

Artigo

## **Diagnóstico quali-quantitativo da geração de resíduos de serviços de saúde no setor de emergência hospitalar: um estudo de caso no oeste de Santa Catarina**

### **Quali-quantitative diagnosis for the generation of waste from health services in the hospital emergency room: a case study in western Santa Catarina**

### **Diagnóstico cuali-cuantitativo de la generación de residuos de los servicios de salud en el sector de emergencias hospitalarias: un estudio de caso en el oeste de Santa Catarina**

Kaiane Foiato<sup>1</sup> & Leandro Bordin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Engenheira Ambiental e Sanitarista – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Chapecó, SC, Brasil;

<sup>2</sup>Engenheiro Civil, Mestre em Engenharia Civil e Doutor em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Chapecó, SC, Brasil.

**Resumo:** O presente estudo, dividido em duas etapas metodológicas – quantificação por pesagem e observação direta –, teve como objetivo analisar a geração de resíduos de serviço de saúde (RSS) no setor de emergência do principal Hospital da região oeste de Santa Catarina. Com prevalência na geração de resíduos do Grupo A (infectantes), os resultados indicam uma geração média de 0,1474 kg/usuário/dia no período do outono e de 0,0811 kg/usuário/dia no período do inverno. Tal fato leva a concluir que a sazonalidade não influencia qualitativa ou quantitativamente na geração dos RSS, evidenciando que a geração de resíduos está associada com o tipo de procedimento adotado no atendimento ao paciente e com o seu adequado manejo. Além disso, ao identificar deficiências em três importantes etapas do manejo – segregação, identificação e acondicionamento interno –, foi possível propor medidas de adequação para o *locus* da pesquisa empírica e para outros estabelecimentos de saúde que possam vir a utilizar o presente estudo.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos. Restão de resíduos de serviços saúde. Gestão ambiental.

**Abstract:** The present study, divided in two methodological phases – weighing quantification and direct observation –, had as its objective to analyze the generation of residues of health services (RHS) in the emergency room of the main hospital in the west region of Santa Catarina. With prevalence in the residue generation of Group A (infectious), the results indicate an average generation of 0,1474 kg/user/day in the autumn period and of 0,0811 kg/user/day in the winter period. Such a fact leads to the conclusion that seasonality does not influence on the quality or quantity of the RHS generation, becoming evident, in this way, that the generation of residues is associated with the type of adopted proceedings in patient care and adequate management. Moreover, by identifying deficiency in three important phases in the RHS management – segregation, identification and internal packaging –, it was possible to propose measures of adequacy for the locus of the empirical research and for other health establishments that may use this study as basis.

**Keywords:** Solid waste. Waste management of health services. Environmental management.

**Resumen:** El presente estudio, dividido en dos pasos metodológicos (cuantificación por pesaje y observación directa), tuvo como objetivo analizar la generación de residuos de servicios de salud (RSS) en el departamento de emergencias del Hospital principal en la región occidental de Santa Catarina. Con una prevalencia en la generación de desechos del Grupo A (infeccioso), los resultados indican una generación promedio de 0.1474 kg / usuario / día en el período de otoño y 0.0811 kg / usuario / día en el período de invierno. Este hecho lleva a la conclusión de que la estacionalidad no influye cualitativa o cuantitativamente en la generación de SSN, lo que demuestra que la generación de residuos está asociada con el tipo de procedimiento adoptado en la atención al paciente y con su manejo adecuado. Además, al identificar las deficiencias en tres etapas importantes de manejo: segregación, identificación y acondicionamiento interno, fue posible proponer medidas de adecuación para el lugar de la investigación empírica y para otros centros de salud que pueden utilizar el presente estudio.

**Palabras clave:** Residuos sólidos. Gestión de residuos de servicios de salud. Gestión ambiental.

Aceito para publicação em: 12/008/2020/ Publicado 21/01/2021.

## INTRODUÇÃO

Situado no extremo oeste de Santa Catarina e considerado a capital nacional da agroindústria, o município de Chapecó foi fundado em 25 de agosto de 1917. Segundo dados do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2010 sua população era de 183.530 habitantes. A última estimativa disponível – para o ano de 2019 –, projeta uma população de 220.367 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018).

Atualmente a cidade forma uma região metropolitana, da qual é referência em serviços de atendimento à saúde pública e privada. Para atender a demanda local e regional por serviços de saúde, o município conta com o maior hospital da região oeste de Santa Catarina. Fundado em fevereiro de 1982 e inaugurado em outubro de 1986, atende atualmente cerca de 118 municípios que juntos totalizam 1,5 milhão de habitantes.

Considerando sua grande abrangência e a intensidade de atendimentos é possível pressupor que são amplas a quantidade e a diversidade de resíduos sólidos gerados durante a execução das atividades hospitalares. Nesse sentido, (re)conhecer os indicadores hospitalares que influenciam diretamente na efetividade de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é construir elementos para o efetivo cumprimento das leis e normativas que regulam todas as etapas de manejo desse tipo específico de resíduo, quais sejam: segregação, identificação, acondicionamento interno, armazenamento interno, coleta e transporte interno, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento e disposição final (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013c, 2016b).

Como recorte para a presente investigação foi escolhido o setor de emergência – Pronto Socorro (PS) – que, preparado para atender todo e qualquer tipo de procedimento, é um dos setores do hospital com maior fluxo de pessoas. Com o propósito de analisar a geração de RSS o percurso metodológico contemplou: (1) a quantificação da geração de RSS em relação a sazonalidade (outono e inverno); (2) a avaliação do manejo dos RSS efetuado pela equipe médica que realiza os procedimentos de emergência e pela equipe de higiene e limpeza responsável pela coleta e higienização; e (3) a proposição de medidas de gerenciamento que possam contribuir com as condições de manejo dos RSS.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### Resíduos de Serviços de Saúde

Por muito tempo os RSS eram simplesmente chamados de lixo hospitalar e não possuíam nenhum tipo

de classificação legal específica. Também, estabelecimentos tais como consultórios odontológicos, ambulatórios, laboratórios de análises clínicas e afins não eram considerados como fontes geradoras. A partir de uma série de estudos – realizados, principalmente, com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) –, percebeu-se a necessidade de ampliar o escopo de investigação e intervenção acerca desse tipo específico de resíduo (TAKAYANAGUI, 2005).

Com o objetivo de atender essa necessidade, em janeiro de 1993 houve a publicação de duas importantes normativas: a NBR n° 12.807, a qual define a terminologia empregada em relação aos RSS e a NBR n° 12.808 que classifica os RSS quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública dividindo-os em três classes: classe A (resíduo infectante), classe B (resíduo especial) e classe C (resíduo comum). Cabe ressaltar que, como será evidenciado adiante, atualmente há versões mais atualizadas dessas normativas: NBR n° 12.807, de 19 de abril de 2013, e NBR n° 12.808, de 14 de abril de 2016 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1993a, 1993b, 2013a, 2016a).

Mais tarde, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) também elaborou importantes contribuições sobre a temática. A publicação da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 33, de 25 de fevereiro de 2003, incluiu alguns outros serviços como geradores de RSS, como, por exemplo, as unidades de controle de zoonoses, os serviços de apoio à preservação da vida, as indústrias e serviços de pesquisa na área de saúde, os serviços de tatuagem e acupuntura, as unidades de produção de hemoderivados, os serviços de embalsamento, os serviços de quimioterapia, radioterapia e hemoterapia e os serviços radiológicos e de medicina nuclear (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2003).

Atualmente os RSS são geridos, de maneira geral, por duas resoluções. A Resolução RDC n° 306, de 07 de dezembro de 2004, da ANVISA, a qual trata do regulamento técnico para seu adequado gerenciamento e a Resolução n° 358, de 29 de abril de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre o tratamento e a disposição final. Essas resoluções incluem como fontes geradoras os serviços de assistência domiciliar e trabalho de campo, laboratórios analíticos de produtos para saúde, drogarias e farmácias de manipulação, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde, serviços de acupuntura e serviços de tatuagem, dentre outros similares (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2004;

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2005).

### Classificação dos RSS

Diante das variadas – e dispersas – orientações, percebeu-se a necessidade e a importância de se promover uma rigorosa classificação dos RSS, capaz de incluir as especificidades não contempladas nos grupos A (resíduos infectantes), B (especiais) e C (comuns) anteriormente citados. Com isso, elaborou-se a Resolução CONAMA n° 05, de 05 de agosto de 1993, que ao encontro com as normas da ABNT divide os RSS em quatro grandes grupos: grupo A (infectantes), que consiste nos resíduos caracterizados com a presença de agentes biológicos como sangue e hemoderivados; grupo B (químicos), que se refere a materiais com características químicas; grupo C (radioativos), constituído por rejeitos radioativos, como material contaminado com radionuclídeos, especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); e grupo D (comuns), referentes aos demais resíduos que não se enquadram nas classes anteriores (TAKAYANAGUI, 2005).

Depois desse primeiro importante passo, a Resolução CONAMA n° 283, de 12 de julho de 2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, passou por uma reformulação acrescentando novos elementos aos resíduos do grupo A (Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2001a). Após essa adequação, criou-se também o grupo dos perfurocortantes, que antes eram inclusos, por orientação da RDC n° 33, de 25 de fevereiro de 2003, no grupo de resíduos infectantes (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2003).

Atualmente os RSS são classificados em cinco grupos (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2005):

- a) Grupo A (infectantes): resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção; são subdivididos em cinco categorias (A1 a A5) de acordo com os tipos de resíduos.
- b) Grupo B (químicos): resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- c) Grupo C (radioativos): quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

- d) Grupo D (comuns): resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
- e) Grupo E (perfurocortantes): materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

### Manejo dos RSS

O manejo dos RSS abrange atividades que vão desde a geração até sua disposição final. A NBR n° 12.809, de 19 de abril de 2013, dispõe sobre o gerenciamento intra-estabelecimento e, desta forma, objetiva garantir condições de higiene e segurança à saúde e ao meio ambiente no processamento interno dos resíduos. Nessa norma, as etapas do manejo são definidas da seguinte forma (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013b):

- a) Segregação: consiste na separação dos resíduos de acordo com suas características e riscos, no momento e local de sua geração.
- b) Identificação: processo pelo qual ocorre a identificação dos recipientes na fonte geradora nos quais os resíduos sólidos serão lançados; nessa etapa busca-se também verificar a origem de cada tipo de resíduo que é gerado.
- c) Acondicionamento interno: consiste na preparação dos resíduos para a coleta, o que deve ser feito em recipientes adequados e compatíveis com o tipo e quantidade de resíduos que são gerados no local.
- d) Armazenamento interno: consiste em um local destinado ao armazenamento temporário dos resíduos sólidos que já se encontram acondicionados; esse local deve ser limpo e próximo ao ponto de geração; ênfase é dada aos resíduos do Grupo D que devem ser dispostos em local distinto, evitando assim possíveis contaminações pelo contato com outros resíduos.
- e) Coleta e transporte interno: é o processo de recolhimento e remoção dos resíduos das unidades geradoras até um abrigo externo em recipientes específicos seguindo critérios de segurança.
- f) Armazenamento externo: os resíduos devem ser armazenados em locais específicos para posterior coleta; deve-se garantir a proteção dos mesmos contra possíveis agentes externos.

Cabe ressaltar que há outras normativas que dizem respeito ao manejo dos RSS, entre elas a NBR n° 12.810, de 14 de abril de 2016, que estabelece requisitos para o gerenciamento extra-estabelecimento de RSS, cujas etapas são assim apresentadas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016b):

- a) Coleta e transporte externo: recolhimento e remoção dos resíduos do armazenamento externo e encaminhamento para possível tratamento ou disposição final.
- b) Tratamento e disposição final: antes de promover a disposição final deve-se aplicar algum tipo de processo que altere as características de risco, diminuindo-as ou eliminando-as; como exemplo tem-se a esterilização por micro-ondas, a autoclavagem e a incineração; os RSS que são indisponíveis para tratamento devem ser dispostos no solo, em valas sépticas, seguindo critérios de construção, operação e licenciamento ambiental.

Por fim, é preciso fazer menção à NBR n° 16.457, de 06 de setembro de 2016, que estabelece requisitos para a logística reversa de medicamentos descartados pelo consumidor – pessoa física ou jurídica – (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016c).

#### **Alguns estudos relacionados com o tema de investigação**

Segundo Dias et al. (2017), há diversos aspectos que comprovam a necessidade de um efetivo plano de gerenciamento para esse tipo específico de resíduo, como os riscos de contaminação do meio ambiente, acidentes de trabalho, propagação de doenças através de vetores, por contato direto ou indireto, e contribuição para o aumento da infecção hospitalar. Nesse sentido, há, então, inúmeros estudos que abordam a temática com o objetivo de identificar possíveis maneiras de solucionar a(s) problemática(s) encontrada(s) no cotidiano de estabelecimentos geradores desse tipo de resíduo sólido.

O trabalho de Ferreira e Martins (2016) – que teve o objetivo de identificar, na literatura científica, publicações produzidas nos últimos cinco anos que abordassem as condições de gerenciamento dos resíduos sólidos em unidades de saúde e o cumprimento da legislação brasileira – destaca que o gerenciamento de RSS ainda é motivo de preocupação, especialmente os resíduos gerados em hospitais. Também ressalta que no Brasil há uma grande defasagem da legislação e aponta para a redução do volume dos RSS, para a instalação de programas de reciclagem, assim como para a instauração de boas práticas de gerenciamento.

O estudo desenvolvido por Schneider et al. (2017) propunha como objetivo avaliar o grau de heterogeneidade dos RSS e identificar a geração quali-quantitativa destes em um Hospital Universitário situado na região Nordeste

do Estado do Rio Grande do Sul. Os resultados indicam que a maior parte dos RSS gerados eram da categoria D (comum úmido), seguidos pelos resíduos infectantes e recicláveis, sendo que desses a maior parte era segregado adequadamente.

Outro estudo que merece destaque encontra-se em Pereira et al. (2013). Ao analisar o gerenciamento de resíduos nos serviços de saúde, especificamente em unidades não hospitalares de atendimento às urgências e emergências obteve como resultado a variação da geração de resíduos de 0,087 a 0,138 kg/usuário/dia. Também aponta inadequações em todas as etapas de gerenciamento, principalmente na segregação.

#### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O trabalho de campo da presente pesquisa foi dividido em duas etapas e os procedimentos metodológicos de cada uma delas são descritos na sequência.

##### **Quantificação por pesagem**

Na primeira etapa realizou-se a análise quantitativa dos RSS gerados no setor de emergência. Após serem descartados pela equipe médica e recolhidos pela equipe de higiene e limpeza, os resíduos foram pesados por grupos: grupo A (infectantes), grupo B (químicos), grupo D (comum) e grupo E (perfurocortantes). Cabe ressaltar que no PS não há geração de resíduos do Grupo C (radioativos) e por isso esse grupo não foi incluso nas análises do presente estudo. A pesagem dos RSS realizou-se em balança instalada no local de armazenamento interno do setor.

Os procedimentos dessa primeira etapa foram realizados em duas épocas do ano: outono (março a junho) e inverno (junho a setembro). No primeiro momento os dados para análise foram coletados entre o final de abril e início de maio de 2018 (26/04/2018 a 02/05/2018) e no segundo momento foram coletados entre o final de julho e início de agosto de 2018 (26/07/2018 a 01/08/2018).

Ao efetuar a recolha dos resíduos nos ambientes do setor de emergência, os colaboradores da equipe de higiene e limpeza transportavam os mesmos até o local de armazenamento interno e ali realizam a pesagem. Os pesos obtidos na balança foram anotados pelos próprios colaboradores em arquivos de papel deixados no local da pesagem pelos pesquisadores. As planilhas foram organizadas por turno de trabalho (dia e noite), grupos de resíduos (A, B, D – seco e úmido – e E) e período de referência (data da pesagem).

##### **Observação Direta**

A segunda etapa trata-se de uma pesquisa analítico-descritiva, com abordagem qualitativa, das ações referentes ao manejo dos RSS. Caracterizada como um método de acompanhamento presencial de processos, o qual proporciona ao pesquisador um contato mais direto e

real da situação em que se deseja estudar, esse método é bastante eficiente para revelar evidências de descuidos que, por ventura, ocorram na realização de atividades rotineiras.

Nessa etapa os pesquisadores observaram a realização das atividades desenvolvidas pelas equipes (médica e de higiene e limpeza) e, a partir disso, fizeram anotações em um diário de campo descrevendo todas as situações visualizadas. Os aspectos observados dizem respeito ao descarte, recolha, armazenamento e transporte. A observação ocorreu aleatoriamente dentro do período de estudo.

## RESULTADOS, DISCUSSÕES E PROPOSIÇÕES

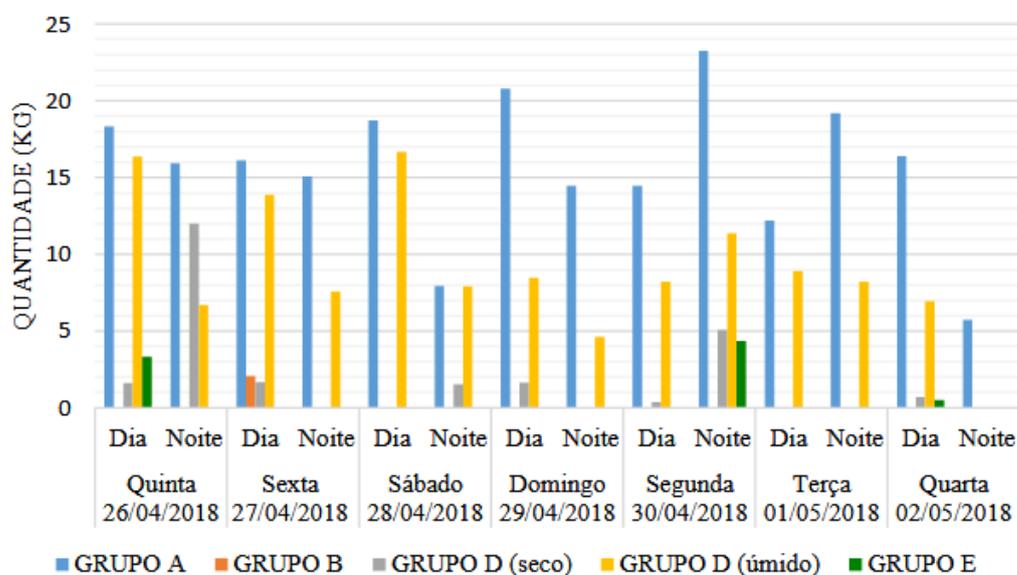
Neste item são apresentados os resultados obtidos com o trabalho de campo e, por meio das análises e

discussões, são destacadas as principais contribuições do presente estudo.

### Quantificação por pesagem

O gráfico 1 apresenta a geração diária e semanal de cada grupo de resíduo produzido no setor de emergência nos dois turnos de trabalho no período do outono. De acordo com os dados é possível perceber que, na maioria dos dias, houve maior geração de resíduos durante o turno diurno e que os resíduos mais gerados correspondem ao Grupo A (infectantes) e os menos gerados ao Grupo B (químicos).

Gráfico 1: Geração de RSS por turno no período do outono (kg).



Fonte: Dos autores

Tendo em vista que os resíduos do grupo A incluem luvas, curativos, gases, sondas e algodão, usados em todos os procedimentos de atendimento ao paciente no setor, os resultados obtidos são coerentes com a realidade desse tipo de estabelecimento. A respeito dos resíduos do Grupo B (químicos) – antimicrobianos, quimioterápicos, medicamentos vencidos e/ou contaminados e os produtos saneantes e domissanitários – destaca-se que os mesmos foram gerados em apenas um dia no período amostral, evidenciando uma ação de emergência fora do comum, como por exemplo o atendimento de paciente(s) portador(es) de agente etiológico e/ou com alguma patogenicidade submetido(s) ao isolamento ou a incubação. Os resíduos do Grupo E (perfurocortantes), por sua vez, demonstram uma geração bastante aleatória. Tendo em vista que esse grupo é representado por agulhas,

lâminas de bisturi e ampolas de medicamentos – resíduos que ocupam um pequeno volume de espaço –, a aleatoriedade supracitada pode ser explicada pelo fato de as embalagens de armazenamento levarem um tempo maior para ficarem totalmente cheias e, então, serem recolhidas.

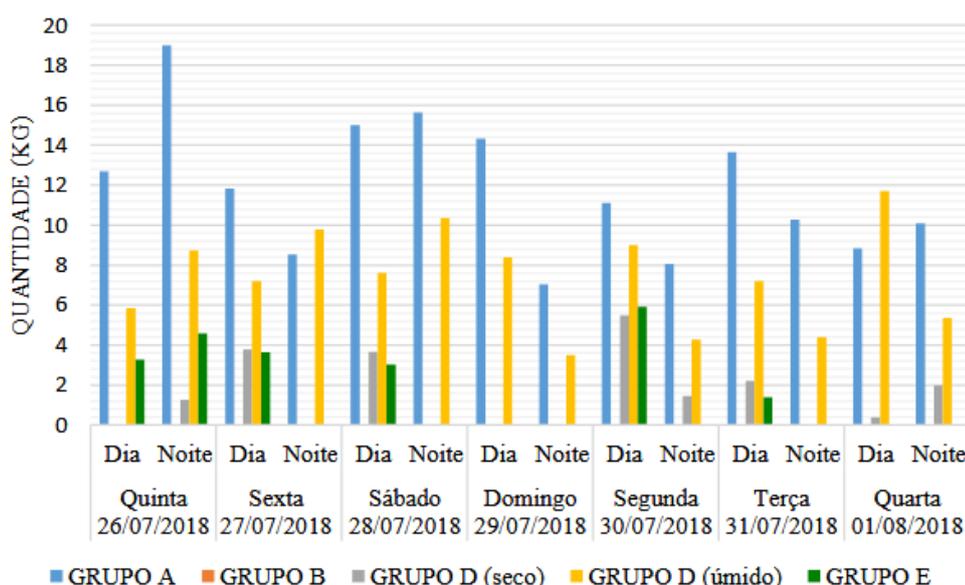
Em relação aos resíduos do Grupo D (comuns), verifica-se que há uma grande geração de resíduos úmidos – papel higiênico, fraldas, absorventes, restos de alimentos, entre outros – caracterizada pela grande circulação de pessoas no setor, sejam elas pacientes e acompanhantes ou os próprios colaboradores. Apresentando uma geração bastante aleatória, os resíduos secos (recicláveis) são provenientes das áreas administrativas do setor e de ambientes assistenciais, sendo caracterizados pela geração

de papel, caixas de papelão, invólucros de materiais, copos, plásticos de embalagens e frascos de soro.

Considerando que, durante a vigência desse estudo, no período correspondente ao outono foram atendidos um total de 2.573 pacientes, o que equivale à 368 atendimentos por dia, e que a média diária da geração total de resíduos nesse mesmo período foi 54,19 kg é possível estimar que a geração média é de 0,1474 kg/usuário/dia. Tanto esse valor que representa o total do período, como algumas médias individuais, encontra-se fora da faixa encontrada no trabalho de Pereira et al. (2013), cuja média variou de 0,087 a 0,138 kg/usuário/dia, o que já sinaliza a necessidade de diagnósticos próprios a fim de se construir o mais adequado PGRSS.

A geração de resíduos no período do inverno está graficamente ilustrada no gráfico 2. Os resíduos do Grupo A (infectantes) prevalecem em todos os dias da coleta de dados com números relativamente altos e, nesse caso, os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) ocorreram com mais incidência, sendo coletados em cinco dos sete dias de estudo. Diferente do período do outono, não houve geração de resíduos do Grupo B (químicos) e os resíduos do Grupo D (comum seco) contabilizaram menores quantidades. Por sua vez, a geração de resíduos do Grupo D (comum úmido) excedeu a do Grupo A (infectantes) em uma noite e em um dia, mas manteve-se abaixo da média em relação ao período anterior.

**Gráfico 2:** Geração de RSS por turno no período do inverno (kg).



Fonte: Dos autores

No período do inverno o número de atendimentos foi maior, contabilizando um total de 3.838 pacientes, o que corresponde a uma média de 548 atendimentos por dia. A média diária de geração total para esse período do estudo foi de 44,48 kg de resíduos. Disso resulta uma geração de 0,0811 kg/usuário/dia, estando um pouco abaixo da média encontrada em Pereira et al. (2013), que, como já destacado, oscilou de 0,087 a 0,138 kg/usuário/dia. Com tais informações fica confirmada a importância de diagnósticos próprios para que se tenha o desenho das realidades locais.

Ao se comparar a geração em cada período de estudo, é possível concluir que a sazonalidade não possui influência na geração de RSS, pois embora o número de atendimentos tenha sido maior no inverno a média de resíduos gerados nesse período foi menor. Fica evidenciado, dessa forma, que a geração de resíduos está associada com o tipo de atendimento prestado ao paciente e não com a quantidade de pacientes atendidos. Esse fato, também pode ser resultado de um eficiente gerenciamento Rev.Bras.de Gestão Ambiental ISSN:2317-3122

de resíduos, pois conforme concluem Ferreira e Martins (2016), boas práticas de gerenciamento estão associadas com a redução do volume de resíduos gerados e com a instalação de programas de reciclagem. A próxima etapa da pesquisa (discutida no item subsequente) voltará a discutir essa hipótese.

Em relação aos tipos de resíduos gerados, os resíduos do Grupo A (infectantes) foram encontrados em maior quantidade nos dois períodos de análise. Com um total de geração semanal de 218,68 kg no período do outono e 166,09 kg no período do inverno, os dados revelam um resultado diferente de Schneider et al. (2017) que, em seu estudo, apontou maior geração de resíduos do Grupo D (comuns). Tal fato pode ser explicado pela natureza de atendimento do setor em estudo, caracterizado apenas por procedimentos de urgência e emergência.

**Observação direta**

A partir da metodologia da observação direta foi possível notar que, exceto nos corredores e quartos de

## Diagnóstico quali-quantitativo da geração de resíduos de serviços de saúde no setor de emergência hospitalar: um estudo de caso no oeste de Santa Catarina

espera, todos os ambientes do setor em estudo possuem lixeiras específicas e identificadas com etiquetas. A Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. O padrão de cores estabelecido é: azul para papel/papelão, vermelho para plástico, verde para vidro, amarelo para metal, preto para madeira, laranja para resíduos perigosos, branco para resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde, roxo para resíduos radioativos, marrom para resíduos orgânicos e cinza para resíduo geral não reciclável ou misturado ou contaminado não passível de separação (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001b).

No setor de emergência do hospital objeto desta análise, os recipientes utilizados para a disposição dos RSS são identificados pelas cores dos sacos de lixos, sendo que a simbologia supracitada é usada somente nos recipientes de resíduos infectantes e perfurocortantes. As lixeiras brancas e/ou com saco de lixo branco são usadas para descarte de resíduos infectantes (Grupo A), aquelas com saco de lixo laranja são usadas para descarte de resíduos químicos (Grupo B), aquelas com saco de lixo preto ou azul para descarte de resíduos comuns (Grupo D), úmidos e secos, respectivamente, e as caixas amarelas de plástico usadas para o descarte de resíduos perfurocortantes (Grupo E). A distribuição desses recipientes está sintetizada na Tabela 1.

**Tabela 1:** Disposição dos recipientes para descarte de RSS no setor de emergência.

| AMBIENTE                | RECIPIENTE PARA DESCARTE    |                                       |                                     |                                     |  |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
|                         | Lixeira branca (infectante) | Lixeiras com saco preto (comum úmido) | Lixeiras com saco azul (comum seco) | Lixeiras com saco laranja (químico) | Caixas de perfurocortantes (perfurocortante) |
| Consultórios Médicos    | X                           |                                       |                                     |                                     |  |
| Quartos de Espera       | X                           | X                                     |                                     |                                     |  |
| Posto de Atendimento    | X                           | X                                     | X                                   | X                                   | X  |
| Sala de Parada e Sutura | X                           |                                       |                                     | X                                   | X  |
| Corredores de Espera    | X                           | X                                     | X                                   |                                     |  |

Fonte: Dos autores

Ao percorrer os ambientes do setor de emergência foi possível perceber que as lixeiras encontradas nos corredores e quartos de espera são distribuídas aleatoriamente e não possuem nenhum tipo de identificação, a não ser as cores do saco de lixo – preto, azul ou branco –. Essa situação pode contribuir com a ocorrência da segregação incorreta dos resíduos, uma vez que os usuários não possuem o adequado conhecimento de como proceder o descarte nesses ambientes. Além disso, não costumam percorrer 'longas' distâncias para encontrar uma lixeira adequada.

Mesmo fato ocorre no local de armazenamento interno do setor de emergência onde verificou-se a falta de identificação dos recipientes – apenas as lixeiras de resíduos infectantes (Grupo A) e químicos (Grupo B) são identificadas com etiquetas e sacos de lixo na cor correspondente, branco e laranja, respectivamente –. Por sua vez, os recipientes usados para o descarte de perfurocortantes (Grupo E) estão em conformidade com aquilo que é proposto pela NBR 12.807/13 – recipiente rígido do momento de descarte até a disposição final.

Nesse ponto, é importante destacar que o hospital objeto desta análise conta com um Plano de Gerenciamento

de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) desde o ano de 2012. Porém a realidade do setor de emergência não condiz com aquilo que é exposto no plano, evidenciando que alguns fatores necessitam de ajustes para que as etapas de manejo possam ser efetuadas de maneira eficiente.

### Medidas de gerenciamento para o *locus* da pesquisa empírica

Em relação ao manejo dos RSS, analisado por meio da observação direta, verificou-se uma inadequada distribuição e identificação das lixeiras em alguns ambientes do setor. Tendo em vista que diariamente muitas pessoas frequentam o local e podem não saber como proceder corretamente o descarte, há evidências de possíveis problemas em relação a segregação adequada dos resíduos.

De uma maneira geral, considerando que o hospital conta com um PGRSS desde o ano de 2012, percebeu-se que as etapas de gerenciamento dos RSS estão relativamente bem projetadas, mas necessitam de ajustes, principalmente, no que concerne à materialização/execução de algumas etapas do manejo. Nesse sentido, é preciso dar destaque a necessidade de

melhor distribuição e correta identificação das lixeiras em todos os ambientes do setor. Ajustes nesse quesito, representados por detalhes, podem vir a contribuir para expressivas melhorias no gerenciamento.

Ressaltando a importância de se exercer uma segregação correta e que a mesma deve ser efetuada pela própria fonte geradora, é de grande importância que as lixeiras espalhadas pelos diferentes ambientes do setor, principalmente nos corredores e quartos de espera onde há maior fluxo de usuários, sejam identificadas não somente com as cores dos sacos de lixos. Recomenda-se, então, a utilização de uma correta identificação com o uso de simbologias, etiquetas e lixeiras coloridas, conforme discussão feita em itens anteriores com base na Resolução CONAMA nº 275/01 (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2001b).

Tais medidas seriam uma maneira de chamar a atenção no momento do descarte dos resíduos, contribuindo para a não ocorrência de equívocos na segregação. Neste ponto, é importante destacar que durante a etapa de observação direta foram percebidos erros na segregação dos resíduos do Grupo D (comuns). As lixeiras – identificadas apenas com diferentes cores de saco de lixo (preto e azul) – apresentaram, em uma ocasião, mistura de resíduos secos e úmidos. Nesse sentido, sugere-se que para este grupo em específico sejam tomadas medidas de conferência do conteúdo constante nas lixeiras. Tal procedimento pode ser realizado pela equipe de higiene e limpeza no espaço reservado para armazenamento interno.

Para além disso, os recipientes espalhados pelos ambientes do setor, principalmente nos corredores e quartos de espera, devem contar com a fixação de cartazes que demonstrem, de maneira criativa e didática, a importância da adequada segregação e, principalmente, a forma correta de realizá-la. Tal procedimento contribuirá sobremaneira para a conscientização dos pacientes e seus acompanhantes e, também, dos colaboradores. Recomenda-se, também, um número maior de lixeiras em ambos os ambientes, bem como a distribuição lado a lado das mesmas – resíduo comum seco, resíduo comum úmido e resíduo infectante –, fazendo com que as pessoas não precisem percorrer 'longas' distâncias até encontrarem a lixeira adequada.

Outro ponto que deve ser destacado diz respeito aos consultórios médicos. Esse ambiente de atendimento deve possuir lixeiras para disposição de resíduos comuns secos (Grupo D), e não somente a lixeira branca para resíduo infectante (Grupo A), pois durante os procedimentos da consulta médica podem ser gerados resíduos comuns, como é o caso das embalagens dos itens médicos usados na avaliação do paciente.

Até este momento, as discussões e proposições estiveram centradas, principalmente, nas etapas de

segregação, identificação e acondicionamento interno, visto que as mesmas se mostram problemáticas durante as análises. No entanto, é de igual importância estar atento às demais etapas de manejo – armazenamento interno, coleta e transporte interno, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento e disposição final –. Nesse sentido, a síntese das reflexões e proposições acerca do manejo e destinação dos RSS, feito na sequência, levam em consideração as etapas em sua totalidade.

A segregação deve ocorrer no momento e no local da geração do resíduo levando em consideração suas características e os riscos envolvidos. Para além dos aspectos já mencionados anteriormente, é importante destacar que a identificação deve fornecer todas as informações necessárias para o reconhecimento do resíduo que ali será descartado, garantindo que os recipientes de acondicionamento e armazenamento interno sejam, de fato, utilizados de maneira correta. Por sua vez, a coleta interna deve ocorrer conforme a demanda da geração de resíduos, ou seja, os resíduos devem ser recolhidos conforme a necessidade e não apenas em horários específicos.

Visando a agilidade e a otimização do deslocamento entre os pontos geradores, o local de armazenamento interno deve conservar os sacos de lixos em recipientes e condições adequadas. Em um intervalo de, no máximo, 24 horas os resíduos contidos no local de armazenamento interno devem ser levados pelo transporte interno – que deve obedecer um roteiro pré-definido de rotas e horários – até o local de armazenamento externo, onde ficarão dispostos em baias por tipo de resíduo. O local de armazenamento externo deve ser arejado e permitir fácil acesso dos veículos coletores. Convém destacar, neste ponto, que os resíduos do Grupo D (comuns) devem ser armazenados em local distinto, a fim de evitar possíveis contaminações.

A etapa de remoção dos RSS do local de armazenamento externo até uma unidade de tratamento ou disposição final é chamada de coleta e transporte externo – ações gerenciadas pelas NBR's 12.810/2016 e 14.652/2013, que em síntese orientam sobre a coleta de RSS, a qual deve ocorrer em intervalos não superiores a 24 horas e com o devido uso dos equipamentos de coleta (EPI's), além de citar os requisitos de construção e inspeção dos coletores transportadores de RSS (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013c; 2016b). Por fim, tem-se a etapa do tratamento e disposição final. O tratamento consiste na aplicação de métodos, técnicas ou processos que modifiquem as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação ao meio ambiente.

## Diagnóstico quali-quantitativo da geração de resíduos de serviços de saúde no setor de emergência hospitalar: um estudo de caso no oeste de Santa Catarina

Como essa etapa é realizada por empresas especializadas, recomenda-se a realização de auditorias por parte da fonte geradora, nesse caso o hospital objeto de análise, para acompanhamento e verificação dos procedimentos. O mesmo é válido para a disposição final: momento em que o resíduo é disposto no solo – que deve estar previamente preparado, obedecendo critérios técnicos de construção e operação. Nesse aspecto é importante observar as recomendações da Resolução CONAMA nº 237/97, que dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de atividades ou empreendimentos potencialmente poluidores (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1997).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao encaminhar o trabalho para suas considerações finais, convém destacar que através do processo da quantificação por pesagem foi possível concluir que a sazonalidade não influencia na geração de RSS, uma vez que os resultados apresentam uma média de geração de resíduos maior no período do outono, quando o número de atendimentos foi menor, em relação ao período do inverno. Tal fato evidencia que a geração de resíduos está associada com o tipo de atendimento ao paciente e não com a quantidade de pacientes atendidos.

Convém destacar que o levantamento quantitativo é de extrema importância para o dimensionamento do sistema de gerenciamento de RSS, uma vez que esse processo auxilia na definição do número e distribuição das lixeiras, por exemplo. Para além disso, medidas de conscientização e de informação também serão definidas a partir do referido diagnóstico que, por exemplo, pode resultar em programas de redução de resíduos. A etapa de observação direta se revelou um importante instrumento de tomada de decisão acerca das medidas de gerenciamento que foram propostas ao longo do trabalho.

Recomenda-se, entretanto, estudos futuros que contemplem o diagnóstico dos demais setores do hospital e, assim, possam contribuir com a proposição de medidas de gerenciamento para o hospital em sua totalidade. Por fim, cabe destacar, que as proposições resultantes desse trabalho orientam importantes ações não apenas para o *locus* da pesquisa empírica, mas também para outros estabelecimentos de saúde que possam vir a utilizar o presente estudo.

### REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). *Resolução RDC nº 33*, de 25 de fevereiro de 2003. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde*. Disponível em:

<[http://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucao\\_sanitaria/33.pdf](http://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucao_sanitaria/33.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2018.

\_\_\_\_\_. *Resolução RDC nº 306*, de 07 de dezembro de 2004. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde*. Disponível em:

<[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306\\_07\\_12\\_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6)>. Acesso em: 20 nov. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 12.807*, janeiro de 1993. *Resíduos de Serviços de Saúde: Terminologia*. 1ª ed. Rio de Janeiro, 1993a. p. 1-3.

\_\_\_\_\_. *NBR 12.808*, janeiro de 1993. *Resíduos de Serviços de Saúde: Classificação*. 1ª ed. Rio de Janeiro, 1993b. p. 1-2.

\_\_\_\_\_. *NBR 12.807*, de 15 de maio de 2013. *Resíduos de Serviços de Saúde: Terminologia*. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2013a. p. 1-13.

\_\_\_\_\_. *NBR 12.809*, de 19 de abril de 2013. *Resíduos de Serviços de Saúde: Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde Intraestabelecimento*. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2013b. p. 1-14.

\_\_\_\_\_. *NBR 14.652*, de 11 de junho de 2013. *Implementos rodoviários: Coletor-transportador de resíduos de serviços de saúde: Requisitos de construção e inspeção*. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2013c. p. 1-5.

\_\_\_\_\_. *NBR 12.808*, de 14 de abril de 2016. *Resíduos de Serviços de Saúde: Classificação*. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2016a. p. 1-3.

\_\_\_\_\_. *NBR 12.810*, de 14 de abril de 2016. *Resíduos de Serviços de Saúde: Gerenciamento extraestabelecimento: Requisitos*. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2016b. p. 1-12.

\_\_\_\_\_. *NBR 16.457*, de 05 de setembro de 2016. *Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso: Procedimento*. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2016c. p. 1-9.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). *Resolução nº 237*, de 19 de dezembro de 1997. *Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental*. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

\_\_\_\_\_. *Resolução nº 283*, de 12 de julho de 2001. *Dispõe sobre o Tratamento e a Disposição Final dos*

*Resíduos dos Serviços de Saúde*. Brasília, 2001a.

Disponível em:

<<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=281>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

\_\_\_\_\_. *Resolução n° 275*, de 25 de abril de 2001.

*Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva*. Brasília, 2001b. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: 19 out. 2018.

\_\_\_\_\_. *Resolução n° 358*, de 29 de abril de 2005. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências*. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

DIAS, Gisele Loise; SARTURI, Fernanda; CAMPONOGARA, Silviamar; LIMA, Suzinara Beatriz Soares de; LOPES, Luis Felipe Dias; TREVISAN, Clara Maria. Análise da taxa de geração de resíduos de serviços de saúde em um hospital universitário. *Revista Online de Pesquisa Cuidado é Fundamental*. v. 9, p. 92-98, 2017. Disponível em:

<<http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamenta/article/view/4889>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

FERREIRA, Nilza Sampaio; MARTINS, Anameire de Jesus. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde: uma revisão bibliográfica. *Revista Eletrônica Atualiza saúde*. v. 3, n-3, p. 114-124, 2016. Disponível em: <<http://atualizarevista.com.br/article/gerenciamento-de-residuos-de-servicos-de-saude-uma-revisao-bibliografica-v-3-n-3/>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *IBGE Cidades: Panorama*. Diário Oficial da União. Chapecó, SC. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

PEREIRA, Milca Severino; ALVES, Sergiane Bisinoto; SOUZA, Adenicia Custódia Silva; TIPPLE, Anaclara Ferreira Veiga; REZENDE, Fabiana Ribeiro de; RODRIGUES, Érika Goulart. Gerenciamento de resíduos em unidades não hospitalares de urgência e emergência. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. v. 21, 8 telas, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692013000700032&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692013000700032&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. Acesso em: 10 jun. 2018.

SCHNEIDER, Vania Elisabete. STEDILE, Nilva Lúcia Rech; KAPPES, Adriane Carine; MANFREDINI, Kira. *Rev.Bras.de Gestão Ambiental*  
ISSN:2317-3122

Lusa. *Avaliação dos Resíduos de Serviços de Saúde gerados em um hospital universitário no estado do Rio Grande do Sul*. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2017. São Paulo. *Anais...Rio Grande do Sul*: ABES, 2017. Disponível em: <[http://www.evolvedoc.com.br/aesabesp/detalhes-2626\\_avaliacao-dos-residuos-de-servicos-de-saude-gerados-em-um-hospital-universitario-no-estado-do-rio-grande-do-sul](http://www.evolvedoc.com.br/aesabesp/detalhes-2626_avaliacao-dos-residuos-de-servicos-de-saude-gerados-em-um-hospital-universitario-no-estado-do-rio-grande-do-sul)>. Acesso em: 12 jun. 2018.

TAKAYANAGUI, Angela Maria Magosso. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. In: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo, editor. *Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. Coleção Ambiental. Barueri, SP: Manole, 2005. p. 323-374.