

ANÁLISE DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE NA PUC MINAS EM BETIM – GERAÇÃO PER CAPITA

Daiane Nunes Ferreira Miranda (*), Fernando Verassani Laureano, Eugênio Batista Leite, Jaqueline Silva Melo, Nanéia Guimarães Borges

*Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, dai.nunes7@gmail.com

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo usar o indicador “geração per capita” no processo de gerenciamento de resíduos químicos e infectantes da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, campus Betim, contribuindo com a geração e divulgação de dados numéricos junto ao gerenciamento de RSS em Instituições de Ensino Superior. O período de estudo sobre a geração per capita de resíduos químicos e infectantes engloba os anos de 2010 a 2016. Todas as informações obtidas foram tabeladas e comparadas com os números de alunos matriculados nos cursos da área da saúde com a geração semestral de resíduos utilizando algumas variáveis estatísticas (média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variação). As gerações médias de resíduos químicos e infectantes foram respectivamente de 0,17 kg e 0,06 kg, mediana de 0,16 kg e 0,07 kg, desvio padrão de 0,12 kg e 0,04 kg/semestre/aluno. Apresentaram variações acima dos 60% devido ao elevado grau de heterogeneidade dos dados, e em alguns pontos dos gráficos houve divergência entre os traçados do número de alunos e a quantidade de resíduos gerados. O número de alunos matriculados é um dado importante para se produzir informações sobre a geração de resíduos, mas há diversos outros fatores que podem influenciar e que devem ser levados em consideração para que o uso do indicador “geração per capita” possa ser cada vez mais confiável e funcional. Este estudo permitiu obter valores que podem conduzir a projeções, estimativas e comparações, sendo que, informações futuras podem refinar ainda mais estes resultados tornando-os mais precisos. Espera-se que as informações fornecidas venham esclarecer e disseminar o tema em Instituições de Ensino Superior.

PALAVRAS-CHAVE: Geração per capita, RSS, Instituições de Ensino Superior.

INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos por vezes ainda é negligenciada pelas universidades apesar do seu papel imprescindível na redução dos impactos ambientais causados por esses resíduos (CONTO, 2010). As resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária Ambiental (ANVISA, 2004) e do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 2005) consideram as instituições de ensino e pesquisa geradoras de resíduos de serviços de saúde (RSS), as responsabilizando por todos os processos de gerenciamento, partindo da geração até sua destinação final, e pela elaboração do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS).

Segundo Lemos (2010), no Brasil há muita carência de dados estatísticos sobre esta questão e o conhecimento sobre o total de resíduos gerados em estabelecimentos é fundamental para elaborar um plano de gerenciamento. O autor afirma que para alcançar o modelo de gerenciamento desejado a quantificação dos resíduos é necessária, servindo “*de alicerce para um bom planejamento quanto ao acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destino final*”.

Tudor (2007) sugere a adoção da geração per capita como uma possibilidade de comparação entre a geração de departamentos em clínicas de saúde, e constatou que o indicador serviu como valor de comparação entre departamentos, pois expõe bem a realidade da geração. Segundo o autor, o uso do indicador “kg/pessoa/mês” proporcionaria vários benefícios podendo ser aplicada em unidades distintas, permitindo comparações mais precisas, com menor flutuação e realizações de previsões de custos e métodos.

Este estudo tem como objetivo usar o indicador “geração per capita”, no processo de gerenciamento de resíduos químicos e infectantes da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *campus* Betim, contribuindo com a geração e divulgação de dados numéricos junto ao gerenciamento de RSS em Instituições de Ensino Superior (IES).

METODOLOGIA

A PUC Minas em Betim, fundada em 1996, oferece vários cursos dentre eles: Biomedicina, Ciências Biológicas, Enfermagem, Fisioterapia, Medicina, Medicina Veterinária e Psicologia. Esses cursos oferecem aulas práticas nos laboratórios e atendimento na clínica de psicologia e fisioterapia e são gerados RSS do grupo A (infectante), B (químico) e E (perfurocortantes) (BIOMA, 2008).

O período de estudo sobre a geração per capita de resíduos químicos e infectantes compreende os anos de 2010 a 2016 e as informações sobre as quantidades de resíduos foram adquiridas através de planilhas preenchidas pelos técnicos dos laboratórios e estagiários. O número de alunos matriculados nos cursos da área da saúde foi disponibilizado pela secretaria acadêmica. As informações foram tabeladas e foram comparados os números de alunos matriculados com a geração semestral de resíduos gerados. Então, foram calculadas algumas variáveis estatísticas (média, mediana, desvio padrão, coeficiente de variação).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 1 mostra o número de alunos matriculados nos cursos de graduação na área da saúde geradores de resíduos químicos e infectantes entre o segundo semestre de 2010 ao segundo de 2016 na unidade.

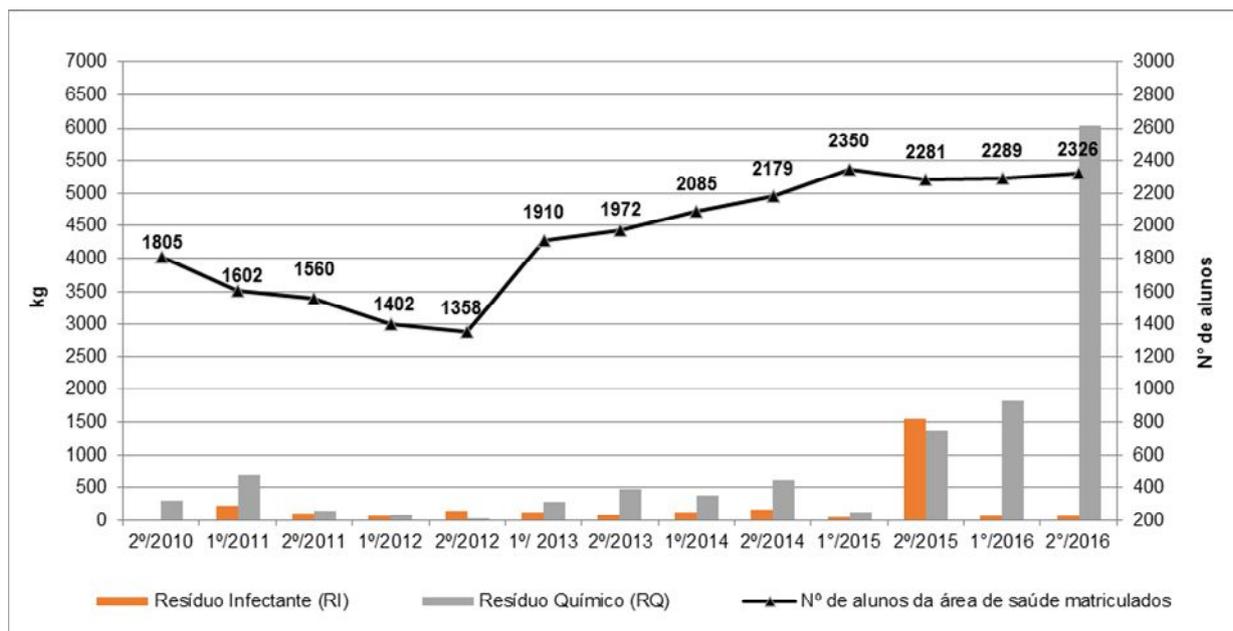


Figura 1. Geração de resíduos químicos e infectantes a partir do segundo semestre de 2010 ao segundo semestre de 2016 e o número de alunos matriculados em cada semestre nos cursos da área da saúde.

A geração de resíduo químico oscilou entre 36,7 kg no 2º semestre de 2012 a 6041,87 kg no 2º semestre de 2016, com média de 949,76 kg/semestre. A quantidade de resíduos infectantes oscilou entre 51,45 kg no 1º semestre de 2015 a 1545,74 kg no 2º semestre 2015, com média de 211,49 kg/semestre, não havendo registro de monitoramento em 2010 para este resíduo. A curva de números de alunos apresentou um decréscimo de 2010 a 2012, já a partir de 2013 ocorre um aumento significativo em torno de 40,6% com crescimento contínuo, dado a abertura de dois novos cursos: medicina no segundo semestre de 2012 e biomedicina no primeiro semestre de 2013.

O gráfico apresenta elevado aumento na geração dos dois resíduos no segundo semestre de 2015. Os valores do resíduo infectante no segundo semestre de 2015 atingiu 1545,74 kg, deste valor 1215 kg são oriundos de peças anatômicas (carcaça animal), sendo 78% deste total, decorrente da renovação da coleção do laboratório de Anatomia Animal. Os valores de infectante voltam a diminuir no ano de 2016.

Já o resíduo químico se mantém elevado no segundo semestre de 2015 chegando ao segundo semestre de 2016 a alcançar um valor discrepante de 6041,87 kg. Esta anomalia se deve a fatores isolados que ocorreram neste período,

decorrentes da produção de materiais para a abertura do curso de Medicina Veterinária na unidade da Praça da Liberdade em Belo Horizonte.

Desta forma, para geração per capita dos resíduos químicos e infectantes a análise se limita ao período do segundo semestre de 2010 ao primeiro semestre de 2015 uma vez que os três últimos semestres do gráfico acima (Figura 1) não representam a rotina de geração do campus.

A figura 2 apresenta a geração *per capita* de resíduo químicos, sua média, mediana e desvio padrão.

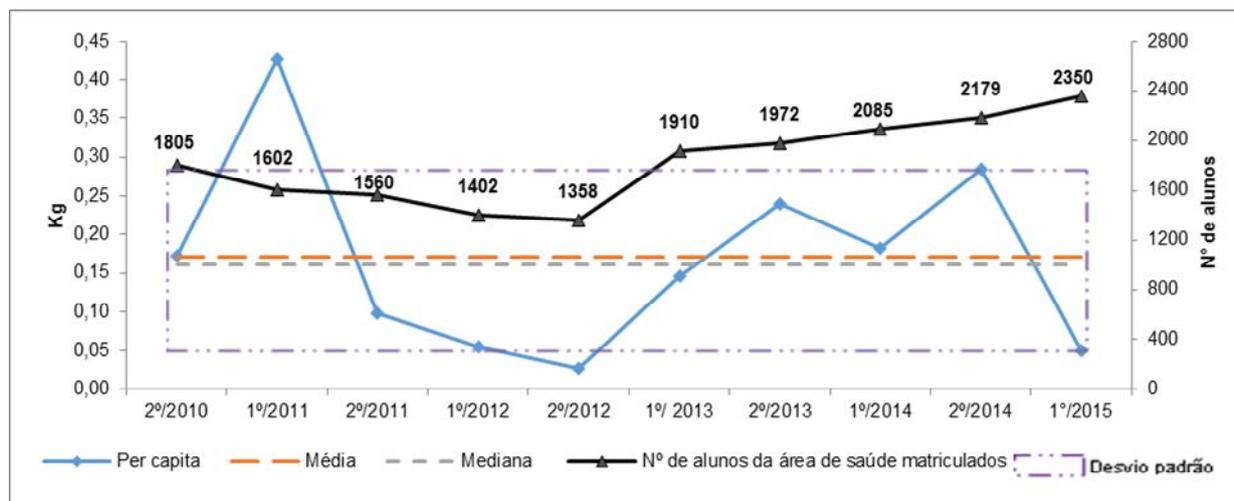


Figura 2. Geração per capita de resíduos químicos do segundo semestre de 2010 ao primeiro semestre de 2015, as variáveis estatísticas e o número de alunos matriculados em cada semestre.

Nota-se que a geração per capita dos resíduos químicos nem sempre acompanha a curva de alunos matriculados, já que contornam traçados diferentes nos primeiros semestres dos anos 2011, 2014 e 2015 (Figuras 1 e 2). Com média de 0,17 kg, mediana 0,16 kg, o resíduo químico apresentou um desvio padrão de 0,12 kg com variação de 70,6%. Verifica-se que no 1º semestre de 2011 houve maior geração per capita de resíduo com valor de 0,43 kg mesmo não tendo o maior número de alunos matriculados durante o período analisado. Ao contrário, em 2014 no primeiro semestre houve uma queda na geração de resíduos ainda que o número de alunos fosse maior que os semestres anteriores. O mesmo aconteceu no 1º semestre de 2015 que apesar de ter o maior número de alunos matriculados apresentou a segunda menor geração que foi de 0,05 kg, a menor geração ocorreu no segundo semestre de 2012 com apenas 0,03 kg coincidindo com a menor quantidade de alunos matriculados. Nos demais semestres é possível observar no gráfico (figura 2) semelhança nas curvas das variáveis de geração per capita e alunos indicando relação entre as mesmas.

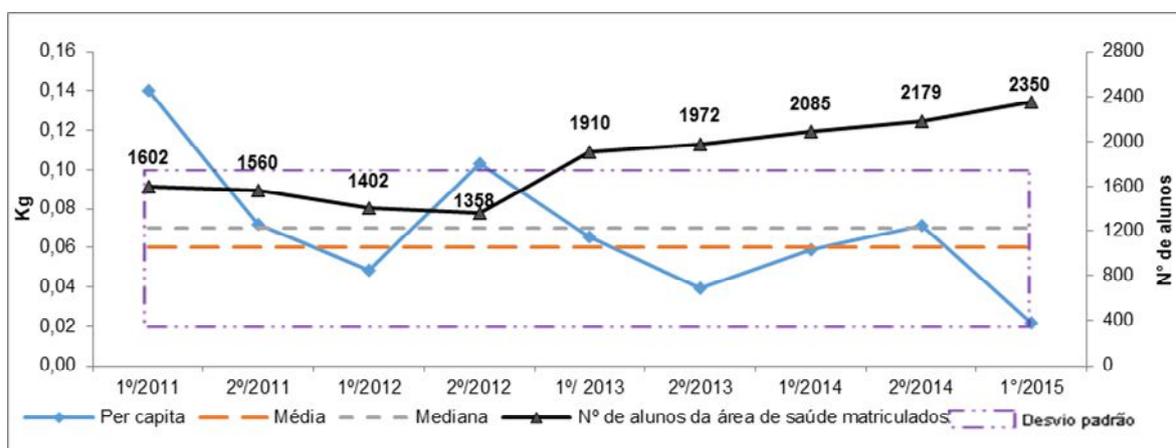


Figura 3. Geração per capita de resíduos infectantes do segundo semestre de 2010 ao primeiro semestre de 2015, as variáveis estatísticas e alunos matriculados em cada semestre.

A geração per capita dos resíduos infectantes se comporta ainda mais diferente da curva dos alunos matriculados, o que pode ser observado na Figura 3 nos semestres 1º/2011, 2º/2012, 1º/2013, 2º/2013 e 1º/2015. A média de resíduos neste período foi de 0,06 kg, a mediana de 0,07 kg e erro compreendido entre 0,02 e 0,10 kg variando em 66,7 %. Da mesma forma que no resíduo químico, o 1º semestre de 2011 apresentou a maior quantidade de resíduo infectante no valor de 0,14 kg embora seja bem menor que o valor apresentado no químico. No 2º semestre de 2012 diferentemente do ocorrido no químico, houve um aumento na geração de resíduo ainda que tenha o menor número de alunos matriculados. No ano de 2013 há um aumento de alunos e um decréscimo na quantidade de resíduos gerados (0,07 e 0,04 kg), que volta a aumentar no ano seguinte. Já no 1º semestre de 2015 a geração per capita atinge o menor valor entre o período analisado com 0,02 kg semelhante ao ocorrido com o resíduo químico. Nota-se que o resíduo infectante possui maior divergência do que o químico no que se refere ao volume de resíduos gerados e o número de alunos matriculados no semestre.

Os valores da média e mediana da “geração per capita” de cada resíduo estão relativamente próximos. Entretanto, analisando o desvio padrão ambos resíduos apresentaram um valor elevado e os coeficientes de variância estão acima de 60%, indicando alta dispersão, podendo ser atribuído ao grau de heterogeneidade dos dados analisados.

A diferença entre a quantidade de resíduo infectante e de resíduo químico pode ser explicada por vários motivos, desde a quantidade de aulas práticas no determinado semestre envolvendo a produção daquele resíduo, como as próprias e diversas formas de sua utilização. Tudor 2007 discute que nem sempre o maior fluxo de pessoas gera maior quantidade de resíduos, pois existem outras variáveis determinantes na quantidade gerada dos mesmos.

Estudos da geração de RSS na unidade Betim realizada por Campos, Laureano e Vieira (2013) e Campos, Vieira e Laureano (2014) vêm mostrando que outros fatores podem ser determinantes na quantidade de resíduos gerados além do número de estudantes matriculados, como por exemplo, estoque de reagentes vencidos nos laboratórios, tipos de práticas didáticas e/ou investigativas aplicadas no período, manutenção de substâncias que auxiliam na conservação de peças anatômicas, substituição de materiais utilizados em aulas práticas, entre outros.

Esses fatores apresentados devem ser utilizados para a interpretação das discrepâncias e variações observadas nos resultados em ambos os resíduos, já que parte delas pode ocorrer sazonalmente nos laboratórios geradores, podendo ainda explicar as diferenças entre os traçados das curvas de geração per capita e de alunos matriculados.

CONCLUSÃO

Ainda que o estudo da geração per capita tenha apresentado desvios com variações acima de 60% devido à heterogeneidade dos dados, este trabalho permitiu obter valores que podem conduzir a projeções, estimativas e comparações. Sendo assim, a continuidade desta análise com informações futuras podem refinar ainda mais estes resultados tornando-os mais precisos.

Além disso, devida à ausência de trabalhos que apresentem números preliminares em IES relacionados ao uso do indicador “geração per capita”, espera-se que as informações aqui fornecidas venham esclarecer e disseminar o tema tanto para própria universidade, quanto para outras instituições de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada. RDC nº 306, de 7 de Dezembro de 2004. Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde. Brasília-DF. 2004.
2. BIOMA Consultoria Ambiental. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (PGRSS) da PUC Minas em Betim. Relatório interno, março/2008.
3. CAMPOS, L. M.; LAUREANO F. V.; VIEIRA F. G.; Diversidade e quantidade de resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados na PUC Minas em Betim de 2011 a 2012. Anais IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Salvador/BA: IBEAS 2013. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/I-010.pdf>
4. CAMPOS, L. M.; VIEIRA, F. G.; LAUREANO, F. V.; Geração de resíduos de serviços de saúde em IES: um diagnóstico através do monitoramento da PUC Minas em Betim. Sinapse Múltipla, v. 3, n. 2, p. 86, 2014.
5. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). RDC nº 358, 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. Ministério do Meio Ambiente, 2005



6. CONTO, S. M. de.; Gestão de resíduos em universidades: uma complexa relação que se estabelece entre heterogeneidade de resíduos, gestão acadêmica e mudanças comportamentais. In: CONTO, S. M. de (org.). Gestão de resíduos em universidades. Caxias do Sul: Educs, 2010.
7. LEMOS, K. I. L.; SILVA, M. G. C. da.; PINTO, F. J. M.; Produção de resíduos em hospitais públicos e filantrópicos no município de Fortaleza (CE). Rev Baiana Saúde Pública, v. 34, n. 2, p. 321-32, 2010.
8. TUDOR, T. L.; Towards the development of a standardized measurement unit for healthcare waste generation Resources; Conservation and Recycling, v. 50, ed. 3, p. 319-333, 2007.