

## **Avaliação dos impactos provocados pelo despejo de resíduos dos serviços de saúde (RSS) nas características físicas do solo no município de Cuité-PB**

### *Evaluation of the impacts caused by dumping of wastes of health (RSS) in the physical characteristics of the soil in the municipality of Cuite-PB*

*Breno Magela Bezerra da Costa<sup>1\*</sup>, Jean Carlos Dantas de Oliveira<sup>2</sup>, Thiago Pereira de Sousa<sup>3</sup>, Paulo Cássio Alves Linhares<sup>4</sup>, Josimar Nogueira da Silva<sup>5</sup>, Debora Cristina Coelho<sup>6</sup> Franciédna Maria da Silva<sup>7</sup>*

**Resumo:** Na avaliação dos riscos potenciais dos resíduos de serviços de saúde (RSS) deve-se considerar que os estabelecimentos de saúde sofreram uma enorme evolução no que diz respeito ao desenvolvimento da ciência médica, com o incremento de novas tecnologias incorporadas aos métodos de diagnósticos e tratamento. A problemática da destinação final dos RSS remete diretamente às questões de contaminação ambiental e saúde pública. Desse modo objetivou-se determinar os impactos ambientais provocados pelo despejo de resíduos dos serviços de saúde (RSS) nas características físicas do solo do município de Cuité, Curimataú Paraibano. O trabalho foi desenvolvido na zona rural do município de Cuité, localizado na região do Curimataú, interior do Estado da Paraíba, no período de fevereiro a junho de 2013. Foram coletadas amostras de solo em cinco pontos distintos, sendo os pontos três na área que continham RSS e dois na área onde não havia despejo de RSS. A granulometria do solo analisado a profundidade de 0 a 20cm foi classificada como areia grossa em todos os pontos avaliados, o percentual de matéria orgânica teve uma variação média de 2%. O solo estudado foi classificado exclusivamente como areia grossa e o teor de matéria orgânica no solo não está sendo influenciado pelos resíduos de serviços de saúde.

**Palavras chave:** Ciência médica, granulometria, matéria orgânica.

**Abstract:** In the evaluation of potential risks presented by residues of health services (RSS) it should be considered that the health establishments suffered a huge developments as regards the development of medical science, with the increment of new technologies incorporated methods of diagnosis and treatment. The issue of the final destination of the RSS refers directly to the issues of environmental pollution and public health. Thus the objective of this study is to determine the environmental impacts caused by dumping of waste in the health services (RSS) in the physical characteristics of the soil of the municipality of Cuite, Curimataú abounds. The work was carried out in the rural area of the municipality of Cuite, located in the region of Curimataú, interior of the State of Paraíba, in the period of February to June 2013. Soil samples were collected from five different points, and three in the area that contained RSS and two in the area where it had not dump of RSS. The granulometry of the analyzed soil depth of 0 to 20cm was classified as coarse sand in all points assessed, the percentage of organic matter had a mean variation of 2%. The studied soil was classified exclusively as coarse sand and the content of organic matter in the soil is not being influenced by residues of health services.

**Keywords:** Medical Science, particle size distribution, organic matter.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 06/10/2014; aprovado em 10/02/2015

<sup>1</sup>Bacharel em Farmácia, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. E-mail: brenomagelac@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestrando em Ciências Naturais, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN. E-mail: jeancarlosdo@hotmail.com

<sup>3</sup>Mestrando em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. E-mail: tiagojd2009@hotmail.com

<sup>4</sup>Mestrando em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. E-mail: paulo\_linhares2011@hotmail.com

<sup>5</sup>Mestrando em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. E-mail: josimar2160@hotmail.com

<sup>6</sup>Professor D. Sc. UAGRA/UFCG - Mestrando em Sistema Agroindustriais. E-mail: patriciomaracaja@gmail.com

## INTRODUÇÃO

No Brasil todos os anos o mercado farmacêutico movimentava bilhões de reais, o qual envolve tanto a produção em massa, quanto a distribuição e o consumo dos medicamentos por toda sociedade. Sendo essa produção em massa de medicamentos responsáveis muitas vezes por provocar um grande acúmulo de resíduos sólidos (CALEGARE et al, 2006).

Na avaliação dos riscos potenciais dos resíduos de serviços de saúde (RSS) deve-se considerar que os estabelecimentos de saúde sofreram uma enorme evolução no que diz respeito ao desenvolvimento da ciência médica, com o incremento de novas tecnologias incorporadas aos métodos de diagnósticos e tratamento. Resultado deste processo é a geração de novos materiais, substâncias e equipamentos, com presença de componentes mais complexos e muitas vezes mais perigosos para o homem que os manuseia, e ao meio ambiente que os recebe (DANTAS et al, 2009).

Devido às condições precárias do gerenciamento dos resíduos no Brasil, decorrem vários problemas que afetam a saúde da população, como a contaminação da água, do solo, da atmosfera e a proliferação de vetores (CALEGARE et al, 2006). Todas as atividades antrópicas, entre elas a operação de serviços de saúde, implicam de alguma forma na geração de resíduos, porém, os resíduos variam de acordo com o processo gerador, ou seja, para cada tipo de atividade realizada no atendimento de saúde, geram-se resíduos de tipos e características específicas, podendo ser perigosos ou não (FREITAS & SILVA 2012).

De acordo com estudo realizado pelo IBGE no ano de 2000, apenas 13,8% dos municípios brasileiros utilizam aterro sanitário e 18,4% aterros controlados, sendo que 63,6% dos municípios ainda destinam seus resíduos sólidos, incluindo aqui os medicamentos, para os lixões (IBGE, 2002).

Os RSS, apesar de representarem uma pequena parcela em relação ao total de resíduos gerados em uma comunidade, cerca de 1%, oferecem um preocupante risco sanitário e ambiental perante um gerenciamento inadequado (SILVA & HOPPE 2005).

A problemática da destinação final dos RSS remete diretamente às questões de contaminação ambiental e saúde pública. Isso torna evidente a necessidade da caracterização dos solos contaminados por esses resíduos, a fim de diagnosticar um possível risco potencial a degradação do meio ambiente, que pode causar riscos à fauna, flora e a qualidade de saúde pública.

Segundo Gonzáles & Petris (2007), os RSS quando inadequadamente gerenciados em quaisquer de seus processos de manipulação, podem e causam verdadeiras catástrofes, poluindo água, solo e ar, alterando fatores químicos, físicos e microbiológicos ambientais; eles são, de maneira geral, considerados contaminantes, nocivos à saúde humana e agressivos ao meio ambiente.

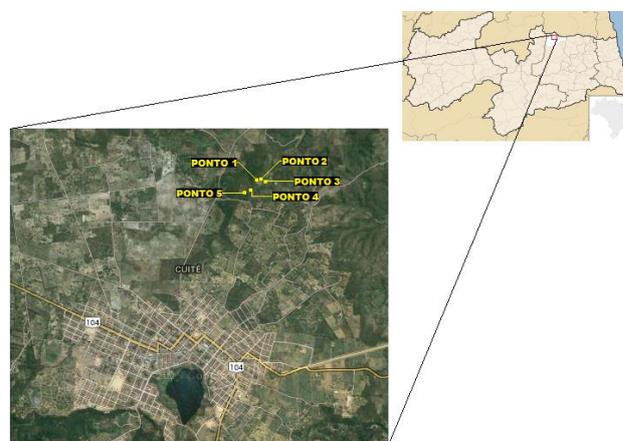
Atualmente, o município de Cuité-PB apresenta uma deficiência marcante em relação à disposição final

dos RSS, sendo estes despejados em uma área a céu aberto (lixão), jogados aleatoriamente sem tratamento algum.

Desse modo objetivou-se com o presente trabalho determinar os impactos ambientais provocados pelo despejo de resíduos dos serviços de saúde (RSS) nas características físicas do solo do município de Cuité, Curimatá Paraíba.

## METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na zona rural do município de Cuité, localizado na região do Curimatá, interior do Estado da Paraíba (Figura 1). O estudo foi realizado no período de fevereiro a junho de 2013, em uma área serrana onde são despejados lixo a céu aberto, sendo que no interior dessa são dispostos separadamente os resíduos de serviços de saúde (RSS) do município.



**Figura 1.** Visão do município de Cuité no mapa da Paraíba e imagem de satélite do município e da área de estudo. Cuité-PB, 2014.

Foram coletadas amostras de solo em cinco pontos distintos, sendo os pontos 01, 02 e 03 na área que continham RSS e os pontos 04 e 05 na área onde não havia despejo de RSS, para cada ponto foi coletada uma amostra. Previamente realizou-se uma limpeza superficial do local a ser retirada a amostra com auxílio de uma enxada. A primeira coleta foi realizada no ponto 01 em fevereiro, a segunda coleta foi realizada no ponto 02 em abril e a terceira amostra foi coletada no ponto 03 em junho, ambas no ano de 2013. Todas essas amostras foram coletadas em triplicata na área de despejo dos RSS, em pontos distintos.

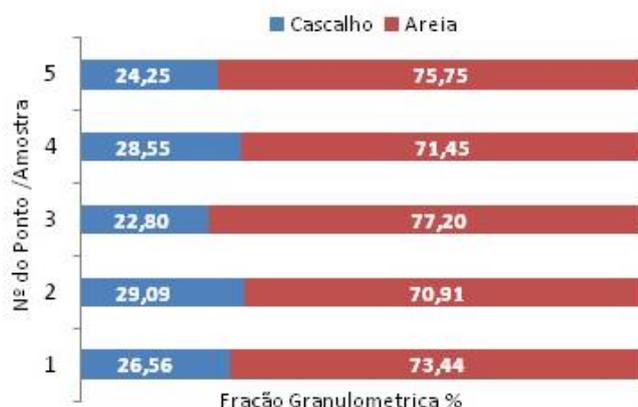
Com o intuito de comparar as amostras, foram realizadas mais duas coletas em triplicata (ponto 04 e 05) de solo na área com ausência de despejo dos RSS; onde o ponto 04 ficou localizado a uma distância de 100 metros da área de despejo e o ponto 05 a 250 metros, ambas coletadas no mês de junho de 2013. Todas as coletas foram realizadas superficialmente, numa camada de 0 a 20 cm de profundidade. Sendo as cinco amostras de solo acondicionadas sacos plásticos pelo fato de preservar melhor as amostras.

O preparo das amostras seguiu a metodologia sugerida pela EMBRAPA (2006). As amostras foram registradas com um número de identificação de coleta,

separadas em 5 pontos e agrupadas em triplicata, subdivididas em “A, B e C”, totalizando 15 amostras. As amostras foram secas em estufa com circulação de ar forçada a uma temperatura de 50°C por 14 horas. As análises foram realizadas no laboratório de química do CES/UFCEG, onde foi verificada composição granulométrica e o teor de matéria orgânica (MO).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A granulometria do solo analisado a profundidade de 0 a 20 cm, foi classificada como areia grossa em todos os pontos avaliados, apresentando uma média de 26,15% de cascalho, 73,85% de areia e 0% da fração silte/argila para as amostras da área com despejo de RSS (pontos 1 a 3). Já na área com ausência do despejo de RSS (pontos 4 e 5), verificou-se uma média de 73,6% de areia, 26,4% de cascalho e 0% da fração silte/argila (Figura 2).



**Figura 2.** Fração granulométrica do solo coletado na área com o despejo de RSS e na área sem despejo de RSS. Cuité-PB, 2014.

Neste sentido verifica-se que não houve interferência dos RSS na classificação granulométrica do solo na área de estudo, de modo que as amostras não apresentaram diferença significativa em ambos os pontos.

Miyazawa & Barbosa (2011) estudando o efeito da agitação mecânica e matéria orgânica na análise granulométrica do solo, afirmam que a matéria orgânica do solo interfere na análise granulométrica de duas maneiras: a primeira, subestimando os valores das partículas obtidas (argila, silte e areia) da TFSA, pois quando se pesa uma amostra de solo para análise, está incluído o peso da MO; e a segunda, quando se pesa a massa de argila da suspensão, está incluído, também, o peso da matéria orgânica, adsorvida na argila, superestimando, conseqüentemente, os valores da argila.

Em relação ao percentual de matéria orgânica pode-se verificar uma variação média de 2%, sendo o menor percentual 5,20% (ponto 1) e o maior percentual 7,20% (ponto 2) ambos localizados na área com presença de RSS (Figura 3).



**Figura 3.** Teores de matéria orgânica do solo coletado na área com o despejo de RSS e na área sem despejo de RSS. Cuité-PB, 2014.

A menor concentração de MO foi observada no ponto 1, localizado na área com presença de RSS, apresentando 5,20% de material volatilizado e no ponto 4 com 5,30% de material volatilizado, sendo esta localizado na área com ausência de RSS.

Dessa forma observa-se que os RSS não interferiram nos teores de matéria orgânica do solo na área de estudo, de modo que a variação dos teores não apresentaram diferença significativa em ambos os pontos.

Segundo Coelho et al (2009) os teores e composição da matéria orgânica no solo são controlados pelo tipo de população microbiana e seu metabolismo, e pela natureza e magnitude dos processos de decomposição, que por sua vez são regulados pelas condições ambientais como temperatura do solo, umidade, pH, potencial redox e disponibilidade de nutrientes, e pela proteção oferecida pelos constituintes minerais do solo.

Neste sentido Silva et al (2006) afirmam que tal comportamento ocorre em virtude da decomposição da parte orgânica existente nos RSS, resultante da atividade de microorganismos na transformação dos complexos orgânicos em outras substâncias simples.

Já na área com ausência de RSS os teores de MO são influenciados pela quantidade de água e pela vegetação que se deteriora, não tem acesso fácil ao oxigênio em presença de água e/ou umidade, acumula matéria orgânica (COSTA et al, 2013).

Comparando os resultados obtidos nos locais que continham RSS com os resultados apresentados nos locais com ausência de RSS, verifica-se que os teores de matéria orgânica não sofreram alterações significativas com a presença de RSS.

Segundo Nascimento et al (2010) os teores e as características da matéria orgânica do solo (MOS) são resultados das taxas de produção e incorporação, decomposição ou alteração e mineralização, de acordo com as condições do ambiente.

## CONCLUSÕES

De acordo com a análise granulométrica, o solo estudado foi classificado exclusivamente como areia grossa.

O teor de matéria orgânica no solo não foi influenciando pelos resíduos de serviços de saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALEGARE, L.; CARGNIN, M. T.; RUPPENTHAL, J. E.; SILVEIRA, D. D. Gerenciamento ecologicamente correto de resíduos de serviços de saúde: um estudo de caso. in: XIII SIMPEP, Bauru, SP, 2006. **Anais...** Bauru: 2006. p.01-12.

COELHO, G. F.; GONÇALVES JR, A. C.; CARVALHO, E. A.; PARZIANELLO, R. R.; RODRIGUES, V. Avaliação dos teores de matéria orgânica em solos na região Oeste do Paraná. **Revista Synergismus científica UTFPR**. v.04, n.1, p.01-03, 2009.

COSTA, E. M.; SILVA, H. F.; RIBEIRO, P. R. A. Matéria orgânica do solo e o seu papel na manutenção e produtividade dos sistemas agrícolas. **Revista Enciclopédia Biosfera**. v.9, n.17, p.1842-1860, 2013.

DANTAS, D. N. A.; LIMA, C. A. F.; SILVA, M. P. M.; FRANÇA, A. L. M.; PAIVA, R. E. A.; ENDERS, B. C. O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) e o papel do enfermeiro. in: 61º Congresso Brasileiro de Enfermagem, Fortaleza, CE, 2009. **Anais...** Fortaleza: 2009. p.6743-6745.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2ª.ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 2006. 212p.

FREITAS, I. M.; SILVA, M. A. A importância do gerenciamento de resíduos do serviço de saúde na proteção do meio ambiente. **Revista estudos**. v.39, n.4, p.493-505, 2012.

GONZÁLEZ, A. D.; PETRIS, A. J. Resíduos de serviços de saúde: proposta de um plano de gerenciamento para farmácia. **Revista Espaço para a Saúde**. v.8, n.2, p.01-10, 2007.

IBGE. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb/pnsb.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2013.

MIYAZAWA, M.; BARBOSA, G. M. C. Efeitos da agitação mecânica e matéria orgânica na análise granulométrica do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.15, n.7, p.680-685, 2011.

NASCIMENTO, P. C.; LANI, J. L.; MENDONÇA, E. S.; ZOFFOLI, H. J. O.; PEIXOTO, H. T. M. Teores e

características da matéria orgânica de solos hidromórficos do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.01, n.34, p.339-348, 2010.

SILVA, C. E.; HOPPE, A. E. Diagnostico dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande do Sul. **Revista Engenharia sanitária e ambiental**. v.10, n.2, p.146-151, 2005.

SILVA, L. S.; CAMARGO, F. A. O.; CERETTA, C. A. **Composição da fase sólida orgânica do solo**. in: MEURER, E. J. (Ed.). Fundamentos de química do solo. 3ª.ed. Porto Alegre: Evangraf, 2006. p.63-90.