

## CARACTERIZAÇÃO QUANTITATIVA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM UMA UNIDADE HOSPITALAR DE JI-PARANÁ/RO

Gleibson de Souza Andrade (\*), Douglas Linz Ricardo, Margarita María Dueñas Orozco

\* Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ji-Paraná – RO (SEMEIA), [gleyson20192@gmail.com](mailto:gleyson20192@gmail.com)

### RESUMO

As características quantitativas dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são bastante heterogêneas em decorrência de fatores associados ao porte e tipos de atendimento oferecidos pelas unidades hospitalares. Assim, o conhecimento dessas informações é fundamental de forma a possibilitar o melhor gerenciamento dos resíduos em função de suas características e riscos. O objetivo geral deste trabalho foi realizar a caracterização quali-quantitativa dos RSS de uma unidade hospitalar de grande porte no município de Ji-Paraná (RO). Para tal, realizou-se inicialmente uma observação sistemática das instalações da unidade e dos procedimentos de gerenciamento dos resíduos. A caracterização dos resíduos foi executada a partir de uma adaptação da metodologia da OPAS (1997), tendo sido obtidas amostras ao longo de oito dias consecutivos e descartada a primeira por ser a mais suscetível a erros. A geração média de RSS na unidade hospitalar foi de aproximadamente 284,0 kg/dia, sendo sua composição gravimétrica constituída por 80% de resíduos do Grupo D (comuns), 16% do Grupo A (biológicos) e 4% do Grupo E (perfurocortantes/escarificantes). Os resultados revelaram a imprescindibilidade da adequada segregação destes resíduos para a minimização dos custos com tratamento e disposição final dos mesmos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos de serviços de saúde, unidade hospitalar, caracterização, segregação.

### INTRODUÇÃO

A crescente geração de resíduos pelas diversas atividades humanas têm sido ainda um grande desafio enfrentado pelas administrações municipais de maneira a promover sua gestão integrada. Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) se inserem dentro dessa problemática e tem ganhado destaque nos últimos anos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) determina ações que visam a redução do volume de resíduos no país e a minimização dos riscos à saúde e ao meio ambiente, com foco na gestão integrada e no gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos (BRASIL, 2010).

Conforme dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2020) foram gerados no Brasil cerca de 252.948 toneladas de RSS no ano de 2018, o equivalente a 1,2 kg por habitante ao ano, e mais de um terço (36,2%) desses resíduos teve uma destinação final inadequada.

A categoria dos RSS se destaca devido parte deles demandarem atenção especial em virtude de suas características físicas, químicas e biológicas, as quais podem conferir potencial risco à saúde pública e ao meio ambiente. Logo, torna-se fundamental um manejo específico a esse tipo de resíduo, o qual necessita de cuidados especiais desde o momento da geração até a disposição final (SERAPHIM, 2010). Importante denotar que, nos dias de hoje, existe um debate com relação aos reais riscos apresentados pelos RSS: em quanto alguns estudos os magnificam, outros autores sustentam que os RSS são menos contaminados que os resíduos domésticos e/ou que o teor de espécies bacterianas é similar nos dois tipos de resíduos (CEMPRE, 2018).

De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde - OPAS (1997), as taxas de geração de RSS estão associadas basicamente ao número de leitos, mas dependem também da complexidade e da frequência dos serviços, da tecnologia usada e da eficiência dos responsáveis por esses serviços, sendo importantes indicadores com relação à produção de RSS.

A caracterização dos resíduos inicia-se com o conhecimento das condições da área ou local de estudo e passa pelo levantamento de informações referentes a todo o sistema de gerenciamento dos resíduos a serem reconhecidos, desde sua geração até sua disposição final (CEMPRE, 2018; BARROS, 2012).

Assim, através do conhecimento das características intrínsecas dos RSS, a gestão adequada é possível, já que não pode ser transformado o que não se conhece. Por tanto, análises técnicas são necessárias para orientar decisões e estratégias operacionais nas atividades de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos (BARROS, 2012).

O manejo dos RSS é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra-estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as etapas de segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno e externo, armazenamento, tratamento e disposição final (RDC ANVISA, nº 222/2018). A resolução estabelece ainda, que todo gerador de RSS deve elaborar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

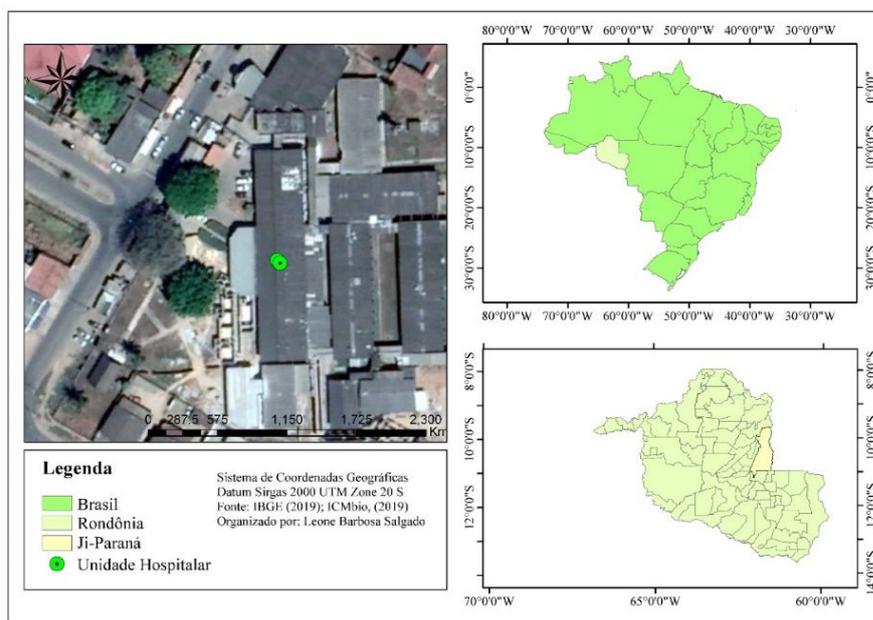
Conforme a RDC nº 222/2018 é de competência do gerador de RSS monitorar e avaliar seu PGRSS. Para isto, os indicadores de gestão, que são parâmetros qualitativos e/ou quantitativos, servem para detalhar em que medida os objetivos indicados no plano foram alcançados, dentro de um prazo delimitado de tempo e numa localidade específica. O estabelecimento de atendimento à saúde (EAS) em estudo possui o PGRSS, sendo assim, entende-se que a gestão dos resíduos está sendo realizada com eficácia, principalmente na segregação dos seus resíduos em seus diversos pontos de geração.

## OBJETIVO

Determinar as características quantitativas dos RSS gerados em uma unidade hospitalar de grande porte do município de Ji-Paraná - RO.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado em uma unidade hospitalar em Ji-Paraná (Figura 1), segunda maior cidade do estado de Rondônia, com população estimada em 128.969 habitantes em 2019 (IBGE, 2020). A unidade integra o Sistema Único de Saúde (SUS) e é responsável por atender 17 municípios circunvizinhos a Ji-Paraná. Possui 253 leitos e oferece atendimentos voltados a clínica geral, pediatria, ortopedia, obstetria, neurologia, vascular, infectologia, cardiologia e cirurgia geral, sendo realizados em torno de 11 a 12 mil atendimentos por mês (SEMUSA, 2019). O estabelecimento enquadra-se como grande porte.



**Figura 1 – Localização da unidade hospitalar no município de Ji-Paraná – RO. Fonte: Salgado, 2019.**

A primeira etapa da pesquisa consistiu em um reconhecimento das instalações do hospital e o acompanhamento das atividades de seus funcionários durante um plantão de 12 horas, visando observar sistematicamente a rotina de trabalho, as instalações e os equipamentos empregados no manejo dos RSS, desde a sua geração até sua coleta externa. Após o conhecimento do gerenciamento dos resíduos na unidade, foram realizados os procedimentos de amostragem e caracterização dos resíduos, com a devida autorização.

Para a caracterização quantitativa dos RSS do hospital foi adaptada a metodologia da Organização Pan-Americana de Saúde – OPAS (1997), que consiste na obtenção de oito amostras de resíduos, considerando uma amostra por dia, sendo que a primeira amostra é descartada dado o maior índice de erro. Esta adaptação teve como finalidade obter uma amostra representativa e fazer os procedimentos de modo tal que não interferissem na rotina de coleta e transporte da unidade, assim como não coincidissem, no possível, com a distribuição de roupas, alimentos, medicamentos e/ou maior fluxo de pessoas no estabelecimento (OPAS, 1997).

A campanha de amostragem dos RSS foi realizada durante os dias 29, 30 e 31 de outubro e dias 01, 02, 03, 04 e 05 de novembro do ano de 2019, ao longo de plantões de 12 horas, com início às 07 horas e término às 19 horas. Conforme estabelecido na metodologia a amostragem do dia 29 de outubro foi descartada. Assim, a campanha consistiu na pesagem de todos os resíduos gerados na unidade ao longo do referido plantão. Na pesagem foi utilizada uma balança eletrônica Marte Científica modelo LS200 (Figura 2) com capacidade de 201 kg e precisão de 50g, a qual era tarada antes de todas as medições.



Figura 2: Balança eletrônica utilizada para pesagem dos RSS. Fonte: Autores do Trabalho.

Os RSS eram segregados por grupos diretamente na fonte de geração pelos profissionais de saúde e limpeza. Assim, não houve abertura ou manipulação dos resíduos durante os procedimentos de amostragem, permanecendo estes dentro de seus recipientes de acondicionamento conforme ilustrado na Figura 3. A pesagem dos resíduos era realizada por colaborador do hospital (devidamente munido de Equipamento de Proteção Individual – EPI) no momento de seu encaminhamento ao abrigo externo, ficando o pesquisador responsável pelo registro dos resultados em planilhas para posterior análise.



Figura 3: Pesagem dos RSS do hospital. Fonte: Autores do trabalho.

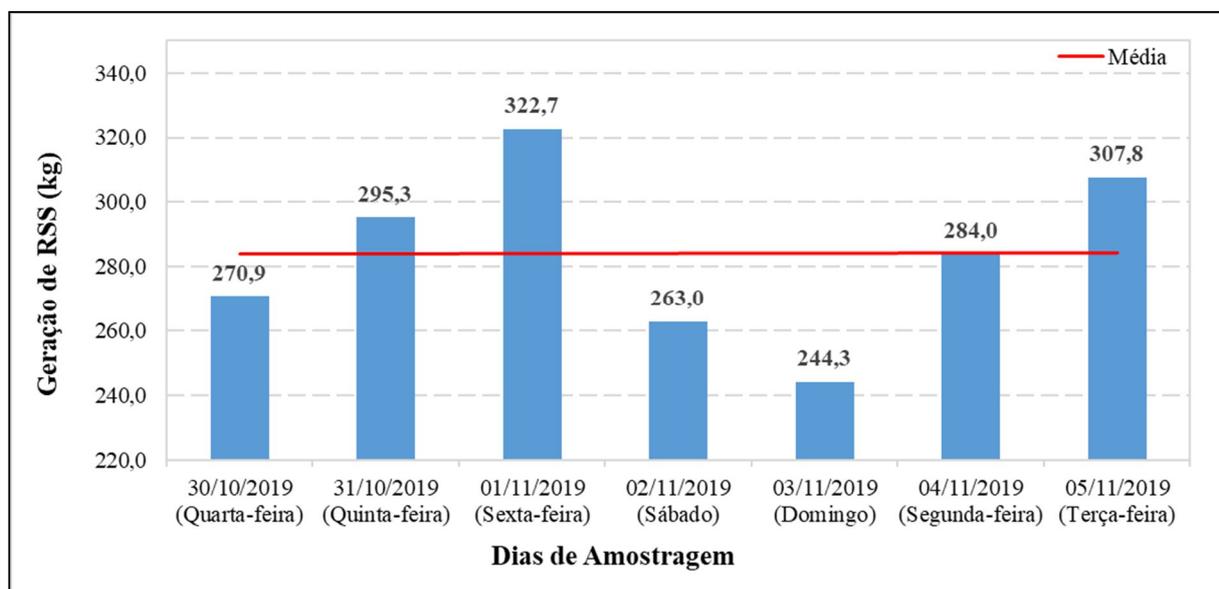
A amostragem e caracterização dos RSS considerou a classificação adotada pela unidade hospitalar, a qual obedece às diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA por meio da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 222 de 28 de março de 2018, sendo os resíduos classificados nos grupos A (biológico), B (químicos), C (radioativos), D (comuns) e E (perfurocortantes/escarificantes).

Importante ressaltar que não são gerados no estabelecimento os resíduos do grupo C (radioativos), em decorrência da desativação do setor de Raios X e que os resíduos do grupo B não foram caracterizados visto que estes são constituídos em sua maior parte por medicamentos vencidos ou inutilizados, sendo o seu descarte realizado de forma controlada. Portanto, o hospital não permitiu sua pesagem nem disponibilizou dados relativos a este grupo específico.

Após realizar a pesagem de cada grupo de RSS durante a pesquisa, foi possível verificar o quantitativo em porcentagem dos respectivos grupos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade de RSS gerados na unidade hospitalar durante a campanha de amostragem que considerou sete dias consecutivos, devido à possível variação dos resíduos em função das atividades médicas e a dieta da cozinha, está apresentada na Figura 4.



**Figura 4: Geração de RSS durante a campanha de amostragem na unidade hospitalar. Fonte: Autores do Trabalho.**

Desta maneira, durante a campanha de amostragem, obteve-se uma média diária de 284,0 kg de RSS, sendo o valor máximo de 322,7 kg e o valor mínimo de 244,3 kg. Conforme observa-se na Figura 4, o domingo foi o dia que se gerou menos RSS como um todo, coincidindo com as informações relatadas pela equipe de limpeza do hospital. Geralmente, os finais de semana são realizados menos procedimentos médico hospitalares e o fluxo de pessoas na unidade diminui, reduzindo a quantidade de RSS gerados. A variação da quantidade de resíduos em unidades de saúde está relacionada com as atividades de assistência médica, com a quantidade de atendimentos, dentre outros aspectos (WHO, 1999).

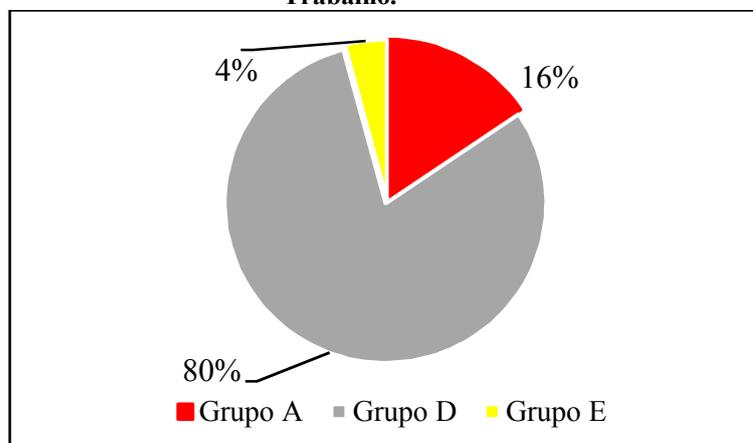
A Tabela 1 apresenta a massa diária de RSS, por grupo, obtida ao longo da campanha de amostragem.

**Tabela 1. Quantidade diária de RSS gerados por grupo durante dias de amostragem. Fonte: Autores da pesquisa.**

Dias Amostrados	Resíduos			Total Diário (kg)
	Grupo A	Grupo D	Grupo E	
Quarta-feira - 30/10/2019	45,70	214,15	11,00	270,85
Quinta-feira - 31/10/2019	52,60	232,95	9,75	295,30
Sexta-feira - 01/11/2019	60,85	246,20	15,65	322,70
Sábado - 02/11/2019	40,65	206,05	16,30	263,00
Domingo - 03/11/2019	22,30	216,20	5,75	244,25
Segunda-feira - 04/11/2019	41,50	231,55	10,90	283,95
Terça-feira - 05/11/2019	45,70	247,25	14,85	307,80

Na Figura 5 pode ser observada a composição gravimétrica dos RSS da unidade hospitalar após realização da campanha de amostragem.

**Figura 5: Composição gravimétrica dos RSS da unidade hospitalar de Ji-Paraná – RO. Fonte: Autores do Trabalho.**



A composição gravimétrica dos RSS da unidade hospitalar estudada denota que 80% dos resíduos pertencem ao grupo D, tendo maior representatividade, seguidos pelos resíduos biológicos (Grupo A) e os resíduos perfurocortantes ou escarificantes (Grupo E).

Em consonância aos anteriores resultados, Regina (2015) em pesquisa realizada no hospital de emergência de Macapá (AP), pertencente à rede pública estadual, com 251 leitos, obteve 79,6% de resíduos do Grupo D. Guimarães et al. (2015), em estudo feito no hospital Santa Casa da Misericórdia de Vitória (ES), com 231 leitos ativos, obteve na composição gravimétrica de RSS, 76% de resíduos comuns.

Em suma e de acordo com estudos realizados, os resíduos perigosos constituem de 10 a 40% do total dos RSS gerados, sendo a fração restante, resíduos comuns (OPAS, 1997; MONTEIRO et al., 2001; MMA, 2002).

Embora não se tenha realizada a caracterização por setores da unidade hospitalar, durante o reconhecimento da unidade e pesagem dos resíduos, foi perceptível que a cozinha, os leitos e a farmácia são os locais com maior geração dos resíduos do Grupo D (comuns) visto a significativa quantidade de restos alimentares proveniente do preparo de refeições e de embalagens plásticas e de papelões que envolvem os medicamentos e demais suprimentos utilizados no hospital.

Embora executada de forma aceitável, cabe ressaltar a identificação de falhas na segregação dos RSS na unidade hospitalar em estudo, tendo em vista a observação de mistura entre os resíduos do Grupo A e os resíduos do Grupo D. Aduan et al. (2014) observaram que as falhas na segregação e acondicionamento dos resíduos é o principal fator responsável pelos elevados gastos nos procedimentos de gerenciamento dos RSS nas instituições hospitalares.

## CONCLUSÕES

O fato dos resíduos do Grupo D representarem 80% do total de RSS e os resíduos com características de periculosidade 20%, denota a importância da adequada segregação, para que a mistura de RSS não derive em maiores custos de tratamento e disposição final dos resíduos.

Se faz necessária a implantação de programas continuados de capacitação e treinamento para todos os colaboradores do hospital em estudo, assim como ampla divulgação do PGRSS a fim de padronizar os procedimentos e obter melhores resultados nas ações de minimização e adequado gerenciamento dos RSS.

Recomenda-se ainda a realização de investimentos na estrutura física do hospital que dão suporte no manejo dos RSS, principalmente nos locais que armazenam esses resíduos temporariamente.

Com a observação feita durante os dias de amostragem pode-se perceber que poderia ter melhor aproveitamento dos materiais recicláveis do Grupo D, já que não ocorre a segregação integral desses resíduos, pois somente segregam-se caixas maiores de papelão e alguns plásticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADUAN, S.A.; BRAGA, F.S.; ZANDONADE, E.; SALLES, D.; CUSSIOL, N.A.M.; LANGE, L.C. Avaliação dos RSS do Grupo A em Hospitais de Vitória (ES), Brasil. *Rev. Eng. Sanit. Ambient*, v.19, n.2, p.133-144, 2014.
2. ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZAS PÚBLICAS E RESÍDUOS ESPECIAIS – **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. São Paulo: Abrelpe, 2020.
3. BARROS, R.T.Vasconcelos. **Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Belo Horizonte, 2012. Ed.Tessitura.
4. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 222, DE 28 DE MARÇO DE 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Publicada no DOU de 29/03/2018.
5. BRASIL. Resolução CONAMA nº 358/2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, nº. 84, de 4 de maio de 2005.
6. CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. 4 ed. São Paulo: CEMPRE, 2018. 316 p.
7. GUIMARÃES, M. L. Análise quali-quantitativa dos resíduos gerados em enfermaria do hospital Santa Casa de Misericórdia de vitória, Espírito Santo. 2015. *Revista de Ciências Ambientais. Canoas*, vol.9, n.2.
8. IBAM. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
9. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Estatísticas – Cidade e estados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ro/ji-parana.html>. Acesso em: 23 ago. 2020.
10. MMA, Ministerio del Medio Ambiente; MS, Ministerio de Salud. Gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia – Manual de procedimientos. Bogotá: Fotolito América Ltda., 2002. 91 p.
11. MONTEIRO, J. H. P.; ZVEIBIL, V. Z. (coord.). Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.
12. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE – OPAS. Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde, Brasília, 1997.
13. REGINA, G. M. Análise da gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) do Hospital de Emergência de Macapá, Amapá, Brasil. 2015. Artigo técnico. *Engenharia Sanitária Ambiental*, v.20, n.3, p.379-388.
14. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE – SEMUSA. Geração de resíduos de saúde no município de Ji-Paraná, 2019.
15. SILVA, S.C. A. Geração de resíduos de serviços de saúde em hospitais do município de Ribeirão Preto (SP), Brasil. 2016. Artigo técnico. *Engenharia Sanitária Ambiental*, v.21, n.1, p.123-130.