

### III-090 – DIAGNÓSTICO E CRIAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE AUTOANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

**Luiza Portz<sup>(1)</sup>**

Tecnóloga em Gestão Ambiental, Mestre em Tecnologia Ambiental – UNISC

**Rosí Cristina Espindola da Silveira<sup>(1)</sup>**

Engenheira Civil, Doutora em Engenharia, professora da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

**Lourdes Teresinha Kist<sup>(1)</sup>**

Química, Doutora em Química Inorgânica, professora da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Avenida Independência, 2293. Bairro Universitário. UNISC. Santa Cruz do Sul - RS - CEP: 96815-900 - Brasil - Tel: (51) 3717-7545 - e-mail: [lourdes@unisc.br](mailto:lourdes@unisc.br)

#### RESUMO

A área da saúde tem se desenvolvido muito ao longo dos anos. Essa contribuição vem dos avanços tecnológicos e biotecnológicos, devido ao aprimoramento dos equipamentos médico-hospitalares bem como, devido a utilização de novos materiais, medicamentos, descoberta de novas vacinas, transplante de órgãos, dentre outros. O desenvolvimento nessa área é notório quando se analisa a quantidade de estabelecimentos do ramo. Apesar de tantas vantagens, o aumento do número de instituições de saúde, bem como a demanda crescente por estes serviços, tem refletido diretamente na geração de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). Tanto os benefícios, quanto a produção de resíduos vêm aumentando à medida que os atendimentos ultrapassam as barreiras dos estabelecimentos de saúde, chegando ao domicílio por meio da assistência de profissionais capacitados e de profissionais da Estratégia de Saúde da Família (ESF). Este trabalho objetivou quantificar os RSS gerados em unidades públicas de saúde de um município do interior brasileiro, qualificar sua segregação e desenvolver uma ferramenta para avaliação dos impactos causados pelo seu gerenciamento. Em três meses de pesagem dos RSS gerados obtivemos 403,85kg de nas unidades, totalizando 563 amostras coletadas, que foram devidamente caracterizadas. Destas, a média de peso foi de 0,72kg/amostra, sendo que 63,6% dos resíduos não estavam devidamente segregados. A eficácia do gerenciamento dos RSS foi averiguada a partir da ferramenta criada com uma adaptação da Matriz original de Leopold e assim identificar as atividades de maior impacto ambiental do gerenciamento de RSS do município estudado. As ações impactantes foram determinadas quanto aos aspectos magnitude e importância. A multiplicação dos valores destes dois aspectos resultou na identificação das fases de gerenciamento mais impactantes. A ferramenta utilizada e os índices obtidos atestaram servir como motivadores para tomada de decisão. Para implementar o manejo seguro do Plano de Gerenciamento de RSS é fundamental considerar que haja o planejamento das ações e a promoção de melhorias para que o gerenciamento destes resíduos seja eficaz, desde a geração até a destinação dos mesmos.

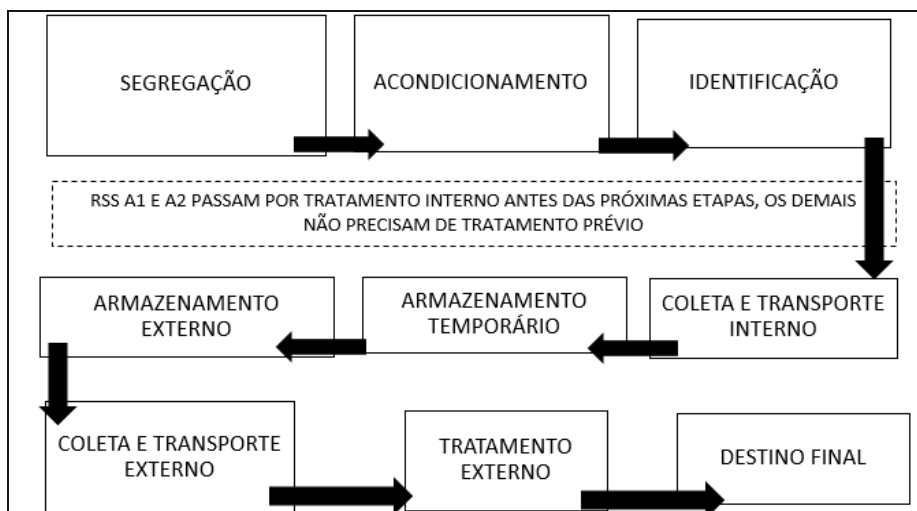
**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde, Avaliação de impactos, Gerenciamento, Segregação.

#### INTRODUÇÃO

Os serviços de saúde geram resíduos sólidos que representam pequena parcela do total produzido em uma cidade: de 1 a 3%.<sup>1</sup> Contudo, requerem cuidados especiais, especialmente, em função de parte deles serem constituídos de materiais com grande concentração de organismos patogênicos, concebendo riscos à saúde e ao meio ambiente, quando gerenciados de forma incorreta.<sup>2</sup> Estabelecimentos prestadores de cuidados em saúde, tais como hospitais, clínicas médicas e odontológicas, laboratórios de análises clínicas e postos de coletas, clínicas veterinárias, ambulatórios médicos, farmácias e drogarias são geradores dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).<sup>3</sup>

Os resíduos provindos dos diferentes serviços de saúde são classificados em grupos, de acordo com suas características: A (resíduos potencialmente infectantes); B (resíduos químicos); C (resíduos radioativos); D

(resíduos comuns) e E (resíduos perfurocortantes).<sup>4</sup> Independente do grupo nos quais se enquadram, os RSS devem ser gerenciado de acordo com as seguintes etapas: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externos e disposição final como apresentado na Figura 1.



**Figura 1: Etapas do gerenciamento de RSS.**

A falta de informações quanto à geração de resíduos por unidade/semana certamente contribui para um gerenciamento inadequado de RSS, o qual pode cotizar-se com riscos ao trabalhador, à saúde pública e ao meio ambiente.<sup>5</sup> Nesse contexto, dado à carência de dados qualitativos e quantitativos sobre os Resíduos de Serviços de Saúde no município de pesquisa, observa-se a importância uma avaliação do seu gerenciamento.

Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo averiguar o gerenciamento dos RSS nas unidades públicas de saúde de um determinado município gaúcho e criar uma ferramenta para avaliação de seus impactos. Estudar as características qualitativas e quantitativas dos RSS do município em questão é um dos primeiros passos que facilitarão a criação do seu Plano de Gerenciamento, além de adequar o sistema estabelecido pelas normas à realidade existente.

Este trabalho deu-se em três etapas distintas. A primeira etapa constou de um estudo da bibliografia disponível e da legislação existente no país, sobre os RSS, em termos de terminologia, de classificação e de gestão. A segunda etapa refere-se à constatação *in loco* do gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde, nas Unidades Básicas de Saúde e Unidades de Estratégia da Família do município, sendo apontada como diagnóstico. A terceira etapa foi a criação e aplicação de uma ferramenta para análise de impactos causados pelo gerenciamento de RSS.

Devido à heterogeneidade dos resíduos de serviços de saúde, vários instrumentos têm sido criados para auxiliar em sua classificação e, conseqüentemente, no seu gerenciamento adequado.<sup>6</sup> A partir do conhecimento de alguns tipos de matrizes utilizadas em processos de avaliação de impactos ambientais, procurou-se desenvolver uma matriz que apresentasse, de forma mais direta, uma interação entre a determinada ação e seus impactos.

Baseada na matriz proposta por Leopold, a ferramenta possibilita o cruzamento de informações entre fases do gerenciamento de RSS e seus aspectos, para, em seguida, ponderar a magnitude e a importância de cada impacto. O resultado deste cruzamento de informações reproduzirá um índice de impacto, o qual permitirá rápida identificação, ainda que preliminar, dos problemas de gerenciamento.

A ferramenta permitirá à Secretaria Municipal de Saúde verificar os impactos oriundos do gerenciamento de RSS, conferindo-lhe a visualização de quais são as fases mais sensibilizadas desta administração. Trata-se de uma matriz eficiente que admite, além de uma estimativa de cada estabelecimento de saúde individualmente, uma estimativa geral, favorável para a autoavaliação da própria Secretaria de Saúde, auxiliando o

direcionamento de suas atuações para o controle da qualidade ambiental referente ao gerenciamento de RSS e da segurança de profissionais de saúde, pacientes e comunidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho utilizou a combinação de metodologia quantitativa e qualitativa, tendo intuito de proporcionar uma base contextual mais rica para interpretação e validação dos resultados. O meio de investigação escolhido foi a pesquisa de campo com objetivo de procurar informações empíricas nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), nas Unidades de Estratégia de Saúde da Família (ESF) e nas demais fontes geradoras de RSS de responsabilidade de um município do interior do estado do Rio Grande do Sul. Foram envolvidas técnicas padronizadas para a coleta de dados: questionários, observação sistemática e pesagem dos RSS.

Para tal, foram pesados todos os RSS gerados nas unidades supramencionadas (seis em sua totalidade) durante três meses (início das atividades no dia 07/02/2014 e término no dia 24/04/2014), fazendo o uso de uma balança portátil, devidamente auferida. Também foram caracterizados os resíduos como segregados ou não segregados, por meio na análise visual, após a abertura das embalagens, para qualificar sua separação.

Todas as Unidades de Saúde foram visitadas para aplicação de questionário e a fim de perceber suas principais demandas, dificuldades e facilidades. Para a coleta de dados foi elaborado um *check list*, respondido com o auxílio dos profissionais responsáveis pelas unidades, com questões abertas e fechadas, construído com base na resolução nº 306 de 2004 da ANVISA<sup>7</sup>. As visitas foram realizadas no período de fevereiro de 2014, contando com relatórios e levantamento fotográfico. Também foi utilizado um diário de campo para registro de dados relacionados à geração e manejo de resíduos que não estivessem contemplados no *check list*. Os dados foram processados no programa *Statistical Package for Social Science for Windows* (SPSS) versão 20<sup>8</sup>, analisados por meio de estatística descritiva (medidas de frequência simples) e agrupados em forma de tabelas.

A ferramenta para avaliação de impactos do gerenciamento de RSS constitui-se de uma Matriz de Interação, aplicada através do *software* Microsoft Excel<sup>9</sup>. A opção pelo método de Matriz de Interação foi escolhida considerando ser ideal para obtenção das informações e resultados esperados e adequada aos dados existentes. Outro fator decisivo para escolha do *software* é seu fácil acesso pela municipalidade.

Nesta ferramenta foram feitas adaptações a partir da Matriz de Leopold<sup>10</sup>, permitindo a aplicação do processo para os RSS. A matriz de interação foi organizada em linhas e colunas, onde, no eixo das colunas são elencadas fases do gerenciamento de RSS e, nas linhas, estão dispostas as fases do gerenciamento dos RSS. São aspectos elencados: economia, sensibilização, segurança ocupacional, vetores, contaminação e danos ao meio ambiente. São fases do gerenciamento elencadas: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário conforme apresentado na Figura 2.

FASES DO GERENCIAMENTO	ASPECTOS												ÍNDICE FINAL		
	SENSIBILIZAÇÃO		ECONOMIA		SEGURANÇA OCUPACIONAL		VETORES		CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL		DANOS AO MEIO AMBIENTE			MÉDIAS	
	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I		M	I
SEGREGAÇÃO															
ACONDICIONAMENTO															
IDENTIFICAÇÃO															
TRANSPORTE INTERNO															
ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO															

Figura 2: Ferramenta proposta adaptada de Leopold.<sup>10</sup>

É importante salientar que o resultado da ponderação de atributos não é uma medida do impacto, no sentido físico de uma grandeza que possa servir de padrão para avaliar outras do mesmo gênero, mas uma apreciação qualitativa da importância do Impacto.<sup>11</sup>

Posteriormente, cada cruzamento da matriz foi calculado quanto a magnitude e importância. Para a magnitude considerou-se a soma dos pesos determinados para os atributos extensão, periodicidade e intensidade. Já a importância deu-se a partir o resultado da soma dos valores dos atributos de ação, ignição e criticidade.

Os atributos de impacto, com suas escalas numerais (valores que são referidos a cada atributo), possibilitaram melhor análise quantitativa. Cada atributo possui 3 a 4 opções que o identificam conforme exemplo apresentado na Figura 3.

Magnitude	M	I	Importância
Extensão (1 a 4 pontos)			Ação (1 a 4 pontos)
Periodicidade (1 a 3 pontos)			Ignição (1 a 3 pontos)
Intensidade (1 a 3 pontos)			Criticidade (1 a 3 pontos)
Soma da magnitude			Soma da importância

Figura 3: Atributos de Magnitude e Importância.<sup>12</sup>

Para calcular a magnitude dos impactos foram levados em conta os atributos:

- Extensão – Tamanho da ação ambiental ou área influenciada. Pode ser pequena, média, grande ou muito grande.
  - Periodicidade – é a duração do efeito da ação. Pode ser permanente, variável e temporária.
  - Intensidade – alta, média e baixa; definidas pela dimensão da ação impactante.
- Para calcular a importância dos impactos foram levados em conta os seguintes atributos:
- Ação – é dada pelo número de efeitos que a ação causa.
  - Ignição- Tempo que a ação leva para ser percebida. Ou seja, tempo entre a ação e o efeito.
  - Criticidade - nível de interatividade entre os fatores de ação e efeito.

Após o preenchimento de todos os cruzamentos da matriz, calculou-se o valor médio de magnitude e importância de cada linha. Quando os impactos eram nulos optou-se por preencher a célula com a sigla de NI (Não Impactante) sendo que, nestes casos, não se incluiu os mesmos nas médias finais. Para obter o índice final foram multiplicadas as médias de magnitude por importância, de modo a gerar um índice de impactos do gerenciamento de RSS para cada fase do gerenciamento.

## RESULTADOS

O município estudado possui um sistema de gerenciamento de RSS baseado em procedimentos implantados, não havendo um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde implementado a partir de bases científicas e legais. A operacionalização apenas cumpre o papel de controlar os riscos eminentes, impossibilitando a minimização dos resíduos com segurança e economia em todas as etapas de manejo.

De maneira geral as seis unidades de comportam de forma similar. Possuem dificuldades em comum e dependem da gestão municipal para realizar uma política educacional que abranja os RSS.

De todas as unidades visitadas, apenas uma delas trabalhava com colaboradores confiantes quanto ao seu conhecimento sobre do assunto abordado. Nas demais unidades percebeu-se uma insegurança dos funcionários e sentimento de descaso dos gestores. Uma deficiência notável em todas unidades é a falta de treinamento do quadro pessoal para lidar com RSS. Poucos colaboradores estão habituados com os métodos necessários para a gestão adequada de resíduos.

Além disso, as coletas de RSS normalmente são de competência dos trabalhadores encarregados pelos serviços gerais, com baixa escolaridade, que executam a maior parte das atividades sem a devida orientação ou com proteção insuficiente. Desse modo, educação e treinamento adequados devem ser oferecidos a todos os trabalhadores. É importante que esses ensinamentos instruam como se proteger dos riscos intrínsecos da atividade, como gerenciar resíduos e, em especial, como minimizar os resíduos e realizar a segregação corretamente.

A instrução dos funcionários para a adequada segregação dos RSS nas Unidades de Saúde é de suma importância, pois resulta no encaminhamento para coleta, tratamento e disposição final característica apenas os resíduos que realmente necessitam desses procedimentos, reduzindo as despesas com o tratamento. Deste modo, seria necessário realizar treinamentos de rotina e processos de educação continuada.

O montante de resíduos coletados nos três meses de pesquisa é de 403,85kg, tendo uma média mensal de 134,6kg. Se considerarmos um ano, o valor gerado tem a projeção de 1615,4 kg. Deste valor, a média de peso por amostra é de 0,72kg, sendo o valor máximo encontrado em cada unidade 4,3kg e o mínimo de zero, quando não havia produção.

O presente diagnóstico apontou que, das 569 amostras analisadas, 369 não estavam devidamente segregadas, representando um percentual de 63,6%. As frequências observadas demonstram que a maioria dos casos contém resíduos de Classe D, devendo ser destinados como resíduos domésticos. Isso representa graves problemas de segregação, além de gastos desnecessários para destinar os resíduos indevidamente misturados. Destes casos, 15,1% das observações apresentam embalagens de materiais, ressaltando a importância de realizar a sensibilização de funcionários no que diz respeito à segregação dos resíduos. Outro problema encontrado em 3,3% das observações foi a mistura de algodão infectado aos resíduos perfurocortantes.

A ferramenta proposta foi aplicada em todas as Unidades a fim de verificar a eficiência do gerenciamento de RSS em cada uma delas. Esta aplicação, em um primeiro momento, permite perceber os pontos a serem melhorados a partir da implantação do PGRSS. Posteriormente, a aplicação dar-se-á com intuito de melhoria contínua do gerenciamento de RSS. Ela possibilitou identificar as falhas de gerenciamento de cada unidade e quais são suas fases mais carentes.

Os resultados obtidos foram sintetizados em um quadro com os índices finais de todas as unidades estudadas e as fases do gerenciamento. A partir do quadro explanado é possível afirmar que a unidade que tem o gerenciamento menos impactante é a unidade 1. Posteriormente tem-se a unidade 2 e 4. Já as unidades que mais geram impactos são 3, 5 e 6.

**Tabela 1: Índices de impactos do gerenciamento de RSS.**

Bairro Unidade	Segregação	Acondicionamento	Identificação	Transporte interno	Armazenamento temporário	Índice final
1	21,1	9	24,65	9	21,3	17,01
2	19,8	10,5	20,2	30	21,8	20,46
3	40,8	12,9	35,8	22,5	43,5	31,1
4	24	22,5	29,1	14,8	14	20,88
5	20,2	12,9	39,2	25	22	23,86
6	26,5	15,5	36	16	18,4	22,48

A partir do quadro percebe-se que, no quesito segregação, a unidade 3 obteve a maior pontuação no índice de impactos. Na fase de gerenciamento, observou-se maior índice de impactos na unidade 4. Identificação tem maior índice na unidade 5, mas com pouca diferença numérica com as demais. No quesito transporte interno, o índice de maior impacto fica com a unidade 2 e, por último, o maior índice de impacto para armazenamento temporário fica com a unidade 3.

O cuidado com os RSS representa uma das atribuições dos profissionais de saúde. Para se alcançar o gerenciamento efetivo desses resíduos faz-se necessário não apenas a organização e sistematização dessas fontes geradoras, mas, fundamentalmente, o despertar de uma consciência humana e coletiva dos profissionais que atuam nesses ambientes<sup>10</sup>.

## CONCLUSÕES

A eficácia do Gerenciamento dos Resíduos de Saúde foi averiguada a partir da ferramenta proposta. O modelo oferece condições para que cada Unidade Municipal de Saúde reconheça claramente os aspectos falhos em seu gerenciamento de RSS e tenha diretrizes para seu aprimoramento. Também permite que a Secretaria de Saúde controle do gerenciamento dos RSS sob sua responsabilidade, mantendo um monitoramento eficiente.

A aplicação do modelo pelas Unidades de Saúde é de grande viabilidade, sendo o *software* necessário para processar a ferramenta de análise amplamente disseminada e de fácil acesso, de modo a permitir uma avaliação equilibrada do gerenciamento de RSS, favorecendo um padrão de qualidade, uma vez que utiliza os mesmos critérios para todos os estabelecimentos de saúde. O modelo também facilita o trabalho de Vigilância Sanitária, tanto no que diz respeito ao gerenciamento de RSS, quanto do reconhecimento da condição de capacitação (para elaboração, implantação e manutenção do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde) dos gestores das entidades sob sua responsabilidade.

Por fim, conclui-se que ferramentas autoavaliativas são de grande relevância para instrumentalizar profissionais e gestores da saúde no que concerne a Gestão dos RSS. Dessa forma, as evidências vistas a partir da aplicação da ferramenta podem dar efetividade às intervenções previstas na legislação brasileira, de modo a concretizar ações coerentes e planejadas.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MORESCHI, C. et al. A importância dos resíduos de serviços de saúde para docentes, discentes e egressos da área da saúde. *Revista Gaúcha Enferm.* Vol. 35 No. 2 Porto Alegre, Junho 2014.
2. OROFINO, F. V. G. Aplicação de um sistema de suporte multicritério- saaty for Window- na gestão de resíduos sólidos de serviços de saúde: caso do hospital Celso Ramos. [Dissertação] Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina. 1996. p.137
3. ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde [Internet]. Brasília (DF); 2006 [acesso em 2014 agosto 09]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_gerenciamento\\_residuos.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_gerenciamento_residuos.pdf)
4. CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 358, de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos do serviço de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 2005
5. CONFORTIN, Ana Cristina. Estudos dos resíduos de serviços de saúde do Hospital Regional do Oeste/SC. 183p. 2001. [Dissertação] Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
6. SÁNCHEZ et al, Influence of Organizational Learning on Water Pollution Control in Colombia's Cauca Valley, *International Journal of Water Resources Development*, Vol.21, No.3, pp.493-508, 2005
7. ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº306 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
8. IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). - Chicago : [s.n.], 2006. Versão 20.
9. Microsoft Excel [software]. Versão 2013.
10. LEOPOLD, L. B. et al. A procedure for evaluating environmental impact. *U. S. Geol. Surv. Circ.*, 645, Washington D. C., 1971.
11. SANCHEZ-TRIANA E. & ORTOLANO L., Influence of Organizational Learning on Water Pollution Control in Colombia's Cauca Valley [Periódico]. [s.l.] : *International Journal of Water Resources Development*, 2005. No. 3: Vol. 21.
12. ROCHA, J.S.M.; GARCIA, S.M. & ATAIDES, P.R.V. Manual de avaliações de impactos e passivos ambientais. Santa Maria: Ed. Palloti, 2005.
13. ALMEIDA, Vera Luci de. DAES – Modelo para diagnóstico Ambiental em Estabelecimentos de saúde. - Florianópolis : Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.