

Proposta de consórcio para incineração dos resíduos sólidos dos serviços de saúde, com possível geração final de energia, para o município de Bauru.

Érica morandi paveloski (FEB, UNESP) ericapave@terra.com.br
Adilson renofio (DEC/FEB) - renofio@feb.unesp.
Rosane aparecida gomes battistelle (DEC/FEB) - rosane@feb.unesp.br

Resumo: *O presente estudo propõe o desenvolvimento de medidas alternativas para o tratamento e a disposição dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) em Bauru, uma vez que a cidade enfrenta problemas com a disposição final de todos os tipos de resíduos as soluções ainda encontram-se em discussão. A proposta baseia-se no sistema de consórcio para a implantação de uma planta de incineração para o município, visando também atender cidades da região, numa ação intermunicipal que buscará recursos financeiros e operacionais para o cumprimento da mesma - dentro de um programa de gerenciamento que atenda todas as normatizações pertinentes, inclusive de disposição final dos resíduos deste processo.*

Palavras-chave: meio-ambiente; resíduos dos serviços de saúde; geração de energia; desenvolvimento; produção.

1 Introdução

O crescimento da população é acompanhado pela mudança nos hábitos de consumo, que por sua vez, aumentam a geração de resíduos sólidos depositados na natureza em um ritmo maior do que ela é capaz de absorver. Junto a este fator somam-se os avanços tecnológicos, que apresenta a ditocotômia de um processo ao mesmo tempo em que nos permite um avanço científico, também contribuiu para desenvolvimento de produtos com maior grau de toxicidade e diversidade de elementos que contribuem para a degradação do meio ambiente. (ANVISA, 2006). O grande desafio do século XXI está focado no crescimento sustentável, onde estes avanços tecnológicos ocorram de forma que visem integrar-se à preservação dos recursos naturais. E dentro desta ética, as empresas se vêem inseridas em novo cenário, onde são orientadas a repensar seu modo de produção, reduzindo o consumo de recursos naturais. Com isso, passam a reutilizar materiais na produção de novos, reduzindo insumos e reciclando rejeitos a fim de reduzir o passivo ambiental. Com os Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSSS) isto também tem acontecido, embora em quantidade menor, os RSSS requerem atenção especial devido ao seu potencial infeccioso e de periculosidade, e muitas vezes são fatores indiretos na transmissão de doenças, pois ainda temos a população que utiliza os lixões para sua sobrevivência.

No município de Bauru, como em várias cidades do Brasil, o problema com a disposição final dos RSS é uma realidade. Localizada no estado de São Paulo, com aproximadamente 300.000 habitantes, a cidade conta com um aterro sanitário que recebe cerca 213 toneladas de lixo/dia. Desses, 1,5 toneladas/dia são de Resíduos dos Serviços de Saúde (EMDURB, 2003). Porém, com a vida útil do aterro de Bauru reduzida (senão esgotada, como vem alertando a Imprensa e autoridades da cidade nos últimos meses), surge à necessidade de nos voltarmos para o desenvolvimento de medidas alternativas no tratamento e disposição dos RSS.

Torna-se assim, mais do que necessário, que pesquisas em busca de soluções alternativas para a disposição destes resíduos específicos sejam feitas. Aliás, não só pesquisas, mas propostas de soluções que sejam possíveis para o município, que apresenta hoje pouca disponibilidade de investimentos para tal fim e cujos recursos estão escassos, tornaram-se urgente. É como nos revela matéria do Jornal da Cidade de Bauru, na qual emite avaliação Alcides Tadeu Braga, gerente da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) em Bauru, dizendo que os destinos do aterro sanitário da cidade demanda pressa e eficiência. Braga refere-se, nesta declaração, “ao tempo que levará a aprovação de um projeto que autorize a quarta camada de deposição no local” (JORNAL DA CIDADE, 2006). Segundo a mesma reportagem, “se a ampliação vertical não for aprovada logo, em aproximadamente um ano a cidade não terá mais para onde levar as cerca de 220 toneladas diárias de resíduos”.

Este artigo, por esse forte motivo, procura propor a implantação de planta de incineração no município, em sistema de consórcio, com vistas a uma expansão de atuação, visando atender, em sistema de consórcio intermunicipal os municípios vizinhos, buscará recursos e terá, assim, um caminho para possível solução da disposição final dos Resíduos dos Serviços de Saúde em Bauru e região.

2 Desenvolvimento

2.1 Estudos sobre Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

A taxa do crescimento populacional anual é estabelecida hoje em 1,3% , atingindo a marca de 215 mil pessoas/dia. Este crescimento demanda mais utilização dos recursos naturais do nosso planeta os quais são limitados, e devem ser usados com sabedoria para serem conservados. Os sistemas naturais da Terra são vitais à vida, porém, se forem sobrecarregados, estarão fadados à falência. A sobrevivência, o bem estar da vida na Terra e o meio ambiente estão interligados. A nossa própria vida como a das gerações futuras depende do tratamento que se dispensa a Terra (JAMES, 1992).

Neste enfoque, é preciso encarar o problema da destinação do lixo como um desafio de hoje, mas que possui notáveis reflexos no futuro do planeta e na própria organização da nossa sociedade e sua relação com o meio ambiente. A preocupação com resíduos gerados em hospitais é antiga e encontramos relatos de incineração como forma de tratamento nos Estados Unidos em 1891. E no início do século XX, a atenção estava voltada para a relação entre os resíduos hospitalares e possibilidade da contração de doenças (GENATIOS, 1979). No ano de 2000, levantamento feito em 22 países, estimou-se que seringas contaminadas causaram (WHO, 2006):

- 21 milhões de infecções do vírus de hapatite B (HBC) (32% de todas as infecções novas)
- 2 milhões de infecções pelo vírus da hepatite C (HCV) (40% de todas as infecções novas);e
- pelo menos 260.000 infecções de HIV (5% de todas as infecções novas)

Assim, o tema é antigo e ocupa espaço entre as preocupações da sociedade moderna.

Ao mencionarmos a palavra hospital, há o acréscimo dos preceitos culturais compreendendo a repugnância, a rejeição e o afastamento e, quando se fala em lixo, verifica-se medo, doença, morte e periculosidade. As duas palavras reunidas, “lixo hospitalar”, abrem um cenário de perigo, criando-se a necessidade da destruição dele (ZANON, 1992).

No Brasil ainda é comum o emprego dos termos lixo hospitalar ou resíduo hospitalar como sinônimos de RSSS. Mas é importante ressaltar que o resíduo hospitalar é apenas um dos

constituintes dos RSSS. Os resíduos infecciosos, por sua vez, constituem apenas uma das classes dos RSSS definido pela Anvisa e detalhado a seguir.

A questão dos RSSS em relação ao meio ambiente está associada com a poluição do ar e da água, influenciando decisivamente na contaminação do solo e dos lençóis freáticos, representando um perigo em potencial à saúde humana. A eventual contaminação do meio ambiente por tais resíduos em condições propícias, podem ser os transmissores diretos ou indiretos de doenças contagiosas (TAKAYANAGUI, 1993).

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), mais conhecidos como **lixo hospitalar**, são todos os resíduos resultantes dos serviços relacionados com o atendimento à *saúde humana ou animal*, inclusive os serviços de assistência domiciliar (home-care), laboratórios analíticos de produtos para a saúde, necrotérios, funerárias, serviços de embalsamento, serviços de medicina legal, drogarias, farmácias, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses, distribuidores de produtos farmacêuticos, distribuidores e produtores de materiais para diagnósticos *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde, serviços acupuntura, tatuagens e similares. E apresentam a seguinte periculosidade:

Resíduos infectantes (sépticos) - cultura, vacina vencida, sangue e hemoderivados, tecidos, órgão, produto de fecundação com as características definidas na resolução 306, 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, interdito, resíduos químicos perigosos;

Resíduos comuns - não entram em contato com pacientes (escritório, restos de alimentos etc.).(.....ANVISA)

Por terem características próprias, as quais serão citadas, devem receber um tratamento diferenciado em seu manejo, recolhimento e disposição final. O manejo inadequado dos RSS provoca danos ambientais e coloca em risco a qualidade de vida da população.

Diante deste cenário se fez necessário à criação de políticas que regulamentassem todas as ações envolvidas neste processo, visando a abrangência da interface entre a saúde pública e as questões ambientais. Desta forma, a Agência Nacional da Vigilância Sanitária – Anvisa, cuja missão é de “proteger e promover a saúde da população”, publica a Lei nº 9782/99, atribuindo-lhe esta responsabilidade. Em 2003, foi promulgada a Resolução de Diretoria Colegiada, RDC Anvisa 33/03, com enfoque na metodologia de manejo interno de resíduos, considerando os riscos envolvidos para os trabalhadores, para a saúde e para o meio ambiente. Porém, não eram compatíveis com as orientações da área ambiental preconizada na Resolução Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 283/01, levando os dois órgãos a buscarem a harmonização das regulamentações com a publicação da RDC nº 306 pela Anvisa, em 12/2004, e da Resolução n. 358 pelo CONAMA, em maio de 2005. (ANVISA, 2006).

Estas resoluções classificaram os RSSS em 5 grupos de acordo com suas características e necessidades de tratamento antes da disposição final.

Segundo estas resoluções, os resíduos que integram os grupos abaixo descritos devem ser submetidos à incineração (ANVISA, 2006):

Grupo A2: Carcaças, peças anatômicas e outros resíduos de animais submetidos à experimentos com inoculação de microorganismos e cadáveres de animais suspeitos de contaminação com agentes de risco de disseminação;

Grupo A3: Peças anatômicas (membros) de ser humanos, fetos sem sinais vitais, com peso menor de 500 gramas, menor que 25 cm e menos de 20 semanas, sem requisição pelos familiares;

Grupo A5: Órgãos, tecidos, fluídos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais com suspeita de contaminação com príons (Doença da Vaca Louca).

Embora seja regulamentada à incineração para estes grupos, o que vemos na prática não é bem assim. Hoje Bauru não dispõe de nenhum incinerador autorizado para tais RSSS e o método mais utilizado é a disposição destes resíduos em valas sépticas. Este é o procedimento mais utilizado no Brasil devido o seu baixo custo. Porém, tornam-se necessários incentivos e investimentos na área de pesquisa para alternativas, que envolvam menos risco à saúde pública, e possam ser aplicadas diminuindo a periculosidade para as cidades.

A incineração associada a outras formas de tratamento de uma segregação correta na fonte, é uma das alternativas para o tratamento da parcela dos RSSS que apresenta riscos biológicos, que reduz o volume, a massa e a periculosidade do resíduo, restando pequena quantidade de cinzas que, por sua vez, utiliza pequenos espaços em aterros – fato que pretendemos comprovar mais à frente.

O custo deste processo é elevado. Mas a capacidade de incineração de uma planta também é alta e eis aí um fator compensador, podemos encontrar plantas que operam entre 0,5 tonelada/dia até 20 toneladas/dia, com o custo do transporte dos resíduos pequeno em relação ao incinerador. Assim, é possível estudar a viabilidade da implantação em sistema de consórcio envolvendo todas as unidades geradoras, existindo ainda a possibilidade de abranger outros municípios.

Ressaltamos ainda que neste procedimento ocorre a geração de energia (elétrica ou calor), tornando atrativa a sua recuperação.

É por isso que há, neste presente trabalho, a proposta de um projeto que se fundamenta na necessidade eminente da criação de alternativas para o prolongamento do tempo de vida do aterro sanitário de Bauru, uma vez que este estará com a sua capacidade comprometida em menos de dois anos.

Mas o foco principal, certamente, é o de equacionar o gerenciamento dos RSSS com a gestão da qualidade ambiental centrada no estudo de viabilidade da implantação, via consórcio, de um sistema de incineração. Temos assim, um estudo que envolve a solução de um problema de qualidade ambiental, mas que passa pela viabilidade econômica de municípios que possuem Bauru como referência em saúde pública e que são co-participantes de um sistema de produção de RSS, cujos efeitos centralizam-se apenas neste município.

2.2 Técnicas adequadas de tratamento: uma busca constante

No Brasil há mais de 30 mil unidades de saúde produzindo resíduos, e na maioria das cidades a questão da destinação final dos resíduos urbanos não está resolvida. Predominam os vazadouros a céu aberto. (CADERNO DE SAÚDE PÚBLICA, 1995). Embora a periculosidade dos resíduos hospitalares ainda seja discutida, os países desenvolvidos adotam uma política cautelosa e consideram tais resíduos como resíduos que exigem tratamento especial (perigosos, patogênicos, patológicos, entre outras denominações). A recomendação de incineração, ou parte deles é uma constante em todos os estudos e pesquisas da área. (CADERNO DE SAÚDE PÚBLICA, 1995).

Podemos encontrar na literatura diferentes técnicas de tratamento dos RSSS, dentre elas a incineração. A incineração é, na explicação científica, o processo de tratamento através da oxidação a altas temperaturas. No caso dos RSSS, tal incineração é feita sob certas condições controladas, e esta é considerada uma das técnicas mais adequadas para o tratamento dos RSS. (CERQUEIRA & ALVES, 1999). É possível explicar a incineração de forma mais simples como

o processo de combustão controlada que transforma os resíduos sólidos em dióxido de carbono, água e outros gases (SÃO PAULO – ESTADO, 1997a). E desde que haja o controle da emissão de gases e do processo de operação, torna-se claramente o método mais eficiente na eliminação de microorganismos patogênicos presentes na massa de resíduos. E ainda em conceito mais atual e expandido que a incineração é um processo de reciclagem da energia liberada na queima dos materiais, visando a produção de energia elétrica e de vapor, que pode ser imediatamente convertido em frio (cogeração) (CALDERONI, 1999).

A tecnologia da incineração continua a evoluir, e equipamentos mais sofisticados em relação ao controle de poluição estão disponibilizados no mercado. São eficazes e removem as matérias particuladas e as substâncias tóxicas durante o processo de combustão, embora vários testes ainda estão sendo realizados.(U.S CONGRESS, 1990).

A incineração no Brasil ainda está longe de ser uma solução viável. Existem muitas plantas que operam com pouca capacidade, não possuem tratamento dos gases, muitos estão desativados. Devido composição muito variada dos RSSS, ocorre muita oscilação do poder calorífico, o que exige operadores treinados e resíduos bem identificados. Isto chega a ser outro fator que impede o perfeito funcionamento dos incineradores, que devem manter uma temperatura acima de 1000 graus. Outras que foram construídas e nem chegaram a ser operada.

O quadro abaixo mostra algumas das instalações que funcionam no Brasil e que são aprovadas pela Cetesb:

Tabela 1 - Características de alguns dos principais incineradores instalados no Brasil

Planta	Projeto / Tecnologia	Tipo	Capac. t/ano	Resíduos processados	Tratamento dos gases	Controle de emissões	Efluentes e cinzas
BASF Guaratinguetá – SP	Inter-Uhde	Rotativo	2.700	R.S.L.P., exceção de ascaréis	Lavadores ácido e alcalino	Contínuo: O ₂ , CO e SO _X .	Cinzas: em aterro terceirizado
BAYER Belfort Roxo – RJ	Inter-Uhde	Rotativo	3.200	R.S.L.P. incluindo Difenilas policl.	Lavadores ácido e alcalino, separador de gotículas	Contínuo: O ₂ CO.	Cinzas: aterro ind.próprio. Líquidos: ETE
CETREL Camaçari – Bahia ISO 14.001	Sulzer	Rotativo	10.000	Resíduos líquidos organoclorados	Lavadores ácido e alcalino	Contínuo: O ₂ , CO ₂ e NO _X	Cinzas: depositadas em aterro próprio.
CETREL Camaçari – Bahia ISO 14.001	Andersen 2000	Rotativo	4.500	Resíduos sólidos Classe I	Coletor de pó tipo ciclone, lavadores ácido e alcalino	Contínuo: CO, O ₂ , CO ₂ , NO _X , SO ₂ , opacidade	Cinzas: depositadas em aterro próprio.
CIBA Taboão da Serra – SP	Inter-Uhde	Rotativo	3200	Res. ind. org. e inorg. Exc. ascarel e radioativos.	Lavadores ácido e alcalino, demister e ciclone	Contínuo: NO _x , SO _x , O ₂ , CO, temp., vazão, MP	Aterro próprio para 10.000 m ³ de cinzas e escórias.
CINAL Marechal	CBC / Nittetu Chemical	Câmara horizontal	11.500	R.S.L.P. incl. PCBs e	Lavadores ácido e alcalino	Contínuo: CO, CO ₂ , O ₂ ,	Aterro próprio

Deodoro – AL	Engineering (Japão)	c/leito recíprocante		organoclorados		NOx, SOx, MP	
CLARIANT Suzano – SP ISO 14.001	Inter-Uhde	Rotativo	2.700	Resíduos sólidos e pastosos	Lavadores ácido e alcalino	Contínuo: CO, CO 2, O 2, NOx, SOx, MP	Cinzas e escórias: aterro industrial em Resende (RJ) e ETE 300 m 3/h
ELI LILLY Cosmópolis – SP	Inter-Uhde	Rotativo	10.400	Resíduos sólidos, líquidos e pastosos.	Lavadores ácido e alcalino	Contínuo: O 2, CO, CO 2	Aterro próprio classe I
KOMPAC Fortaleza – Ceará	Kompac	Câmara horizontal c/leito recíprocante	10.950	Resíduos de serviços de Saúde e Industriais	Lavadores ácido e alcalino	Contínuo: CO 2, CO, O 2 Periódico: SO X, NO X, HCl, HF, Cl 2	Efl. líquidos não descartados. Cinzas e escórias: aterro industrial
RHODIA (Cubatão – SP)	Rhone-Poulanc	Rotativo	18.000	R.S.L.P., incluindo organoclorados	Lavadores ácido e alcalino	Contínuo: O 2, CO, CO 2 e NO X	Aterro industrial classe I
SILCON Paulínea – SP	Hoval	Leito fixo, pirolítico	3.600	Resíduos de serviços de Saúde	Lavadores ácido e alcalino	Contínuo: O 2, CO, CO 2 e NO X	Aterro industrial classe I

Fonte: Cerqueira e Alves, 1999; Sanches, 2000, in MENEZES, GERLACH e MENEZES (2000)

Pesquisa realizada nos Estados Unidos em 1986, revelou que embora em apenas cinco estados a *medical waste* fossem considerados perigosos, do ponto de vista legal, em todos os estados a autoclavagem ou a incineração eram recomendadas ou obrigatórias (CADERNO DE SAÚDE PÚBLICA, 1995). Usinas de reciclagem e compostagem também vêm sendo adotadas em grandes centros como São Paulo e Rio de Janeiro como alternativa de tratamento e destino dos resíduos. Porém, a questão da periculosidade do lixo hospitalar levou à implementação de sistemas diferenciados específicos de coleta, elevando os custos operacionais, e a utilização de outros destinos para os mesmos.

Já se discute, ainda que em âmbito limitado, a instalação de incineradores centrais para resíduos hospitalares. Usinas de incineração têm custos estratosféricos para orçamentos públicos de países em desenvolvimento. No Brasil, a diferença entre o custo por tonelada de Resíduo do grupo A e B, incinerado, chega a ser 100% mais caro do que o mesmo resíduo autoclavado. Em comparação com o Estado da Califórnia, nos Estados Unidos, a diferença é de 30%. Sendo ainda a alternativa mais dispendiosa. Apesar disto, Porto Alegre, Curitiba, Americana, Guarulhos, entre outras (1992) estudam a incineração dos resíduos hospitalares com seriedade. (CADERNO DE SAÚDE PÚBLICA, 1995). É nestes exemplos que nos inspiramos para construir uma hipótese que poderá ser a alternativa ideal para o problema do lixo hospitalar na cidade de Bauru e na região.

2.3 O modelo de consórcio como solução financeira e operacional

O Consórcio Intermunicipal é uma proposta alternativa de solução do problema dos resíduos sólidos urbanos na microrregião, com adequado tratamento e/ou aproveitamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos (OLIVEIRA, 1997).

Em entrevista à Agência Brasil, o deputado Rafael Guerra afirmou ter criado, quando era Secretário de Saúde do governador mineiro Eduardo Azeredo, 70 consórcios no Estado, chegando a reunir 800 municípios. Com a nova lei sancionada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, os consórcios poderão ser firmados no Brasil entre município-município, município-estado, estado-União e município-União, tornando-se assim uma alternativa compatível com a falta de recursos e de metas para a solução do problema gerado pelos RSS. Isso porque os consórcios que mais avançaram foram na área da saúde. Temos sentido que há um grande interesse na área do meio ambiente, de estimular consórcios para usinas de reciclagem de lixo (PANORAMA BRASIL).

Em 16 de março de 2006, o então governador do Estado de São Paulo, promulgou a lei nº 12.300, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Esta lei prevê o incentivo aos municípios que dispuserem a implantar em seus territórios, instalações licenciadas para o tratamento e disposição de resíduos sólidos, oriundos de quaisquer outros municípios. Bem como linhas de financiamento de fundo estaduais para se implantar tais instalações (SÃO PAULO, 2006).

A resolução RDC/ANVISA nº 306, de 7 de dezembro de 2004, harmonizou as normas federais dos Ministérios do Meio Ambiente, por meio do Conselho Nacional de Meio Ambiente/CONAMA, e da Saúde, através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Anvisa. Onde foram feitas uma atualização e complementação nos procedimentos que faziam parte da RDC33, de 25 de fevereiro de 2003 para que se preserve a saúde pública e o meio ambiente. Através da RDC/ANVISA 306 foi criado o PGRSS, Programa de Gerenciamento de resíduos de Serviços de Saúde, é uma padronização de acordo com a necessidade de que todos os profissionais de saúde se conscientizem da problemática ambiental de forma ampla. Esta nova resolução permite o consórcio entre municípios, facilitando o tratamento.

O consórcio funcionará com as redes de auxílio. E em um projeto mais amplo no qual será possível um consórcio de gestão ambiental. Com todas as ferramentas disponíveis, isso inclui a reciclagem. Neste contexto, pode-se emergir a possibilidade da recuperação de energia gerada da incineração dos RSS, tendência esta já colocada em prática nos Estados Unidos na década passada.(U.S. CONGRESS, 1990) A Itália, a Alemanha, Espanha, Colômbia, Canadá, dentre outros já são modelos em relação a esse tipo de gerenciamento (CROCETTI, 2006).

Em alguns países europeus existem incentivos para este tipo de incineração regional, devido otimização da aplicabilidade econômica em face aos altos custos das tecnologias avançadas do controle de poluição.(U.S. CONGRESS, 1990).

Segundo o estudo *Finding the Rx for Managing Medical Wastes*, (U.S. CONGRESS, 1990), diversas companhias, nos Estados Unidos, operam incineradores com o sistema que eles denominam de OFF-SITE, ou seja, a incineração dos MSW (Medical Solid Waste) ou RSS, fora do local de geração. Fazendo o uso da capacidade adicional e/ou rendimento potencial dos equipamentos. Embora o sistema OFF-SITE seja discutido, devido à possibilidade do acondicionamento seguido de transporte destes resíduos estarem sujeitos a acidentes, ocasionando contaminação por resíduos e materiais perfuro-cortantes, sendo o mais indicado o sistema ON-SIDE.

Surge neste cenário, desde meados da década de 80, com o aumento da demanda e a capacidade escassa, o esforço cooperativo do planejamento de uma base regional, facilitado pelo sistema da municipalidade ou por uma municipalidade conjuntamente com uma companhia. Na

década de 90, o centro de tecnologia e energia da Pensilvânia (autoridade no desenvolvimento de energia) já estudava e planejava a recuperação do vapor produzido e alojado no equipamento.

A Ilha de Formosa, situada na Tailândia, possui uma alta densidade demográfica (21,6 milhões de pessoas), onde a geração de resíduos também é preocupante. A alta aglomeração aliada ao fator NYMBY (não no meu quintal, fenômeno em que os moradores se opõem para um desenvolvimento como sendo impróprio para sua área local), mais o valor da terra dificultam a escolha da área e a implantação de incineradores. A solução foi à implantação de plantas maiores que permitam a incineração de vários hospitais de uma região. Fornece também as vantagens de custos minimizados de operação e de manutenção, e a oportunidade para a recuperação da energia. É permitido aos hospitais tratar seus próprios resíduos ou usar uma companhia profissional da eliminação/tratamento.(YU-MIN, 1995).

Na Alemanha em 2005, o Governo proibiu a disposição em aterros, resíduos municipais não tratados. Como forma de assegurar o cumprimento desta norma, o Governo liberou a construção de novas plantas de incineração como método de tratamento destes resíduos. A Alemanha divulgou que possuía 132 plantas, todos obedecendo aos mais rigorosos padrões ambientais (WARMER-BULLETIN, 2005)

2.4 Recuperação de energia

A recuperação/reciclagem da energia e calor gerada pelos incinerados ainda é pouco difundida no Brasil. Os esforços neste sentido são praticamente inexistentes enquanto todos os países referenciados neste artigo, nos mostra que é uma tendência mundial. No Brasil podemos encontrar hoje aterros que aproveitam que comercializam o biogás. Porém a vários países que operam termelétricas movidas a carvão e lixo.

Não fazer o aproveitamento deste calor/energia é também um desperdício. Embora para ser compensatória a exploração seja necessário o processamento acima de 250 t/dia, a planta que nos propomos para o nosso município pode ter, a princípio, sua energia gerada para uso próprio. Desta estaria atuando como um processo complementar aos princípios baseados nos 3Rs. (Reduzir na fonte, Reutilizar e Reciclar)

3. Conclusão

Através do levantamento de dados obtidos, propomos elaborar um gerenciamento adequado aos RSS gerados no município de Bauru e cidades vizinhas co-participantes da produção destes resíduos, dentro de um sistema previamente pactuado. O gerenciamento buscará desenvolver a capacitação, através do envolvimento e conscientização da problemática ambiental, entre os atores envolvidos em todo o processo dos RSSS, desde a segregação, o manejo, o acondicionamento e a coleta, visando uma conformidade com as legislações existentes e uma preservação do meio ambiente e a qualidade de vida, tanto de quem lida diretamente com os RSSS, quanto quem convive indiretamente com ele.

Pretendemos desenvolver um projeto de consórcio municipal e, se houver capacidades excedentes, intermunicipais. Seguindo a tendência mundial, onde se consegue através deste sistema reduzir custos para a instalação e manutenção da planta de incineração. Esta deverá atender as normas técnicas exigidas para tal, visando a correta destinação dos RSSS e preservação do meio ambiente.

Procuraremos também viabilizar o modelo definido através de parcerias públicas ou privado. Desta forma, concluímos que a proposta de incineração dos RSSS é uma medida

possível para enfrentar as dificuldades que o município e a região estão vivendo, e em muitos casos observamos que estes resíduos não são tratados como dispõe a ANVISA, pela inexistência de tal equipamento, e que, em curto prazo, podem trazer conseqüências à saúde pública.

Amparados pela viabilização de um novo instrumento, a Lei Estadual nº 12300, esta proposta não só possui base legal, como também um incentivo para que os recursos cheguem ao seu destino e haja realmente a regularização de uma situação-problema que afeta toda a população.

4. Referências Bibliográficas

Alemanha prepara-se para proibir a eliminação de resíduos municipais em aterro. *Web-Resol: Democratization Institute of Sanitation and Environment Information*. Disponível em < <http://www.resol.com.br/arquivoNot/Alemanha%20proibe%20residuos%20em%20aterros.htm> >. Acesso em: 10 ago 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: ANVISA, 2006, 182 p.

CALDERONI, Sabetai; *Os Bilhões Perdidos no Lixo*. 3ª edição, Humanitas, 1999.

CERQUEIRA, L.; ALVES F. *Incineração e Co-processamento. Alternativas: Alternativa para a gestão de resíduos perigosos*. Saneamento Ambiental, n.59, pág 18-23, 1999.

CHANG, Yu-Min. *Centralized incineration treatment of infectious waste for regional hospitals in Taiwan*. Waste management and research; Journal of International Solid Waste and Public Cleansing Association; 13(3):241-57, Jun. 1995. Disponível em: < <http://bases.bireme.br> >. Acesso em: 18 ago 2006.

CROCETTI, Melissa. *A Normatização dos Resíduos de Serviços de Saúde: Entrevista com Dra. Célia Wada*. Câmara Multidisciplinar de Qualidade de Vida. Disponível em <http://www.cmqv.org/website/conteudo.asp?id_website_categoria_conteudo=3910&cod=1461>. Acesso em 10 maio 2006.

Deputado diz que consórcio público é instrumento para desenvolvimento regional. Panorama Brasil (SP): online. Disponível em: < <http://www.fnucut.org.br/urb-boletim-eletronico/bol190405.htm> >. Acesso em: 11 maio 2006.

Futuro do aterro demanda 'pressa'. *Jornal da Cidade de Bauru*. Disponível em: < http://www.jcnet.com.br/busca/busca_detalhe2006.php?codigo=77418 >. Acesso em: < 9 julho 2006 >.

GARCIA, L. P. e ZANETTI-RAMOS, B. G. *Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança*. Cad. Saúde Pública: online. maio/jun. 2004, vol.20, no.3, p.744-752. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000300011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 11 maio 2006.

GENATIOS, G. E. *Manejo y transporte de desechos sólidos in institutos hospitalares y formas de determinar las cantidades producidas*. In: CONGRESSO LATINO INGENHARIA SANITÁRIA Y AMBIENTAL: La Paz, 17, 1979.

Health-care waste management. WHO – World Health Organization, EUA, Fact sheet N°281, October 2004. Disponível em: < <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs281/en/index.html> >. Acesso em: 2 ago 2006.

JAMES, B. *Lixo e reciclagem*. São Paulo: Scipione, 1992.

MENEZES, Ricardo A. Amaral; GERLACH, José Luiz; MENEZES, Marco Antonio. *Estado atual da incineração no Brasil*. In: Seminário Nacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública, VII, 2000, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: 2000. Disponível em: < <http://www.luftech.com.br/arquivos/art07.htm> >. Acesso em: 9 ago. 2006.

OLIVEIRA, Selene de. *Gestão dos resíduos sólidos urbanos na microrregião homogênea Serra de Botucatu/SP*. Botucatu, 1997. 127 f. Dissertação (Mestrado Agronomia/ Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, 1997.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 12300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. Diário Oficial do Estado, Executivo, de 17.03.06.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio ambiente. *Incineração*. São Paulo: SMA, 1997.

SOARES, S. R. et al. *Avaliação da evolução microbiológica em resíduos hospitalares infecciosos*. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, 2000. *Anales...*Porto Alegre, ABES, 2000. 1 CD-ROM.

TAKAYANAGUI, A. M. M. Trabalhadores de saúde e do meio ambiente: ação educativa do enfermeiro na conscientização para gerenciamento dos resíduos sólidos. 1993. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

U.S. Congress, *Office of Technology Assessment, Finding the Rx for Managing Medical Wastes*, OTA-0-459 (Washington, DC: U.S. Government Printing Office, September, 1990).

ZANON, U. *Sistema parasito-ambiente-hospedeiro*. In: ZANON U.; NEVES, J. (Eds.). *Infeções hospitalares, prevenção, diagnóstico e tratamento*. Rio de Janeiro: Medsi, 1987.