

## ARTIGO

FERRAMENTAS DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE<sup>1</sup>Manoela Sobreira Sodré<sup>2</sup>  
Carlos Fernando Lemos

## RESUMO

Com a crescente elevação dos custos para a disposição final de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) sentiu-se a necessidade de mobilizar esforços dos estabelecimentos geradores para minimizar a sua geração na fonte com o auxílio de ferramentas de gestão. Esse estudo tem como objetivo identificar e discutir os métodos de avaliação, definidos em diversos estudos referentes ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Trata-se de um estudo de revisão sistemática integrativa, realizado de abril a maio de 2017 em publicações de 2007 a 2017. Seguiu-se como método de seleção das publicações: a) definição do problema; b) desenho do teste de relevância; c) seleção das bases de dados e descritores utilizados para levantamento dos artigos; d) aplicação dos Testes de Relevância I e II. Modelos de avaliação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) foram apresentados e discutidos, indo desde formulários, questionários, indicadores a ferramentas informatizadas. Alguns autores apresentaram modelos que abrangem aspectos globais de gestão e/ou de gerenciamento, enquanto outros aprofundaram apenas nas questões técnico/operacionais. Muitos foram os modelos de preenchimento manual, o que demanda tempo para elaborá-los, preenchê-los, executá-los e analisá-los. Ferramentas informatizadas foram apresentadas, no entanto, não permitem uma análise ampla da gestão dos RSS. A ferramenta melhor elaborada considerou a amplitude multifatorial que envolve a avaliação da gestão e do manejo dos RSS, agrupando e complementando os indicadores e variáveis que vão de encontro aos modelos dos demais autores. Sugere-se a construção de uma ferramenta informatizada que agrupe informações que considerem múltiplos aspectos de gestão e gerenciamento e apresente diagnósticos precisos dos processos.

**Palavras-chave:** Gestão ambiental. Saúde ambiental. Plano de gerenciamento. Instrumentos de avaliação.

## 1 INTRODUÇÃO

Com a crescente elevação dos custos para a disposição final de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) sentiu-se a necessidade de mobilizar esforços dos estabelecimentos geradores para minimizar a sua geração na fonte. E apesar do aumento da quantidade gerada e dos diferentes grupos de RSS existentes, o seu gerenciamento tem tomado proporções relevantes às instituições de saúde, de modo a proteger seus colaboradores da possibilidade de contaminação (VENTURA; REIS; TAKAYANAGUI, 2010), a comunidade em geral e o meio ambiente.

Os RSS são considerados perigosos pelo seu risco potencial de patogenicidade, toxicidade, reatividade, inflamabilidade, corrosividade, carcinogenicidade e mutagenicidade (BRASIL, 2010). São divididos em cinco grupos conforme suas características: grupo A - substâncias infectantes, subdivididos de A1 a A5; grupo B - substâncias químicas; grupo C - resíduos radioativos; grupo D - resíduos comuns, tais como: plástico, papel, orgânico, metais e

<sup>1</sup> **Como citar este artigo:** SODRÉ, Manoela Sobreira; LEMOS, Carlos Fernando. Ferramentas de gestão dos resíduos de serviços de saúde. **ForScience:** revista científica do IFMG, Formiga, v. 6, n. 2, e00423, out. 2018. Edição Especial.

<sup>2</sup> **Autor para correspondência:** Manoela Sobreira Sodré, IFMG – Campus Bambuí. E-mail manusobreira@yahoo.com.br

vidros, que são separados por cores e onde sua maior parte é passiva de reciclagem; grupo E - materiais perfuro-cortantes, tais como lâminas, agulhas, ampolas de vidro, entre outros (BRASIL, 2004; BRASIL, 2006).

Além de aumentar os custos aos geradores os RSS, quando mal gerenciados, podem causar sérios danos à saúde da população e ao meio ambiente. Assim verifica-se a tendência atual de se buscar soluções integradas para a gestão dos resíduos, com o envolvimento de diversas áreas, sejam elas política, econômica, social, sanitária ou ambiental, e ainda, com o compromisso pela busca da sustentabilidade.

Como forma de solucionar problemas com resíduos pode se considerar o uso de instrumentos de gestão. Constata-se que esses instrumentos requerem a contemplação simultânea as diversas demandas, sejam internas, relacionadas ao aprendizado organizacional e à melhoria do desempenho, ou externas, voltadas ao governo, aos órgãos de controle e à sociedade (GUIMARÃES; FRIEDRICH; DELGADO, 2015).

Segundo Schneider *et al.* (2013) o gerenciamento dos RSS mostra-se como a melhor maneira de evitar gastos inadequados com o tratamento e na redução de riscos de contaminação ambiental e de acidentes, infecções e demais complicações à saúde humana, além de potencializar a recuperação de matéria e energia por meio da reciclagem.

Uma forma de monitoramento e tomada de decisão no gerenciamento dos RSS é o uso dos indicadores, que também têm como característica incentivar a organização, e possibilitar a garantia do atendimento à legislação e normas técnicas específicas (GUIMARÃES; FRIEDRICH; DELGADO, 2015).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Anvisa, (BRASIL, 2004; BRASIL, 2006) determinou indicadores como método de monitoramento e avaliação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). No entanto, segundo as autoras Ventura, Reis e Takayanagui (2010), o PGRSS apresenta uma ausência de instrumentos para a sua avaliação contínua no nível dos estabelecimentos geradores, seja por falta de instrumentos validados pelos órgãos regulamentadores, ou pelo pouco interesse dos gestores em atentar para os benefícios que uma gestão de qualidade podem gerar as instituições, e assim, buscar o desenvolvimento de métodos que forneçam resultados efetivos.

Para uma gestão e gerenciamento efetivos dos resíduos dos serviços de saúde é necessário o planejamento das ações, com a definição de ferramentas eficientes de avaliação e posterior discussão conjunta para a busca de soluções. Dessa forma, uma boa ferramenta permite agregar dados, e agilizar a sua análise, para o fornecimento de informações precisas quanto ao processo de trabalho, facilitando então a tomada de decisão.

Percebe-se assim, a necessidade de se avaliar e aprimorar ferramentas de gestão e gerenciamento dos RSS com vistas a reduzir custos, mitigar impactos ambientais, gerar ações sustentáveis, proteger a saúde do trabalhador e da população.

Pretende-se então identificar e discutir as ferramentas de gestão definidas em diversos estudos referentes aos Resíduos de Serviços de Saúde, permitindo assim que outros autores façam uso dessas informações para contribuir na elaboração de um instrumento de gestão que agregue aspectos multifatoriais focados tanto na gestão quanto no gerenciamento.

## 1.1 A Gestão Sustentável e o Plano de Gerenciamento de RSS

Vale ressaltar que a gestão é diferente de gerenciamento e ambos são fundamentais para o manejo adequado dos resíduos.

A gestão de resíduos envolve atividades referentes à tomada de decisões estratégicas com relação aos aspectos institucionais, administrativos, operacionais, financeiros e ambientais, ou seja, à organização do setor para esse fim, envolvendo políticas, instrumentos e meios. Enquanto o gerenciamento de resíduos engloba as ações tecnológicas e operacionais em questão, envolvendo aspectos administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho: produtividade e qualidade, por exemplo, e relaciona-se à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos (BRASIL, 2006).

No esforço de melhorar a gestão dos resíduos dos estabelecimentos de saúde a Anvisa determinou a responsabilidade, através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306 de 2004, da elaboração do PGRSS a todos os seus geradores.

O PGRSS é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos de serviços de saúde, que corresponde às etapas sistematizadas de: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final com medidas que garantam o desenvolvimento sustentável. Deve considerar as características e riscos dos resíduos, as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente e os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas administrativas e normativas para prevenir acidentes.

O objetivo do PGRSS é desenvolver a sustentabilidade a partir da minimização da geração, potencialização da reutilização e reciclagem, correta segregação e, conseqüentemente, reduzir custos com o tratamento bem como riscos ambientais e à saúde (BRASIL, 2006) – tanto intra-hospitalares (profissionais, higienizadores e pacientes) quanto extra-hospitalares (pessoal envolvido com a coleta externa, tratamento e disposição final, além de catadores e recicladores) (SCHNEIDER *et al.*, 2013).

Para que seja realmente efetivo, o PGRSS deve ser monitorado constantemente, aprimorado, atualizado e registrado (CUSSIOL, 2008). Tendo isso presente, mapear as formas de manejo e realizar a caracterização, são condições indispensáveis para levantar dados que permitam ver com clareza problemas, dúvidas, dificuldades e erros durante o processo e estabelecer relações deles com as diretrizes estabelecidas no PGRSS, buscando-se assim maior eficiência nos processos (SCHNEIDER *et al.*, 2013).

No estudo realizado em 2010, com 19 municípios localizados na Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema, interior de São Paulo, relacionado ao gerenciamento interno dos RSS nas UBS, laboratórios de análises clínicas e pronto socorro, todos públicos municipais, foram expostos dados preocupantes: 97% dos 77 estabelecimentos geradores não possuem o PGRSS e, nos 2,6% que sinalizaram possuí-lo, constatou-se a necessidade de passarem por reestruturação (FERREIRA, 2014).

Presume-se que o PGRSS é a primeira ferramenta de gestão utilizada no gerenciamento dos RSS, e apesar das exigências legais ainda não foi elaborada e conseqüentemente implantada nos diversos serviços públicos de saúde dos municípios brasileiros.

Para que um PGRSS seja adequadamente implementado uma gestão integrada deve ocorrer. Pode-se então considerar que o PGRSS é um instrumento construído e melhorado de forma compartilhada com os diversos setores institucionais, e que envolve metas, programas, sistemas organizacionais e tecnologias, compatíveis com a realidade local para o direcionamento de ações sustentáveis (BRASIL, 2006).

A Anvisa (BRASIL, 2006) elaborou indicadores básicos para o processo de avaliação das ações e aprimoramento do PGRSS, e possuem uma abordagem sustentável ao se referir a: taxa de acidentes com resíduo perfurocortantes entre funcionários da limpeza, variação da geração de resíduos por grupo e geral, variação da proporção de resíduos reciclados; variação de pessoas capacitadas e variação de proporção de custo com RSS. Esses indicadores são generalistas, e por isso a Anvisa esclarece que podem ser criados e incluídos outros que permitam elucidar dados importantes do gerenciamento de resíduos conforme as características de atendimento e gestão dos serviços de saúde, com vistas a facilitar os processos de tomada de decisão.

## **1.2 Legislação dos Resíduos de Serviços de Saúde**

Devido aos danos que os resíduos dos serviços de saúde mal geridos podem causar, a necessidade de se implantar ferramentas de gestão e gerenciamento destes é uma constante que já vem sendo preconizada no mundo desde os princípios de regulação dos Resíduos dos Serviços de Saúde estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1999.

No Brasil, a primeira regulamentação, específica, referente à gestão dos RSS ocorreu na década 1990, quando foi aprovada a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 06 de 1991, que desobrigou a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde e de terminais de transporte e deu competência aos órgãos estaduais de meio ambiente para estabelecerem normas e procedimentos de licenciamento ambiental do sistema de coleta, transporte, acondicionamento e disposição final dos resíduos, nos estados e municípios que optaram pela não incineração (BRASIL, 2006).

Em 2003 a Anvisa publicou a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 33/2003 que dispunha sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de RSSS, no entanto geraram-se controvérsias e discussões devido a sua incompatibilidade com a Resolução Conama nº 283/2001.

Apenas com a RDC nº 306/2004 da Anvisa e a Resolução nº 358/2005 do Conama houve a determinação da elaboração de um PGRSS para os serviços geradores, como forma de padronização das ações dos profissionais envolvidos no seu manejo, da segregação a destinação final. Possibilitou-se um melhor entendimento da legislação, no que tange os resíduos de saúde, entre o Ministério da Saúde e o Ministério do Meio Ambiente.

Para resumir a importância de cada uma das legislações que fundamentam o atual processo de gestão e gerenciamento dos RSS é importante destacar a RDC Anvisa nº 306/04 que dissemina o Regulamento Técnico para o gerenciamento dos RSS em todas as etapas de manejo,

enquanto a Resolução Conama nº 358/05 complementa os procedimentos do gerenciamento, estabelecendo as diretrizes mais específicas para o tratamento e disposição final dos RSS.

Com a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em 2010, foi reforçada a responsabilidade dos geradores por todas as etapas do gerenciamento de resíduos da saúde, inclusive a corresponsabilidade do tratamento e disposição final que normalmente são terceirizados. Define também a participação dos setores da saúde na gestão integrada dos resíduos junto aos órgãos municipais, a responsabilidade pela logística reversa, também, com o incentivo a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem com foco na gestão ambientalmente adequada.

A redução na geração dos resíduos e a reciclagem tem sido uma necessidade dos serviços públicos e privados, e com a PNRS esta demanda se torna uma determinação que deve ser planejada a partir do PGRSS.

A Anvisa conceitua o gerenciamento dos RSS como “um conjunto de procedimentos planejados e implementados, a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais” e tem como objetivo minimizar a geração de resíduos proporcionando aos mesmos um manejo seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente (BRASIL, 2006).

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão sistemática integrativa, realizado de abril a maio de 2017, com buscas bibliográficas em bases de dados online, de publicações de 2007 a 2017 relacionadas aos instrumentos de avaliação da gestão dos resíduos de saúde, seguindo o método de Lopes, Takayanagui e Segura-Muñoz (2004) para a seleção dos artigos: a) definição do problema; b) desenho do teste de relevância; c) seleção das bases de dados e descritores utilizados para o levantamento; d) aplicação dos Testes de Relevância I, quadro 1, e II, quadro 2.

Artigo nº	TESTE DE RELEVÂNCIA I		
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	SIM	NÃO	DÚVIDA
1- O estudo trata dos métodos de avaliação do GRSS?			
2- Foi publicado entre 2007 e 2017?			
3- É artigo escrito em português, inglês ou espanhol?			
CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO			
1- Trata-se de publicação do tipo: relato de caso, editorial, comunicação ou revisão?			
2- O estudo apresenta dados insuficientes para análise?			
DECISÃO FINAL: inclusão do artigo?			

Quadro 1 - Teste de Relevância I aplicado na amostra inicial de publicações, em Revisão Sistemática da Literatura (RSL), com o tema Avaliação do Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde  
Fonte: Lopes, Takayanagui, Segura- Muñoz (2004) adaptado pelos autores.

Artigo nº	TESTE DE RELEVÂNCIA II
O estudo se enquadra nos critérios de inclusão aplicados no primeiro teste de relevância?	
NÃO ( )	EXCLUÍDO DO ESTUDO. Motivo _____
INCLUÍDO NO ESTUDO	O estudo revela/aponta a ferramenta utilizada no processo de avaliação do GRSS? SIM ( ) NÃO ( )
	O estudo revela/aponta evidências através da aplicação do método de avaliação do GRSS. SIM ( ) NÃO ( )
INCLUÍDO NO ESTUDO	Qual a fonte de origem do estudo (realização e/ou responsabilidade autoral)? _____
	Órgão governamental. Qual (is)? _____
	Órgão de ensino e pesquisa. Qual (is) _____
	Outros ( ) especificar: _____
	País de Origem: _____ Ano: _____
Quais os principais resultados e conclusões/ recomendações do estudo? _____	

Quadro 2 - Teste de Relevância II aplicado na amostra final de publicações em Revisão Sistemática da Literatura (RSL), com o tema Avaliação do Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (GRSS).

Fonte: Lopes, Takayanagui, Segura-Muñoz (2004) adaptado pelos autores.

Na base de dados do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME), onde incluem periódicos de bancos de dados com publicações de maior relevância como: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*, Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências da Saúde (IBECS), da *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline)* entre outros); foi realizada busca por descritores de assunto e utilizou-se como descritor: *Evaluation and management and health care waste* com resultado de busca de 887 publicações. Apenas 31 publicações relacionavam-se ao assunto principal sobre “resíduos de serviços de saúde”, e destas 25 apresentavam textos completos. Foram selecionados 16 textos com ano de publicação de 2007 até o mais recente disponível, no caso 2017, foram excluídos 2 publicações repetidas, selecionado 12 que relacionam-se com o tema conforme o título. No entanto, apenas 8 publicações foram incluídas por estarem disponíveis gratuitamente.

Na base de dados dos periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) utilizou-se a busca por assunto com os descritores: Avaliação and Gerenciamento Resíduos Serviços Saúde. Optou-se pelos descritores em língua portuguesa por verificar que houve maior especificidade dos resultados de artigos mais relevantes na busca. Encontrou-se 132 publicações, destas 109 revisadas por pares, e seguindo o critério cronológico de publicação de 2007 a 2017 encontrou-se 109 publicações, e o mesmo número com textos completos. E incluído 19 artigos que possuem relação com o assunto conforme seleção dos títulos.

Na *Scientific Periodicals Electronic Library (SPELL)* foi feita a busca com os descritores Resíduos and Saúde que resultou em 15 publicações, sendo filtrados 14 artigos de 2007 a 2017 e destes 8 foram selecionados através da leitura dos títulos por apresentarem relação com o tema.

Os resultados das buscas: título, autores, ano publicação, periódico, foram salvos no *Excel®* e agrupados por ordem alfabética dos títulos. Após retirar 4 publicações idênticas foram lidos os resumos das demais (49) e aplicado o Teste de Relevância I (Quadro 3) com seleção de 26 publicações. Aplicado o Teste de Relevância II (Quadro 3) com a leitura das publicações na íntegra, resultando na seleção de 11 publicações para a realização do estudo.

Base de Dados		BIREME	Periódicos CAPES	SPELL	Total	
Situatão						
<b>Descritores</b>		<i>Evaluation and management and health care waste</i>	<i>Avaliação and Gerenciamento Resíduos Serviços Saúde</i>	<i>Resíduos and Saúde</i>	-----	
<b>Total de publicações levantadas</b>		<b>887</b>	<b>132</b>	<b>15</b>	<b>1.034</b>	
Excluídos	<sup>1</sup> Assunto	856	90	-----	856	
	<sup>2</sup> Disponível	6	-----	-----	6	
	Ano 2007-2017	9	23	1	9	
<b>Amostra restante</b>		<b>16</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>49</b>	
a)TRI	Excluídos	Assunto	4	4	5	13
		<sup>3</sup> Tipo	-----	-----	-----	-----
		Repetido	-----	4	2	6
		Total	4	8	7	19
Amostra de Incluídos		12	11	7	30	
Publicações na íntegra sem acesso		4	-----	-----	4	
Publicações com acesso		8	11	7	26	
b)TRII	Excluídos	Assunto	5	6	4	10
		<sup>3</sup> Tipo	-----	-----	-----	-----
	Total de Exclusão		5	6	4	10
Total de Incluídos Analisados		3	5	3	11	

Quadro 3 – Distribuição das publicações levantadas sobre a Avaliação do Gerenciamento de Resíduos de Saúde, junto as bases de dados: Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME), Periódicos Capes e Scientific Periodicals Electronic Library (SPELL), durante o período de abril a maio de 2017.

Fonte: Adaptado de Lopes, Takayanagui, Segura-Muñoz, 2004.

a) TRI - Teste de Relevância I

b) TRII - Teste de Relevância II

De onze estudos analisados, seis foram classificados para a análise e discussão dos dados tomando-se como base a avaliação das ferramentas de gestão dos RSS, visto que os pesquisadores descreveram com maior riqueza de detalhes os instrumentos utilizados, o que possibilitou uma melhor esplanção e discussão do assunto.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Zamoner (2008), partindo da fundamentação de leituras dos PGRSS produzidos por estabelecimentos de saúde do município de Curitiba – Paraná, desenvolveu um modelo para avaliação da construção dos planos para a Secretaria de Saúde e/ou Secretaria do Meio Ambiente e assim verificar a qualidade de seus próprios procedimentos em relação às orientações para o aprimoramento dos PGRSS. A autora afirma que, com essa ferramenta, possibilitou também avaliar a qualidade da implementação dos planos já elaborados sob a responsabilidade destas secretarias, permitindo um monitoramento anual.

O modelo proposto por Zamoner (2008) é baseado num formulário a ser preenchido com os dados necessários para a construção dos planos e diretrizes para sua elaboração ou implementação levando-se em conta o uso do indicador de acidentes com perfuro cortante no último ano como um controlador da eficiência dos planos. O preenchimento desse formulário deve ser feito por profissional responsável técnico pelo PGRSS e os dados constantes nele são transportados para uma tabela criada no *software* Excel® a fim de facilitar a apresentação gráfica dos resultados.

A autora afirma que este modelo facilita o trabalho de fiscalização da vigilância sanitária

tanto no que diz respeito ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde quanto do reconhecimento detalhado do status e da condição de capacitação (para elaboração, implantação e manutenção do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde) dos gestores das entidades sob sua responsabilidade. Reforça, ainda, que o modelo é eficiente para a análise dos PGRSS, permitindo, além de uma avaliação pontual de cada estabelecimento de saúde, uma avaliação geral, útil para a autoavaliação das secretarias, subsidiando o direcionamento de suas ações para o controle das condições ambientais referentes ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e da segurança de profissionais de saúde, pacientes e comunidade (ZAMONER, 2008).

Constatou-se que Zamoner (2008) considerou a avaliação do conteúdo do PGRSS e sua capacidade de implementação. O *software* utilizado padroniza o processo de exposição dos dados e sua avaliação. No entanto, o formulário aplicado pela autora não mencionou o uso dos demais indicadores preconizados pela Anvisa (2006), o que impossibilita uma análise operacional do gerenciamento dos RSS. Verificou-se que aspectos relevantes como os relacionados às dimensões financeira e ambiental não foram considerados na coleta dos dados, o que interfere numa avaliação ampla da qualidade de gestão dos resíduos de serviços de saúde.

As autoras Ventura, Reis e Takayanagui (2010) em um estudo realizado no maior estabelecimento gerador hospitalar de RSS da cidade de São Carlos – SP, empregaram o uso de ferramentas de avaliação de procedimentos por meio de indicadores de desempenho cuja estratégia adotada baseou-se em entrevistas a funcionários, em consulta a especialistas e programas estatísticos. A partir de um roteiro de entrevista identificaram 29 variáveis de observação qualitativa, sob a ótica dos funcionários, através da observação dos procedimentos realizados no hospital desde a geração dos resíduos até a sua disposição final. O roteiro foi composto de perguntas especialmente preparadas com a finalidade de captar informações sobre: a) compreensão da cadeia de geração dos resíduos e todas as suas etapas de manejo; b) envolvimento do funcionário quanto aos procedimentos internos para o manejo dos RSS; c) algumas noções de biossegurança como forma de minimizar os riscos de acidentes; d) as práticas de sensibilização adotadas pela instituição; e) a orientação transmitida pela Comissão de Controle e Infecção Hospitalar (CCIH), no que se refere aos procedimentos orientados pelas normas e leis pertinentes ao trabalho dentro do estabelecimento.

Na análise dos dados levantados pelos indicadores as autoras utilizaram o método de avaliação de sistemas de gestão, a Análise Fatorial. Aplicou-se equações, testes e simulações com a investigação da exclusão de cada um. Ao final foram selecionados 19 indicadores de observação como suficientes à análise pretendida, sem perda significativa de informação. Oito especialistas da área de pesquisa e profissionais envolvidos com resíduos de saúde avaliaram os indicadores para validá-los. Utilizaram então, uma média aritmética com um índice global (parâmetro) que forneceu um panorama do gerenciamento dos RSS no local do estudo. Os funcionários responderam 27 perguntas relacionadas às variáveis que abordam o gerenciamento de RSS, enquanto os especialistas responderam 7 indicadores de desempenho com a mesma abordagem gerencial.

O estudo de Ventura, Reis e Takayanagui (2010) foi pioneiro no método de formulação de indicadores e mostrou-se válido para a tomada de decisão quanto às questões de gerenciamento de RSS. No entanto, o foco da pesquisa foi somente o gerenciamento, e não,

também, a gestão. Por ser um método que requer muitas análises equacionais e uso de sistemas analíticos específicos torna o processo de avaliação mais complexo, necessitando de profissionais especialistas em análise avançada de dados para colaborar no desfecho dos resultados. Por outro lado, o modelo afirma a necessidade já mencionada pela Anvisa (2006) de se estabelecer indicadores para um melhor desempenho do processo de avaliação do PGRSS facilitando a intervenção nos processos de maior fragilidade.

A ferramenta elaborada pelas autoras enfatiza apenas a conduta dos colaboradores nos aspectos operacionais do manejo dos RSS, com enfoque qualitativo, descartando variáveis relacionadas diretamente aos aspectos financeiro (custo, obras, qualificação), ambiental (condições do entorno, coleta seletiva) e ações sociais com foco sustentável, bem como o levantamento de informações técnicas quantitativas que são fundamentais na geração de relatórios analíticos de qualidade da gestão.

Schneider *et al.* (2013) em um estudo realizado num hospital de assistência, ensino e pesquisa em saúde do Rio Grande do Sul, utilizou o Sistema de Gestão Integrada (SIG) para avaliar os custos por leito e categoria dos RSS da instituição em relação ao tratamento; e identificar as contribuições de um SIG na avaliação do processo de gerenciamento de RSS contemplando principalmente a geração e a segregação. Os dados foram coletados e utilizados no SIG para registro e tratamento referentes à caracterização dos resíduos e cálculo dos custos do processo.

Os autores relataram que as informações da pesagem e caracterização dos resíduos, por sua vez, foram armazenadas em um banco de dados e implementados em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) de uso comum na instituição. A pesagem e caracterização dos resíduos compartilham a mesma dimensão/data do sistema. Os dados são extraídos do SGBD e transformados para o modelo multidimensional. Para análise utilizou-se equações do SIG possibilitando a geração de gráficos (SCHNEIDER *et al.*, 2013).

O Sistema de Gestão Integrada (SIG) dos RSS mostrou ser uma ferramenta eficiente no cálculo de geração dos resíduos e dos custos com o tratamento, assim como, no fornecimento de relatórios e gráficos que contribuem para o processo de tomada de decisão, o que corrobora com o estudo mais atual de Guimarães, Friedrich, Delgado (2015) que ao elaborar indicadores com equações matemáticas para analisar o PGRSS de um laboratório mantendo o uso dos indicadores compulsórios da Anvisa (2006), aprimorou o sistema de monitoramento e análise da gestão dos RSS da instituição, possibilitando sanar falhas que vão desde rastreabilidade dos resíduos até o mau dimensionamento dos recursos materiais, além de permitir a identificação de pontos fortes e as possibilidades de melhorias.

Observa-se que o modelo de Schneider *et al.* (2013) pode ser implementado desde que considere aspectos gerenciais mais amplos, que inclui variáveis específicas sobre o acondicionamento, o armazenamento, o transporte e a destinação final dos RSS, assim como o reaproveitamento e reciclagem, por fim o impacto que todas essas informações de manejo dos resíduos geram nos níveis de infecção hospitalar e na saúde do trabalhador.

Os autores Vitor *et al.* (2015) avaliaram uma ferramenta informatizada de gestão dos resíduos do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMRP USP) com vistas a ser utilizada pelo departamento de gestão ambiental e a ferramenta

selecionada é denominada *g2r* (Gestão de Resíduos em Rede), que recebe dados relacionados à caracterização e ao fluxo dos RSS gerados por setor, o fluxo/tipo de destinação dos resíduos com valor de receita agregada e custos. Também são cadastradas todas as empresas que coletam e transportam os RSS.

Os autores mencionaram como pontos fortes da ferramenta a organização eficiente das informações, o cadastro de resíduos variados com alternativas distintas de gestão, a facilidade de acesso à informação, a presença de uma “inteligência central” que auxilia na tomada de decisões e a elaboração de relatórios que integra e apresenta os resultados. Também levantaram como pontos fracos: a não contemplação de todas as normas vigentes em relação a RSS, a não especificidade do Sistema para o gerenciamento de resíduos em saúde e/ou químicos, a ausência de funcionalidade para a comparação de períodos de anos diferentes na mesma tela do relatório e limitações na geração de relatórios quanto ao processo de manejo dos resíduos.

Pode-se considerar que a ferramenta informatizada Gestão de Resíduos em Rede possibilita maior agilidade e facilidade quanto: ao diagnóstico setorial de geração dos resíduos, a rastreabilidade, a elaboração de relatórios que auxiliam na tomada de decisão. No entanto, ela deve ser submetida a alguns ajustes com inclusão de indicadores que permitem um diagnóstico multifatorial do sistema de gestão dos RSS.

Campos *et al.* (2016) propuseram uma avaliação dos sistemas de Gestão de RSS de três organizações hospitalares da administração pública e utilizaram as dimensões operacional, administrativa, ambiental, financeira, com a inclusão de variáveis antes não utilizadas, sendo que cada uma compõe um conjunto de indicadores (Quadro 4).

Para avaliação dos dados os autores utilizaram um coeficiente que determinou um escore final, que, considera na faixa de 1 a 25 pontos em estágio inicial do PGRSS na instituição. De 26 a 50 pontos, pondera-se que a Organização já possui um compromisso e um PGRSS implantado, mas necessita melhorar as rotinas e procedimentos de gestão. De 51 a 75 pontos, a Organização já possui uma Gestão de RSS que necessita ser aperfeiçoada. E, acima de 76 pontos, é avaliada como uma organização que possui um padrão de Excelência em Gestão de RSS.

DIMENSÃO OPERACIONAL	
Variáveis	Indicadores
Minimização	Conhecimento sobre técnicas de minimização.
Segregação dos resíduos	Conhecimento sobre a caracterização/ classificação dos resíduos (para segregação adequada). Forma de segregação de resíduos praticada pelo funcionário. Segregação de recicláveis.
Acondicionamento	Conhecimento sobre o local de acondicionamento interno de RSS. Conhecimento sobre a forma de acondicionar cada tipo de resíduo.
Coleta e transporte interno	Conhecimento sobre o tipo de coleta interna RSS. Conhecimento sobre o transporte interno. Forma de coletar e transportar os resíduos praticados pelo funcionário.
Armazenamento Interno	Forma de armazenamento interno praticado pelo funcionário.
Coleta e transporte externo	Conhecimento sobre o tipo de coleta externa de resíduos Conhecimento sobre o transporte externo. Forma de planejar roteiros/rotas otimizantes para transporte externo praticado pelo funcionário.
Armazenamento Final ou externo	Forma de armazenamento externo praticado pelo funcionário Tratamento e destino final. Conhecimento sobre o tipo de tratamento dados aos RSS . Conhecimento sobre a forma de disposição final.

Continua...

Continuação.

DIMENSÃO ADMINISTRATIVA	
Variáveis	Indicadores
Pessoal	Conhecimento sobre o que representam os RSS. Conhecimento sobre a responsabilidade de manuseio e manejo dos RSS. Frequência de interação da chefia com o funcionário.
Treinamento	Satisfação do funcionário com o tipo de capacitação Tipo de capacitação a que são submetidos os funcionários.
Vacinação	Conhecimento sobre as vacinas necessárias para minimizar riscos de doenças no manuseio dos RSS.
Saúde Ocupacional	Utilização do EPI adequado a cada atividade do manejo.
PGRSS	Conhecimento da existência do PGRSS no estabelecimento. Conhecimento do conteúdo do PGRSS. Forma de implementação do PGRSS adequado à legislação normativa vigente.
Normas e leis vigentes	Conhecimento de normas e leis sobre o gerenciamento de RSS. Conhecimento de normas e leis sobre a periculosidade de RSS. Conhecimento de normas e leis sobre a segurança do trabalho. Julgamento da importância de normas e leis para orientação da biossegurança no estabelecimento.
Resultados	Consequência do manuseio incorreto de RSS.
DIMENSÃO AMBIENTAL	
Variáveis	Indicadores
Esgoto Sanitário	Efluentes líquidos gerados e liberados no esgoto sanitário. Forma de trat. da água e dos resíduos antes de ser liberado no esgoto sanitário. Cuidados que são realizados para a minimização de RSS no esgoto sanitário.
Condições do Entorno	Forma de monitoramento dos efluentes liberados no ar, na água e no solo com processos de tratamento de RSS. Conhecimento sobre os riscos potenciais de doenças originadas de RSS liberados no entorno.
Coleta Seletiva	Existência de um sistema de coleta seletiva.
DIMENSÃO FINANCEIRA	
Variáveis	Indicadores
Custos	Política de controle de custos para ajustar a tendências mundiais. Custos ambientais em relação à proteção ambiental em todas as etapas de gestão de RSS. Custos direcionados a tecnologias ambientais para tratamento dos RSS. Custos com materiais, manutenção e depreciação dos recursos. Gestão dos recursos para os resultados esperados.
Qualificação	Planejamento financeiro de carreira e remuneração. Planejamento financeiro para Profissionalização dos gestores. Planejamento financeiro para qualificação da mão-de-obra utilizada nas atividades de controle, prevenção e recuperação do meio ambiente. Planejamento financeiro para educação permanente.
Obras/Reformas	Custos ambientais direcionados a obras e reformas em consonância com a legislação normativa vigente.

Quadro 4 – Formulário de Avaliação da Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Fonte: Campos *et al.* (2016)

O modelo proposto por Campos *et al.* (2016) destacou-se por apresentar o foco na gestão e não somente no gerenciamento, e determinaram variáveis e indicadores mais específicos, o que torna a coleta dos dados mais precisa e facilita o procedimento de avaliação. Apesar de demonstrar um avanço em relação aos demais modelos, possui limitações por não levar em consideração os demais propostos por Zamoner (2008), Ventura, Reis e Takayanagui (2010), que consideram uma especificidade maior de indicadores, e por Schneider *et al.* (2013) e Vitor *et al.* (2015) que elaboraram uma ferramenta informatizada possibilitando rapidez no processamento dos dados coletados, diagnóstico setorial de geração, a rastreabilidade e a criação de relatórios e gráficos.

O modelo apresentado pelos autores aborda aspectos de gestão e gerenciamento que possibilitam um diagnóstico amplo e preciso ofertando aos gestores maiores condições de tomar decisões que garantam a efetividade dos processos que se referem aos RSS. Por outro lado, a ferramenta não apresenta indicadores relacionados à minimização da geração de resíduos, as

metas sustentáveis e não avalia diretamente a composição do PGRSS e sua implementação.

As autoras Moreira e Günther (2016), num estudo realizado em quatro Unidades Básicas de Saúde (UBS) do município de São Paulo, elaboraram um instrumento facilitador para o diagnóstico, a elaboração e a avaliação do PGRSS. O instrumento foi aplicado nas UBS e apontou os resultados ao nível de gestão e gerenciamento, necessários para a tomada de decisão. Elas elaboraram cinco formulários que levantaram informações referentes aos vários aspectos de gestão e gerenciamento dos resíduos, abrangendo questões sobre trabalho, saúde e ambiente. Os mesmos foram classificados de F-I a F-V e são descritos abaixo:

- a) F-I: informações sobre o estabelecimento gerador e responsáveis desde características de localização e físicas até os setores responsáveis pelos resíduos e segurança;
- b) F-II: caracterização do fluxo/geração interna dos resíduos por setor de origem;
- c) F-III: descrição do fluxo/manejo externo e medidas mitigadoras de geração;
- d) F-IV: registro dos indicadores de geração e das metas de minimização dos resíduos;
- e) F-V: check list dos 142 requisitos normativos subdivididos em três blocos: B1- documentação necessária; B2- ações preventivas de riscos à saúde e ao meio ambiente; B3- etapas de gerenciamento interno. As respostas permitem avaliar se medidas importantes e legais para o GRSS estão sendo adotadas.

É possível perceber que as diversas dimensões que envolvem a gestão e o gerenciamento dos RSS puderam ser bem explicitadas com a adoção da ferramenta de Moreira e Günther (2016), permitindo a exposição de resultados fundamentais na busca de um manejo mais sustentável dos resíduos. Vale ressaltar a importância de se elaborar uma ferramenta informatizada que possa agrupar esses dados com maior presteza, visto que o preenchimento dos formulários demanda tempo.

#### 4 CONCLUSÃO

As ferramentas de avaliação da gestão e do gerenciamento dos RSS são instrumentos que, se elaborados considerando as dimensões que envolvem fatores operacionais, administrativos, financeiros, ambientais, sociais, culturais e políticos de uma instituição e da comunidade onde se insere, são capazes de possibilitar um diagnóstico que favoreça uma tomada de decisão que resulte na diminuição da geração de resíduos, na valorização dos resíduos passíveis de reaproveitamento ou reciclagem, na redução de gastos com o manejo dos resíduos, na parceria com associações de reciclagem, na conscientização dos colaboradores e comunidade quanto às ações que minimizam impactos negativos ao meio ambiente.

As autoras Moreira e Günther (2016) apresentaram ferramentas mais elaboradas ao considerarem a amplitude dos aspectos multifatoriais que envolvem a avaliação da gestão e do manejo dos RSS, agrupando e complementando os indicadores e variáveis que vão de encontro aos modelos dos demais autores. Apenas não consideraram, em seus processos de construção, aspectos voltados a medidas institucionais sustentáveis; e a elaboração de um *software* que reunisse todos os indicadores de forma a contribuir na compilação dos dados, na geração de relatórios e na posterior análise dos resultados garantindo maior agilidade e segurança.

Para que esses instrumentos garantam agilidade nos processos de levantamento e análise dos dados, faz-se necessário serem construídos por meio de uma lógica sistemática e que forneça informações instantâneas. Portanto, sugere-se a elaboração de uma ferramenta informatizada agrupando indicadores e informações que considerem os múltiplos aspectos de gestão e gerenciamento sustentáveis, proporcionando assim um levantamento completo dos dados e uma análise fiel e precisa dos processos contribuindo na promoção de uma tomada de decisão efetiva.

## TOOLS FOR THE MANAGEMENT OF WASTE OF HEALTH SERVICES

### ABSTRACT

With the increasing costs for the final disposal of Health Services Waste (RSS), it was felt the need to mobilize the efforts of generating establishments to minimize their generation at source with the help of management tools. This study aims to identify and discuss the evaluation methods defined in several studies related to Health Services Waste Management. This is an integrative systematic review study, carried out from April to May 2017 in publications from 2007 to 2017. It was followed as method of selection of the publications: a) definition of the problem; b) design of the relevance test; c) selection of the databases and descriptors used to survey the articles; d) application of Relevance Tests I and II. PGRSS evaluation models were presented and discussed, ranging from forms, questionnaires, indicators to computerized tools. Some authors have presented models covering global aspects of management, while others have only deepened technical / operational issues. Many were the manual fill models, which takes time to elaborate, fill, execute, and analyze. Computerized tools were presented, however they do not allow a comprehensive analysis of RSS management. The better elaborated tool considered the multifactorial amplitude that involves the evaluation of the management and the management of the RSS, grouping and complementing the indicators and variables that meet the models of the other authors. It is suggested the construction of a computerized tool that gathers information that considers multiple aspects of management and management and presents accurate diagnoses of the precise processes.

**Keywords:** Environmental management. Environmental health. Management plan. Evaluation tools.

### REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 306, de 07/12/2004**. Brasília, 2004. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/10d6dd00474597439fb6df3fbc4c6735/RDC+N%C2%BA+306,+DE+7+DE+DEZEMBR+O+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília, 2006. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual\\_gerenciamento\\_residuos.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2017.

CAMPOS, F. S. P.; MARANHÃO, R. A.; TEIXEIRA, C. E.; STORI, N. Proposta de Avaliação dos Sistemas de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde em Organizações Hospitalares da Administração Pública. **Revista Espacios**, v. 37, n. 21, p.4, 2016.

CUSSIOL, N. A. de M. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Fundação Estadual do Meio Ambiente**. Belo Horizonte: FEAM, 2008. Disponível em: <[http://www.feam.br/images/stories/2015/RSS/manual%20de%20gerenciamento%20de%20rss\\_feam.pdf](http://www.feam.br/images/stories/2015/RSS/manual%20de%20gerenciamento%20de%20rss_feam.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2017.

FERREIRA, E. R. Gestão integrada e gerenciamento de resíduos de serviços de saúde na UGRHI – PP. **Revista Geografia Acadêmica**, v. 1, n. 8, p. 81-93, 2014.

GUIMARÃES, A. C. R.; FRIEDRICH, K.; DELGADO, I. F. Melhoria do gerenciamento de resíduos de saúde para laboratórios: a experiência do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 2, p. 145-150, 2015.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos de serviços da saúde: relatório de pesquisa**. Brasília: Ipea, 2012. 62 p. Disponível em <http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/120806relatorioresiduossolidos.pdf>. Acesso em 8 abr. 2017.

LOPES, T. M.; SEGURA-MUÑOZ, S. I.; TAKAYANAGUI, A. M. M. O uso de revisão sistemática de literatura (RSL) como instrumento metodológico aplicado na área de resíduos de serviços de saúde. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM RESÍDUOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2004, Florianópolis, Santa Catarina. **Anais...** Florianópolis, 2004.

MAVROPOULOS, A. **Estudo para a Gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde no Brasil: relatório final**. Athenas: ENEM, 2010. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/arqfonts/estudo\\_gestao\\_saude.pdf](http://www.abrelpe.org.br/arqfonts/estudo_gestao_saude.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2017.

MOREIRA, J. L.; LIMA, L. G. R.; TÓTARO, L. S. Empreendedorismo sustentável: o valor de negócios ambientais. **Revista Ex-Xacta**, v. 6, n.12, p. 177-189, 2013. Disponível em: <<http://revistas.unibh.br/index.php/dcet/article/view/1083>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

MOREIRA, A. M. M.; GUNTHER, W. M. R. Gestión de residuos sólidos en las unidades básicas de salud: aplicación de instrumento facilitador. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 24, e2768, ago. 2016.

NAIME, R.; RAMALHO, A. H. P.; NAIME, I. S. Avaliação do sistema de gestão dos resíduos sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **Rev. Espaço. Saúde**, Londrina, v.9, n.1, p.1-17, dez. 2008.

SCHNEIDER, V. E.; RECH STEDILE, N. L.; BIGOLIN, M.; PAIZ, J. C. Sistema de Informações Gerenciais (SIG): ferramenta de monitoramento do gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e dos custos de tratamento. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.166 – 188, jan./jun. 2013. Disponível em <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?Id=471647098006>>. Acesso em 23 mai. 2017.

VENTURA, K. S.; REIS, L. F. R.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde por meio de indicadores de desempenho. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 15, p. 167-176, 2010.

VITOR, A. L. *et al.* Avaliação de ferramenta informatizada para gestão de resíduos em um hospital universitário de nível terciário. **Revista de Medicina**, Ribeirão Preto, v. 48, n. 1, 2015.

ZAMONER, M. Modelo para avaliação de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) para Secretarias Municipais da Saúde e/ou do Meio Ambiente. **Revista Ciências e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 6, p. 1945-1952, dez. 2008.

## DADOS DOS AUTORES

**Manoela Sobreira Sodré**

E-mail: [manusobreira@yahoo.com.br](mailto:manusobreira@yahoo.com.br)

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8065323337028619>

---

Discente do Programa de Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFMG – Campus Bambuí. Especialista em Emergências, Trauma e Terapia Intensiva pela Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais (2009). Especialista em Capacitação Pedagógica para Profissionais da Área da Saúde: Enfermagem, pela Universidade Federal de Minas Gerais (2009). Graduada em Enfermagem pelo Centro Universitário de Formiga – UNIFOR – MG, (2006).

**Carlos Fernando Lemos**

E-mail: fernando.lemos@ufv.br

Currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/3712860425387198>

Doutor em Geoquímica Ambiental pela Universidade Federal Fluminense com Sandwish na Espanha no Ministério do Meio Ambiente Espanhol - UFF/MMA-Madri (2006). Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade de Taubaté - UNITAU (2000). Especialista em Engenharia Ambiental - UFRJ / COPPE (1993). Especialista em MBA - Masters of Business Administration - FGV - Fundação Getúlio Vargas em Gerencia de Empreendimento em SMS (Saúde, Meio Ambiente e Segurança) 2007/2008. Graduado em Meteorologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (1993). Professor Adjunto IV pela Universidade Federal de Viçosa. Professor convidado do Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental pelo IFMG – Campus Bambuí.