

### III-364 - GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS

**Roger Vinicius Rosa Esteves<sup>(1)</sup>**

Graduado em Administração pelo Centro Metodista de Educação. Mestre em Engenharia Civil – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Unisinos. Professor no curso de Administração da Faculdade Ação.

**Luciana Paulo Gomes<sup>(2)</sup>**

Professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e nos curso de graduação de Engenharia Civil e Gestão Ambiental da Unisinos.

**Endereço:** Rua Coelho Neto, 170 – Centro – Rio do Sul - SC - CEP: 89160-000 - Brasil - Tel: (51) 8511-4147 - e-mail: [roger-esteves@hotmail.com](mailto:roger-esteves@hotmail.com).

<sup>(2)</sup> Av. Unisinos, 950 – São Leopoldo – RS – CEP: 93220-000 – Brasil – Tel.: (51) 35908464 – e-mail: [lugomes@unisinos.br](mailto:lugomes@unisinos.br)

#### RESUMO

Diversos estudos apresentam formas adequadas de gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), contudo a pouco conscientização e a falta de uma fiscalização mais severa, vem contribuindo para algumas alterações das características ambientais, originando-se um aumento excessivo de poluentes. Embora representem uma pequena parcela dos resíduos gerados nas cidades, ocupam uma posição de extrema importância pela capacidade que possuem de infectar pessoas e poluir o meio ambiente, uma vez que são constituídos por materiais com potencial presença de agentes biológicos, químicos e radioativos. Na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, hoje composta por 32 municípios, estima-se uma população de um milhão, trezentos e cinquenta mil habitantes, sendo que desses quase 95% vivem em áreas classificadas como urbanas. Essa dissertação faz parte do projeto de elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (Plano Sinos) o qual definirá o conjunto de ações a médio e longo prazo que resultarão na qualidade e quantidade de água na região necessária para os usos e atividades pretendidas pela população para os próximos 20 anos. Nesta pesquisa focou-se a problemática do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e especificamente os resíduos Classe E ou Pêrfuro-Cortantes. Foram analisadas as formas atuais de gestão implementadas na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos a partir da aplicação de questionários nos estabelecimentos dos setores de saúde geradores de RSS. A avaliação dos resultados indicou que 48,6% das respostas correspondem a etapas de gerenciamento adequado ou que atendem corretamente à legislação específica brasileira. Comparando-se as esferas administrativas verificou-se uma melhor gestão para os estabelecimentos de saúde privados em relação aos públicos. Para os municípios de alto impacto (maiores áreas municipais e população) os estabelecimentos de saúde do tipo “laboratórios, bancos de sangue e farmácias” foram os que apresentaram os piores resultados em termos de gestão de RSS. Para os demais municípios os “consultórios/clínicas de odontologia, clínicas veterinárias, drogarias e unidades móveis” foram os que indicaram o menor conhecimento acerca das exigências legais específicas relativas ao tema estudado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos de Serviços de Saúde, Pêrfuro-Cortantes, Gerenciamento de Resíduos.

#### INTRODUÇÃO

O trabalho apresenta uma análise do sistema de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, focando os pêrfuro-cortantes dos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos nos anos de 2009 e 2010. As informações aqui apresentadas foram obtidas por meio de questionários aplicados em estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde, verificando a forma de gerenciamento destes resíduos.

A região do Vale dos Sinos é composta por 32 municípios, os quais abrigam uma população estimada de 1.350 milhões de habitantes, sendo que desses 64.500 mil residem em zonas rurais e os outros 1.280 milhões localizam-se na área urbana.

A Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (BHRS) está situada à nordeste do Rio Grande do Sul, sendo delimitada a leste pela Serra Geral, a oeste e ao norte, pela Bacia do Rio Caí, e ao sul pela Bacia do Rio Gravataí. Estas

bacias estão inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio Guaíba, a qual inclui a região metropolitana de Porto Alegre e deságua na Laguna dos Patos (HAASE e SILVA, 2003).

De acordo com o Comitesinos (2009), a BHRS representa 17% da população total do Estado concentrada em apenas 3,5% do seu território. Apenas 8% da população residente na bacia dos Sinos é considerada rural e a densidade populacional chega a atingir os 2.468 hab/km<sup>2</sup>. O abastecimento público de água abrange 93% dos domicílios urbanos, sendo predominantemente de origem superficial. Apesar desta porcentagem de atendimento público, apenas 3% da população está ligada à rede de saneamento básico, sendo que 25% não tem ligação a qualquer tipo de sistema e 72% possuem soluções locais precárias.

Os usos consultivos da água distribuem-se da seguinte maneira: 58% para abastecimento doméstico, 19% para irrigação de arroz, e 18% para abastecimento industrial. Além destes, existem outros usos não consultivos importantes na região, como a proteção da vida aquática, principalmente nas nascentes e banhados ainda preservados; a geração de energia elétrica; a recreação, incluindo o banho, a pesca e a prática de rafting; e a mineração no leito do rio (COMITESINOS, 2000).

No trecho inferior, já bastante alterado pelo intenso processo de urbanização, ainda existem banhados importantes e bem preservados. Outro uso menos nobre, mas muito intenso na parte inferior do rio, é a diluição de esgotos domésticos e industriais (HAASE e SILVA, 2003).

Entre todas as catástrofes ambientais as que aparecem com maior participação o péssimo destino final dos rejeitos urbanos. As principais fontes de poluição são os esgotos sanitários, vários focos de resíduos dispostos de modo clandestino e inadequado e os efluentes industriais. Esta situação é agravada pela grande quantidade de resíduos sólidos industriais perigosos encontrada ao longo do Rio dos Sinos.

A ausência de políticas de gerenciamento dos resíduos contribui drasticamente para o aumento da poluição em bacias hidrográficas no Brasil, situação também verificada na Bacia do Rio dos Sinos.

Os RSS tornaram-se grande preocupação mundial devido ao alto poder contaminante. Chama a atenção que materiais como partes anatômicas de corpos, agulhas e bolsas de sangue, entre outros, sejam depositados livremente em lixões a céu aberto sem nenhum tratamento, permitindo contato direto com vetores e pessoas, contaminando na maioria das vezes os recursos naturais e transformando esses acontecimentos em problemas de saúde pública.

Schneider et al. (2004), salientam que a quantidade de RSS gerada depende de diversos fatores, tais como: tipo de hospital, hábitos e procedimentos médico-hospitalares adotados, época em que são feitas as medicações, tipo de alimentação utilizada pelo hospital, bem como os produtos e materiais utilizados.

Conforme Andrade (1999), devido à diversidade de estabelecimentos de serviços de saúde (farmácias, clínicas, hospitais, bancos de sangue, laboratórios, etc.), e também devido às diferentes atividades que ali se desenvolvem, tem sido difícil determinar parâmetro(s) que, de modo geral, sirva(m) para calcular a quantidade de RSS gerados. Para farmácias, laboratórios, bancos de sangue e quaisquer outros estabelecimentos de serviços de saúde, a quantidade de RSS pode ser determinada por meio da massa ou do volume. Particularmente no que se refere aos hospitais, usualmente é adotada a taxa de geração (que corresponde à relação existente entre a quantidade média de RSS gerada diariamente e o número de leitos ou de pacientes do estabelecimento), expressa em kg/leito.dia ou em kg/paciente.dia.

A maioria dos trabalhos realizados estudaram a geração de RSS em hospitais, por serem os maiores geradores (DUARTE et al., 2005; SCHNEIDER, 2004; FONSECA et al., 2005), mas atualmente está sendo monitorada a geração de RSS em clínicas odontológicas, laboratórios e centros de saúde (NÓBREGA et al., 2000; BARROS JR., 2009).

Por meio deste trabalho, pretende-se apresentar uma “Análise das formas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e especificamente os Resíduos do “Grupo E”, executadas nos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (BHRS). Com isso, verificou se os estabelecimentos geradores de Resíduos de Serviços de Saúde na BHRS atendiam à legislação brasileira e específica; avaliou-se as opções de tratamento dos RSS gerados na BHRS; identificou-se as regiões da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos com

maior dificuldade no gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e avaliou-se o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – Classe E (Pérfuro-Cortantes) na BHRS.

Este estudo reflete a importância de obter maiores informações e propor formas de gerenciamento adequadas dos RSS nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (BHRS), região densamente povoada hoje com um milhão e trezentos e cinquenta mil habitantes. Reconhecidamente a complexidade do gerenciamento desses resíduos e os riscos existentes de contaminação através de agentes físicos, químicos, biológicos, acidentais e epidemiológicos confirmam e justificam os estudos.

## **METODOLOGIA**

O método empregado nesta pesquisa é o Survey, o qual pode ser descrito como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (PINSONNEAULT e KRAEMER, 1993).

Segundo Freitas et al. (2000) esse método é apropriado quando se deseja responder a questões do tipo “o que?”, “porque?”, “como?” e “quando?”, ou seja, quando pretende-se entender o que acontece com determinado processo que está sendo avaliado (nesse caso, a partir da aplicação da legislação brasileira sobre RSS nos diferentes estabelecimentos de serviços de saúde na BHRS).

Parte importante da aplicação desse método é a definição da amostra onde será aplicado o instrumento de avaliação. Segundo Perrien et al. (1984) apud Freitas et al. (2000) o processo de amostragem é dividido em definição da população-alvo, pelo contexto de amostragem, pela unidade de amostragem, pelo método de amostragem, pelo tamanho da amostra e pela seleção da amostra.

A estratégia de aplicação do instrumento de avaliação pode ser a entrevista pessoal ou o envio por correio ou Internet, sendo a escolha dessa em função de custos, tempo e principalmente aquela que permita uma melhor taxa de resposta para o estudo.

Cabe ressaltar ainda, conforme Mattar (1994) apud Freitas et al. (2000) que a validade da medição refere-se a quanto o processo de medição foi isento, tanto de erros amostrais (aqueles que ocorrem em virtude do tamanho e da escolha da amostra), quanto de erros não-amostrais (por exemplo, não-respostas, entrevistadores não-treinados ou desonestos, etc.). A proporção de erros do primeiro tipo, erros amostrais, indica a “confiabilidade” do método.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa baseou-se em uma análise quali-quantitativa dos dados relativos ao gerenciamento de RSS, nos 32 municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – RS. Foram realizadas visitas às unidades geradoras de RSS, bem como levantamentos técnicos para a busca de informações já publicadas sobre o tema.

A metodologia desenvolvida foi subdividida e relacionada aos objetivos específicos desse trabalho.

O planejamento da pesquisa iniciou com uma revisão da literatura pertinente, visando conhecer os detalhes que envolvem o sistema de gerenciamento dos RSS. Esta etapa permitiu posteriormente a compreensão e a comparação da atual forma de gerenciamento dos RSS na BHRS, condição essa que, foi avaliada mediante análise quali-quantitativa.

## **ESTADO DA ARTE**

Essa primeira parte buscou obter o conhecimento necessário do estado da arte dos RSS junto com as técnicas de gerenciamento mundialmente utilizadas através de fontes potenciais de informação.

Além das formas de gerenciamento, para compor a atividade de “gestão” foi realizado o levantamento da legislação brasileira (incluindo a específica do Estado do Rio Grande do Sul) sobre RSS e ainda as normas

técnicas brasileiras. Esse levantamento foi realizado junto aos órgãos competentes via busca na internet (sites: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br) ; [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br) ; [www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br); [www.sema.rs.gov.br](http://www.sema.rs.gov.br)) e ABNT).

## **LEVANTAMENTO DOS ESTABELECIMENTOS GERADORES DE RSS NA BHRS**

O levantamento serviu de base para um diagnóstico do sistema instalado na BHRS, bem como para a determinação do tamanho e tipo de amostra que foi empregada na sequência da pesquisa. A busca por estas informações deu-se através do Conselho Regional de Medicina Veterinária, Conselho Regional de Farmácia, Conselho Regional de Odontologia, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e no Sindicato dos Estabelecimentos Funerários do Rio Grande do Sul.

Dividiu-se os estabelecimentos em cinco classes de atividades geradoras de RSS a partir da definição de RSS indicada na resolução CONAMA 358/08. Dentro delas, ainda considerou-se as categorias, conforme a esfera administrativa de gestão: Pública ou Privada (Tabela 1).

**Tabela 1: Divisão adotada nesse trabalho para as atividades geradoras de Resíduos de Serviços de Saúde**

<b>Classificação</b>	<b>Estabelecimentos</b>
<b>A</b>	Hospitais
<b>B</b>	Policlínicas, Postos de Saúde, Centros de Saúde, Pronto Atendimento, Clínicas de Diálise
<b>C</b>	Laboratórios, Bancos de Sangue e Farmácia
<b>D</b>	Consultório/Clínicas de Odontologia, Clínicas Veterinárias, Drogarias e Unidade Móvel
<b>E</b>	Outros (funerárias, Centro de Atenção Psicossocial, Consultório Médico, ...)

De forma a detalhar a classificação foi utilizado as definições de cada estabelecimento estabelecidas pelos autores: RDC 50 (2002), CNES (2010), CNAE (2010), Coordenação de Urgência e Emergência SMSA – BH (2003), NADAV/DIMCB/ANVISA 2009.

## **AMOSTRAGEM**

A área de estudo, conforme já citado, é a BHRS, composta por 32 municípios. A Tabela 2 apresenta cada um dos municípios frente às duas categorias que definem, para este trabalho, o grau de importância dos mesmos para a gestão de RSS na BHRS.

Tabela 2: Municípios pertencentes na BHRS.

Município	População total em Jul/2008 (IBGE, 2008)	População na BHRS (PLANO SINOS) (hab)	% População municipal na BHRS em relação à população total municipal	Área total (km <sup>2</sup> )	Área na BHRS (km <sup>2</sup> ) (PLANO SINOS)	% Área municipal na BHRS em relação à área total municipal
Araricá	5.078	5.072	99,88	35,97	35,69	99,23
Cachoeirinha	117.203	10.975	9,36	41,56	6,65	16,00
Campo Bom	58.915	58.892	99,96	57,75	57,56	99,67
Canela	40.449	12.418	30,70	251,21	148,73	59,21
Canoas	329.903	169.813	51,47	128,20	74,17	57,86
Capela de Santana	11.478	179	1,56	188,79	4,11	2,18
Caraá	7.500	7.497	99,96	299,61	299,61	100,00
Dois Irmãos	26.070	346	1,33	71,42	6,34	8,88
Estância Velha	43.123	43.041	99,81	51,75	48,90	94,49
Esteio	81.131	81.128	100,00	27,02	27,02	100,00
Glorinha	7.364	1	0,01	323,91	0,01	0,00
Gramado	33.257	13.934	41,90	242,45	77,70	32,05
Gravataí	266.230	5.654	2,12	461,56	64,58	13,99
Igrejinha	32.945	32.851	99,71	140,95	131,84	93,54
Ivoti	19.724	4.356	22,08	63,81	3,17	4,97
Nova Hartz	17.535	17.491	99,75	64,46	63,55	98,58
Nova Santa Rita	22.177	16.019	72,23	216,80	92,96	42,88
Novo Hamburgo	255.945	255.837	99,96	225,28	225,37	100,04
Osório	41.161	263	0,64	661,59	29,99	4,53
Parobé	51.036	51.032	99,99	106,92	106,92	100,00
Portão	30.254	29.447	97,33	155,15	133,89	86,30
Riozinho	4.612	4.610	99,96	236,35	236,36	100,01
Rolante	20.094	20.089	99,98	262,84	262,74	99,96
Santa Maria do Herval	6.427	38	0,59	130,56	2,78	2,13
Santo Antônio da Patrulha	39.302	3.844	9,78	1076,7	347,64	32,29
São Francisco de Paula	22.262	8.107	36,42	3342,7	387,44	11,59
São Leopoldo	210.145	210.140	100,00	102,02	102,01	99,99
São Sebastião do Caí	21.142	4.657	22,03	110,25	4,57	4,15
Sapiranga	77.282	73.642	95,29	137,75	83,05	60,29
Sapucaia do Sul	126.085	126.082	100,00	64,51	64,49	99,96
Taquara	55.270	54.548	98,69	446,71	413,31	92,52
Três Coroas	24.306	24.149	99,35	162,19	153,33	94,54
TOTAL	2.105.405	1.346.152			3696,48	

Fonte: Modificado de GOMES et al., 2008

As características dizem respeito à população e à área dos municípios. Como alguns municípios não pertencem, na íntegra a BHRS, considerou-se que os mesmos têm implicações na gestão de RSS, diferente dos demais. Da mesma forma, municípios com maior população geram conseqüentemente mais resíduos e, portanto influem de forma diferenciada na gestão de RSS. O Quadro 1 apresenta os critérios empregados nesse trabalho para a divisão dos municípios em grupos de prioridades.

**Quadro 1: Critérios empregados para a divisão dos municípios em grupos de prioridades**

Municípios	População na BHRS (hab) (PLANO SINOS)			% Área municipal na BHRS em relação à área total municipal		
	< 20.000 hab	20.000 - 100.000 hab	> 100.000 hab	0-49 %	50-79 %	80-100 %
Grupo 1: Alto Impacto			X			X
		X				X
Grupo 2: Médio Impacto			X	X		
			X		X	
		X			X	
	X					X
Grupo 3: Baixo Impacto	X			X		
		X		X		
	X				X	

A partir do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, Conselho Regional de Medicina Veterinária, Conselho Regional de Odontologia, Conselho Regional de Farmácia e o Sindicato dos Estabelecimentos Funerários foram identificados os estabelecimentos de saúde existentes na BHRS. O Resultado indicou 3254 estabelecimentos (população). A Tabela 3 apresenta o número de estabelecimentos geradores de RSS por tipo de classe de estabelecimento.

**Tabela 3: Número de estabelecimentos geradores de RSS.**

GRUPO DE MUNICÍPIOS	CLASSE DE ESTABELECIMENTOS	PÚBLICOS	PRIVADOS	TOTAL
1	A	5	12	17
	B	156	18	174
	C	4	141	145
	D	11	1120	1131
	E	11	175	186
2	A	1	4	5
	B	49	7	56
	C	0	61	61
	D	0	477	477
	E	6	60	66
3	A	0	10	10
	B	107	10	117
	C	0	99	99
	D	3	604	607
	E	12	91	103
TOTAL		365	2889	3254

Assim, a população empregada nesse trabalho, por classe de estabelecimentos, foram: 32 estabelecimentos da Classe A; 347 estabelecimentos Classe B; 305 estabelecimentos Classe C; 2215 estabelecimentos Classe D, e 355 Estabelecimentos Classe E.

Com este número a amostra mínima necessária resultou em 94 estabelecimentos (para erro de 5% , nível de confiança de 95% e estimativa de 50%).

Como são 5 classes de estabelecimentos, acordou-se por amostrar 20 estabelecimentos por classes (A, B, C, D e E), ou seja, a amostra total na BHRS passou a ser  $20 \times 5 = 100$  estabelecimentos. Como 51% dos estabelecimentos (população total) está localizada nos municípios do Grupo 1 (alto impacto), 20% dos municípios no Grupo 2 (médio impacto) e 29% no Grupo 3 de municípios (baixo impacto). A Tabela 4 apresenta o número de estabelecimentos que deverão ser procurados para responder o questionário (amostra trabalhada nesta pesquisa).

**Tabela 4: Numero de estabelecimentos que deverão ser procurados para responder o questionário.**

GRUPO DE MUNICÍPIOS	CLASSE DE ESTABELECIMENTOS	PÚBLICOS	PRIVADOS	TOTAL
1	A	1	9	10
	B	1	9	10
	C	1	9	10
	D	1	9	10
	E	1	9	10
2	A	1	3	4
	B	1	3	4
	C	1	3	4
	D	1	3	4
	E	1	3	4
3	A	1	5	6
	B	1	5	6
	C	1	5	6
	D	1	5	6
	E	1	5	6
TOTAL		15	85	100

## ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Foi realizada revisão bibliográfica sobre o tema, de forma estruturar um primeiro modelo de questionário, sendo que para a escolha das questões, foram consideradas as observações de Wright e Giovinazzo (2000). O questionário foi aprimorado com rodada-teste realizada com cinco profissionais da área da saúde na Unisinos (Farmácia Pavei, Ambulatório, Laboratório de Anatomia, Laboratório de Neurociência e Laboratório de Enfermagem).

Procurou-se com o questionário, identificar procedimentos adotados nos estabelecimentos quanto ao sistema de gerenciamento adotado para os RSS.

O questionário possui 28 questões relacionadas à gestão dos estabelecimentos, Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, Classificação, Segregação, Acondicionamento, Coleta Interna, Armazenamento, Transporte, Tratamento e Disposição Final. Exceto a última questão, todas elas referem-se a respostas “Sim” (gestão correta), “Não (gestão inadequada)” e “NA – Não se Aplica”.

## COLETA DE DADOS

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de entrevistas junto aos estabelecimentos e seus respectivos representantes, onde o questionário foi aplicado pelo entrevistador. Num primeiro momento, tentou-se entrevistar os responsáveis pela gestão dos RSS sendo que apenas 25% dos estabelecimentos possuíam responsáveis pelos seus resíduos e sabiam o que era PGRSS. Devido à dificuldade de conversar com cada coordenador, os questionários foram aplicados aos funcionários presentes no estabelecimento representante no momento da entrevista.

## RESULTADOS

O questionário foi aplicado em 97 estabelecimentos de saúde nos municípios da BHRS. A amostra (100 estabelecimentos) não pode ser completa devido o Grupo 2 (municípios de médio impacto) não possuir

estabelecimento público de classificação C (laboratórios, bancos de sangue e farmácias) e ao Grupo 3 (municípios de pequeno impacto) não possuir estabelecimentos público do tipo A (hospitais) e C.

Retirando-se a alternativa “Não se Aplica” (NA) verificou que na BHRS 51,4% dos estabelecimentos geradores dos RSS não possuem boas práticas de gestão, mostrando de imediato a conclusão de que os estabelecimentos da área da saúde precisam de apoio para treinamentos, capacitações e posteriormente a elaboração de PGRSS que atendam a legislação, foquem no controle e na eficiência de medidas que minimizem os equívocos verificados na pesquisa.

Pode-se verificar que os estabelecimentos de gestão pública possuem, pelas respostas obtidas, uma gestão menos adequada que a dos privados. As diferenças entre os resultados dos estabelecimentos públicos e privados, pode passar pela questão “falta de fiscalização” ou “fiscalização mais focada no setor privado” ou ainda porque a forma de contratação de funcionários públicos via concurso (o que traz a estabilidade desses profissionais) pode estar dificultando as mudanças/melhorias de gestão e rotinas operacionais nos estabelecimentos públicos, bem como a carência de recursos financeiros no sistema público de saúde.

Em relação à região com melhor gerenciamento destaca-se pequena margem a favor dos municípios do Grupo 1, acredita-se que devido a iniciativa privada e pública investirem recursos em locais com crescimento populacional, desenvolvimento industrial e econômico, sendo que, por outro lado, observa-se nestes locais uma maior fiscalização.

Ao comparar-se os 3 Grupos (Alto, Médio e Baixo Impacto), percebe-se que os estabelecimentos públicos do Grupo 1 obtiveram um resultado melhor (pontuação de 49,2% de respostas satisfatórias contra 31,5 e 33,3%, respectivamente). Os resultados parecem indicar que o setor público está melhor instalado nos grandes municípios, havendo um “esquecimento” com os menores. Diferentemente, o setor privado vem atendendo igualmente todos os níveis de municípios, embora ainda com resultados apenas razoáveis (aproximadamente com 50% de resultados de boa gestão).

Era esperada uma melhor resposta para os estabelecimentos do tipo A, seguido do B, C, D e E, nesta ordem, já que o porte e grau de importância nos serviços de saúde deveriam corresponder a uma melhor gestão dos RSS. Do ponto de vista quantitativo, embora não se tenha medido isto, é razoável dizer que a geração decresce com os tipos de estabelecimentos: maior geração nos estabelecimentos A e a menor nos do tipo E. Por outro lado, pelo número de estabelecimentos do tipo D (2215 estabelecimentos na BHRS) merecem uma melhor atenção especial, seguidos dos tipos E, B e C (355, 347 e 305, respectivamente), contra apenas 32 estabelecimentos do tipo A.

A proposta de ações para melhoria da gestão de RSS na BHRS, com 48,6% de gerenciamento adequado passa por uma avaliação de prioridades: será que os investimentos devem focar os estabelecimentos do tipo A, melhorando ainda mais a média da Bacia, com esforços localizados e de mais fácil implantação? Ou deve-se sugerir centrar esforços nos estabelecimentos do tipo D com uma das piores avaliações, mas com o maior número de estabelecimentos, espalhados por toda a região? Talvez a resposta não seja nenhuma nem outra, mas sim incentivar investimentos e conscientização das equipes e usuários dos estabelecimentos B, C e E, em faixa intermediária em temas de número de estabelecimentos (total de 1007 na BHRS) e avaliação média de 42%.

Analisando os Resíduos Perfuro-Cortantes, pode-se verificar que 83,3% dos estabelecimentos pesquisados acondicionam os resíduos em recipientes com paredes rígidas. Em alguns estabelecimentos esse resíduo eram acondicionados em garrafas PET's e tonéis plásticos adaptados para esta finalidade. Nos outros estabelecimentos 16,7%, este resíduo estava acondicionado em sacos plásticos comuns utilizados para os resíduos sólidos urbanos sem nenhum tipo de identificação. Essa última situação direciona, provavelmente, para um descarte com resíduos sólidos domésticos, criando situação de risco grave para os funcionários da coleta e gerando impacto ambiental nos locais de destino final de RSU.

Um dos objetivos desse trabalho foi analisar as formas de tratamento dos RSS destinadas pelos estabelecimentos. Essa análise não obteve os 100% de respostas no qual identificavam as suas opções de tratamento e destinação final para os mesmo. No momento das pesquisas alguns estabelecimentos não informaram o procedimento tomado pela empresa nesta etapa, com isso após quatro meses foi realizado um novo contato (telefônico) para ver a possibilidade de obter essa informação. Neste sentido realizou-se uma avaliação dos dados fornecidos.

A região da BHRS é composta por cinco empresas que prestam o serviço de tratamento e disposição final de RSS no qual todas trabalham com as tecnologias térmicas com os processos de autoclavagem e uma delas também oferece o serviço de incineração.

As informações obtidas durante a pesquisa indicam que os estabelecimentos que destinam de forma adequada os seus RSS utilizam a tecnologia de autoclavagem. Segundo Santos (2005) apud Eleutério (2008) os custos do gerenciamento estão relacionados à quantidade de resíduo a ser tratado. Os resíduos tratados por autoclaves possuem um preço médio de R\$ 2,00 por kg de resíduo desinfetado. Já os resíduos utilizados no processo de incineração tem como preço médio R\$ 2,50/kg podendo ser ajustado em virtude da complexidade operacional. A diferença entre esses valores difere de o sistema de autoclavagem demandar menor esforço para ser administrado e menos recursos a serem investidos.

Os resultados do questionário indicam a falta da informação do setor sobre o tema, já que apenas 10,2% dos estabelecimentos informaram a etapa final do gerenciamento dos RSS. Esse resultado confirma os resultados anteriores demonstrando o longo caminho a trilhar na Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, J. B. L.; Determinação da composição gravimétrica dos resíduos de serviços de saúde de diferentes tipos de estabelecimentos geradores. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 20 maio, 1999. Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: ABES, 1999. p. 1666-1672.
2. BARROS JUNIOR, C., **Geração e caracterização dos resíduos sólidos de serviços de saúde em laboratório de análises clínicas de Maringá, Estado do Paraná.** <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaScitechnol/article/viewfile/8054>, acessado em 02 de abril de 2009.
3. BRASIL. Resolução CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial** – República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2005.
4. DUARTE, M. C. R.; COIMBRA, M. L. P.; FILHO, S. S. A.; BRANCO, M. R.F. C.; MACEDO, L. A. A; Avaliação quantitativa dos resíduos sólidos de serviços de saúde de hospitais de São Luis/MA. Paraíba. . 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005, Campo Grande. **Resumo**. Campo Grande: ABES, 2005. p. 1-12.
5. ELEUTÉRIO, J. P. L.; HAMADA, J.; PADIM, A. F.; Gerenciamento Eficaz no Tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde – Estudo de Duas Tecnologias Térmicas. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28. 2008, Rio de Janeiro. **Resumo**. Rio de Janeiro: Enegep, 2008.
6. GOMES, L.P., KOTZIAN, H., NABINGER, V., BORTOLI, C.R. e AGRA, S.G. **Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos**. Relatório Técnico, 2008.
7. FONSECA, E.; NÓBREGA, C. C.; OLIVEIRA, A. G.; Produção e taxa de geração de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde de Hospitais de João Pessoa – Paraíba. . 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 23. 2005, Campo Grande. **Resumo**. Campo Grande: ABES, 2005.
8. FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J.; O método de pesquisa Survey. **Revista de Administração**, São Paulo v. 35, n. 3, p. 105-112, julho/setembro 2000.
9. HAASE, J. F.; SILVA, M. L. B. C.; Enquadramento das águas do Rio dos Sinos – um processo participativo, 15. 2003, Curitiba. **Resumo**. Curitiba: ABRH, 2003. p. 1-15.
10. NÓBREGA, C. C.; PAES, R. F.C.; NETO, J. P. F.; LIMA, J. D.; RUBERG, C.; Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde Provenientes de Hospitais e Centros de Saúde do Município de João Pessoa/PB – Brasil: Resultados Preliminares. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITARIA E AMBIENTAL, XXVII. 2000, Porto Alegre. **Resumo**. Porto Alegre: ABES, 2000.
11. PINSONNEAULT, A. e KRAEMER, K.L. Survey research methodology in management information systems: na assessment. Working Paper #URB-022. **Journal of survey research**, 1993.
12. SCHNEIDER, V. E.; **Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: Contribuição ao estudo das variáveis que interferem no processo de implantação, monitoramento e custos decorrentes**. Tese (Doutor em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, 2004.

13. SCHNEIDER, V. E.; EMMERICH, R. C.; DUARTE, V. C.; ORLANDIN, S. M.; **Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Serviços de Saúde**. 2 ed. Caxias do Sul: Editora: EDUCS, 2004.
14. WRIGHT, J. T. C.; GIOVINAZZO, R. A.; Delphi – Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 01, n. 12, p. 54 – 65, 2000.