

## ANÁLISE DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE CAÇADOR-SC

*Analysis of solid waste generation of health services in Caçador-SC of municipality.*

Roger Francisco Ferreira de Campos <sup>1</sup>, Tiago Borga <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina, Caçador, SC, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Caçador, SC, Brasil

### Resumo

*Atualmente o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde é muito precário em toda a gestão dos municípios, estando relacionados aos problemas de saúde coletiva, sabendo que as diretrizes sobre qualquer tipo de resíduos estão relacionadas com a caracterização gravimétrica. Assim o trabalho possui como objetivo realizar a caracterização física e composição gravimétrica dos resíduos dos serviços de saúde do município de Caçador-SC. O estudo foi realizado em laboratórios de análises clínicas, hospitais, pronto atendimento, clínicas veterinárias, farmácias e posto de saúde abrangentes do município, no período de 01/11/2013 a 02/12/2013, obtendo uma geração de 50.187,56kg mês. Conforme o levantamento o estudo apresentou uma geração de 14.183,79 kg de resíduos biológicos, 3.593,59 kg de resíduos químicos, 0 kg de resíduos radioativo, 15.186,7 kg de resíduos recicláveis, 10.977,33 kg de resíduos comum e 6.246,15 de resíduos perfuro cortante. Para a determinação da composição gravimétrica desses resíduos sólidos foi seguido a NBR 10007:04, amostrando os resíduos conforme descrição da Resolução N° 358 do CONAMA de 2005. A partir dessa foi possível levantar uma geração de 50.187,56 kg/mês e 1.563.41 kg/dia de RSS. Esses dados futuramente podem ser utilizados no Plano Municipal Integrado de Gestão de Resíduos do município de Caçador, impondo as diretrizes referentes aos resíduos sólidos de serviços de saúde.*

**Palavras-chave:** Resíduos Serviços de Saúde. Composição Gravimétrica. Geração per capita.

### Abstract

*Currently the waste management of health services is very poor throughout the management of municipalities, and is related to the problems of public health, knowing that the guidelines on any type of waste is related to the gravimetric characterization. The objective of this work the physical characterization and gravimetric composition of the waste of health services in the municipality of Caçador-SC. The study was conducted in Analyses Laboratory Clinics, Hospitals, Emergency Care, Veterinary Clinics, Pharmacies and Tour comprehensive Health of the municipality in the period from 11.01.2013 02.12.2013 will give a generation of 50.187,56kg month. According to the survey the study showed a generation of 14,183.79 kg of organic waste, chemical waste 3593.59 kg, 0 kg of radioactive waste, 15186.7 kg of recyclable waste, 10977.33 kg of common waste and 6246.15 of cut and puncture wounds waste. To determine the gravimetric composition of these residues was followed NBR 10007: 04, sampling the waste as described in Resolution No. 358 of 2005. CONAMA From this it was possible to raise a generation of 50,187.56 kg / month and 1.563.41 kg / day RSS. These data can be used in future Integrated Municipal Waste Management Plan of the municipality of Caçador, imposing the guidelines regarding the solid waste from health services.*

**Keywords:** Waste Health Services, Composition Gravimetric. Generation per capita.

## 1. INTRODUÇÃO

A poluição ambiental causada pela má gestão dos resíduos da saúde é assunto público em todas as partes do mundo. Os países desenvolvidos vem sendo afetados pelos problemas ambientais como também os em desenvolvimento, quando se trata de resíduos sólidos. Isso é fruto de um rápido crescimento econômico insustentável com a exploração desenfreada de recursos naturais associadas ao consumismo frenético por bens materiais.

Segundo o manual de saneamento da FUNASA (2007), resíduos originados nos serviços de saúde são os restos provenientes de todo tipo de operações e atividades, oriundas da prestação de assistência médica, sanitária, farmacêuticas, enfermagens, odontológicas, análises clínicas e áreas de atuação congêneres, no desenvolvimento normal de seus profissionais.

O gerenciamento dos resíduos sólidos em um município abrange vários aspectos relacionados à sua origem, geração, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final. A falta de manejo e gerenciamento desse excesso de resíduos pode trazer diversos impactos a um município, tanto sanitários, quanto sociais, ambientais e econômicos (QUISSINI, 2007).

Um dos maiores passivos ambientais e com alto potencial de risco é o descarte inadequado de Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS), esses podem comprometer os recursos naturais, a saúde e a qualidade de vida (ANVISA, 2006).

O impacto gerado pelos RSS esta se tornando um assunto muito discutido, o método de biossegurança busca a manutenção da saúde do trabalhador e da comunidade, bem como a preservação do meio ambiente e quanto ao gerenciamento dos resíduos dos serviços da saúde. Necessita de uma visão mais ampla quando a essa questão, pois existem controversas quanto à periculosidade dos resíduos dos serviços de saúde (GARCIA; RAMOS, 2004).

Segundo Brasil (2006), define a origem de resíduos de serviços de saúde, qualquer atividade de natureza médica assistencial humana ou animal, como clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias. Centro de pesquisa como farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias. Como os RSS apresentam um potencial de risco acentuado em relação aos resíduos totais gerados diariamente nas cidades, surge o questionamento referente método de gerenciamento dos resíduos de serviço da saúde em hospitais, postos de saúde e outros.

Neste sentido, apresenta-se como objetivo central desse trabalho diagnosticar o levantamento de caracterização gravimétrica de resíduos de serviço da saúde do município de Caçador-SC. Avaliando a geração em Postos de Saúde, Hospitais, PA (Pronto Atendimento), Clinicas Veterinárias, Laboratórios de Análises Clínicas e Farmácias para ter um percentual da geração de RSS no Município.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O Levantamento foi realizado no Município de Caçador, localizado nas coordenadas geográficas 26°46'07.5" S e 50°59'41.4" W, na região do meio oeste do estado de Santa Catarina, no Alto Vale do Rio do Peixe, a 400 km de Florianópolis. Compondo uma área 984,285 km<sup>2</sup>, possuindo uma população de 70,762 habitantes, segundo IBGE (2010).

Os dados foram obtidos a partir do levantamento em (7) Postos de Saúde, (1) Hospitais, (1) Pronto Atendimento - PA, (5) Clinicas Veterinárias, (3) Laboratório de Análises Clínicas - LAC e (10) Farmácias, para análise da geração dos RSS em um primeiro momento foi encaminhado um ofício intermediado pela Fundação Municipal do Meio Ambiente – FUNDEMA solicitando a liberação para estar efetuando o levantamento nos estabelecimentos e para que a mesma realize o condicionamento adequado dos resíduos conforme RDC ANVISA

nº 306 de 2004 no mês do estudo, em um segundo momento após a liberação do estabelecimento foi realizado visitas “*in loco*” semanalmente no período de um mês, a análise da geração dos resíduos seguiu o levantamento total dos resíduos sólidos de saúde.

Para realizar a composição gravimétrica seguiu entre a relação total dos resíduos e o peso de cada classe. A classificação dos resíduos amostrados foi realizada conforme RDC ANVISA nº 306 de 2004 subdivididas em grupos sendo Grupo A (Biológico), Grupo B (Químico), Grupo C (Radioativo), Grupo DA (Reciclável), Grupo DB (Comum), Grupo E (Perfuro Cortante).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento foi realizado entre 01/11/2013 a 02/12/2013, e obteve uma geração de 50.187,56kg mês. As amostras foram coletadas a cada semana, tendo um total de 5 semanas amostradas para obter um percentual mês de geração de RSS do município de Caçador-SC.

**Tabela 1.** Levantamento gravimétrico dos RSS amostrados, do município de Caçador.

Resíduos	Levantamento por kg/mês						Total
	Hospital	Lab. Clínicos	Clinicas Veterinárias	Farmácias	PA	Postos de Saúde	
Classe A	7600,00	2250,95	814,84	1344,00	420,00	1754,00	14183,79
Classe B	100,00	1275,21	188,36	900,02	220,00	910,00	3593,59
Classe C	**	**	**	**	**	**	**
Classe DA	1299,00	7500,00	1226,00	2061,80	980,00	2119,90	15186,70
Classe DB	1100,00	5000,45	921,00	1245,88	820,00	1890,00	10977,33
Classe E	1080,00	2507,06	133,09	698,00	720,00	1108,00	6246,15
<b>Total</b>	<b>11179,00</b>	<b>18533,67</b>	<b>3283,29</b>	<b>6249,70</b>	<b>3160,00</b>	<b>7781,90</b>	<b>50187,56</b>

Obtendo uma geração total de 50.187,56 kg/mês e 1.563.41 kg/dia no mês amostrado. Para estabelecer a quantidade de geração de RSS por cada habitante/mês, foi admitida a seguinte formula (1).

$$Kg/hab/dia = \frac{50.187,56}{70.762 \text{ Hab.}} \quad (1)$$

Sendo assim, obteve um valor de 0,709 kg/hab/mês e 0,024 kg/hab/dia no município de Caçador-SC. Nesse processo não foi inserido o valor de geração das clinicas veterinárias.

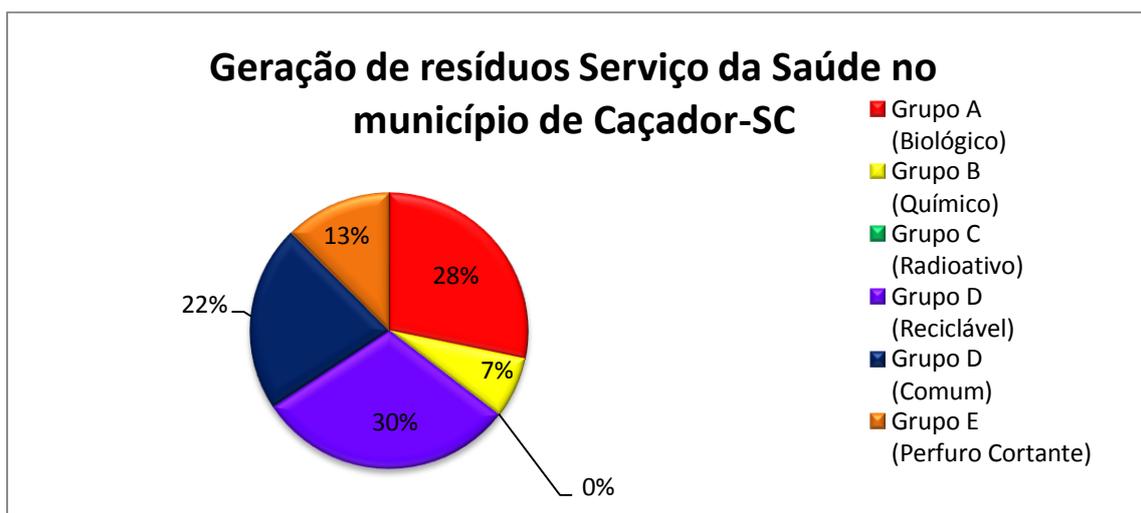
O estudo apresentou uma geração de 14.183,79 kg/mês de resíduos biológicos, 3.593,59 kg/mês de resíduos químicos, 15.186,70 kg/mês de resíduos reciclável, 10.977,33 kg/mês de resíduos comum e 6.246,15 kg/mês de resíduos perfuro cortante. Obtendo uma geração de 11.179,00 kg/mês no Hospital, 18.533,67 kg/mês em LAC, 3283,29 kg/mês nas Clinicas Veterinárias, 6.249,70 kg/mês em Farmácias, 3.160,00 kg/mês no PA e 7.781,90 kg/mês em Postos de Saúde.

Segundo Brasil (2006) a geração de resíduos residenciais e comerciais é de 149.00 toneladas diariamente, destes entre 10% e 20% necessitam de cuidados especiais. A média brasileira de geração de resíduos sólidos urbano constitui diariamente em torno de 1 kg/hab/dia, e que de 1 a 3% do total desse, constitui-se de resíduos de serviço da saúde. Em

nível nacional apenas 63% de 5.507 municípios realiza a coleta de RSS (ANVISA, 2005). Embora represente uma pequena parcela dos resíduos totais, ocupa uma posição extrema importância na classificação de risco potencial, pela capacidade que possui, de transmitir infecções e contaminação.

Segundo IBGE (2010), em uma média de 7 anos, se obteve uma geração de 0,006 kg/hab/dia de RSS no território brasileiro. Com o estudo pode se observar que o município de Caçador possui uma geração de 0,024 kg/hab/dia de RSS, a média do município corresponde a 72% a mais que a média nacional.

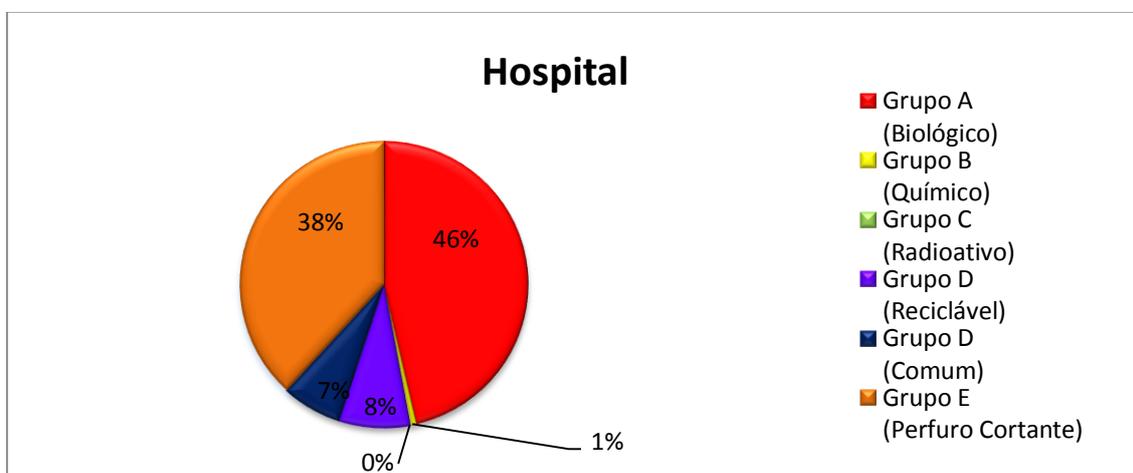
**Gráfico 1.** Porcentagem total de RSS no município de Caçador-SC;



O Gráfico 1. mostra uma geração de 28% de resíduos biológicos, 7% de resíduos químicos, 30% de resíduos recicláveis, 22% de resíduos comum e 13% de resíduos perfuro cortante. No mês amostrado não foi levantado uma geração de resíduos radioativos.

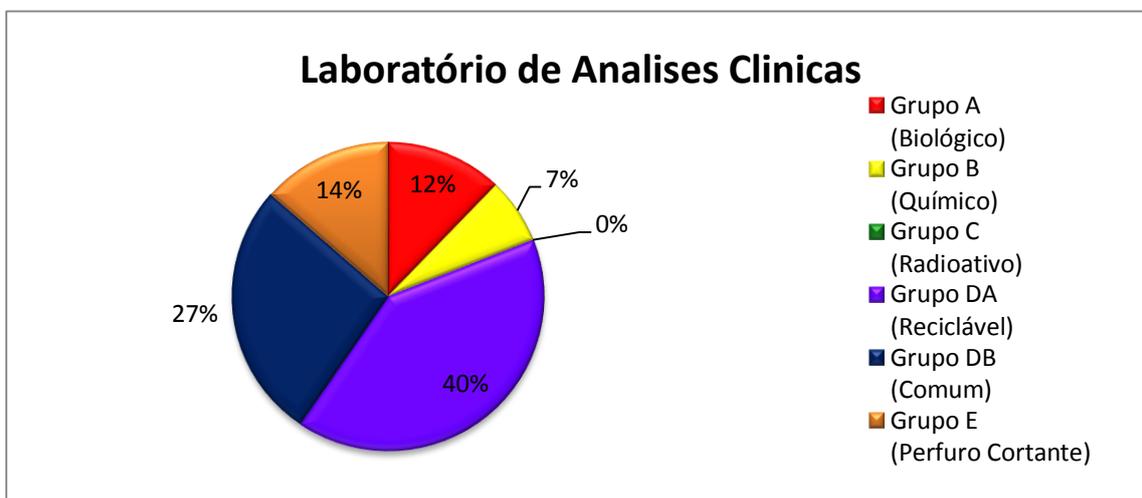
Segundo Silva e Hoppe (2005), a geração de resíduos de serviço da saúde em Laboratórios Clínicos, Postos de Saúde e Hospitais no interior do Rio Grande do Sul compõem uma geração de 3,245 kg/leito.dia de resíduos biológicos, sendo 17,6 % referente aos resíduos do Grupo A e o total de resíduos gerados na área de estudo foi estimado em 182.640 kg/mês (22,1 % do Grupo A).

**Gráfico 2.** Porcentagem total de RSS em Hospital;



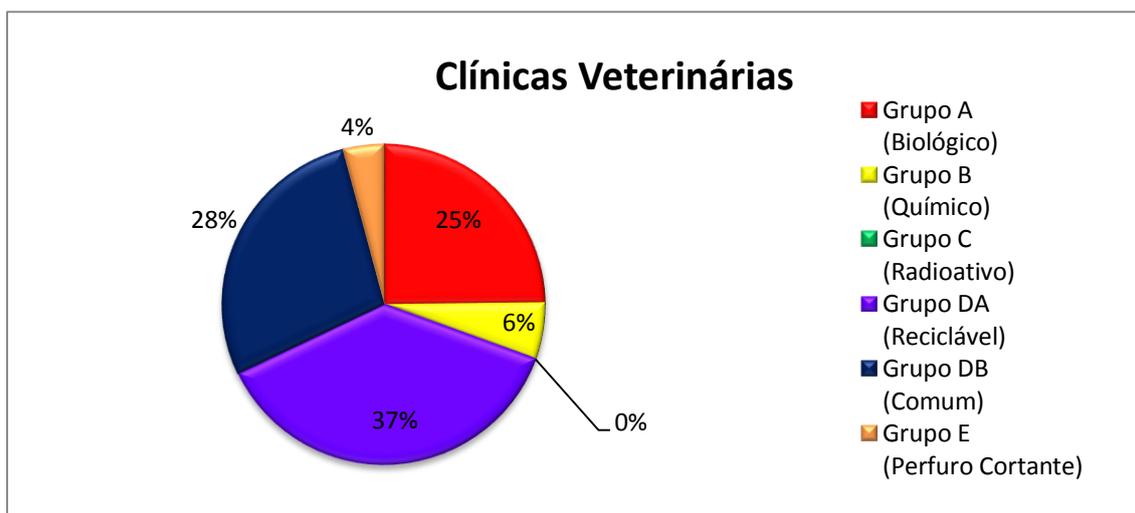
O Gráfico 2. mostra uma geração de 7.600 kg de resíduos biológicos, 100 kg de resíduos químicos, 0 kg de resíduos radioativo, 1.299 kg de resíduos recicláveis, 1.100 kg de resíduos comum e 1.080 kg de resíduos perfuro cortante. Possuindo um total de 11.179 kg de resíduos de serviço de saúde.

**Gráfico 3.** Porcentagem total de RSS em Laboratório de Análises Clínicas;

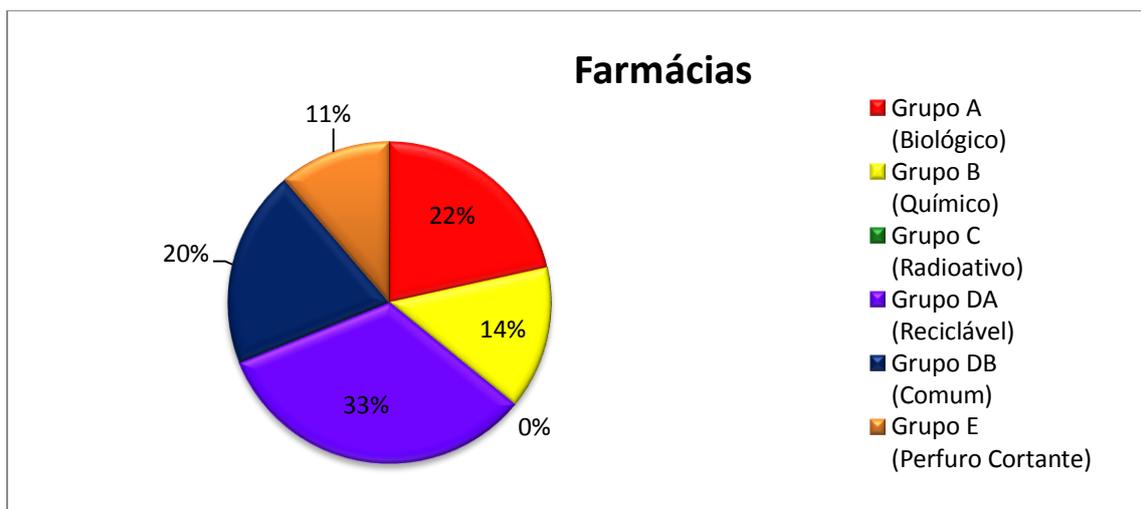


O Gráfico 3. mostra uma geração de 2.250,95 kg de resíduos biológicos, 1.275,21 kg de resíduos químicos, 7.500 kg de resíduos recicláveis, 5.000,45 kg de resíduos comum e 2.507,06 kg de resíduos perfuro cortante. Possuindo um total de 18.533,67 kg de resíduos de serviço de saúde.

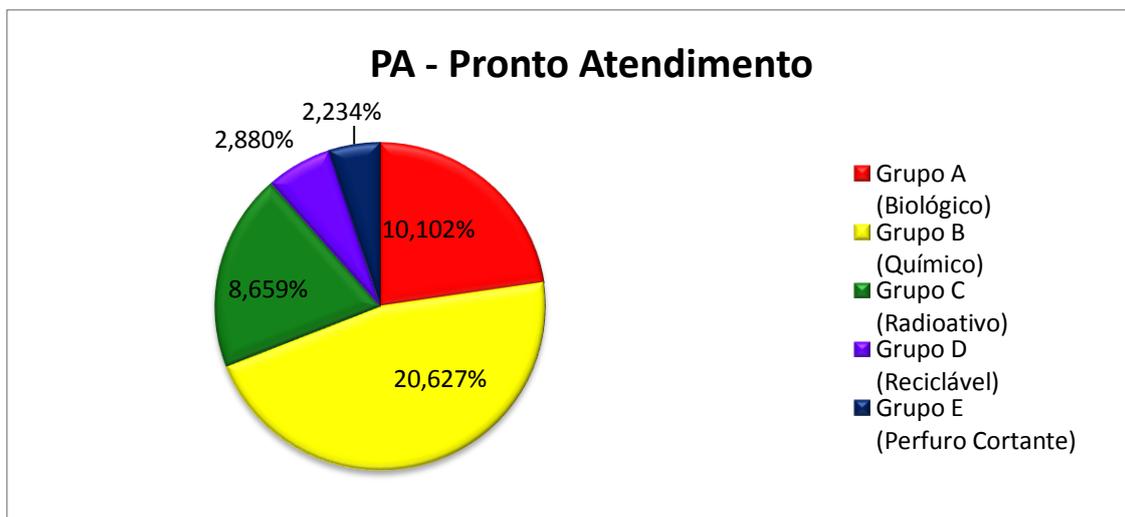
**Gráfico 4.** Porcentagem total de RSS em clínicas veterinárias;



O Gráfico 4. mostra uma geração de 814,845 kg de resíduos biológicos, 188,36 kg de resíduos químicos, 1226 kg de resíduos recicláveis, 921 kg de resíduos comum e 133 kg de resíduos perfuro cortante. Possuindo um total de 3.283,29 kg de resíduos de serviço de saúde.

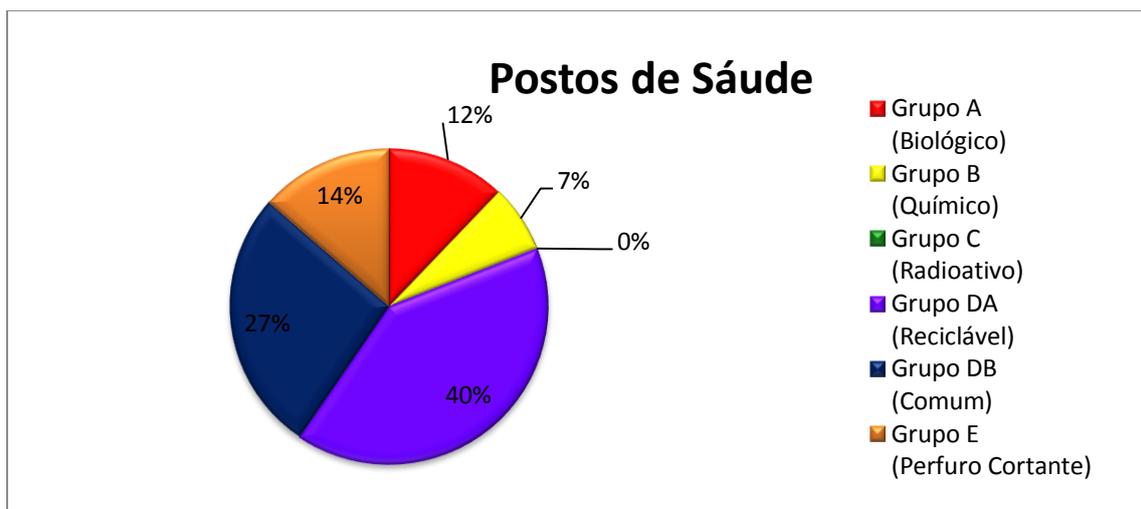
**Gráfico 5.** Porcentagem total de RSS em Farmácias;

O Gráfico 5. mostra uma geração de 1.344 kg de resíduos biológicos, 900,02 kg de resíduos químicos, 2061,80 kg de resíduos recicláveis, 1.245,88 kg de resíduos comum e 698 kg de resíduos perfuro cortante. Possuindo um total de 6.249,70 kg de resíduos de serviço de saúde.

**Gráfico 6.** Porcentagem total de RSS em Pronto Atendimento;

O Gráfico 6. mostra uma geração de 420 kg de resíduos biológicos, 220 kg de resíduos químicos, 0 kg de resíduos radioativo, 980 kg de resíduos recicláveis, 820 kg de resíduos comum e 720 kg de resíduos perfuro cortante. Possuindo um total de 3.160 kg de resíduos de serviço de saúde.

**Gráfico 7.** Porcentagem total de RSS em Postos de Saúde;



O Gráfico 6. mostra uma geração de 1.754 kg de resíduos biológicos, 910 kg de resíduos químicos, 0 kg de resíduos radioativo, 2.119,90 kg de resíduos recicláveis, 1.890 kg de resíduos comum e 1.108 kg de resíduos perfuro cortante. Possuindo um total de 7.781,90 kg de resíduos de serviço de saúde.

Segundo Andrade (1999) através do estudo de composição gravimétrica dos resíduos de serviços de saúde em diferentes estabelecimentos geradores amostrados, existentes na Cidade de São Carlos-SP. Mostra uma geração de 31,53% de papel, 14,79% de vidro, 14,40% de plástico filme, 9,53% de plástico duro, 8,76% de tecido, 7,96% de outros, 4,86% de metal, 4,86 de papelão, 2,33% de matéria orgânica e 0,97% de madeira, de um total de 5,410 kg amostrado.

Segundo Abrelpe (2014) o Brasil obteve uma geração de 245,0 tx1000/ano no ano de 2012 e 252,2 tx1000/ano no ano de 2013. No ano de 2013 a região sudeste obteve a maior geração de RSS no Brasil com 173,3 tx1000/ano, em seguida vem à região nordeste com 36,4 tx1000/ano, o centro-oeste com 18,9 tx1000/ano, e em penúltimo fica a região sul com 13,4 tx1000/ano e por último a região norte com 9,2 tx1000/ano.

O levantamento dispõe de informações sobre a geração de RSS. Segundo Braga e Ramos (2006), essa falta dos dados dificulta o acompanhamento das políticas públicas para a administração e o gerenciamento dos RSS. Muitos desses resíduos possuem um potencial de risco no seu manejo (GIL, 2007), necessitando de uma atenção especial nos processos de manuseio, segregação, acondicionamento, armazenamento (interno e externo), transporte (interno e externo), destinação e tratamento adequado (CONAMA, 2005), essas características aumenta a importância da implantação de um plano de gerenciamento de resíduos devido aos impactos ambientais (GIL, 2007), esse processo de implantação do PGRSS é um método de saneamento que auxilia nas condições de equilíbrio ambiental (CORRÊA *et al.*, 2005), auxiliando na busca de redução do gerenciamento dos RSS (SISINNO; MOREIRA, 2005).

Os dados apresentados serão de auxílio para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos o qual vai implantar as diretrizes referentes aos resíduos sólidos, durante o estudo pode se observar que muitos estabelecimentos privados, particulares e públicos não apresentam o Plano de Gestão de Resíduos de Serviço da Saúde – PGRSS. Além de não possuírem o PGRSS muitos não estão de acordo com a RDC ANVISA nº 306 de 2004.

#### 4. CONCLUSÃO

O município de Caçador-SC apresentou uma geração de 50.187,56 kg/mês e 1.563,41 kg/dia de RSS no mês amostrado, onde apresentou uma geração *per capita* de 0,709 kg/hab/mês e 0,024 kg/hab/dia. Esses valores devem ser reavaliados com novos estudos, pois muitos estabelecimentos geradores de RSS não foram realizados o levantamento gravimétrico.

Os dados obtidos permitem concluir uma geração de RSS no mês amostrado de: 14.183,79 kg/mês de resíduos biológicos, 3.593,59 kg/mês de resíduos químicos, 15.186,70 kg/mês de resíduos reciclável, 10.977,33 kg/mês de resíduos comum e 6.246,15 kg/mês de resíduos perfuro cortante. Obtendo uma geração de 11.179,00 kg/mês no Hospital, 18.533,67 kg/mês em LAC, 3283,29 kg/mês nas Clínicas Veterinárias, 6.249,70 kg/mês em Farmácias, 3.160,00 kg/mês no PA e 7.781,90 kg/mês em Postos de Saúde.

Esse estudo complementar os dados do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, no qual contribuirá com as análises dos dados e as diretrizes referentes aos RSS. Sendo assim, este trabalho oferece informações sobre a geração dos RSS e a quantidade de resíduo gerado nos estabelecimentos do município de Caçador-SC, além da taxa de geração *per capita* que podem servir como ferramentas para a implantação ou melhorias nas políticas públicas e ambientais relacionadas ao tema.

#### AGRADECIMENTOS

Agradeço os estabelecimentos pelo suporte para realização do estudo e a Fundação Municipal do Meio Ambiente - FUNDEMA pelo apoio na realização do presente trabalho.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abrelpe (2013). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. Disponível em: [http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_apresentacao.cfm](http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm). Acesso em: 18 de maio de 2015.

ANDRADE, J.B.L. **Determinação da composição gravimétrica dos resíduos de serviços de saúde de diferentes tipos de estabelecimentos geradores**. 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 1. p. 1827-1837.1999.

AVISA. **Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde**. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/83907980474576fc84d3d43fbc4c6735/manual\\_gereciamento\\_residuos.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/83907980474576fc84d3d43fbc4c6735/manual_gereciamento_residuos.pdf?MOD=AJPERES). Acesso em: 18 de maio de 2015.

BRASIL. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília; Ministério da Saúde, p.182, 2006.

CORRÊA, L.B, LUNARDI, V.L., CONTO, S. **O saber dos resíduos sólidos de serviço de saúde na formação acadêmica: uma contribuição de educação ambiental**. Cad. Saúde pública, v.21,n.6, Rio de Janeiro, 2005.

GARCIA, L. P.; RAMOS, B. Z., **Gerenciamento dos resíduos serviço de saúde: Uma questão de biossegurança**. Cad. Saúde Pública. V.20, n.3, Rio de Janeiro, Maio/Jun. 2004.

GIL, E.S. **Aspectos técnicos e legais de gerenciamento de resíduos químicos farmacêuticos**. Rer. Bras. Cienc. Farm., São Paulo, V.24, n°1, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatístico Populacional censo 2010** (Online). Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/total\\_populacao\\_santa\\_catarina.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_santa_catarina.pdf) Acesso em 29 de março de 2014.

QUISSINI, C.S., PESSIN, N. CONTO, S.M., GOMES, F.M. **Determinação dos aspectos quali-quantitativos dos resíduos sólidos domésticos - estudo de caso município de São Marcos**. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007, Belo Horizonte. 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2007.

PHILIPPI, A. J., **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. V.1. Ed São Paulo: Manole, 2005.

SALOMÃO, I.S; TREVISAN, S.D.P; GÜNTHER, W.M.R. **Segregação de resíduos de serviços de saúde em centro cirúrgico**. Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro, v.9, n.2, 2004.

SILVA, C. E.; HOPPE, A. E., **Diagnóstico dos resíduos de serviço de saúde no interior do Rio Grande do Sul**. Eng. Amb. Sant., Vol.10, N° 2, abr-jun, p.146-151, 2005.

SISINNO, C.L.S.; MOREIRA, J.C. **Ecoeficiência: um instrumento para redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde**. Cad. Saúde pública, Rio de Janeiro, v.21, n°6, 2005.