

ESTUDO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) GERADOS EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS DE FORTALEZA-CE

LUANA SILVA DE SOUSA, LUCAS MENEZES DAMASCENO DE SOUSA, ANTÔNIO HENRIQUE DA SILVA MENESES, PAULO VICTOR SILVA DA COSTA FERREIRA, GEMMELLE OLIVEIRA SANTOS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE
<luana02souz@gmail.com>, <lucass.1997@hotmail.com>, <henriquesilva1373@gmail.com>,
<costavictor559@gmail.com>, <gemmelle@ifce.edu.br>
10.21439/conexoes.v16i0.2145

Resumo. Foi realizado levantamento sobre os tipos de resíduos sólidos gerados em 24 laboratórios de análises clínicas localizados em 12 bairros de Fortaleza-CE sob as orientações da RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) nº 222/2018 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). O questionário utilizado em cada visita técnica investigou três questões centrais: a geração/classificação dos resíduos (A, B, C, D ou E), a (in)existência de Plano de Gerenciamento e a condição (i)legal do estabelecimento junto à SEUMA (Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente). Observou-se que todos os estabelecimentos geravam resíduos do Grupo E (perfurocortantes e escarificantes), seguidos por 91,66% que geravam o Grupo A (resíduos com risco biológico), 79,16% (Grupo B: químicos) e 75,00% (Grupo D: resíduos comuns). Em nenhum local foi observada a geração de resíduos do Grupo C (rejeitos radioativos). Sobre a situação (i)legal dos estabelecimentos, 75,00% tinham licença ambiental emitida SEUMA e 79,00% tinham Plano de Gerenciamento. Esta é a primeira pesquisa sobre o tema no município de Fortaleza-CE, ou seja, além da geração de dados primários, deu-se um passo inicial para uma nova linha de investigação dentro da engenharia sanitária e ambiental local. Os dados levantados, de algum modo, podem complementar os conhecimentos já existentes no Brasil sobre os RSS e seu manejo nos estabelecimentos geradores.

Palavras-chaves: Resíduos de Serviços de Saúde. Gerenciamento de Resíduos. Laboratórios de Análises Clínicas.

STUDY OF WASTE FROM HEALTH SERVICES (RSS) GENERATED IN CLINICAL ANALYSIS LABORATORIES IN FORTALEZA-CE

Abstract. A survey was carried out on the types of solid waste generated in 24 clinical analysis laboratories located in 12 districts of Fortaleza-CE under the guidelines of the RDC (Resolution of the Collegiate Board) nº222/2018 of the ANVISA (Brazilian National Sanitary Surveillance Agency). The questionnaire used in each technical visit investigated three central questions: the generation/classification of waste (A, B, C, D or E), the (in)existence of a Management Plan and the (il)legal condition of the establishment with the SEUMA (Secretariat of Urbanism and Environment). It was observed that all establishments generated Group E waste (sharps and scarifying), followed by 91.66% that generated Group A (biohazard waste), 79.16% (Group B: chemicals) and 75.00% (Group D: common waste). Nowhere was the generation of Group C waste (radioactive waste) observed. Regarding the (il)legal status of the establishments, 75.00% had an environmental license issued by SEUMA and 79.00% had a Management Plan. This is the first research on the subject in the city of Fortaleza-CE, that is, in addition to the generation of primary data, an initial step was taken towards a new line of investigation within local sanitary and environmental engineering. The data collected, in some way, can complement the knowledge that already exists in Brazil about RSS and its management in generating establishments.

Keywords: Health Care Waste. Waste Management. Clinical Analysis Laboratories.

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço no processo de (des)envolvimento das cidades, juntamente com as mudanças nos padrões de produção e consumo, a geração de resíduos sólidos vem se tornando um grande desafio em termos de gestão e gerenciamento.

No dia 02 de agosto de 2020, a Política Nacional de Resíduos Sólidos completou 10 anos e nela, os resíduos sólidos são subdivididos quanto à sua periculosidade (Classe 1, perigosos; Classe 2, não perigosos) e origem (em domiciliares, industriais, da construção civil, dos serviços de saúde entre outros).

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) têm sua classificação determinada em 05 subgrupos: grupo A (resíduos que são suspeitos de conterem agentes biológicos), B (resíduos que contenham algum tipo de substância química), C (rejeitos radioativos), D (aqueles que não possuem risco significativo para a saúde e ao meio ambiente, assim equiparados aos resíduos domiciliares) e grupo E (composto basicamente por perfurocortantes ou escarificantes).

De acordo com Gomes e Esteves (2012) os RSS podem representar um problema para a sociedade e para o ambiente em razão das suas características tóxicas e/ou patogênicas. Por isso há uma preocupação no que se refere ao seu gerenciamento, fazendo com que as legislações se tornem cada vez mais restritivas, afim de garantir sua disposição final adequada.

Para a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2020), a preocupação com o descarte correto e processamento dos RSS aumentou substancialmente com a pandemia do COVID 19. O aumento da geração provocou uma pressão extra sobre os sistemas de gerenciamento dos RSS em todo o mundo.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) distribuiu mais de 140 milhões de testes de COVID com potencial para gerar 2,6 mil toneladas de resíduos não infecciosos (principalmente plásticos) e 731 mil litros de resíduos químicos. Ao todo, mais de 8 bilhões de doses de vacina foram administradas globalmente, produzindo 144 mil toneladas de resíduos adicionais na forma de seringas, agulhas e caixas de segurança.

No Brasil, o gerenciamento dos RSS deve seguir as especificações colocadas na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 222, publicada em 2018, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. A RDC 222/2018 se aplica aos geradores de RSS públicos e privados, filantrópicos, civis ou militares, incluindo aqueles que exercem ações de ensino e pesquisa.

Conforme a RDC, o gerenciamento deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos,

dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos e todo serviço gerador deve dispor de um Plano de Gerenciamento, observando as regulamentações federais, estaduais, municipais ou do Distrito Federal.

Os laboratórios de análises clínicas são potenciais geradores de RSS já que realizam diversos exames (de bioquímica, imunologia, hematologia, microbiologia, uroanálise) sob diversas técnicas (fotometria, imunoturbidimetria, potenciometria indireta, quimioluminescência, fotometria capilar, troca iônica, reflectância, coagulometria), coletam amostras de sangue, fezes e urina, aplicam vacinas e medicamentos, entre outros procedimentos voltados à saúde humana.

Em Fortaleza-CE, existem algumas pesquisas sobre os RSS gerados em consultórios odontológicos (MONTE, 2012), farmácias (MOREIRA, 2013), hospitais (VIANA, 2013), clínicas veterinárias (CORREIA, 2016) e sobre a incineração desses resíduos (SILVA, 2017), mas pouco se sabe sobre o manejo dos RSS gerados em laboratórios de análises clínicas, o motivou a realização dessa pesquisa. Além da geração de dados e informações primárias sistematizadas, a pesquisa, indiretamente, pode orientar políticas públicas, especialmente as de fiscalização.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em Fortaleza-CE como parte da disciplina de Resíduos Sólidos 1 ofertada no Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal do Ceará (*campus* Fortaleza).

Com base na literatura e na RDC 222/2018 foi elaborado e aplicado um questionário em 24 laboratórios de análises clínicas existentes em 12 bairros do município, conforme a Tabela 1 e Figura 1.

A escolha dos estabelecimentos foi feita de forma aleatória e cada visita conforme a disponibilidade de tempo dos estudantes. O questionário foi respondido no momento da visita ou devolvido outro dia.

A pesquisa de campo durou 02 meses e, em cada estabelecimento, buscou-se aplicar o questionário com o responsável legal pelo gerenciamento dos resíduos. Outras questões também foram pesquisadas, a saber: situação de (i)legalidade do estabelecimento junto aos órgãos de controle, presença ou ausência de Plano de Gerenciamento e Licença Ambiental.

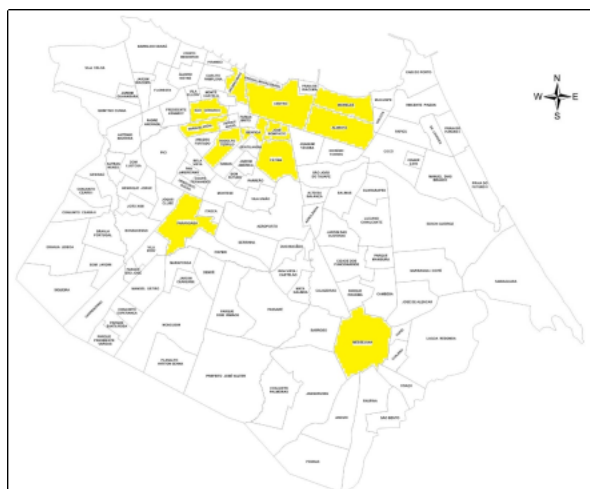
A pesquisa se classificou como aplicada, exploratória, de campo e quantitativa. Seus resultados foram trabalhados em planilhas do Excel e comparados aos achados da literatura. A situação do gerenciamento dos RSS e dos estabelecimentos foi confrontada com a legislação municipal e suas penalidades.

Tabela 1: Distribuição dos estabelecimentos visitados nos bairros de Fortaleza-CE

Bairros	Número de Estabelecimentos
Centro	5
Messejana	5
Aldeota	2
Bairro de Fátima	2
Parangaba	2
Rodolfo Teófilo	2
Benfica	1
Jacarecanga	1
José Bonifácio	1
Meireles	1
Parquelândia	1
São Gerardo	1

Fonte: Autores.

Figura 1: Distribuição espacial dos estabelecimentos visitados nos bairros de Fortaleza-CE



Fonte: Autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente buscou-se levantar quais resíduos do grupo A eram gerados pelos estabelecimentos visitados. Percebeu-se que, em todos os estabelecimentos, havia geração de seringas; utilizadas em coletas de amostras e aplicação de medicamentos e vacinas.

Em quase todos os estabelecimentos (91,66%) havia a geração de algodão com sangue e, em 75,00% dos estabelecimentos, havia também a geração de recipientes contendo fezes, urina e outras secreções. Resíduos de algodão e gases com sangue e secreções também foram encontrados por Aguiar, Guimarães e Rezende (2021), em uma pesquisa realizada no município de Ariquemes-RO.

Nos estabelecimentos visitados, a geração de gases com sangue, sobras de vacina (líquido ou frasco), peças anatômicas (órgãos e tecidos), resíduos de cirurgia e vísceras, bolsas de sangue vencidas ou com sobras, animais mortos e fetos, ocorreu sem importância estatística.

Como bem destacou Ramos (2013), abrigar materiais que entraram em contato com sangue, líquidos contaminados, fezes, urina e secreções representa importante risco microbiológico. Esse risco está associado com a presença de *Pseudomonas spp.*, *Staphylococcus spp.* (HOSSAIN et al., 2011), *Escherichia coli*, *Enterobacter* (ALAGÖZ; KOCASOY, 2008 apud HOSSAIN et al., 2011), *Mycobacterium tuberculosis*, vírus da hepatite A e da hepatite B (SILVA et al., 2002), demandando maior atenção por parte dos geradores. Na pesquisa de Silva e Hoppe (2005), 95% dos laboratórios realizavam a segregação do grupo A (risco biológico) enquanto apenas 14% realizavam a segregação dos resíduos do grupo B (risco químico).

Sobre os resíduos do grupo B, 79,16% dos estabelecimentos afirmaram gerar embalagens de saneantes e desinfetantes que, segundo a RDC 52/2009, devem ser devolvidas às empresas especializadas. Conforme os Artigos 18 e 19, as empresas especializadas ficam obrigadas a realizar a tríplice lavagem antes de sua devolução aos importadores ou fabricantes. Ainda no grupo B, 54,16% dos estabelecimentos afirmaram gerar (I) insumos farmacêuticos/medicamentos e (II) reagentes para laboratórios. Outros 50,00% geravam (I) efluentes dos equipamentos de análises clínicas e (II) efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores).

Entre os resíduos do grupo D, foram identificados, em pelo menos 75,00% dos estabelecimentos, a geração de papel de uso sanitário, absorventes de uso higiênico e material utilizado em antisepsia. Conforme os Artigos 21 e 22 da RDC 222/2018, esses resíduos devem ser acondicionados de acordo com as orientações dos órgãos locais responsáveis pelo serviço de limpeza urbana e os sacos de acondicionamento não precisam ser identificados. Por não apresentarem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, o grupo D pode ser equiparado aos resíduos domiciliares. Conforme Costa e Fonseca (2010) podem ser recuperados, reutilizados, reciclados e encaminhados para aterro sanitário devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente. Entre os estabelecimentos pesquisados por Silva e Hoppe (2005) apenas 50% realizavam a segregação do grupo D enquanto a outra parte enviada diretamente para o lixão do município. Cabe destacar que o grupo D representa entre 70 e 90% dos resíduos de um estabelecimento prestador de serviços de saúde (SBPC,

2010).

Entre os estabelecimentos, a geração de outros resíduos do Grupo D (especificamente sobras de alimentos, resíduos das áreas administrativas, materiais de varrição, flores, podas e jardins) e resíduos de gesso - utilizados para procedimentos de assistência à saúde - ocorreu sem importância estatística.

Por fim, 100% dos estabelecimentos afirmaram gerar resíduos do grupo E (materiais perfurocortantes), com destaque para agulhas, escalpes e lâminas de bisturi. Lâminas de barbear e micropipetas foram os tipos de resíduos menos citados pelos entrevistados (33,3% deles).

Os resíduos do grupo E são os principais responsáveis por acidentes em profissionais e estudantes da área da saúde, especialmente as agulhas, que podem transmitir doenças infecciosas (JUNIOR et al., 2015). Nowak et al. (2013), ao realizar uma pesquisa em diversos estabelecimentos que prestam serviços de saúde, constataram que aproximadamente 10% dos acidentes de trabalho ocorreram em laboratórios de análises clínicas. Segundo os autores, os maiores responsáveis por esses acidentes foram as agulhas, os cateteres flexíveis e as lancetas.

Sobre a situação legal dos estabelecimentos junto aos órgãos de controle, 75,00% tinham licença ambiental emitida pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (SEUMA) enquanto os demais não souberam informar ou não quiseram responder.

O licenciamento ambiental está previsto em várias legislações e resoluções nacionais (CONAMA 237/97, Lei Federal 6.931/81). Em Fortaleza-CE, essa exigência pode ser feita tanto pela SEUMA (Lei Complementar 208/2015, alterada pela Lei Complementar nº 235/2017) quanto pela SEMACE, a depender do tipo, porte e potencial poluidor do empreendimento ou atividade (ou algum acordo técnico feito entre esses órgãos).

Um dos documentos exigidos dentro do processo de licenciamento ambiental é o Plano de Gerenciamento de Resíduos. Entre os estabelecimentos visitados, a maioria (79,00%) afirmou possuir, 16,00% não soube informar ou não quis responder e 5,00% não tinham. Um percentual bem menor foi encontrado por Silva e Hoppe (2005), ao pesquisarem em laboratórios de análises clínicas de 10 municípios do Rio Grande do Sul: apenas 9,1% tinham PGRSS, apesar de vistoriados pelos órgãos competentes com frequência.

Conforme o Artigo 4º da Lei Municipal 10.340/2015, o Plano é requisito indispensável para análise dos pedidos de alvará de funcionamento, construção ou reforma, registro sanitário, licença ambiental e autorização para demolição, reparos gerais

ou corte de vegetação arbórea, e para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do Plano será designado responsável técnico devidamente habilitado (Artigo 5º).

Em Fortaleza-CE, o estabelecimento que não apresentar Plano aprovado pelo órgão competente pagará R\$ 2.062,50 de multa somado a outras infrações e valores mostrados na Tabela 2. O Plano é uma forma segura de controlar os processos produtivos, minimizar a geração de resíduos na fonte, reduzir e evitar poluição e suas consequências para a saúde pública e do meio ambiente (ANVISA, 2009).

Dos 24 estabelecimentos visitados, 23 possuíam contratos com empresas cadastradas nos órgãos ambientais locais para a coleta e transporte dos seus resíduos. Esse contrato representa o único meio de garantir que os RSS gerados nos estabelecimentos visitados serão enviados para a Central de Tratamento de Resíduos Perigosos (CTRP), que fica no Bairro Jangurussu, Fortaleza-CE. Na CTRP, os resíduos são enviados para a incineração. O incinerador tem tecnologia alemã, é do tipo leito fluidizado, possui duas câmaras (900 e 1000°C), eficiência de 98% e é capaz de tratar diariamente 09 toneladas de resíduos sólidos. Seus gases, conforme sofrem lavagem ácida e alcalina sob pressão, e o efluente gerado é enviado para uma Estação de Tratamento de Efluentes interna, passa por tratamento químico e reaproveitamento da água.

4 CONCLUSÕES

Esta é a primeira pesquisa sobre os RSS provenientes dos laboratórios de análises clínicas do município de Fortaleza-CE, ou seja, além da geração de dados primários, deu-se um passo inicial para uma nova linha de investigação dentro da engenharia sanitária e ambiental local.

Os dados levantados, de algum modo, podem complementar os conhecimentos já existentes no Brasil sobre os RSS e seu manejo nos estabelecimentos geradores.

Os resultados permitiram concluir ainda que: (i) entre os cinco grupos de RSS, predominaram as referências à geração dos grupos A e E; (ii) a grande maioria dos estabelecimentos estava funcionando legalmente e com PGRSS.

Expandir a pesquisa pode levantar informações extremamente úteis para as políticas públicas municipais.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.

Tabela 2: Lista das infrações e multas

Tipo de infração: leve	Multa (R\$)
Acondicionar os resíduos sólidos de forma inadequada	834,95
Executar o transporte interno dos resíduos sólidos de forma inadequada	834,95
Armazenar os resíduos sólidos de forma inadequada	834,95
Não possuir abrigo adequado para armazenamento de resíduos sólidos	834,95
Deixar de efetuar a varrição ou limpeza dos resíduos derramados no local da coleta, após a retirada do veículo ou da caçamba estacionária	834,95
Transportar materiais a granel, tais como terra, entulho, agregados, escória, serragem e outros assemelhados, sem cobertura apropriada ou sistema de proteção que impeça o derramamento da carga transportada	834,95
Tipo de infração: média	Multa (R\$)
Deixar de atualizar ou não comunicar aos órgãos competentes as informações quanto à implementação e à operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sob sua responsabilidade	1.669,89
Destinar resíduos sólidos para o serviço de coleta pública em volume superior ao legalmente estabelecido	1.669,89
Emitir manifesto de transporte de resíduos (MTR) em desacordo com as normas pertinentes	1.669,89
Colocar caçamba estacionária (contêiner) nas vias e logradouros públicos sem atender os requisitos previstos na legislação de trânsito e na legislação de proteção à saúde e ao meio ambiente	1.669,89
Utilizar veículo ou equipamento incompatível com o tipo de resíduo transportado ou em desacordo com as disposições do credenciamento	1.669,89
Tipo de infração: grave	Multa (R\$)
Não apresentar plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente	2.504,84
Operar em desacordo ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente	2.504,84
Não emitir manifesto de transporte de resíduos (MTR)	2.504,84
Descartar resíduos sólidos em locais não autorizados pelos órgãos competentes em volume igual ou inferior a 2 m ³ (dois metros cúbicos)	2.504,84
Deixar de remover material remanescente de obras ou serviços em logradouro público imediatamente após a conclusão dos mesmos	2.504,84
Tipo de infração: gravíssima	Multa (R\$)
Deixar de fornecer documentação necessária ao controle e à fiscalização da atividade	4.174,73
Prestar informação errônea ou omitir circunstância objetivando se eximir do cumprimento de obrigação descrita em lei ou em regulamento quando da elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos	4.174,73
Utilizar transportador não credenciado para coleta e transporte de resíduos sólidos	4.174,73
Utilizar veículo ou equipamento não registrado no órgão competente ou em desacordo com as disposições normativas pertinentes	4.174,73
Lançar ou depositar resíduos sólidos de natureza diversa ou incompatíveis com o especificado para a área de tratamento e/ou destinação final de resíduos	4.174,73
Executar os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos sem o devido credenciamento	12.524,20
Descartar resíduos sólidos em locais não autorizados pelos órgãos competentes em volume superior a 2 m ³	20.873,66
Dar destinação aos resíduos sólidos perigosos sem tratamento prévio que assegure a eliminação de suas características de periculosidade, a preservação dos recursos naturais e/ou o atendimento aos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública)	20.873,66
Operar área para tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos em desacordo com as determinações dos órgãos competentes e/ou sem a necessária licença ambiental	20.873,66
Desrespeitar ou dificultar ordem de autoridade competente para embargo, suspensão ou fechamento administrativo	20.873,66

Fontes: FORTALEZA (1999)

Recomendações para a gestão de resíduos sólidos durante a pandemia de coronavírus (COVID-19). 5 p. 2020.

AGUIAR, K.; GUIMARÃES, D.; REZENDE, D. Gerenciamento dos resíduos do serviço de saúde de uma farmácia do interior da amazônia legal. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 12, n. 1, p. 55–70, 2021.

ALAGÖZ, A. Z.; KOCASOY, G. Determination of the best appropriate management methods for the health-care wastes in istanbul. **Waste Management**, Elsevier, v. 28, n. 7, p. 1227–1235, 2008.

ANVISA. **Ministério da saúde. 354 da ANVISA, de 11 de agosto de 2006. RESOLUÇÃO - RDC Nº 52, DE 22 DE OUTUBRO DE 2009, Brasília, DF, 20 out. 2009.** 2009.

BRASIL. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Brasília: Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 1981. Disponível em: <http://www.bvambientebf.uerj.br/arquivos/edu_ambiental/popups/lei_federal.htm#:~:text=Lei%20Federal%206938%2F81,aplica%C3%A7%C3%A3o%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias>. Acesso em: 13 jun. 2021.

_____. **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** Brasília, DF. 1997. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2021.

_____. **AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da Diretoria Colegiada-RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.** 2018.

CORREIA, R. R. S. **Diagnóstico do manejo dos resíduos de serviço de saúde (rss) em estabelecimentos médicos veterinários de Fortaleza - CE.** Dissertação (Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2016.

COSTA, W. M.; FONSECA, M. C. G. da. A importância do gerenciamento dos resíduos hospitalares e seus aspectos positivos para o meio ambiente. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Medica e da Saude**, Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia, Grupo de . . . , v. 5, n. 9, p. 1, 2010.

FORTALEZA. **Lei nº 10.340, de 28 de abril de 2015. Altera os arts. 1º ao 33 da Lei 8.408, de 24 de dezembro de 1999, e dá outras providências.** Diário Oficial do Município [de] Fortaleza, Fortaleza, 08 maio 2015. p. 1. 1999.

GOMES, L. P.; ESTEVES, R. V. R. Análise do sistema de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos municípios da bacia hidrográfica do rio dos sinos, rio grande do sul, brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, SciELO Brasil, v. 17, n. 1, p. 377–384, 2012.

HOSSAIN, M. S.; SANTHANAM, A.; NORULAINI, N. N.; OMAR, A. M. Clinical solid waste management practices and its impact on human health and environment—a review. **Waste management**, Elsevier, v. 31, n. 4, p. 754–766, 2011.

JUNIOR, E. P. S.; BATISTA, R.; ALMEIDA, A. T. F. de; ABREU, R. A. A. de. Acidente de trabalho com material perfurocortante envolvendo profissionais e estudantes da área da saúde em hospital de referência. **Revista Brasileira de Medicina do trabalho**, v. 2, n. 13, p. 69–75, 2015.

MONTE, A. N. G. **O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (rss) de consultórios odontológicos e farmácias de Fortaleza - CE.** Dissertação (Especialização em Geografia) — Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2012.

MOREIRA, R. H. R. **Estudo do cumprimento do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde - pgrss - em farmácias de Fortaleza/CE.** Dissertação (Tecnologia em Gestão Ambiental) — Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2013.

NOWAK, N. L.; CAMPOS, G. A.; BORBA, É. de O.; ULBRICHT, L.; NEVES, E. B. Fatores de risco para acidentes com materiais perfurocortantes. **O mundo da Saúde**, v. 37, n. 4, p. 419–426, 2013.

RAMOS, D. A. B. **Impasses e dificuldades na gestão de resíduos de serviços de saúde em unidades básicas de saúde: estudo de caso no município de Araçatuba - SP.** Dissertação (Mestrado em saúde pública) — Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2013.

SBPC. **Recomendações Da Sociedade Brasileira De Patologia Clínica/Medicina Laboratorial Para Coleta De Sangue Venoso.** 2. ed. São Paulo: Manole Ltda, 2010.

SILVA, A. C. d. N.; BERNARDES, R. S.; MORAES, L. R. S.; REIS, J. D. Critérios adotados para seleção de indicadores de contaminação ambiental relacionados aos resíduos sólidos de serviços de saúde: uma proposta de avaliação. **Cadernos de Saúde Pública**, SciELO Brasil, v. 18, n. 5, p. 1401–1409, 2002.

SILVA, C. E. d.; HOPPE, A. E. Diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde no interior do rio grande do sul. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, SciELO Brasil, v. 10, n. 2, p. 146–151, 2005.

SILVA, R. B. L. d. **Caracterização físico-química preliminar dos efluentes da incineração de resíduos perigosos de Fortaleza - CE**. Dissertação (Tecnologia em Gestão Ambiental) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2017.

VIANA, J. A. **Estimativa da quantidade de resíduos de serviços de saúde (rss) incinerada por nove hospitais públicos de Fortaleza - CE**. Dissertação (Tecnologia em Gestão Ambiental) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2013.