência de acidente durante a coleta dos resíduos pela empresa de incineração

**Os funcionários responsáveis pela coleta e transporte dos resíduos utilizam sempre os EPI apropriados (luvas, máscara, botas e avental)? O(A) Senhor(a) já presenciou algum acidente durante a coleta dos resíduos? Descreva-os.**

**I1** – *Todos, todos, todos. Coleta, transporte e operações internas. (...) É uniforme na verdade. Não é avental. O resto é sempre. Coleta e transporte não teve acidente. Teve um acidente com um funcionário aqui. Único. Há muito tempo atrás. Num forno mas...*

**I2** – *Olha, esta questão de EPI eu costumo dizer (...) o problema é sempre o ser humano. (...) Todos os funcionários nossos tem EPI. Nós temos dentro do sistema nosso de qualidade um treinamento de 10 minutos antes de todos os nossos carros saírem. (...) Agora, lá fora eu não to vendo o funcionário (...) Eu só sei quando o meu cliente telefona e fala olha o funcionário hoje não está usando corretamente o EPI aí eu digo o que eu vou fazer, jogar ele na reciclagem de novo... então eu acho de fundamental importância. (...) Agora, infelizmente, é uma questão cultural. (...) A gente tem aí o índice satisfatório de acidentes com resíduos, eu falo satisfatório porque para mim o melhor índice é o zero. O zero a gente não conseguiu alcançar. (...)*

**I3** – *Isto é fundamental em toda cadeia de geração de resíduos até sua destinação aqui, torna-se fundamental para a garantia da saúde do trabalhador e saúde ocupacional os EPI's apropriados. (...) Luva, máscara, bota, avental, tudo que for pertinente para a execução daquele serviço. (...) No tocante a coleta, transporte e até a própria incineração a quantidade de acidentes é muito pequena. Exatamente pelo treinamento contínuo que todos têm. Por que é uma atividade de risco, e é até mais barato você treinar, estar sempre reciclando do que ter afastamentos.*

**I4** – *Isso. São aquelas luvas que vem até em torno no ante braço aqui. O pessoal usa a máscara, o avental ta, e o pessoal utiliza a bota, mas é a bota mais convencional. Mas igual eu te falei, a coleta é até tranqüila porque já vem nos sacos e nas caixas de perfurocortantes e o meu pessoal vem e pega a bombona e deixa outra. (...) Aqui, o nosso pessoal abre a bombona e joga no forno. (...)*



**G1** – São sempre utilizados os EPIs. No caso da coleta do resíduo especial e de resíduo de saúde. Na verdade não é um avental, eles têm um uniforme apropriado. Bem identificado. Algumas vezes, com utilização de óculos também, dependendo do resíduo que está sendo coletado. (...) Felizmente não presenciei nenhum acidente durante a coleta de resíduos. Nestes cinco anos de trabalho (...) nós não tivemos nada que tivesse que ser relatado como acidente moderado ou grave não. (...)

**G2** – Que eles usam os EPI's eles usam. A máscara é que eu não sei se eles usam. Porque eu não presencio esta coleta todos os momentos. Sei que eles têm uniforme, bota e luvas. Avental não, é uniforme. E a máscara também eu acredito que não tenham não. Porque na verdade, eles pegam a bombona fechada. Eles não têm contato com o resíduo. (...) E eu não tenho nenhum relato de acidente no momento de coleta não. (...)

**G3** – Ah, aqui utilizam tudo. (...) Eu já fiz eles voltarem para buscar um saco de areia [neste caso um EPC]. Porque veio sem o saco de areia ou serragem né, eu já fiz ele voltar. Aqui vem com tudo. Eu mando abrir tudo para ver se ta tudo nos conformes. (...) Se não vim, volta. Aí para eles é difícil porque atrasa a rota deles né. Aqui não pode ter problema não. (...) Nunca presenciei acidente durante a coleta. Mas eu vou com 50 olhos, o meu olho cresce tanto [risos].

**G4** – Usam. O que me preocupa é como que é feita essa higienização disso aí depois. Qual o cuidado, com essa... e aí? eles colocam isso onde? É higienizado, é descartado quando? Se tem este controle... (...) Ai... Eu acho que usam mascara sim, eu vou confirmar, mas eu acho que sim. Acho que usam tudo. (...) Bota, uniforme, óculos eles usam. E máscara, não sei, eu sei que quando eles vem aqui em algumas áreas eles usam máscara. (...) Acidente não, mas derramamento já presenciamos. (...) Eles não avisaram. Só vimos depois, que outras pessoas... Saíram, foram embora e não avisaram a gente, entendeu?

**OA1** – Aí não. Aí o que que acontece, o resíduo de saúde é considerado um resíduo perigoso por causa da contaminação. Então nós temos uma área específica aqui que cobra esta parte (...). Quando acontece algum acidente com resíduo perigoso e se tem população envolvida aí chama o pessoal, e já tem o grupo aqui que tem todo o treinamento específico para poder fazer isto.

**OA2** – Aí é coisa especializada. Não sei como o [órgão fiscalizador] controla isto... Não é da nossa área não. Mas dá para ver que o [órgão fiscalizador] tem muito controle de doença dos funcionários. Agora como ficam as empresas terceirizadas? O controle de uso destas coisas? Não estou sabendo como eles fazem isso não! (...)

**OA3** – Nós temos uma norma que fala que ele é obrigado a cumprir todas as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, e falamos algumas características: tem que usar o EPI, tem que ter medidas de emergência, medidas de contingência, para fiscalizar mesmo este particular não. Caso aconteça alguma coisa, alguma reclamação de nosso fiscal de como estava na norma, como é uma norma técnica, não tem nenhuma função, nenhuma multa prevista. Se ele não seguir aquelas regras, ele pode perder a licença, que é um processo bem demorado. (...) Que eu me lembre, não [ter registro de acidente do trabalho]. Eu não sei se a gente conseguiria que eles nos passassem alguma informação de acidente de trabalho. O empregado não vai falar porque senão perde o emprego... Então não tem o registro disso não.

A pergunta a respeito do uso de EPI durante a coleta dos RSS tem por finalidade avaliar o envolvimento dos participantes com o gerenciamento dos resíduos, em especial nesta importante etapa que envolve a saída do resíduo do local de geração. Observou-se que tanto os geradores de RSS quanto os incineradores acompanham esta etapa, na maioria das vezes não diretamente, porém algumas instituições/empresas atribuem esta tarefa de acompanhamento a algum funcionário, o que demonstra a preocupação destes com uma boa execução desta atividade.

Foi apresentado pelos participantes que o uso de EPI pelos funcionários que executam a coleta dos RSS é adotado como rotina. A ocorrência de acidentes também é pequena, sendo que a grande maioria relata não ter presenciado acidentes nesta etapa do gerenciamento.

Dentre os órgãos ambientais, apenas um participante afirmou possuir algum tipo de monitoramento sobre o uso de EPI pelos incineradores durante as coletas, enquanto os demais informaram que não era atribuição do setor que estes atuavam. Quanto às informações apresentadas por OA3, é preocupante o fato de não haver multa prevista para o não cumprimento da norma técnica que exige uso de EPI. O que existe é apenas um processo de penalização que, segundo o entrevistado, é muito moroso.

Como estão em atividade que envolve riscos para a saúde, os profissionais que atuam nos hospitais e lidam diretamente com coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos devem obrigatoriamente usar EPI, a fim de proteger-se, visando à manutenção da saúde e sua integridade física (LEITE, 2006).

A obrigatoriedade do uso de EPI é observada na Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego Nº 3.214, de 1978, que aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Segundo esta portaria:

6.3 - A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
- c) para atender a situações de emergência.

6.7.1 - Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- a) usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;

- b) responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- c) comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- d) cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado (BRASIL, 1978).

Uma vez que o uso de EPI é obrigatório e regulamentado por legislação, cabe a todos os envolvidos exigir que esta regulamentação se cumpra. Os geradores de RSS, como são os gestores do abrigo de resíduos no qual ocorrerá a coleta, e por serem os contratantes do serviço de incineração, devem assumir a postura mais rigorosa neste sentido, como demonstrado pelo participante G3.

2d- o documento de Licença Ambiental é suficiente para garantir boa prestação de serviço (incineração)

**Qual a sua opinião a respeito da afirmativa: “o documento de Licença Ambiental da empresa de incineração é suficiente para garantir boa prestação deste serviço”.**

**I1** – *Também. A certificação tipo ISO ajuda demais. Atender condicionante não significa que é uma empresa sensacional. A certificação ajuda a você seguir procedimentos. Corretíssimos, entendeu? E facilita também no próprio licenciamento. Para você tirar o licenciamento. É rápido. (...) Só a licença, tem valia. (...) Mas as condicionantes estando bem atendidas, se são bem atendidos. Atende.*

**I2** – *Olha, a licença ambiental hoje em dia é mais política do que técnica. Então eu acho que não. (...) Porque eu acho que o conselho de políticas ambientais [COPAM] deveria ser regido por técnicos de políticas ambientais, com pessoas que estão formadas. (...) Pensa bem como que uma pessoa, um presidente da associação dos municípios o que ele conhece de incineração para poder votar numa licença de incineração em algum lugar. (...) Claro que precisamos ter num conselho pessoas sérias, não que as que estão lá não sejam sérias, mas tem que ser pessoas que entendam de equipamentos e da tecnologia para poder votar. (...)*

**I3** – *Não. Nós temos que entender que uma licença ambiental é o que dá condições de você trabalhar. Agora, licença ambiental como uma carteira de motorista ela não significa que você é um bom motorista ou não. (...) Então é importantíssimo [o gerador] estar permanentemente visitando a empresa que você a contrata, acompanhar a sua incineração. (...) Verificar os controles todos que a empresa tem, os procedimentos aplicados, os cumprimentos de condicionantes. (...) Licença ambiental não é um cheque em branco. Ela não dá direito à você não cumprir as condicionantes, não cumprir no que está no seu EIA/RIMA, no seu RCA/PCA, então é permanente, o monitoramento tem que ser severo.*

**I4** – *Não, de forma nenhuma. É uma garantia para você entrar no cliente. Mas para garantir uma boa prestação de serviço é, vai depender da política da empresa mesmo. Primeira coisa que o cliente cobra é a licença. Então você tem que ter. Vamos dizer assim, ela vai te dar*

*acesso. Mas aí é cultura e política da empresa mesmo, né, questão de ter um bom trabalho de incineração.*

**G1** – *A gente, para contratar uma empresa, ela tem que ser oficialmente licenciada ambientalmente. Não é? O cumprimento da licença ambiental, da licença de operação, ela sempre, no município de Belo Horizonte, ela é bem verificada pelos órgãos públicos. Então eu vejo que, esta garantia de ter-se um licenciamento ambiental sempre idôneo é uma coisa até legal. (...) Se a empresa possui documento de licença ambiental, ela tem condições de operar. (...)*

**G2** – *Não. Acho que ela nos dá uma garantia oficial. Mas assim, a prática, quem vê o que está acontecendo e quem tem que cobrar da empresa se tiver uma não-conformidade somos nós. Porque a licença vai estar lá para funcionar. É uma garantia muito boa. E essencial. Mas na prática, não é só ela que vai contar. (...)*

**G3** – *Olha, o documento dá garantia legal de que a empresa está em condição de funcionar, mas eu gosto de fazer uma vistoria pessoalmente nas empresas, periodicamente eu vou. Não dá para ir com muita frequência porque as empresas normalmente são longe (...). Inclusive eu exigi todos os comprovantes de condicionantes que estavam previstos na licença e eles me apresentaram todos. Então eu acho que a documentação é uma garantia legal, mas não é uma garantia que a prática está funcionando daquela forma. (...)*

**G4** – *Não, lógico que não. Só o documento não. Bem, eu acho que ele teria que ter um rigor maior no acompanhamento das condicionantes. Acho talvez, ter fiscais mais conhecedores do assunto para fazer as inspeções. Eu acho que o tipo de empresa de incineração, todo mundo tinha que ter o monitoramento on line. (...) Dos gases, o acompanhamento todo. Toda a cadeia, sabe? As cinzas que gera, eu não tenho essa garantia se tudo isso é fiscalizado, pra gente ficar... Efluentes, sabe?*

**OA1** – *Não. Acho que o fundamental é a gente ter o controle do monitoramento feito e as inspeções que tem que fazer. Muitas vezes a licença é concedida, mas tem uma série de condicionantes, e estas condicionantes têm que ser acompanhadas passo a passo. Geralmente acompanhados de fiscalização. (...) Então o fato de ter obtido uma licença né, não quer dizer nada né. Assim, e daí? (...) Então acho que o monitoramento é muito importante, a análise do monitoramento, o acompanhamento, são tão importantes quanto ter obtido a licença, ou mais até.*

**OA2** – *Não. Foi o que eu falei... A operação, a seriedade da empresa é muito importante. Hoje com essas técnicas modernas de gráfica, você vê aí, a pessoa gera licença falsa, faz o que quiser. (...) Só que não controla nada né. Agora, no caso de algumas empresas, porque tinha muita pressão da sociedade a gente tava fiscalizando direto, muita gente ia lá... Então tinha um controle que até acho que não era normal. Assim, não dá para manter isto com todas as empresas que tivessem né, quer dizer, todos os dias um cara vigiando lá! Então é isto, se a empresa quer, já é um passo. A fiscalização ajuda, porque sabe que vai levar uma multa. Sabe que vai ter um fiscal lá olhando. (...)*

**OA3** – *Não. Na verdade a gente tem verificado na prática que não. Quase todas as licenças ambientais estão com condicionantes. (...) E tem condições que tem que ser observadas ao longo daquela licença. O incinerador tem que funcionar dentro dos parâmetros de emissão... tem que ter as condições de funcionamento dele. (...) Se não tiver uma boa manutenção, se o cara trocou de funcionário e ele não foi bem treinado, se não tiver, por causa da atividade,*

*na verdade tem que fazer um acompanhamento tanto empreendedor tem que acompanhar os trabalhadores dele, quanto o poder público, ou o órgão licenciador tem que acompanhar aquela licença. Só aquele instrumento, que (...) vale por 4 anos, (...) não funciona!*

O questionamento sobre como os participantes avaliam o documento de Licença Ambiental, emitido pelos órgãos ambientais, é apresentado com a finalidade de compreender qual é a postura dos envolvidos em relação às fiscalizações e monitoramentos necessários aos incineradores, em função das condicionantes vinculadas a esta licença.

Dentre os participantes prevaleceu a opinião de que o documento de licença ambiental não garante, por si, o bom funcionamento do incinerador, e por isso é necessário monitoramento sobre as condições de operação da empresa, seja pelo órgão ambiental, seja pelos geradores de RSS. O participante G1 apresentou opinião contrária aos demais, afirmando que o documento de licença ambiental confere ao incinerador condições de operar, partindo da convicção de que a licença ambiental é bem verificada pelos órgãos públicos.

De acordo com norma CONAMA nº 237/1997, que define os critérios para licenciamento ambiental de empreendimentos na esfera federal, o conceito de Licença Ambiental é entendido como:

II - Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental (BRASIL, 1997).

Pelo conceito apresentado, trata-se de um documento que estabelece as diretrizes para efetivo controle de possíveis impactos ambientais, a serem obedecidas pelo empreendedor. Logo, para garantir que estas orientações serão efetivadas na prática, é necessária a realização de monitoramentos e fiscalizações. O órgão ambiental tem respaldo da própria legislação para cancelar uma licença ambiental, em caso de irregularidades evidenciadas, como pode ser observado:

Art. 19 – O órgão ambiental competente, mediante decisão motivada, poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar uma licença expedida, quando ocorrer:

I - Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais.

II - Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença.

Além das fiscalizações, os órgãos ambientais também atuam através da intervenção por denúncia, na qual qualquer pessoa física ou jurídica pode acioná-los e solicitar fiscalização para apurar alguma irregularidade suspeita. Os próprios geradores de RSS podem utilizar deste artifício para garantir que a empresa de incineração mantenha sua atuação conforme o documento de Licença Ambiental emitido.

Ainda sobre a questão do critério de obtenção das licenças ambientais, o participante I2 afirmou que este documento atualmente apresenta caráter mais político do que técnico, uma vez que, segundo sua fala, o conselho que decide pela concessão das licenças possui representantes de diversas áreas de atuação distintas, e muitas vezes estes membros não possuem conhecimento técnico para avaliar os possíveis impactos ambientais dos empreendimentos a serem licenciados.

2e- exigências à empresa de incineração e cumprimento destas

**Os geradores de RSS estipulam exigências à empresa de incineração? O(A) Senhor(a) tem conhecimento de quais são? A empresa de incineração atende a essas exigências?**

**I1** – *Bem, nosso dever é de atendê-los no que a norma exige. Isso é fato. Vem visitar, vem ver como está sendo feito o trabalho por que quando a gente vende o serviço para o cliente ele quer saber se a gente está dando a destinação correta, se o que está no papel é verdadeiro, porque o papel ele só tem validade se está sendo aplicado. (...) Aí a [I1] entra mostrando a documentação, mostra os processos... (...) Eles [geradores de RSS] cobram a documentação, que a gente cumpra o que a gente ta vendendo efetivamente, a destinação de resíduos no formato que a gente vende para eles.*

**I2** – *Sim. Eu costumo dizer que nós temos várias faixas de clientes, os clientes que tem a preocupação com o meio ambiente, que tem a preocupação com o tratamento de resíduo deles, os clientes que estão no meio sentido ó, 'cuida bem do meu resíduo, mas me dá rápido o meu certificado que meu resíduo foi tratado' e aquele outro que não está nem aí para nada, ele quer o certificado. Se ele puder pagar e não tiver que fazer nada ele paga. (...)*

**I3** – *Nós pedimos para que todos os nossos clientes que eles conheçam a nossa unidade e acompanhem. Por que a responsabilidade é deles. (...) Mas nem todos vêm. Sabemos que uma parcela significativa ta muito preocupada apenas com o certificado de disposição final dos seus resíduos e com o laudo da incineração. Ok? (...) Agora eles nos fazem poucas exigências. Nós é que temos provocado, exatamente o contrário.*

**I4** – (...) *Eles exigem a questão dos EPI's, todos exigem. Tirando os pequenos que não fazem muito caso disso. (...) Eles [os pequenos] querem ter o documento para apresentar para a ANVISA. (...) A prestação de serviço correta de incineração é muito da cultura da empresa, tem que procurar atender o pessoal. Eles exigem muito isso. É pontualidade na coleta. Utilização dos EPI's. E cumprir o que foi combinado seja fornecimento das bombonas, né. A apresentação do comprovante de destruição do material mesmo, né. (...)*

**G1** – *Fazemos exigências. A gente conhece porque é aplicado, aplicável também aos nossos funcionários. A pessoa tem que ter uma, na empresa, uma orientação a respeito da segurança do trabalhador, das vacinas que a pessoa deve tomar, e todas as precauções contra as doenças. O trabalhador, na coleta ele tem que ter um treinamento prévio. (...) Bom, outra exigência, os equipamentos são importantes para nós, a manutenção dos equipamentos, não é? É importante também as rotas alternativas em caso de uma situação de risco, não é? Chamados (...) Planos de Contingência. (...) A empresa de incineração tem atendido. Não existem queixas em relação a isso.*

**G2** – *Estipulamos no contrato. No contrato da licitação tem lá, que tem que ter a periodicidade de coleta, os recipientes que tem que ser fechados, possuir tampa, os sacos plásticos. Que o funcionário tem que estar paramentado adequadamente, tem que ter, tem que nos falar a listagem de funcionários, os treinamentos dos funcionários. Os certificados de queima, isso eles tem que emitir. (...) A empresa atende a nossas exigências. Quando não atende a alguma, a gente tem o relato da não-conformidade. (...)*

**G3** – (...) *Eles [incineradores] já sabem o meu nível de exigência. Já voltei eles para casa porque veio com uma não conformidade. Chegaram aqui um dia com todas as bombonas sem lacre e falei, (...) 'Cadê os lacres das bombonas?' 'Ah, a gente não trouxe não. A gente vai empilhar uma em cima da outra e vai amarrar.' (...) Podem voltar com todos os caminhões e ir lá buscarem os lacres e depois vocês voltam para buscar meu resíduo. Aí eles voltaram. Então já sabem que aqui não dá para brincar. (...) Olha, pelo menos tem tentado atender, tem tentado atender. Pelo menos tudo que eu peço tem tentado atender. As vezes eu tenho que mandar uma notificação jurídica com prazo mas tem atendido.*

**G4** – *Sim, sempre! (...) Por exemplo, uma coisa que eu exigi no contrato, que antes eu não tinha esta garantia, agora nós fizemos a revisão do contrato, eu exigi que eles tivessem um plano de contingência para caso de acidente na estrada, na rodovia, na rua aí. (...) Exigi no contrato, mas eles não tinham ainda. Então exigi que teria que ser feito um plano de contingência.*

**OA1** – (...) *O que existe, por exemplo, você caça a licença de um incinerador, ou lacra um incinerador como aconteceu recentemente, que que acontece, chove de gente ligando para gente para saber como vai resolver o problema. Tudo mostra que este mercado está muito centralizado. Mas isso dificulta um pouco as coisas porque as pessoas ficam nas mãos de poucas. Então eu acredito que isto daí deve ter uma questão econômica, financeira. (...)*

**OA2** – *Hum... Eles [os geradores de RSS] estão num mato sem cachorro [risos]. (...) Estão todos [incineradores] com a licença lá. Está tudo funcionando. (...) Acho até difícil exigir porque é aquela coisa de você não ter muita opção, né. (...) Pois é, a licença ambiental é uma exigência formal né. É sinal de que algum dia o negócio funcionou, algum dia teve fiscalização... (...) Agora, depende muito de, se você tem que passar o resíduo para alguém, aí você vai lá olhar, e cobra. (...) Não sei se os incineradores atendem às exigências dos*

*geradores. A gente como órgão ambiental, tudo que a gente exige, eles fazem tudo que a gente fala... [risos] (...)*

**OA3** – (...) *Para eles [menores geradores de RSS] é assim: eu consegui aquele papel da SLU e da Vigilância, não quero nem saber do cara que ele contratou se tá fazendo certo, se não tá se, acho que nem se não for lá coletar eles não ligam. Digo esse pequeno gerador, então 'se não vier eu joga ali naquele lixo'. (...) Agora, os grandes geradores, por exemplo, na COPAGRESS você vê, aquela preocupação acho que principalmente desse pessoal mais interessado, (...) não tem só aquela preocupação de eu fiz o contrato com a empresa tal, eles querem saber se estão tratando aquele lixo que está sob sua responsabilidade. A grande maioria esquece da responsabilidade. (...). Então essa preocupação depende muito de quem tá à frente. (...)*

Com esta pergunta, era esperado que os participantes demonstrassem como se dá o envolvimento entre geradores de RSS, órgãos ambientais e incineradores quanto às exigências realizadas e o cumprimento destas. A possibilidade de confrontar as respostas dos incineradores com a dos geradores é interessante, pois permite de certa forma avaliar se há convergências das informações apresentadas.

I2, I3 e I4 afirmaram que, no que se refere à estipulação de exigências, os geradores de RSS apresentaram diferentes perfis, sendo poucos aqueles mais rigorosos, que exigem toda a documentação, comprovantes do processo e acompanhamento de alguns momentos da incineração. Os demais, que são a maioria, foram classificados como os pequenos geradores e demonstraram mesmo ter interesse no certificado de destruição dos resíduos, para garantir assim o cumprimento das normas e ter os documentos necessários para atender às possíveis fiscalizações dos órgãos públicos.

Os geradores de RSS afirmam que sempre fazem exigências à empresa incineradora, e que de forma geral esta tem cumprido regularmente com essas demandas. Em geral, os geradores estipulam exigências no contrato, como afirmado por G2 e G4, dando desta forma maior respaldo para cobranças, inclusive favorecendo a oficialização das não-conformidades, caso existam. O participante G3 também reforça que utiliza da cobrança via notificação jurídica, quando necessário em relação a alguma demanda que não está sendo cumprida.

Entende-se que, segundo os incineradores, os geradores mais rigorosos são aqueles considerados grandes geradores, que recebem maiores cobranças dos órgãos públicos. Dentre os geradores de RSS entrevistados nesta pesquisa, considera-se que todos se enquadram entre os grandes geradores, sendo possível então considerar que há convergência entre as falas dos incineradores e dos geradores de RSS.



A centralização do mercado de tratamento de RSS, devido a pouca opção de empresas para fornecimento deste serviço, é lembrada por OA1 e OA2, quando afirmam que de fato é complicado para os geradores de RSS dependerem das poucas empresas existentes. OA2 afirmou ainda que existem vários incineradores licenciados para operar, e que isso torna mais difícil aos geradores de RSS estipularem exigências.

2f- vistorias na empresa de incineração e condições técnicas para avaliar possíveis impactos ambientais

**Os geradores de RSS realizam vistorias na empresa de incineração? Existem registros ou evidências? Com qual frequência? O(A) Senhor(a) entende ter condições técnicas para avaliar os possíveis impactos ambientais gerados durante a incineração?**

**I1** – *Às vezes tem clientes que acompanham a queima. Não são todos. (...) A minoria tem registro. (...) Não tem frequência... alguns sim, ontem mesmo teve um caso de um cliente que já tinha vindo. (...) Mas o tempo que eu estou aqui eu tenho observado que tem aumentado a frequência até nesta questão de destinação, técnicas de trabalho... né. (...) Sim. Entendo que sim [gerador de RSS tem condições técnicas]. Porque normalmente quando é a pessoa que vem, a pessoa do meio ambiente que está por dentro da legislação ele vem com perguntas pertinentes e entende sim... Outros não, mas eles questionam (...) o passo a passo. (...)*

**I2** – *As empresas preocupadas fazem vistoria. As outras empresas não. Eu vou dizer para você que uma farmácia, um dentista, esses caras não estão nem preocupados, ele tá preocupado de atender o órgão. De ter o certificado. (...) Eu posso dizer da frequência da vistoria da empresa tem uma frequência regular. Estas que são auditadas têm uma frequência trimestral, algumas outras empresas depende. (...) A gente tem (...) sim, condição de estarmos avaliando segundo por segundo. (...) Por causa da tecnologia. (...) Se você olhar estas coisas que às vezes o cliente não entende e é questionado para a gente, o porque que a gente tá fazendo errado desde jeito. E não sabe que não tem nada de errado. Então explicar isto é às vezes uma coisa um pouco complicada. (...)*

**I3** – *Uma visita normalmente acaba sendo uma visita e uma auditoria. Então a gente faz questão inclusive de pegar uma cópia desta evidência. (...) Não tem qualquer frequência. Acontece algumas vezes, alguns geradores que tem uma preocupação muito grande de acompanhar, aí sim, permanentemente a destruição e incineração de seus resíduos, tá ok? Diria que quem faz isso mais vezes é quem nos pode para incinerar informações, documentos sigilosos, mas não serviço de saúde. (...) Poucos geradores têm uma equipe, um corpo técnico especializado que tenha verdadeiramente condições de acompanhar e verificar portanto a destinação do seu resíduo. (...) A maioria não tem sequer um responsável técnico verdadeiramente formado com capacidade para poder fazer o gerenciamento. Isso é privilégio de poucas empresas, hospitais que tem esta equipe técnica especializada, são poucos. É bem diferente da indústria.*

**I4** – *Só os grandes fazem. Os pequenos, ele não vai sair da farmácia lá e vai vir aqui conferir se 1 quilo do resíduo dele foi queimado. (...) Olha, geralmente eles geram registro, mas acabam não deixando aqui com a gente. (...) Faz [vistoria do gerador de RSS], (...) de vez em quando vem de ano em ano. (...) Mas no início eles vêm com maior frequência, vem 2 vezes né. (...) Olha o gerador, geralmente não tem conhecimento. Ele não domina a tecnologia. (...) Então a gente conversa com eles sobre a questão dos parâmetros que a gente utiliza, (...) nós temos controle das tecnologias e aparelhos de monitoramentos (...). Mas o gerador geralmente ele não sabe como funciona. Ele sabe sim que a gente tem que atender um limite de emissão atmosférica. Ele nos cobra isso. “Ah, vocês estão atendendo aos limites legais? Deixa eu ver”. A gente mostra os relatórios de monitoramento. Mas o monitoramento do processo de queima em si, eles não tem esse domínio.*

**G1** – *Com bastante frequência [realizam vistorias]. (...) Nós fazemos registros das visitas, normalmente, (...) elas são registradas em atas. (...) Vistoria mesmo, fazemos 2 vezes por ano. (...) Tenho condições técnicas de avaliar a empresa de incineração. Eu falei aí no monitoramento, é... em tempo real, não é? (...) Os efluentes gasosos, a gente tem, se você precisar, por exemplo, de um relatório da qualidade do resíduo que foi tratado há 5 meses atrás, você consegue na empresa. Tem registro eletrônico.*

**G2** – *A gente tem esta liberdade no contrato de realizar, mas a gente fez isso no início, com dois anos de contrato foi feito também, mas já tem mais de um ano que a gente não faz isso. Registramos em relatório. (...) Não tem uma frequência estabelecida. (...) Quanto à capacidade técnica para avaliar o processo de incineração, eu não tenho conhecimento profundo do processo. O que eu tenho é o que a gente vai estudando, da própria legislação da incineração, a 316, é o que a gente vai aprendendo. Avaliar mesmo in loco, se tem ou não, isso eu acho que o órgão ambiental que teria a capacidade máxima de fazer e de liberar a licença. (...) Agora, o processo em si, eu não tenho esta capacidade toda.*

**G3** – *Sim, a gente realiza [vistoria] né. (...) A gente faz um relatório do que a gente viu lá. Mas o relatório fica no setor para efeito de consulta por exemplo. (...) Não tenho frequência estabelecida porque a infra-estrutura do setor ainda é muito precária (...). Assim, eu fiz uma especialização em engenharia ambiental, mas eu não me sinto capacitada para fazer esta análise. Eu até faço pela prática que a gente tem de processo e tudo. Mas assim, eu não posso falar que eu sou este profissional capacitado para fazer isto não. (...)*

**G4** – *Faço auditorias, e tenho registros. (...) Não tem isso definido em procedimento, de quanto em quanto tempo, não. Não tem assim, uma periodicidade definida não. Quando a gente a... mais ou menos, assim, uma vez no ano. (...) Condições técnicas? Não. Não tenho todas as informações para verificar isso não. Tenho muitas, mas o funcionamento de um incinerador, não.*

**OA1** – *(...) Eu acho que as empresas com responsabilidades fazem isso [vistoria]. Elas fazem um acompanhamento né. (...) Agora, condições técnicas, se não tem, deveria ter. Entendeu? Porque ele vai ser co-responsabilizado por aquilo. Então se ele não tem uma competência técnica ele que contrate alguém com competência técnica para fazer um diagnóstico para ele. (...) Porque ele pode ser penalizado também. Tem culpa ou não, mas vai preso assim mesmo. (...) Não está isento pelo fato de ter passado para terceiros.*

**OA2** – *(...) Como é que uma empresa de saúde vai controlar um incinerador? Não é a atividade dele... (...) Mas tem a questão da pessoa não se sentir com capacidade técnica. Muitos não têm a capacidade técnica. (...) É um processo muito sofisticado, químico né. É*

*bem complexo né. (...) Acho muito arriscado ficar dando palpite numa coisa que não se tem muito conhecimento... Eu mesmo, não licenciaria sozinho uma empresa. Não me sinto com condições técnicas de fazer o licenciamento de uma empresa. (...) Por isso, acho que tem que ser o Estado mesmo para exigir alguma coisa. Ou o município. Seria até muito bom que a população ajudasse também né. Fumaça, por exemplo.*

**OA3** – *Os únicos [geradores de RSS] que eu tenho conhecimento [realizam vistorias] são aqueles depoimentos lá das reuniões da COPAGRESS (...). Eu não sei se eles [geradores de RSS] registram. Mas eu imagino que sim. (...) Não [resposta à pergunta: geradores de RSS têm condições técnicas de avaliar um incinerador?], (...) seria uma função do órgão ambiental. (...) O órgão municipal, o estadual, o órgão que olha questão de efluente teria que ter uma fiscalização. (...) E o gerador, você imagina, eu acho que não [tem condições técnicas]. Eu acho que é importante ele ter este interesse de ir lá conhecer para onde está sendo levado, de conhecer como está sendo o processo (...). Acho que não seria com aquele olhar técnico de fazer, de saber... ele pode não saber que está errado mas ele teria que saber que (...) o processo de incineração é um processo de queima (...).*

Pelos registros das entrevistas, poucos são os geradores de RSS que efetuam vistorias periódicas aos incineradores. Este pré-requisito é importante para demonstrar o cuidado dos geradores de RSS com o processo de gerenciamento dos resíduos, até sua disposição final. Percebe-se que, segundo os relatos dos participantes, ainda não há envolvimento de todos os geradores nesta importante ação de monitoramento, especialmente os pequenos geradores.

Quanto às condições técnicas para avaliar o processo de incineração, demonstrou-se que a maioria dos participantes entende que os geradores de RSS não possuem esta capacitação, incluindo os próprios geradores, e por isso entendem que as vistorias deveriam ser realizadas por órgãos ambientais, partindo do pressuposto que estes órgãos devem possuir tais conhecimentos. Mesmo entendendo não ter condições técnicas, um dos sujeitos (OA1) aponta para a responsabilidade do gerador de RSS em providenciar um responsável técnico capacitado para isso, uma vez que está previsto na legislação. Esta observação é relevante, porém há de se ter o cuidado com os inúmeros pequenos geradores de RSS, e como estes se adequariam a esta situação.

De outro lado, há também um sujeito representante dos incineradores, I1, que entende que os geradores de RSS têm condições técnicas para este tipo de análise, assim como o participante G1. Ressalta-se que a maioria dos geradores de RSS, em especial o próprio participante G1, não apresentou detalhamento sobre as características dos incineradores, quando questionados nas perguntas 2a e 2b, considerando então que o grau de conhecimento sobre a tecnologia não seria tão aprofundado a ponto de torná-los capacitados para uma vistoria. Ainda vale destacar que estes participantes demonstraram insegurança durante a entrevista.

Desta forma, considerando os aspectos apresentados acima e os depoimentos dos demais participantes, não se pode descartar a possibilidade destes sujeitos (G1 e I1) possuírem conhecimento limitado do processo de incineração e, por isso, estarem subestimando a complexidade deste processo. Outros membros de órgãos ambientais (OA2 e OA3) também reconhecem que os geradores de RSS dificilmente possuem conhecimento para tais análises, ou seja, este tipo de análise realmente demanda um conhecimento mais específico, incomum para profissionais de empreendimento de saúde que são os potenciais geradores de RSS.

Nesta mesma linha de análise, é preocupante o depoimento de OA2, quando este afirma que ele mesmo não se arriscaria a licenciar uma empresa de incineração sozinho. É importante resgatar que, no momento da seleção dos entrevistados, este profissional foi indicado por atuar com licenciamento focado em gerenciamento e tratamento de RSS.

Segundo Quina (2005), a destruição térmica de compostos orgânicos pode ser um processo muito complexo. Podem ser necessários vários passos intermediários para que se garanta a oxidação das longas cadeias de hidrocarbonetos a produtos de oxidação total (água e CO<sub>2</sub>). Dentre as variáveis de controle, neste caso, é fundamental que se adicione a quantidade adequada de O<sub>2</sub> e que o grau de agitação seja elevado para que o processo seja eficiente.

Diante da necessidade de controle das variáveis apresentadas, entende-se que é necessário uma capacitação específica para proporcionar melhor entendimento quanto ao processo de incineração e suas minúcias. Outros monitoramentos necessários são, por exemplo, do CO e da temperatura, que permite avaliar a eficiência da combustão e proceder a ajustes de controle adequados. Por outro lado, as elevadas temperaturas provocam a volatilização de compostos inorgânicos, os quais são em muitos casos extremamente nocivos para o meio ambiente. É o caso dos metais pesados, que mantendo-se constantes em termos mássicos (não se produzem nem se destroem durante a incineração), podem ser alterados na sua forma química facilitando a passagem para a fase gasosa (QUINA, 2005).

### **5.3 Tema 3 - Distribuição das responsabilidades dentre os atores envolvidos**

3a- atribuição da responsabilidade para indenização e mitigação de danos ambientais causados durante a incineração

**Havendo geração de impactos ambientais durante o processo de incineração de RSS, a quem deve ser atribuída a responsabilidade para indenização e mitigação destes danos causados?**

**I1** – (...) *Quem é responsável pelo resíduo até o final é o gerador. Nós entramos no meio. O responsável legalmente é o gerador. No caso é o cliente. Isso é fato. É ele. Nós estamos no meio ali para resolver. (...) Se for interno, é da empresa [incineradora]. A gente faz um controle da emissão de poluentes, se por acaso ocorrer um descontrole do forno, a responsabilidade é da empresa, nossa! Mas é monitorado, isso não acontece. (...)*

**I2** – *Quem é o responsável pelo resíduo! Acho que a principal importância que tem é, antes de qualquer legislação, é saber quem é o responsável. Então a CONAMA 358 deixa bem claro que o responsável é o gerador. A partir daí, eu acho que facilita muita coisa, tanto para as empresas quanto, vamos falar, a população em geral. (...) O responsável pelo resíduo é o gerador. Desde o início de sua geração até sua destinação final. Nós somos o meio, então nós somos o co-responsável. (...) Uma empresa fechou em Juiz de Fora, que estava enterrando o resíduo em local inapropriado, colocando resíduo em armazenamento e não tratando. O MP pegou a legislação e cumpriu a lei: o responsável, todos aqueles geradores que tinham resíduos naqueles locais, eram responsáveis. Então chamou eles, que contrataram novo tratamento dos resíduos. (...)*

**I3** – (...) *A incineração, aí a responsabilidade inteira, integral do destinatário, ou seja, da empresa [incineradora]. (...) Porque o resíduo da incineração, vira cinza, não tem como você identificar quem é quem. Agora no caso do transporte não, a atividade está sendo bem monitorada, acompanhada pelo gerador. Se teve um tombamento qualquer e identificou o resíduo de quem é a responsabilidade? Do gerador. Não é minha. Eu sou transportador. (...)*

**I4** – (...) *Uma vez que eu coletei o resíduo (...) é responsabilidade minha. Só que o gerador continua sendo o co-responsável. E no caso se eu tiver algum acidente, alguma coisa, acontecer algum sinistro durante o transporte, a responsabilidade é nossa. (...) Agora se eu chegar aqui no momento da queima (...) o cliente me passa um resíduo, eu joga aqui e é outro vamos dizer assim, ele omitiu esta informação (...) ou se ele mandar um resíduo que o tratamento de gás não resolve, aí é atrelado a responsabilidade ao cliente. E nossa também. Nunca você vai ter como dividir a responsabilidade é só sua, ou é só minha. Né, porque você sempre acaba sendo co-responsável.*

**G1** – *Felizmente nós não tivemos isso ainda. (...) Certamente, nós sabemos que todos os atores envolvidos eles são co-autores, não é? Não é simplesmente você contratar e falar assim: lavei minhas mãos. Não tem como. Você sempre é responsável por aquilo que você cria, e tudo aquilo que você, especialmente, nós estamos criando resíduos, que a gente sabe que eles são lesivos à natureza.*

**G2** – *O gerador e a empresa [incineradora]. A legislação fala, o gerador não cessa a responsabilidade dele, ele tendo mandado resíduo para algum lugar. Por isso que a gente pede o certificado de queima. (...) Mas tendo este acidente, este impacto, a responsabilidade aí seria até a justiça de determinar quem iria pagar alguma indenização, medir isso. Porque a responsabilidade é de todos os geradores que mandaram resíduos para lá, e da empresa que não atendeu o que a legislação está pedindo também. (...) Então é complicado. Tomara que não aconteça nunca.*

**G3** – *(...) Se uma empresa [incineradora] apresentou toda uma documentação, obrigatoriamente ela tem que ter um serviço de qualidade. E até no acidente ela tem que ter atuação nisso. Ela tem que assumir isto daí. Uma vez que eu confiei a ela, a minha responsabilidade. Agora, não havendo esta negociação eu acho que isto tem que ser rateado porque para o gerador pagar por este ônus todo eu acho muito injusto. Porque o gerador já fez todo o trabalho dele de segregação na origem que dá um trabalho danado. Já contratou uma empresa que entre aspas é de confiança para poder tratar este resíduo e ainda vai dar um acidente e ainda vai ter que assumir, igual a gente vê aqui que sempre acontece. Tem não-conformidade no processo e cai tudo no gerador de novo. Eu acho que tem que ser revisto.*

**G4** – *A mim não é... [risos]. A legislação é clara com relação à questão da co-responsabilidade, não é? Mas, eu faço a gestão para me resguardar, para resguardar a empresa [gerador de RSS]. Entendeu? Eu fui lá, eu verifiquei as condicionantes, verifiquei o licenciamento, eu fiz inspeção [na incineradora] (...). A responsabilidade deveria ser aplicada aos órgãos públicos, e à própria empresa [incineradora]. E... Caso a empresa que gera o seu resíduo ela não faz um acompanhamento, ela tem que fazer o acompanhamento, não é? A empresa tem que... E a empresa [gerador de RSS]. Aos três.*

**OA1** – *Pois é! Aí vai depender do advogado, né. Se ele for esperto ele vai penalizar o município, o órgão gerador e vai penalizar quem tratou também. Então vai preso todo mundo como diz... (...) Aí é a importância do monitoramento. Então tem que ser uma coisa pública, cabe as pessoas que estão no entorno denunciar (...) O poder é do povo. (...) Independente do resultado que a gente pode ter lá na frente, ele [gerador de RSS] é o co-responsável. Então não quer dizer que ele entregou para a empresa [incineradora] X, e problema da empresa X. (...) Então a legislação neste ponto é muito bacana porque não exime ninguém da responsabilidade.*

**OA2** – *Tem que ter uma pesquisa né, uma investigação, para descobrir o que foi que houve. Porque você tem que saber se foi a máquina, ou quem lançou o resíduo, quem entregou o resíduo. (...) Uma parte da responsabilidade é do gerador, parte importante. Mas havendo descontrole, acho que é mais do incinerador mesmo. (...) Na realidade estes incineradores que a gente tem normalmente, são industriais, então não teria muitos problemas não. Se for bem gerenciado, o resto não vai ter problema. O que pode acontecer é você mandar um resíduo que não é atingido pelo incinerador e sobra, os metais. Não faz sentido ficar mandando metal. Tudo bem, serve para desinfetar, mas aquele metal sobra na cinza. Mas acho que a empresa de incineração, certamente.*

**OA3** – *Acho que o que a lei diz é todos são é... a responsabilidade de cada um está no escopo da lei e a co-responsabilidade de todos. (...) Este impacto, ele foi gerado provavelmente por uma soma de erros né, porque é uma cadeia, então se você me perguntar de quem deveria ser cobrado esta mitigação, este acerto, aí quem cobraria de que, acho que seria meio complicado. (...) É aquilo que a lei diz né, você vai no primeiro culpado e o primeiro culpado,*

*se ele não for culpado, aí vai retroagindo até identificar. Eu não saberia assim. Hoje o que que acontece, se chegar numa instancia, se o gerador fez errado, acho que o órgão licenciador tem que multar ele, para ele corrigir..*

De fato, é perceptível a divergência de opiniões entre os atores envolvidos a respeito da atribuição da responsabilidade quanto aos possíveis impactos ambientais provocados por um manejo inapropriado dos RSS, especialmente quando se trata de mitigação e indenização. Por um lado, os representantes de empresas incineradoras se vêm apenas como co-responsáveis e direcionam a responsabilidade principal de possíveis danos ambientais aos geradores de RSS. Ainda destaca-se que alguns destes gestores percebem que há certa responsabilidade atrelada a eles, especialmente no que se refere ao processo de incineração em si, porém confiam plenamente na tecnologia que possuem e não acreditam na possibilidade de geração de dano ambiental.

Por outro lado, os geradores de RSS demonstram conhecer a responsabilidade atribuída a eles, porém em vários momentos direcionam a culpa por danos ambientais exclusivamente à empresa de incineração, entendendo que o máximo que eles podem executar como geradores é solicitar os documentos de licença ambiental e acompanhar o processo da empresa incineradora, que é a função deles. Na fala destes sujeitos, foi perceptível certa confusão no momento das respostas, e em alguns momentos a mudança repentina de opinião, demonstrando insegurança.

O órgão ambiental, por sua vez, aponta para os geradores de RSS e para as empresas de incineração como responsáveis, considerando a necessidade de investigação da origem dos danos para melhor direcionamento. Estes participantes reforçam que a co-responsabilidade é de todos os envolvidos no processo, independente da origem dos danos. Eles apenas consideram que o órgão ambiental teria parcela de responsabilidade nos casos em que houver falha no processo de liberação da licença ambiental, devidamente evidenciada em processo de investigação envolvendo todos os possíveis culpados.

Em evento realizado em Belo Horizonte, ocorrido no dia 24 de agosto de 2010, o órgão ambiental apresentou uma palestra direcionada aos geradores de RSS sobre o tema “como contratar uma empresa de incineração”. O representante deste órgão, aqui identificado como P, afirmou que: *não basta só pegar o meu resíduo [direcionado aos geradores de RSS] e encaminhar ele para uma empresa tratar. Aí todos os meus problemas estão resolvidos! Não estão não! Não estão não porque, toda a legislação ambiental, o gerador é responsável desde a geração até a destinação final.*

A afirmação apresentada pela palestrante P é comprovada pela legislação RDC ANVISA Nº 306/2004, que considera os serviços de saúde como os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, atendendo às normas e exigências legais, desde o momento de sua geração até a sua destinação final (BRASIL, 2004).

Para a atribuição da responsabilidade por danos ambientais, é necessário ainda inserir nesta discussão os preceitos estabelecidos pela Lei Federal 6.938, de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Segundo esta lei, Art. 3, entende-se por poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental. Ainda, pelo Art. 14:

IV - à suspensão de sua atividade.

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

§ 2º - No caso de omissão da autoridade estadual ou municipal, caberá ao Secretário do Meio Ambiente a aplicação das penalidades pecuniárias previstas neste artigo (BRASIL, 1981).

Portanto, à luz da legislação vigente, diante de um eventual dano ambiental provocado por um empreendimento incinerador de resíduos, e considerando a possibilidade do Ministério Público definir este empreendimento como o poluidor neste hipotético caso de poluição, não há possibilidade de excluir o incinerador da responsabilidade de mitigação e indenização dos danos causados. Outros atores poderão também ser responsabilizados, porém sem que um desvincule a responsabilidade do outro. Este é o conceito de co-responsabilidade.

3b- responsabilidade poderia ser compartilhada com o órgão ambiental

**O(A) Senhor(a) considera que o órgão ambiental, responsável pela emissão do documento de Licença Ambiental da empresa de incineração, poderia ter alguma parcela de responsabilidade neste caso? (caso não seja respondido na primeira pergunta)**



**I1** – *Na verdade teriam dois responsáveis. O gerador, que é o dono do resíduo, não tem como. Qualquer coisa que acontecer com o resíduo o gerador é o responsável. E nós também, assim, não a responsabilidade principal, mas nós ficamos responsáveis de destinar adequadamente o resíduo. (...)*

**I2** – *Não, eu acho que não. O órgão ambiental, a partir do momento que ele te dá uma licença (...), até o momento em que eu acredito que foi feito direitinho pelos técnicos e aprovado pelo conselho e entre parênteses para mim deveria ser técnico (...). Ele [órgão ambiental] não tem culpa porque eu estou fazendo alguma coisa errada ou o meu fornecedor está fazendo alguma coisa errada. A culpa dele sim, seria a má fiscalização dessas empresas. (...) Agora assim, se há uma licença dada erroneamente, sem qualquer tipo de controle sem qualquer tipo de estudo, aí sim eu acho que a responsabilidade é do governo. (...)*

**I3** – *Sim. Ele [órgão ambiental] pode ser co-responsável se ele licenciou indevidamente algo, ok? (...) No caso de incineração, ou qualquer outra indústria, o órgão ambiental pode ser muitas vezes relapsos em aplicações de algumas legislações e isto às vezes acontece. Então é claro, ele pode ser e até deve ser penalizado. Ele tem responsabilidade a partir do momento em que a empresa foi licenciada, mas ela na sua percepção não está adequada (...). Isso infelizmente acontece, muitas vezes, em decorrência da formação técnica do corpo técnico do órgão ambiental. E a gente sabe muito bem que lamentavelmente é precário ainda no Brasil. Muito mais ainda em termos de fiscalização, não só na área técnica para sustentar estudos técnicos que permitam os conselheiros avaliar, decidir e discutir sobre licença, mas também na aplicação, ou seja, na fiscalização.*

**I4** – *Não. Não podemos atrelar. Eles fazem o trabalho deles, eu confesso aqui que o órgão ambiental nos ajuda bastante, todas as vezes que eles vieram aqui, vieram com uma postura de nos ajudar, passaram orientações que foram válidas, né. Mas assim, eles não têm nenhum poder de influencia. Por que eles analisam o papel que a gente manda, os projetos que a gente manda no licenciamento e depois fazem um acompanhamento fazem os testes de queima e tal e nesse momento eles avaliam a eficiência ou não do sistema. E dão ok. A operacionalização aí já depende da empresa então não é o caso de você atrelar uma responsabilidade a um órgão ambiental.*

**G1** – *Olha, o órgão ambiental ele tem a parcela, assim, de verificar se os processos estão sendo é... Os processos executados, se eles estão sendo bem feitos, não é? Mas eles não têm, (...) a responsabilidade de coisas lesivas às pessoas, (...) o órgão ambiental é um órgão fiscalizador e sistematizador. (...) Olha, eu tenho, pelo menos profissionalmente, nós (...) temos um relacionamento muito bom com os órgãos ambientais. (...) Mas a gente entende que a responsabilidade deles também é muito grande, nessa questão de fiscalização e de autorização de funcionamento. (...) A responsabilidade do órgão ambiental depende da capacidade de avaliação dos técnicos do órgão ambiental. (...)*

**G2** – *Acho que não. Não sei, isso é difícil. Porque ele libera a licença, mas ele tem que fiscalizar também. (...) Não sei se ele não tem responsabilidades, ou se ele tem um pouco de responsabilidade. Porque ele tem que monitorar. (...) Eu acho que ele pode ter alguma responsabilidade, mas a responsabilidade maior é da empresa e do gerador, se for o caso também, que mandou resíduo para aquela empresa. Mas o gerador manda o resíduo para empresa acreditando que ele vai ser dada destinação correta, porque aquela empresa tem a licença, aquela empresa mostrou que tem certificação do processo, e tudo. (...)*

**G3** – (...) Acho que teria sim. Para ele conceder uma licença ainda que com condicionantes, ele tem que monitorar mais. (...) Eu acho que não deveria haver intervenção por denúncia. Eu acho que tem que ter um monitoramento periódico, assim tem condicionante que tem dois anos. Não pode esperar dois anos para ter um problema para o órgão ir lá e intervir não. (...) Eu acho que o órgão ambiental tem que assumir a parcela de responsabilidade dele, a partir do momento que ele emite uma licença, ele tem que monitorar esta licença. Não deixar isto na responsabilidade só do gerador. Eu acho que o gerador é responsável sim, mas acho que quem licencia tem uma grande parcela de responsabilidade nisso daí. (...)

**G4** – Com certeza. Com certeza.

**OA1** – Não. É muito tranqüilo, o promotor pode processar o órgão ambiental para quem... Falar que foi omissor. (...) Dependendo do caso poderia viu. Por exemplo, se está previsto o acompanhamento, se for monitoramento trimestral, ele não enviou. Ele não enviou e o órgão ambiental não cobrou, acho que deve ser penalizado sim porque é obrigação cobrar. (...) Então o órgão, se omissor, no caso que consiga investigar bem. Então acho que meia culpa tem que ser feita.

**OA2** – Naquele sentido de você ter uma fiscalização, um acompanhamento. (...) As pessoas que fazem a fiscalização também, de exigir mais. Eles têm que entender bem do processo. Mas a responsabilidade do órgão ambiental é menor. (...) O órgão faz os testes e tudo e depois é só ir fiscalizando né. Agora, não tem condição de você ficar vigiando ali todo dia. (...)

**OA3** – Mas se isso for uma, se existe algum outro órgão que vai cobrar deste órgão público também, to imaginando assim, [órgão ambiental] que aqui tem a responsabilidade de licenciamento, teria que, por exemplo, ele deu a licença para o incinerador. Aconteceu um problema naquele incinerador. Foi de uma emissão de gases, sei lá, e por que aconteceu esta emissão? Porque incinerou uma carga que não poderia. Aí [o órgão ambiental] teria que ter fiscalizado aquela carga! (...) Aí nesse caso sim.

De forma geral, a maioria dos participantes demonstrou insegurança durante as respostas, mudando de opinião no decorrer da fala. Inicialmente, é nítido que poucos consideram o órgão ambiental responsável por possíveis danos ambientais durante a incineração. Porém, quando o discurso caminha para a questão da fiscalização e monitoramento dos empreendimentos licenciados, há uma tendência em considerar o órgão ambiental também responsável, pois segundo os participantes esta é uma função do órgão licenciador.

Os sujeitos representantes dos órgãos ambientais apresentam dificuldade de reconhecerem a responsabilidade direta do órgão que representam, apesar de o fazerem em certo momento. É reconhecido por estes participantes que o sistema de fiscalização vigente está precário, e por isso, falhas no monitoramento podem desencadear danos ambientais, e se comprovadas as falhas, em alguns casos, há o entendimento que o órgão ambiental deve ser penalizado também.

De acordo com a Constituição Federal Brasileira, observa-se que a responsabilidade de preservação do meio ambiente é compartilhada entre o Poder Público e a coletividade, como se pode notar:

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Pelo trecho contido no Art. 225 da CF, está nítido o envolvimento do Poder Público como responsável. Há ainda o termo coletividade, que significa todos, pessoas físicas e jurídicas. Percebe-se então que, de algum modo, a responsabilidade compartilhada já estava presente de certa forma na própria CF.

Em trecho da mesma CF, é estabelecido que:

§1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e do meio ambiente (BRASIL, 1988).

O licenciamento ambiental é um instrumento que permite controlar o uso de técnicas que apresentem potencial de risco à qualidade de vida e do meio ambiente. Porém este instrumento, por si, não garante que o empreendimento licenciado não provocará danos ambientais. Daí a necessidade de realização de fiscalizações periódicas. A responsabilidade pela execução desta atividade, bem como demais atividades controladoras, estão previstas na Lei Federal nº 6.938/1981, em seu artigo 6º, quando define os órgãos e entidades públicas que constituirão o SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente:

V - Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental.

VI - Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas jurisdições (BRASIL, 1981).

Resgatando a participação do órgão ambiental na palestra realizada em 24 de agosto de 2010, citada anteriormente, a postura do órgão ambiental neste evento deixa claro que o responsável por acompanhar e fiscalizar os empreendimentos incineradores são exclusivamente dos próprios geradores de RSS que os contratarem, como se pode notar no trecho: *e não pensem que vai ter fiscal [do órgão ambiental] para fiscalizar empresa [de incineração] porque o Estado não tem verba para isto. A maioria sabe que nós trabalhamos com um contingente pequeno de pessoas. Eu tenho vontade de atender a várias pessoas que vem aqui, mas não tem condição. (...) Então a nossa proposta é essa hoje aqui, exatamente de focar vocês [geradores de RSS], que fiquem com os olhos mais atentos para a contratação destes serviços e o direcionamento destes resíduos, principalmente nos locais onde vocês estão destinando os resíduos.*

Em outro momento, P afirmou que: *o [órgão ambiental] não fiscaliza! Mas será que vai existir um dia que o Estado vai ter gente para ir em cada empreendimento? Não tem como, é impossível! (...) Eu acredito que é melhor o dono do boi [gerador de RSS] segurar no seu chifre e se resguardar, do que ficar esperando que uma fiscalização vá bater lá e identifique alguma coisa errada.*

A preocupação decorrente desta postura do órgão ambiental é a de que, segundo as informações apresentadas acima, o órgão ambiental não se responsabilizará pelas fiscalizações às empresas incineradoras. Por outro lado, de acordo com os depoimentos coletados nesta pesquisa, os geradores de RSS possuem condições técnicas muito precárias para assumir estas fiscalizações e vistorias a serem realizadas nas empresas incineradoras. Desta forma, o cenário previsível para a garantia de preservação de possíveis impactos ambientais decorrentes de incineradores mal gerenciados em Minas Gerais é preocupante.

3c- concorda com a atribuição da responsabilidade compartilhada a todos os envolvidos neste processo e sugestões

**O(A) Senhor(a) é a favor da atribuição de responsabilidade compartilhada a todos os envolvidos neste processo? Como o(a) Senhor(a) sugere esta atribuição?**

**II –** *A gente é co-responsável pelo procedimento e pela destinação dos resíduos. E o cliente entende, alguns clientes não entendem isso, acham que depois que eles destinam o resíduo para tratamento ele não tem mais responsabilidade. (...) Eu acredito que uma fiscalização*

*mais eficaz. Hoje já está sendo bem melhor, mas eu acredito que ainda tem bons passos aí para ser... Eu acredito que deveria partir do órgão né. Eu acho que teria mais competência para poder tá fazendo este trabalho.*

**I2** – *O compartilhado acho que desde o início, é muito complicada esta situação. (...) Você empresa só vai andar certo o dia em que a FEAM vier aqui. ‘Ah não, não vou perder tempo com isso’. (...) Quem tá pagando o serviço acha que a empresa que presta serviço tem a obrigatoriedade de fazer aquilo daquele serviço. (...)*

**I3** – *Responsabilidade compartilhada na prática não existe. (...) Compartilhar significa caminhar para a impunidade. (...) Eu não gosto desse termo co-responsabilidade. É responsabilidade. Porque aí sim, obriga alguém a assumir a responsabilidade. (...) Porque assim exige de quem é verdadeiramente o responsável e acompanhar e monitorar. Que você acompanhe a coleta, o transporte, o tratamento. (...) A questão de co-responsabilidade é muito conveniência! ‘A culpa foi sua porque o resíduo foi seu. Você tinha que ter acompanhado! O que esta empresa está fazendo? Mas ela tá realmente incinerando? Ela tá dando corretamente o destino final das cinzas, que são suas?’ (...)*

**I4** – *Sem sombra de dúvidas [favorável à responsabilidade compartilhada]. Porque obriga os geradores de resíduo realmente a se preocupar com a destinação que está tomando. (...) No município de Matias Barbosa, Juiz de Fora tinha uma empresa que fazia a destinação do resíduo em incineração. (...) Essa empresa [incineradora fechada por crime ambiental] tava simplesmente jogando dentro de depósitos esses resíduos e uma outra parte enterrando, o dono da empresa tinha uma fazenda lá e enterrando caminhões (...) E foi onde o MP acionou os geradores, (...) para poder ser co-responsabilizado por este resíduo. (...)*

**G1** – *Sou a favor [da responsabilidade compartilhada]. Cada um tem a sua parcela de atuação. (...) Aqui nós já estamos aplicando isso. (...) Nós temos, trabalhamos muito com o Ministério Público, o Meio Ambiente. (...) Acho que a responsabilidade compartilhada é muito necessária. (...) Como sugestão para melhoria, eu acho que cada vez mais aproximar essas, essas, esferas, viu? Com certeza. (...)*

**G2** – *Hoje nossa responsabilidade é compartilhada. (...) Nós não nos isentamos, tirou o resíduo daqui e acabou não. Por isso que a gente fica sempre cobrando, sempre querendo saber se a licença está atualizada, se não está. (...) Então, não sei se tem como medir isso, mas eu acho que deveria continuar compartilhada (...) por pesos. Igual em prova, eu [gerador RSS] tenho peso um, a empresa [incineradora] tem peso dois, em caso de acidente com dano ambiental. (...) O órgão ambiental tem responsabilidade, mas ele também tem que fazer a sua parte, e também tem o peso dele. (...)*

**G3** – *(...) Se o documento [licença ambiental] está liberado, eu não tenho como contestar. Mesmo se eu ver alguma coisa errada lá como que eu vou contestar? Baseado em que eu vou contestar? Nas evidências. Tá! Mas eu tô vendo aquilo ali naquele momento. Mas eu não fiz um estudo que o órgão ambiental faz para poder licenciar. Acho que são coisas diferentes. Porque o órgão ambiental fez um estudo de impacto ambiental né ele fez vários testes e ali para ele licenciar teve um estudo prévio grande antes. E nós, não, esta documentação aí é que nos respalda. Então que acho que a questão da responsabilidade tem que ser dividida às vezes.*

**G4** – *(...) Eu tenho que garantir o que está aqui na minha porta. Entendeu, assim? Embalagem, acesso... E tal. Eu acho que daí pra frente, tinha que ter cada um com a sua*

*caixinha, entendeu? Eu tenho que preservar a forma definida em lei para sair daqui da minha porta. Eu acho que não deveria, eu não deveria ser responsável pelo que está acontecendo lá. (...) Porque isso deveria ter gente para fiscalizar isso, mas não tem. Eu sei da lei, que é co-responsabilidade, mas eu considero também que é humanamente difícil cercar tudo que está acontecendo. Se você está ou não está impactando de forma ilegal o meio ambiente, entendeu?*

**OA1** – (...) *Às vezes há uma confusão muito grande do papel nosso e da promotoria pública, às vezes até por incrível que pareça é um paradoxo né. Ao invés do promotor ajudar a gente, ele atrapalha a gente. Entendeu? Porque a gente tá num processo de negociação, de convencimento, ali ele vai lá e faz um TAC. Aí pronto. Todo aquele trabalho que você ficou lá de 6 meses de convencimento, negociando, toma daqui, toma lá, ele resolve de uma vez porque tem que cumprir a lei. E sem tomar conhecimento nenhum. (...) Acho que o grande modificador, nas legislações, a nossa legislação ambiental é muito evoluída comparada com outros países... mas ainda tá... nós evoluímos mas o povo não evoluiu para nossa legislação. Ou seja, a população não participa. (...) Então os conselhos são uma forma importante de haver integração e estabelecer políticas para fazer incineração. (...) Então eu acho que falta este tipo de interação. E precisa vir uma coisa mais definitiva, com mais planejamento. Acho que o importante no trabalho desse aí seria o planejamento e o acompanhamento deste planejamento.*

**OA2** – *Você tem que mostrar que teve um monitoramento, um licenciamento com os devidos cuidados, se for o órgão ambiental né. Agora, o controle é difícil né. Uma coisa que está funcionando todos os dias. Você não tem condições de colocar uma pessoa lá todos os dias, controlando, fiscalizando. Acho que todos entram. Mas tem que investigar, tem que tentar descobrir a causa. Agora, uma coisa que acontece muito aí nessas empresas que estão licenciadas por aí, por exemplo, na verdade elas estão longes da área urbana então ninguém cria problema e pronto né. Deveriam estar sendo monitoradas.*

**OA3** – *Sim, é um pouco complicado saber que que é... como exigir sim, mas acho que é a co-responsabilidade do órgão público quem licencia coleta e transporte e destinação, ela tem que fazer isso de forma técnica, monitorar e fiscalizar. Mas o órgão que licencia uma atividade de incineração ele não pode simplesmente licenciar e exigir documento, ela tem que monitorar, ele tem que fiscalizar, um órgão de vigilância sanitária que aprova um plano, ele tem que monitorar, tem que saber se internamente eles estão fazendo. Essa co-responsabilidade é: o que eu faço não virar simplesmente um papel burocrático de ler documentos e emitir atestados, seria um trabalho de acompanhar mesmo. É um monitoramento e fiscalização que eu acho que está falho. (...) É, monitorar e fiscalizar. Acho que é licenciar, monitorar e fiscalizar. São as três coisas que a gente tem que fazer. Uma só, só licenciar não adianta. Se não monitorar não tem jeito.*

Dentre os participantes, a atribuição da responsabilidade compartilhada é uma questão polêmica e que divide os entrevistados. Alguns não concordam com esta forma de responsabilização e entendem que este procedimento inviabiliza a definição dos culpados por possíveis danos ambientais (I3). Segundo G4, já é muito difícil cumprir os procedimentos dentro do estabelecimento, ainda mais garantir aqueles que estão sendo executados em uma empresa terceirizada, que segundo este participante, deveria arcar com as próprias responsabilidades.

Por outro lado, há aqueles que são favoráveis a esta co-responsabilidade, considerando que esta atribuição obriga os envolvidos a se preocuparem com o correto gerenciamento dos resíduos. Também, segundo OA3, é fundamental que esta responsabilidade compartilhada saia do papel, ou seja, que haja aprimoramento das fiscalizações.

É nítida a preocupação dos participantes em relação à necessidade de maior eficácia no processo de fiscalização e monitoramento das empresas incineradoras, a serem efetuados pelos órgãos ambientais, considerado esta instituição a que possui maior capacidade técnica para fazer um acompanhamento, além de possuir competência para aplicar multas e penalidades para casos de irregularidade. Naturalmente, a melhoria do sistema de fiscalizações sugere demanda dos órgãos ambientais investimento na capacitação do corpo técnico e ampliação da infra-estrutura dos órgãos, para criar condições de fiscalização em todos os empreendimentos do Estado de Minas Gerais.

Percebe-se a postura de um dos geradores de RSS, que entende não ser necessária a responsabilidade atrelada ao gerador, e sim que esta deveria ser exclusivamente da empresa de incineração. Esta observação diverge dos conceitos estabelecidos pelas normas e legislações vigentes no país, que inserem o gerador do resíduo como o responsável pelo seu correto gerenciamento. Porém a postura deste participante reflete a dificuldade de manter, de certa forma, algum controle sobre outro empreendimento externo a seu campo de atuação (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005; BRASIL, 2010).

## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos nesta pesquisa permitiram a verificação das hipóteses propostas, proporcionando assim uma ampla discussão sobre a responsabilidade compartilhada e o gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde no município de Belo Horizonte. Os objetivos, tanto geral quanto específicos, foram alcançados.

Inicialmente, constatou-se que os participantes demonstraram, de forma geral, ter conhecimento razoável a respeito das principais legislações vigentes em relação ao gerenciamento de RSS. Apesar dos grupos de entrevistados priorizarem, em alguns momentos, legislações distintas, a maioria demonstrou ter ciência sobre quais são as principais regulamentações. O foco não era avaliar o conhecimento sobre as especificidades das normas, e sim a identificação dos principais aspectos preconizados.

Os representantes das empresas incineradoras consideraram que as legislações são aplicáveis, sem exceção, não sendo necessário nenhum ajuste ou melhoria. Eles apresentaram muitas dificuldades em detalhar as normas selecionadas, confundindo informações e transparecendo insegurança na resposta apresentada, porém foram precisos ao questionar a escassez de fiscalizações e penalizações por parte do órgão público. Como o principal alvo das fiscalizações são as próprias empresas incineradoras, a apresentação deste questionamento, que ocorreu em vários momentos da entrevista, conduz a uma preocupação sobre a liberdade com que as empresas regularizadas para incineração em MG estão operando em suas atividades de rotina.

De forma geral é possível perceber o envolvimento dos participantes com o gerenciamento de RSS em Belo Horizonte, prevalecendo a ideia de que houve avanço após a promulgação das principais legislações. Porém, é nítido que os participantes reconhecem a necessidade de melhorias contínuas neste sistema de gerenciamento, ou seja, ainda está aquém do ideal. Várias citações sobre o Decreto Municipal de Belo Horizonte 12.165 de 2005, que define aspectos técnicos dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no Município, demonstraram que esses participantes estão inteirados das exigências vigentes para o gerenciamento destes resíduos no município e que conhecem a responsabilidade que lhes é atribuída.

Ainda sobre o envolvimento com o gerenciamento de RSS vigente em Belo Horizonte, alguns representantes de órgãos ambientais detalharam falhas críticas que ocorriam especialmente



durante o acondicionamento e armazenamento dos RSS nos locais de geração, antes das legislações, e esclareceram que as melhorias vieram com a aplicação destas normas e fiscalizações dos órgãos públicos.

Os participantes demonstraram entendimento parcial sobre o processo de incineração, sendo que alguns se mostraram receosos em assumir confiança no sistema de incineração de resíduos. A argumentação usada pelos participantes para a escolha desta tecnologia para tratamento dos RSS foi a de que esta é a melhor tecnologia vigente, afirmando ainda que há carência de opções no mercado para este serviço. Entende-se que todos os envolvidos deveriam apresentar conhecimento mais aprofundado sobre esta tecnologia, para proporcionar uma atuação conjunta e efetiva nos controles e monitoramentos.

Este conhecimento limitado sobre a incineração proporciona opiniões divergentes quanto ao potencial de geração de impacto ambiental negativo decorrente desta tecnologia. Alguns participantes defenderam que este processo não emite nenhum poluente para a atmosfera, por ser totalmente controlado, e que esta tecnologia caminha para o “respeito ecológico”. Outros apresentaram a preocupação sobre esta tecnologia ser questionada no mundo inteiro, e que há frequência de não-conformidades nas empresas incineradoras localizadas em Minas Gerais, ou seja, há o risco de falhas no controle da potencial poluição. Portanto, em relação a esta discussão, é razoável considerar que o cuidado em relação a esta tecnologia deve ser mantido através de severo monitoramento e acompanhamento, com vistas à prevenção de possíveis impactos ambientais negativos.

Sobre esta necessidade de monitoramento e fiscalizações, é preocupante a postura dos representantes do órgão ambiental em não se responsabilizar pelas fiscalizações às empresas incineradoras. Esta informação foi apresentada oficialmente em palestra do órgão ambiental destinada aos geradores de RSS. A postura do órgão ambiental foi o de direcionar o dever de fiscalização às incineradoras exclusivamente ao gerador de RSS, que, de acordo com os depoimentos coletados nesta pesquisa, não possuem condições técnicas para assumir esta atividade. Conforme apresentado no capítulo 5, a atribuição de fiscalização é atrelada ao órgão ambiental pela legislação vigente, inclusive pela própria Constituição Federal. Assim, não caberia a adoção prática desta postura pelo órgão público e sim uma ação efetiva deste órgão para garantir o controle dos possíveis impactos ambientais negativos dos incineradores em atividade.

O cenário previsível diante desta discussão é crítico, pois a garantia da preservação de possíveis impactos ambientais decorrentes de incineradores mal gerenciados em Minas Gerais depende de monitoramento e fiscalização contínua, a ser conduzida por profissionais devidamente capacitados. Vale resgatar o trecho contido no capítulo 3.4, quando foi demonstrado que, segundo a legislação, os geradores de RSS são responsáveis pelo gerenciamento destes resíduos da geração à destinação final, e que os órgãos ambientais são responsáveis de fato pela fiscalização das atividades capazes de provocar a degradação ambiental (BRASIL, 1981; BRASIL, 2002; BRASIL, 2004; ANVISA, 2006b).

A necessidade de monitoramento dos incineradores foi evidenciada pelos participantes envolvidos nesta pesquisa, quando prevaleceu a opinião de que o documento de Licença Ambiental não garante, por si, o bom funcionamento do incinerador, e por isso é necessário o acompanhamento e fiscalização mais frequentes sobre as condições de operação da empresa, seja pelo órgão ambiental, seja pelos geradores de RSS. Porém, quando perguntados sobre as vistorias realizadas às empresas incineradoras, nem todos os participantes confirmaram que realizam vistorias frequentes.

Na prática, foi demonstrado que dentre os geradores de RSS, apenas os maiores empreendimentos estipulam exigências aos incineradores. A grande maioria, constituída por pequenos geradores, foi apontada segundo os participantes como interessados apenas no certificado de destruição dos resíduos para garantir, assim, o cumprimento das normas e ter os documentos necessários para atender às possíveis fiscalizações dos órgãos públicos. Não se pode afirmar que todos os pequenos geradores de RSS apresentam esta postura, porém é relatado pelos participantes que há esta tendência de conduta por parte dos pequenos geradores.

Quanto às condições técnicas para avaliar o processo de incineração, demonstrou-se que a maioria dos participantes entende que os geradores de RSS não possuem esta capacitação, incluindo os próprios geradores, e por isso consideram que as vistorias deveriam ser realizadas por órgãos ambientais, partindo do pressuposto que os técnicos destes órgãos devem possuir tais conhecimentos. O comprometimento dos geradores de RSS em fiscalizar os incineradores só é justificado se estes possuírem conhecimento suficiente para realizar este monitoramento. Daí ressalta-se a necessidade do órgão ambiental proporcionar difusão deste conhecimento específico através de cursos e eventos, porém, concomitante a isto, o órgão

deve desempenhar seu papel legal de fiscalizar os incineradores, por se tratar de atividades potencialmente poluidoras.

Em relação à atribuição da responsabilidade quanto aos possíveis impactos ambientais provocados por um manejo inapropriado dos RSS, foi demonstrado que as opiniões dos envolvidos são divergentes, especialmente quando se trata de mitigação e indenização. Por um lado, os representantes de empresas incineradoras se vêem apenas como co-responsáveis e direcionam a responsabilidade principal de possíveis danos ambientais aos geradores de RSS. Por outro lado, os geradores de RSS demonstram conhecer a responsabilidade atribuída a eles, porém em vários momentos direcionam a culpa por danos ambientais exclusivamente à empresa de incineração, entendendo que o máximo que eles podem executar como geradores é solicitar os documentos de licença ambiental e acompanhar o processo da empresa incineradora, que é a função deles.

Esta compreensão divergente quanto à responsabilidade dentre os envolvidos dificulta a apropriação de ações de controle preventivo de impactos ambientais. Enquanto não houver uma definição clara das responsabilidades de cada envolvido, continuará existindo a possibilidade de direcionamento da responsabilidade a outros, ou seja, a postura de pouca proatividade quanto à realização dos monitoramentos necessários. Dessa forma, indicar falhas na compreensão de uma legislação vigente pode possivelmente conduzir os órgãos públicos legisladores e fiscalizadores a uma nova discussão a respeito destas normas, com vistas a tornar aplicáveis os preceitos legais.

Finalmente, pelos dados coletados nesta pesquisa, o discurso do órgão ambiental demonstra a resistência em aceitar suas responsabilidades inerentes do licenciamento ambiental concedidas às empresas incineradoras, bem como das fiscalizações a estes empreendimentos, demonstrando uma postura que não está coerente com as legislações ambientais vigentes. A percepção dos representantes do órgão ambiental considera a emissão de licenças ambientais uma ação de grande responsabilidade, mas após emitir a licença, estes participantes demonstraram que há dificuldade em efetivar mecanismos que assegurem que o incinerador esteja desempenhando técnica e ambientalmente o seu papel.

Recomenda-se a realização de estudos qualitativos sobre a atuação do COPAM – Conselho de Políticas Ambientais, pois a concessão de Licenças Ambientais foi apontada nesta pesquisa como uma ação de caráter mais político do que técnico, sendo questionado ainda se os membros possuem conhecimento suficiente para avaliação de impacto ambiental de

empreendimentos. De fato, um estudo desta natureza contribuirá para evidenciar a forma de atuação do conselho na consolidação da Política Ambiental de Minas Gerais.

Outro trabalho qualitativo recomendado seria um estudo sobre a história da COPAGRESS – Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, buscando evidenciar sua efetiva contribuição na busca por melhorias no gerenciamento dos RSS no município de Belo Horizonte.

Uma última recomendação seria para que os órgãos ambientais aprimorassem a forma de aplicação da responsabilidade compartilhada, especialmente em relação às fiscalizações. Como fruto deste trabalho, foi elaborada uma proposta de roteiro para auditoria/fiscalização, Apêndice C, a ser preenchido tanto pelos geradores de RSS, quanto pelo órgão ambiental, no momento em que estiverem visitando uma empresa incineradora. Nota-se que este roteiro foi elaborado à luz da Resolução CONAMA nº 316/2002, e deve ser aprimorado e testado pelo órgão ambiental, caso haja consenso de que este documento traria impacto positivo no processo de fiscalização de empresas incineradoras. Estes documentos deveriam ser assinados pelos responsáveis pela fiscalização/auditoria e ficariam arquivados para consulta quando necessária.

## 7 REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10.004: Resíduos sólidos: classificação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 11.175: Incineração de resíduos perigosos - padrões de desempenho*. Rio de Janeiro: ABNT, 1990.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2009*. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_2009.php](http://www.abrelpe.org.br/panorama_2009.php)> (acessado em 26/10/2010).

ALLSOPP, M.; COSTNER, P.; JOHNSTON, P. *Incineration and human health - State of knowledge of the impacts of waste incinerators on human health*. *ESPR - Environ Sci & Pollut Res* 8 (2) 141 - 145 (2001).

ALMEIDA, V. L. D. *Modelo para diagnóstico ambiental de estabelecimentos de saúde*. 2003. 131 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2003.

ANDRADE, I.C.M. *Usinas de triagem e compostagem de resíduos sólidos urbanos em Minas Gerais: um estudo sobre a percepção dos gestores municipais com ênfase nas ações de coleta seletiva e repasse do ICMS Ecológico*. 188f. 2010. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Curso básico de controle de infecção hospitalar*. Caderno E – Programa do controle de infecção hospitalar. 2000. Ministério da Saúde. Disponível em: [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br). Acesso em: 17 set. 2009.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Responsabilidade de resíduos de saúde em debate*. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/Sala+de+Imprensa/Noticias/Responsabilidade+sobre+residuos+de+saude+em+debate>> (acessado em 15/04/2010).

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Revista da RDC 306/04*. 2006b. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/noticias\\_bancodados.php?codeps=MzU=>](http://www.abrelpe.org.br/noticias_bancodados.php?codeps=MzU=>)> (acessado em 12/05/2010)

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições Setenta, 2008. 281 p.

BAUER, M.W.; GASKELL, G. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som – um manual prático*. 6 ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2007.

BELEI, R. A.; GIMENIZ-PASCHOAL, S. R.; NASCIMENTO, E. N.; MATSUMOTO, P. H. V. R. *O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa*. *Cadernos de Educação - FaE/PPGE/UFPel - Pelotas* [30]: 187 - 199, janeiro/junho 2008.

BELO HORIZONTE, Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Portaria 3.602 de 13 de agosto de 1998. *Criação da Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – COPAGRESS, órgão opinativo, educativo e de treinamento*. Belo Horizonte, 13 de agosto de 1998.

BELO HORIZONTE. *Histórico e informações*. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Belo\\_Horizonte](http://pt.wikipedia.org/wiki/Belo_Horizonte)> (acessado em 16/01/2011).

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Decreto Municipal nº 12.165 de 15 de dezembro de 2005. *Aprova as diretrizes básicas e o regulamento técnico para o plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde no município*. Belo Horizonte, 15 de dezembro de 2005.

BIDONE, F. A. (coord.). *Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001.

BONTOUX, L. *The incineration of waste in europe: issues and perspectives*. European Commission Joint Research Center. EECSC-EEC-EAEC Brussels - Luxembourg, 1999. EUR 18717 EN.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. *Resolução 237, de 19 de dezembro de 1997 – Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente*. Data da legislação: 19/12/1997 - Publicação Diário Oficial da União, Brasília, 22 de dezembro de 1997.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. *Resolução 316, de 29 de outubro de 2002 – Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos*. Data da legislação: 29/10/2002 - Publicação Diário Oficial da União, Brasília, 20 de novembro de 2002.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. *Resolução 358, de 29 de abril de 2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências*. Data da legislação: 29/04/2005 - Publicação Diário Oficial da União, Brasília, 04 de maio de 2005.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*, 1988. Brasília: Senado Federal, 1988. 292 p.

BRASIL. Lei Federal Nº 12.305/2010 – *Política Nacional de Resíduos Sólidos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Brasília, 2 de agosto de 2010; 189º da Independência e 122º da República. Publicado no DOU (Diário Oficial da União) em 03/08/2010.

BRASIL. Lei Federal Nº 6938/81 - *Lei de Política Nacional do Meio Ambiente de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências*. Brasília, 31 de agosto de 1981.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. *Resolução nº 306 de 7 de dez. de 2004*. Diário Oficial da União, Brasília, 10 de dez. de 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. *Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas em seres humanos: resolução n. 196 de 10 de outubro de 1996*. O Mundo da Saúde, v. 21, n. 1, p. 52-61, 1997.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria N.º 3.214, 08 de Junho de 1978. *Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho*. Brasília, 08 de junho de 1978.

CETREL, CETREL S.A. *Informações sobre Gestão de Resíduos e o Parque Industrial*. Disponível em: <[http://www.cetrel.com.br/serv\\_processo/parque.asp](http://www.cetrel.com.br/serv_processo/parque.asp)> (acessado em: 17/12/2010).

COM. Commission of the European Communities. *Directive 2004/35/CE of the European Parliament and of the Council: on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage*. On 21 April 2004. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:143:0056:0075:EN:PDF>> (acessado em 19/10/2010)

COM. Commission of the European Communities. *White Paper on Environmental Liability*. Brussels, 09/02/2000. Disponível em: <[http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2000/com2000\\_0066en01.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2000/com2000_0066en01.pdf)> (acessado em 14/10/2010).

CONFORTIN, A. C. *Estudo dos resíduos de serviços de saúde do hospital regional do oeste/SC*. 202f. 2001. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

COSTA, F. C. *Perspectivas da incineração de resíduos de serviço de saúde com o uso de atmosferas ricas em oxigênio*. 114f. 2007. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, 2007.

COUTINHO, M.; MATA, P.; PEREIRA, M.; BORREGO, C. *Níveis Ambientais e Biológicos de Dioxinas e Furanos em Portugal*. 1º Encontro Nacional de Dioxinas e Compostos Similares (2ª Parte). RFML 2004; Série III; 9 (4): 285-291.

CRUZ, B.M. *Avanços e Retrocessos do Direito do Ambiente na Europa Comunitária: Análise Crítica da Directiva 2004/35/CE relativa à Responsabilidade Ambiental*. Revista Direito e Liberdade, Mossoró. 2010. ISSN Eletrônico 2177-1758 / ISSN Impresso 1809-3280.

CUSSIOL, N. A. M. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Fundação Estadual do Meio Ambiente. – Belo Horizonte: FEAM, 2008.

CUSSIOL, N.A.M. *Disposição final de resíduos potencialmente infectantes de serviços de saúde em célula especial e por co-disposição com resíduos sólidos urbanos*. 334f. 2005. Tese de Doutorado - Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

DUARTE, R. *Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo*. Cadernos de Pesquisa, n. 115, p. 139-154, março de 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n115/a05n115.pdf>> (acessado em 17/01/2011).

FEAM, Fundação Estadual de Meio Ambiente. *Informações sobre Regularização Ambiental*. Disponível em: <<http://www.feam.br/regularizacao-ambiental/aaf>> (acessado em 18/12/2010).

FEAM, Fundação Estadual de Meio Ambiente. *Situação do Tratamento e/ou Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos em Minas Gerais*. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/minas\\_sem\\_lixoes/rsu\\_atualiz\\_2009\\_150dpi\\_03-03-10.jpg](http://www.feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/rsu_atualiz_2009_150dpi_03-03-10.jpg)> (acessado em 02/04/2011).

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.

FREITAS, A. Z.; MARTINS, L. H. B. *Gerenciamento de resíduos gerados nos serviços de saúde – proposta para um município saudável*. Revista Saúde e Ambiente / Health and Environment Journal, v. 10, n. 1, jun. 2009 (ISSN: 2175–1641).

FUJISAWA, D. S.; MANZINI, E. J. *Formação acadêmica do fisioterapeuta: a utilização das atividades lúdicas nos atendimentos de crianças*. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, Jan.-Abr. 2006, v.12, n.1, p.65-84.

GOMES, U. A. F. *Intervenções de saneamento básico em áreas de vilas e favelas: um estudo comparativo de duas experiências na Região Metropolitana de Belo Horizonte*. 2009. 178f. Dissertação (Mestrado em Saneamento) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

GOUVEIA, N.; PRADO, R. R. *Análise espacial dos riscos à saúde associados à incineração de resíduos sólidos: avaliação preliminar*. Revista Brasileira de Epidemiologia 2010; 13(1): 3-10

HORTA, A.H.L. *A constitucionalidade das políticas públicas de proteção ao meio ambiente: direito ambiental e complexidade*. 273f. 2004. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Informações Estatísticas sobre as Cidades*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> (acessado em 16/01/2011).

LEITE, K. F. S. A. *A organização hospitalar e o gerenciamento de resíduos de uma instituição privada*. 2006. 114 f. Dissertação de Mestrado – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, USP, 2006.

MANZINI, E. J. *Entrevista: definição e classificação*. Marília: Unesp, 2004. 4 transparência. P&b, 39 cm x 15 cm.

MINAS GERAIS. CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL. *Deliberação Normativa nº 74 de 09 de setembro de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências*. Minas Gerais: Diário do Executivo, 2004.



- MINAYO, M.C.S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 10. ed. São Paulo: Hucitec, 2007. 406 p.
- MÜHLICH, M.; SCHERRER, M.; DASCHNER, F. D. *Comparação do gerenciamento de resíduos infectantes em hospitais europeus*. *Journal of Hospital Infection* (2003) 55, 260–268.
- OLIVEIRA, R. S.; GOMES, E. S.; AFONSO, J. C. *O Lixo Eletroeletrônico: Uma Abordagem para o Ensino Fundamental e Médio*. *Química nova na Escola*. Vol. 32, Nº 4, Novembro 2010.
- PACHECO, E. V.; HEMAIS, C. A.; FONTOURA, G. A. T.; RODRIGUES, F. A. *Tratamento de resíduos gerados em laboratórios de polímeros: um caso bem sucedido de parceria Universidade-Empresa*. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, vol. 13, nº 1, p. 14-21, 2003.
- PATH. Program for Appropriate Technology in Health. *Treatment Alternatives for Medical Waste Disposal*. October 2005. Disponível em: <[http://www.path.org/files/TS\\_trt\\_alt\\_med\\_wst\\_disp.pdf](http://www.path.org/files/TS_trt_alt_med_wst_disp.pdf)> (acessado em 05/12/2009).
- PEREIRA NETO, J.T. *Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Municípios de Pequeno Porte*. *Revista Ciência e Ambiente*, número 18, Santa Maria-RS, 1999. 42-52p.
- QUINA, M. J.; SANTOS, R.C; BORDADO, J.C; QUINTA-FERREIRA, R.M. *Characterization of air pollution control residues produced in a municipal solid waste incinerator in Portugal*. *Journal of Hazardous Materials* 152 (2008) 853–869.
- QUINA, M. M. J. *Processos de inertização e valorização de cinzas volantes – Incineração de resíduos sólidos urbanos*. Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, com vista à obtenção do grau de Doutor em Engenharia Química. Coimbra, 2005.
- REZENDE, L. R. *Vulnerabilidade dos geradores de resíduos de saúde frente às Resoluções n. 358 Conama e RDC n. 306 Anvisa*. *O Mundo da Saúde*. São Paulo: 2006: out/dez 30 (4): 588-597.
- RUBINGER, S. D. *Desvendando o conceito de saneamento no Brasil: uma análise da percepção da população e do discurso técnico contemporâneo*. 197f. 2008. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- RUSHTON, L. *Health hazards and waste management*. *British Medical Bulletin* 2003; 68: 183–197.
- SIAM, Sistema Integrado de Informação Ambiental. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Sistema Integrado de Informação Ambiental*. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/>> (acessado em 20/08/2010 e atualizado em 01/09/2010).
- SOUSA, A. M. F. *Desconhecimento de crime ambiental não é justificável*. Rede de Ensino Luiz Flávio Gomes. Publicado em: 30/06/2009. Disponível em: [http://www.lfg.com.br/public\\_html/article.php?story=20090629194609525&mode=print](http://www.lfg.com.br/public_html/article.php?story=20090629194609525&mode=print) (acessado em: 26/01/11).

TAKAYANAGUI, A. M. M; *Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde*. In: Philippi Jr., Arlindo (editor). Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Manole, 2005. 323-374 p. (Coleção Ambiental, 2).

TRAMONTINI, A.C.B. *Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde: diagnóstico e diretrizes para gestão hospitalar*. 133f. 2009. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, 2009.

WHO. World Health Organization. *Wastes from health-care activities*. 2007. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/>> (acessado em 12/05/2010).

# APÊNDICES

## Apêndice A



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### **PESQUISA SOBRE A PERCEPÇÃO DOS ATORES ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE GERADOS NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - MG**

**Público alvo: instituições geradoras de resíduos de serviço de saúde, empresas de tratamento de resíduos por incineração e órgão ambiental.**

N.º Registro COEP: N.º **0197.0.203.000-10**

Prezado(a) Senhor(a),

Este Termo de Consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente.

A pesquisa para a qual você irá contribuir tem como objetivo analisar a percepção dos geradores de resíduos de serviço de saúde – RSS, das empresas de tratamento de resíduos por incineração e dos órgãos ambientais em relação ao processo de gerenciamento e incineração de RSS. Como critério de seleção dos participantes, busca-se os gestores e tomadores de decisão respectivos de cada grupo a ser estudado.

Para participar deste estudo, solicito a sua especial colaboração em responder algumas questões semi-estruturadas em um roteiro de entrevistas. A entrevista será gravada, sendo prevista uma duração aproximada de 60 minutos. Você só precisa responder o que pensa e terá liberdade para deixar de responder a questões que não deseje. Não existem respostas certas ou erradas. Consideramos que a metodologia utilizada para coleta de dados não oferece riscos ou desconfortos. Será mantido sigilo das informações, tendo em vista que não serão associadas suas informações ao seu nome.

Estudos como estes são necessários para disponibilizar informações que possam servir de base para o aperfeiçoamento de políticas públicas relativas à destinação final dos resíduos de serviço de saúde em nosso Estado (Minas Gerais) e em nosso País. Assim, a sua opinião, juntamente com as opiniões dos demais participantes, será de grande importância para nossa pesquisa.

É importante frisar que os participantes não terão nenhum gasto com participação no estudo e também não receberão pagamento pelo mesmo.

A sua identidade será mantida em sigilo e os resultados do estudo serão sempre apresentados como o retrato de um grupo e não de uma pessoa. Dessa forma, você não será identificado quando o material de seu registro for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa. Todos os participantes serão informados que a entrevista será gravada, mas que, apesar disto, será garantido anonimato e sigilo absoluto por parte dos pesquisadores. As respostas de cada pessoa permanecerão confidenciais e nomes não serão associados a elas.

As gravações das conversas serão utilizadas para a análise necessária ao presente estudo. Todo material produzido como resultado das entrevistas (fitas gravadas, arquivos digitais das gravações, fichas de roteiro das entrevistas, Termo de Livre Consentimento e transcrições) será armazenado com a devida segurança, e será manuseado somente pelo pesquisador responsável. Este material poderá ficar guardado por um período de até cinco anos para subsidiar a execução de outros trabalhos científicos, se necessário, e depois

será inutilizado. Caso seja realizada outra pesquisa utilizando os dados coletados, será elaborado um novo projeto de pesquisa e solicitado um novo Termo de Consentimento.

Sua participação neste estudo é muito importante e voluntária. Você tem o direito de não querer participar, sem penalidades ou perda de qualquer benefício ou cuidados a que tenha direito nesta instituição.

### **INFORMAÇÕES**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, que poderá ser contatado para esclarecimentos pelo telefone 3409-4592, por e-mail [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br) ou no seguinte endereço: Av. Antonio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005. CEP 31270-901 - Belo Horizonte, MG.

Os pesquisadores responsáveis poderão fornecer qualquer esclarecimento sobre essa pesquisa, assim como tirar dúvidas, bastando contato no seguinte endereço e/ou telefone:

#### Pesquisadores e contatos

Marcos Paulo Gomes Mol

Endereço: Rua Conde Pereira Carneiro, 80, Bairro Gameleira

Belo Horizonte - MG                      Telefone: (31) 3371-9424

e-mail: marcos\_mol@yahoo.com.br

Liséte Celina Lange

Endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Escola de Engenharia – UFMG – Sala: 4628

Belo Horizonte – MG                      Telefone: (31) 3409-1039

e-mail: lisete@desa.ufmg.br

### **DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO**

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este Termo de Consentimento. Declaro que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi satisfatoriamente explicada e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas.

Confirmo também que recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento, sem perda de benefícios ou qualquer outra penalidade.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

---

Nome do participante (em letra de forma)

---

Assinatura do participante ou representante legal

---

Data

---

Nome (em letra de forma) e Assinatura do pesquisador

---

Data

## Apêndice B



Pesquisa: Percepção de atores sobre a incineração de resíduos de serviço de saúde em Belo Horizonte e a responsabilidade compartilhada.

Mestrado em Saneamento, meio ambiente e recursos hídricos – DESA/ UFMG

Pesquisador: Marcos Paulo Gomes Mol

### **Roteiro para entrevista com geradores de RSS, empresas de incineração e órgãos ambientais.**

Percepção sobre a legislação vigente:

- Fale sobre sua experiência com gerenciamento de RSS.
- Dentre as legislações vigentes que regulamentam o gerenciamento de RSS, sejam municipais, estaduais ou federais, qual o(a) senhor(a) aponta como a mais relevante? Por quê?
- Qual a sua opinião a respeito da aplicação prática destas legislações? Comente a respeito.
- Como o(a) Senhor(a) avalia o gerenciamento dos RSS no município de Belo Horizonte antes e após a adoção destas legislações?
- Caso o(a) Senhor(a) tivesse poder para alterar estas legislações, quais seriam as principais intervenções realizadas?

Gerenciamento de RSS na prática (cenário atual):

- Como o(a) senhor(a) entende que o sistema de gerenciamento de RSS poderia garantir de fato a preservação da saúde e do meio ambiente?
- A incineração é uma das técnicas aplicadas para o tratamento de RSS gerados no município de Belo Horizonte. Quais as características o(a) Senhor(a) considera primordiais para o bom funcionamento de um sistema de incineração de resíduos? Por quê?
- Quais são os pontos fortes e fracos que o(a) Senhor(a) atribui às empresas de incineração que atendem aos geradores de RSS localizados em Belo Horizonte? Por quê?
- O(A) Senhor(a) poderia descrever detalhadamente como ocorre o recolhimento e o transporte dos resíduos encaminhados para incineração? Fale-me sobre as dificuldades na execução destas ações.
- Os funcionários responsáveis pela coleta e transporte dos resíduos utilizam sempre os EPI apropriados (luvas, máscara, botas e avental)? O(A) Senhor(a) já presenciou algum acidente durante a coleta dos resíduos? Descreva-os.
- Qual a sua opinião a respeito da afirmativa: “o documento de Licença Ambiental da empresa de incineração é suficiente para garantir boa prestação deste serviço”.
- Os geradores de RSS estipulam exigências à empresa de incineração? O(A) Senhor(a) tem conhecimento de quais são? A empresa de incineração atende a essas exigências?
- Os geradores de RSS realizam vistorias na empresa de incineração? Existem registros ou evidências? Com qual frequência? O(A) Senhor(a) entende ter condições técnicas para avaliar os possíveis impactos ambientais gerados durante a incineração?

Distribuição das responsabilidades dentre os atores envolvidos:

- Havendo geração de impactos ambientais durante o processo de incineração de RSS, a quem deve ser atribuída a responsabilidade para indenização e mitigação destes danos causados?
- O(A) Senhor(a) considera que o órgão ambiental, responsável pela emissão do documento de Licença Ambiental da empresa de incineração, poderia ter alguma parcela de responsabilidade neste caso? (caso não seja respondido na primeira pergunta)
- O(A) Senhor(a) é a favor da atribuição de responsabilidade compartilhada a todos os envolvidos neste processo? Como o Senhor sugere esta atribuição?

## Apêndice C

<b>Roteiro para Auditoria em Incineradora</b>					
<b>Empresa:</b> _____		<b>Data:</b> ____/____/____			
<b>Resp. Empresa:</b> _____		<b>Auditor:</b> _____			
	<b><u>Avaliação da Documentação</u></b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>Observações</b>
1	Existe registro de análise de alternativas tecnológicas que comprove que a escolha da tecnologia adotada está de acordo com o conceito de melhor técnica disponível?				
2	O incinerador está instalado em áreas residenciais ou complexos hospitalares?				
3	Apresentação do Registro do Teste de Queima				
3.1	A taxa de eficiência de destruição e remoção (EDR) foi superior ou igual a 99,99% para o principal composto orgânico perigoso (PCOP) definido no Teste de Queima?				
3.2	A primeira verificação do cumprimento aos Limites Máximos de Emissão foi realizada em plena capacidade de operação?				
3.3	A data de realização do teste de queima refere-se a obtenção ou renovação de licença e contempla as modificações das condições operacionais atuais?				
3.4	O sistema de intertravamento para interromper automaticamente a alimentação de resíduos foi avaliado previamente ao Teste de Queima?				
3.5	As coletas de amostras foram realizadas em triplicata?				
4	Os documentos na forma de relatórios (registros de operação, manutenção, interrupção do sistema, quantidade de resíduo tratado, sua caracterização, blendagem, escórias produzidas e verificações das emissões de poluentes do ar e da água), são arquivados por 25 anos?				
4.1	São emitidos certificados de tratamento térmico atestando cumprimento das condicionantes da licença ambiental ao contratante da operação?				
5	A empresa apresentou o documento de Licenciamento Ambiental e registro do cumprimento de suas condicionantes dentro do prazo estabelecido pelo órgão ambiental?				
5.1	Foi apresentado documento de análise de Risco?				
5.2	Foi apresentado o Plano de Contingência?				

Continua...

	<b><u>Avaliação da Documentação</u></b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>Observações</b>
5.3	Foi apresentado o Plano de Emergência?				
6	A empresa apresentou registro de capacitação dos operadores nos temas relacionados à operação, cuidados ambientais e acidentes de trabalho?				
7	Foi apresentado Plano de Inspeção e Manutenção do Sistema, com registros completos das intervenções de inspeção, manutenção e calibração dos equipamentos de medição?				
7.1	Foi apresentado Sistema de Automonitoramento, capaz de manter o registro dos efluentes discriminados nas condicionantes do processo de licenciamento?				
	<b><u>Avaliação das Condições Operacionais</u></b>				
8	Nas áreas de armazenamento de resíduos existem procedimentos que atenuem ou eliminem a emissão de substâncias odoríferas?				
9	As anormalidades envolvendo derramamento ou vazamento de resíduos são registradas pelo responsável técnico, e fim de avaliar os eventuais danos ocorridos ao meio ambiente?				
10	Foram apresentados os registros de: transporte, estocagem, identificação e análise dos resíduos que constituirão a carga de alimentação do sistema (Blendagem)?				
10.1	As amostras representativas das etapas de destruição térmica são preservadas pelo período de seis meses, para eventuais comprovações, a critério do órgão ambiental competente?				
10.2	O Plano de Emergência está implantado? Verificar as ações propostas no documento (Etapa Inicial) e sua aplicabilidade.				
10.3	Existe registro de controle da temperatura nas etapas de incineração (queima de sólidos/líquidos e queima de gases)?				
10.4	Existe sistema de pressão negativa eficiente no incinerador? (este sistema impede saída de gases e vapores a cada abertura para alimentação do forno).				
11	A empresa possui unidades de recepção, armazenamento e alimentação de resíduos?				
11.1	Possui tratamento das emissões de gases e partículas compatível com o incinerador?				
11.2	Possui procedimentos e registros de tratamento/destinação final apropriada de cinzas e escórias?				
11.3	Possui tratamento de efluentes líquidos compatível com a operação?				
12	O Monitoramento e Controle Atmosférico apresenta equipamentos apropriados?:				

Continua...



	<b><u>Avaliação da Documentação</u></b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>Observações</b>
12.1	Há disponibilidade de acesso ao ponto de descarga, que permita a verificação periódica dos limites de emissão fixados nesta Resolução?				
12.2	Há sistema de monitoramento contínuo com registro para teores de oxigênio (O <sub>2</sub> ) e de monóxido de carbono (CO), no mínimo, além de outros parâmetros definidos pelo órgão ambiental competente?				
12.3	É realizada análise bianual das emissões dos poluentes orgânicos persistentes e de funcionamento dos sistemas de intertravamento?				
12.4	Existem registros periódicos de validação, calibração e certificação dos equipamentos de incineração, de medições e tratamentos de efluentes atmosféricos?				
13	Todo material não completamente processado deverá ser considerado resíduo e ser submetido a tratamento térmico?				
Legenda: S - Sim; N - Não; P - Parcialmente					