

Vulnerabilidade no manejo dos resíduos de serviços de saúde de João Pessoa (PB, Brasil)

Vulnerability of management of waste from health services in João Pessoa, State of Paraíba (Brazil)

Yoly Souza Ramos ¹
 Yldry Souza Ramos Queiroz Pessoa ²
 Yluska de Souza Ramos ²
 Fernando de Barros Araújo Netto ³
 Carlos Eduardo Queiroz Pessoa ⁴

Abstract *The discussion in the academy on solid urban waste residues (UWR) is analyzed, with health service waste (HSW) being an integral part of UWR, not necessarily in terms of the amount generated, but due to the risk potential to collective and environmental health. The scope of the study was to verify the vulnerability of UWR handling in primary, secondary and tertiary healthcare units in João Pessoa in the state of Paraíba. This involved a quantitative, exploratory and descriptive investigation of the handling of UWR, using a checklist and analytical evaluation of the vulnerability of HSW handling for data collection. It was detected that 21.05% of the establishments failed to separate hazardous waste, 26.34% did not standardize plastic disposal bags, and 47.37% of the workers responsible for collection were not trained to handle HSW. It was concluded that the vulnerability of HSW handling in João Pessoa in the order of 48.02%, was significant, potentially contributing to the deterioration of environmental and collective health and leading to a public health problem.*

Key words *Environmental health, Health service waste, Collective health, Healthcare facilities, Vulnerability*

Resumo *Observa-se na academia a discussão sobre os resíduos sólidos urbanos (RSU), sendo os oriundos de serviços de saúde (RSS) parte integrante dos RSU, não necessariamente pela quantidade gerada, mas pelo potencial de risco que afeta à saúde coletiva e ambiental. Objetivou-se verificar a vulnerabilidade do manejo dos RSS, nos estabelecimentos de atenção primária, secundária e terciária de João Pessoa - PB. Foi uma pesquisa quantitativa, exploratória e descritiva do manejo dos RSS, tendo como instrumentos de coleta de dados checklist e avaliação analítica da vulnerabilidade do manejo dos RSS. Percebeu-se que 21,05% dos estabelecimentos não realizam segregação, 26,34% não padronizam os sacos plásticos e 47,37% dos trabalhadores responsáveis pela coleta não possuem treinamento para o manuseio dos RSS. Conclui-se que a vulnerabilidade do manejo dos RSS de João Pessoa - PB foi significativo 48,02%, podendo contribuir para a deterioração da saúde ambiental e coletiva, acarretando problema de saúde pública.*

Palavras-chave *Saúde ambiental, Resíduos de serviços de saúde, Saúde coletiva, Estabelecimentos de saúde, Vulnerabilidade*

¹ Laboratório de Meteorologia de Pernambuco, Instituto de Tecnologia de Pernambuco - ITEP. Av. Prof Luiz Freire 700, Cidade Universitária. 50.740-540 Recife PE. yoly.ramos@itep.br

² Departamento de Psicologia, Faculdade Maurício de Nassau.

³ Tribunal de Justiça de Pernambuco (TJPE).

⁴ Associação Caruaruense de Ensino Superior (ASCES).

Introdução

O movimento ecologista ocasionou uma nova possibilidade e uma significativa contribuição para a saúde pública, decorrente da perspectiva da revalorização do ambiente, como um componente da saúde e pela demonstração de situações de nocividades acarretadas pelos processos produtivos e outras atividades antrópicas, as quais incidem de maneira negativa na saúde e na biosfera, e que são submissos aos modelos que comandam o desenvolvimento econômico, de ciência e de tecnologia, os quais não demonstram interesses com o desenvolvimento social nem com a proteção do meio ambiente e da biodiversidade¹.

Percebe-se relevante a discussão sobre os resíduos sólidos urbanos (RSU), o qual é um tema transversal, pois afeta interesses de saúde ambiental, coletiva e ocupacional². Isto se deve ao fato do aumento significativo de sua geração, ocasionado pelo consumo exacerbado da sociedade capitalista. Infelizmente, observa-se que com o crescimento populacional exponencial há uma demanda maior no consumo de produtos industrializados, elevando a descartabilidade e abrindo espaço para uma minimização da qualidade de vida social e ambiental. De um modo geral, na comunidade científica e na constituição das políticas sociais nos países desenvolvidos, está se percebendo e, principalmente, dando importância à interdependência das áreas de saúde, de desenvolvimento econômico, de qualidade de vida e de condições ambientais. Esse reconhecimento é um extraordinário aspecto para o rumo de ações concretas de promoção e proteção da saúde³, as quais dependem dos processos produtivos, tanto em relação ao consumo dos recursos escassos quanto a geração final dos RSU⁴. É sabido que os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são parte importante do total dos RSU, não necessariamente pela quantidade gerada, cerca de 1 a 3%, mas pelo potencial de risco que afeta à saúde ambiental e coletiva⁴⁻⁵.

Assim, o descarte correto dos RSS no ambiente, exerce um papel crucial no equilíbrio e na evolução dos ecossistemas, o que remete para uma questão na dimensão ética, cuja responsabilidade é da sociedade e da governança⁶. Salienta-se que os RSS são observados através do uso cada vez maior de instrumentais e roupa descartáveis, devido ao avanço das doenças infecto-contagiosas e pela pressão para reduzir os índices de infecções hospitalares, embora em quantidade menor.

A quantidade média de RSS produzidos por leito hospitalar no Brasil é de 0,42Kg/dia/pacien-

te⁷ e no município de João Pessoa – PB existem 2.772 leitos, perfazendo uma geração aproximadamente de 1.164,24 Kg/dia e 43 toneladas/ano⁸.

A promulgação das Resoluções RDC n.º 306/2004 Anvisa⁹ e 358/2005 Conama¹⁰, atribuem aos geradores dos RSS a responsabilidade pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de seus resíduos, ou seja, o manejo ambientalmente adequado dos RSS. Prontamente, o ambiente pode tanto promover a saúde como criar condições nocivas (situações de risco) para os indivíduos ou agrupamentos humanos, que se manifestam com agravos, doenças, lesões, traumas e mortes.

Desta maneira, a vulnerabilidade é uma ferramenta para a avaliação e o estudo de riscos, perigos, impactos e danos a que determinado grupo populacional está exposto, assim como o nível de suscetibilidade a esses elementos. Foi objeto do presente estudo verificar a vulnerabilidade do manejo dos resíduos de serviços de saúde (RSS), nos estabelecimentos de saúde de atenção primária, secundária e terciária no município de João Pessoa (PB).

Métodos

Tipo de estudo

Esta pesquisa foi de natureza quantitativa. Para a classificação da pesquisa, tomou-se como base os critérios que qualificam uma pesquisa segundo os fins e aos meios¹¹. Quanto aos fins a pesquisa configurou-se como descritiva exploratória. Quanto aos meios, a pesquisa foi bibliográfica.

Área de estudo

Foi desenvolvido em dezenove estabelecimentos de serviços de saúde de atenção primária, secundária e terciária, localizados no município de João Pessoa – PB.

Procedimentos de coleta de dados

A coleta dos dados abrangeu o período de julho de 2009. Os dados coletados foram dispostos em fichas bibliográficas. Após a coleta de dados, foi realizada leitura crítica e interpretativa das fontes, observando os critérios utilizados por cada autor no que se refere à disposição dos assuntos. Assim sendo, teve-se noção de como separar os assuntos que compuseram o desenvol-

vimento do estudo. Após a organização das fichas, foram feitas anotações e comentários pertinentes, expostos por cada autor, objetivando relacioná-las entre si e com outros autores. Dessa forma, foi possível desenvolver uma análise fundamentada e expor considerações conclusivas para este estudo.

Instrumento para coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de dois instrumentos:

Checklist: Descobrir a origem dos problemas e definir ações corretivas para o manejo ambientalmente correto dos RSS. Teve como referencial os requisitos para o gerenciamento de RSS da RDC nº 306⁹.

Avaliação analítica da vulnerabilidade do manejo dos RSS: Foi calculada com base no somatório dos valores ponderados máximos e mínimos de todos os parâmetros e calculou-se com uso da regressão linear a reta de vulnerabilidade do manejo dos RSS:

$$Y = aX + b \quad (\text{Equação 1})$$

em que:

Y = vulnerabilidade do manejo dos RSS variando de 0 (nula) até 100 (máxima);

X = valores encontrados pela aplicação dos parâmetros considerados;

a, b = coeficientes.

A partir desta equação calculou-se o valor da vulnerabilidade do manejo dos RSS (Y) dos estabelecimentos de saúde atenção primários, secundário e terciário do município de João Pessoa.

Estes instrumentos nortearam a construção de sete parâmetros de vulnerabilidade no manejo dos RSS: segregação, tratamento prévio, acondicionamento, transporte interno, armazenamento intermediário, armazenamento externo e disposição final de estabelecimentos de saúde de atenção primária, secundária e terciária, localizados em João Pessoa.

Subsequentemente, os dados coletados foram dispostos em gráfico confeccionado pelo **software** Microsoft Excel e tabela.

Resultados e discussões

Diante do levantamento de informações primárias, junto aos estabelecimentos de saúde de atenção primária, secundária e terciária, por visitas **in loco** e aplicação do **checklist**, foram elencados os parâmetros do manejo dos RSS, os quais receberam valores ponderados, em função da importância ambiental, sendo dados valores mínimos e máximos para cada parâmetro, conforme Tabela 1.

Na Tabela 1, verifica-se que para efetuar uma estimativa confiável dos valores ambientais foi construída uma escala de valores para as subclasses dos parâmetros avaliados, diminuindo assim a subjetividade na análise dos dados. A utilização de um valor abrangente, devidamente fundamentado, e que leve em consideração as condições encontradas por ocasião de inspeções, permite efetuar uma estimativa confiável das vulnerabilidades encontradas¹².

Tabela 1. Parâmetros e Escala de valores ambientais utilizados no manejo dos RSS.

P	Escala de valores das subclasses dos parâmetros				Valor ambiental			
					MI	MA		
S	Existe (1)	Não existe (2)			1	2		
A	Sacos plásticos padronizados (1)	Sacos plásticos não padronizados (2)			1	2		
TI	Carrinho fechado (1)	Carrinho aberto (2)	Manual (3)		1	3		
AI	Adequado ambientalmente (1)	Inadequado ambientalmente (2)	Não existe (3)		1	3		
AE	Adequado ambientalmente (1)	Inadequado ambientalmente (2)	Não existe (3)		1	3		
TP	Autoclave (1)	Microondas (2)	Incineração (3)	Não existe (4)	1	4		
DF	Incinerado (1)	Aterro sanitário privado (2)	Lixão (3)	Queimado (4)	Enterrado (5)	Outros (6)	1	6
Totais					7	23		

Nota: P = parâmetro; S = segregação; A = acondicionamento; TI = transporte interno; AI = armazenamento intermediário; AE = armazenamento externo; AE = tratamento prévio; DF = disposição final; MI = mínimo e; MA = máximo

Com relação à ponderação dos valores, utilizou-se o valor 1 para não gerar valores nulos de vulnerabilidade. O valor ponderado mais alto significa a maior contribuição para a vulnerabilidade em termos ambientais, correspondendo à situação menos favorável. O valor ponderado mais baixo apresenta situação mais favorável, sendo, portanto, um processo quantitativo¹³. Observa-se que a situação mais favorável corresponde à situação ideal, independentemente do estado de alteração que tenha sido imposta ao meio.

Fazendo a leitura da Tabela 1, ressalta-se que os valores mínimos representam o menor impacto na saúde ambiental e coletiva, ou seja, não apresenta grandes limitações quanto ao manejo dos RSS, enquanto os valores máximos expressam maior impacto na saúde ambiental e coletiva.

Observou-se que o valor mínimo em todos os parâmetros assumem o valor ponderado mínimo = 1, e, portanto, o seu somatório foi igual a 7. Nesta situação, a porcentagem de vulnerabilidade do manejo dos RSS é considerada 0%, ou seja, corresponde à situação com existência real mais favorável. Da mesma forma, o valor do somatório dos valores ponderados foi máximos = 23, corresponde ao maior nível de vulnerabilidade do manejo dos RSS, ou seja, 100%. Com base nestes resultados determinou-se a equação

de vulnerabilidade do manejo dos RSS, pela regressão linear: $Y = 6,25 \cdot X - 43,75$.

Encontrou-se um valor $X_{total} = 14,6832$, correspondente as 19 observações. A Unidade Crítica de Vulnerabilidade do Manejo dos RSS foi de: $Y = 6,25 \cdot 14,5263 - 43,75$, o que gerou em uma vulnerabilidade significativa de 48,02% (Gráfico 1), ou seja indícios de comprometimento da saúde ambiental e coletiva frente ao manejo inadequado dos RSS. Sabe-se que existe correlação entre duas ou mais variáveis, quando as alterações sofridas por uma delas são acompanhadas por modificações nas outras. No caso de duas variáveis X e Y, verifica-se que se há aumentos (ou diminuições) em X correspondem a aumentos (ou diminuições) em Y. Para que exista correlação é necessário que a reta corte o eixo X em algum ponto (a, 0). Assim, quando há correlação, a reta de regressão em Y não é paralela ao eixo X. Verificou-se no Gráfico 1 que houve uma correlação positiva, pois X e Y variam no mesmo sentido, isto é, quanto maior forem os valores encontrados nos parâmetros considerados, maior será a vulnerabilidade do manejo dos RSS.

Vale salientar que a vulnerabilidade não pode ser entendida como uma característica que atinge toda a população de um modo geral, pois todos são vulneráveis em maior ou menor grau e a

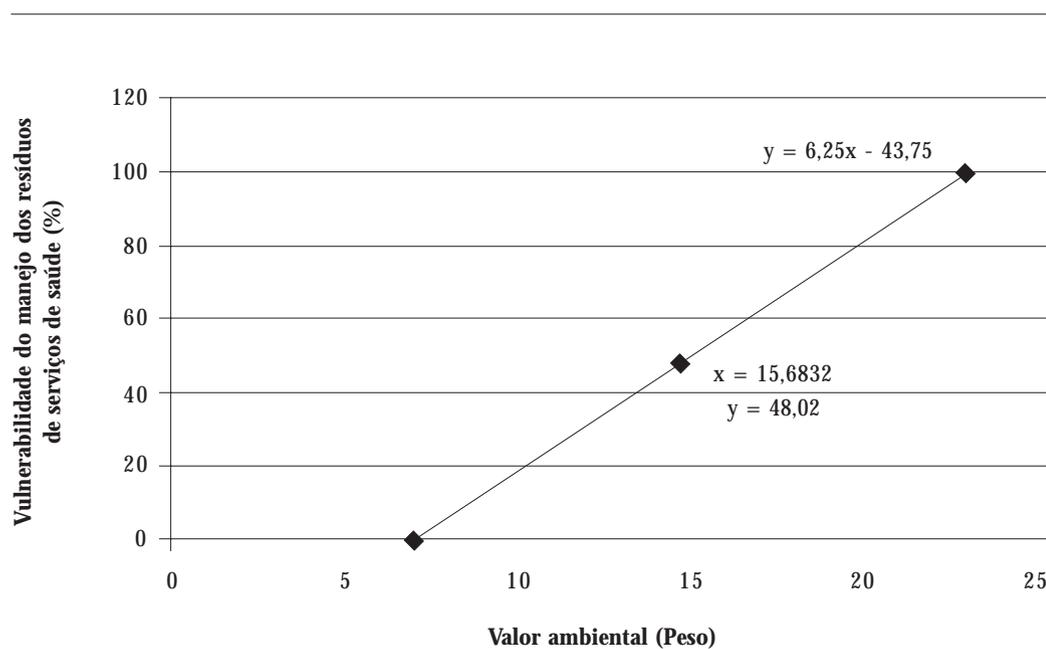


Gráfico 1. Retas de vulnerabilidade do manejo dos RSS nos estabelecimentos de saúde de atenção primária, secundária e terciária de João Pessoa – PB.

de intensidade é relacionado diretamente à capacidade de resposta, ou resistência/resiliência que existe¹⁴.

Não obstante, fica evidente que a correlação positiva reflete que o manejo dos RSS tem causado sérias implicações para a saúde ambiental e coletiva pessoense, fazendo-se necessário que os profissionais inseridos nos serviços de saúde responsáveis pelo manejo dos RSS tenham uma visão mais abrangente para o enfrentamento dessas problemática¹⁵. Para o manejo adequado dos RSS é imperativo que os profissionais atendam os preceitos legais e técnicos recomendados nos ordenamentos jurídicos as Resoluções RDC n.º 306/2004 Anvisa⁹ e n.º 358/2005 Conama¹⁰. Buscando priorizar a não geração, e quando não for possível, minimizá-la; racionalizar e otimizar o uso de materiais, produtos e equipamentos; reverter e adequar processos, práticas e fluxos; enfim, implantar e fazer funcionar, de forma efetiva, o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, mantendo a equipe de saúde capacitada e treinada, através de ações permanentes de educação em serviço¹⁶.

A vulnerabilidade do manejo dos RSS nos estabelecimentos de atenção primária, secundária e terciária representada no Gráfico 1 é justificada pelos os parâmetros diagnosticados através do **checklist** nos estabelecimentos estudados: segregação, acondicionamento, transporte interno, armazenamento intermediário, armazenamento externo, tratamento prévio e disposição final. Urge então, a necessidade de medidas protetivas e preventivas para anular a vulnerabilidade significativa encontrada, como: elaboração ou atualização dos PGRSS, buscar apoio na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), na Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Saúde e em órgão ambiental, e motivar e capacitar permanentemente os funcionários que direta ou indiretamente estão envolvidos com o manejo dos RSS.

Com relação a segregação dos RSS na fonte 21,05 % dos estabelecimentos pesquisados não realiza esse procedimento, o qual é o ato mais importante no manuseio de RSS, uma vez que o lixo hospitalar representa cerca de 80% do total do lixo gerado pelo estabelecimento de saúde¹⁷. A falta de cuidados com o manuseio do lixo infectante é a principal causa da infecção hospitalar¹⁸, sendo fator preponderante a geração de doenças ocupacionais nos profissionais inseridos nos estabelecimentos de saúde pesquisados.

Quanto ao resíduo infectante, o acondicionamento deve ser embalado em sacos plásticos brancos e identificado com a simbologia do material

infectante⁷. Resíduo comum não-contaminado deve ser embalado em sacos plásticos pretos. O acondicionamento deve ser executado no momento de sua geração, no seu local de origem, ou próximo, para reduzir as possibilidades de contaminação¹⁹. Constatou-se que 26,34% dos estabelecimentos pesquisados não possuem padronização dos sacos plásticos para o acondicionamento do resíduo infectante. E 73,66% possuem essa padronização para o acondicionamento dos resíduos infectantes (branco leitoso - tipos de sacos que oferecem maior proteção para o trabalhador e para o meio ambiente por serem mais resistentes à ruptura e ao vazamento) e resíduos comuns (preto).

A coleta interna é aquela realizada dentro do estabelecimento de saúde e consiste no recolhimento dos resíduos infectantes nas lixeiras, fechamento do saco e seu transporte até a sala de armazenamento de resíduos ou expurgo²⁰. Em 52,63% dos estabelecimentos pesquisados existe caminho pré-determinado para a coleta dos seus resíduos, assim como 52,63% dos trabalhadores responsáveis por esta coleta são treinados para o manuseio dos RSS. Enquanto 47,37% dos estabelecimentos pesquisados não possuem caminho pré-determinado para a coleta dos seus resíduos, assim como 47,37% dos trabalhadores responsáveis por esta coleta não possuem treinamento para o manuseio dos RSS, o que pode refletir em uma exposição a acidentes de trabalho, como também a contaminação ambiental.

É sabido que o armazenamento interno ou expurgo consiste em implantar um ambiente adequado para a disposição temporária dos RSS gerados pelos estabelecimentos de saúde e que deverão ser transportados para o local de tratamento prévio (autoclave e microondas) e, posteriormente, encaminhados para o tratamento final (incineração e aterro sanitário).

Verificou-se, então, nos estabelecimentos pesquisados que 36,84% não possuem armazenamento interno ou expurgo e os RSS são encaminhados diretamente para o armazenamento externo, destinados ao tratamento final, ou seja, não recebendo tratamento prévio. Enquanto, 63,16% possuem armazenamento interno ou expurgo. Destes, 10,53% realizam tratamento prévio (autoclavagem), enquanto 89,47% destinam seus RSS de maneira diversas, sendo que: 52,64% incineram, 10,52% enviam para a coleta pública, 21,05% queimam e 5,26% enterram.

Não obstante, a queima proposital dos RSS, que ocorre com o intuito de diminuir o volume do lixo depositado, constitui uma fonte de polui-

ção do ar, além do incômodo e dos problemas de visibilidade criados pela fumaça e cinzas produzidas²¹, bem como acarreta problemas respiratórios e oculares na população da área de influência direta e indireta do estabelecimento de saúde.

Ressalta-se que 100% dos depósitos de armazenamento externo dos RSS apresentam-se inadequados, isto é, com deficiências de infraestruturas nas instalações elétricas e hidráulicas, ventilação inexistente e ausência de baias individualizadas para separar os vários tipos de resíduos (comuns e infectantes), refletindo descumprimento dos ditames e normativos legais em vigor por parte dos geradores com relação ao manejo inadequado dos RSS.

O destino final dos RSS líquidos em 94,73% dos estabelecimentos é descartado diretamente na pia e conseqüentemente na rede de esgoto e 5,27% são autoclavados e depois lançado na rede coletiva. A prática inadequada dos RSS líquidos é geradora de agravos à saúde coletiva e ao meio ambiente, visto que estes devem ser autoclavados para depois serem lançados na rede coletiva ou fossa, manejo este visto na minoria dos estabelecimentos pesquisado, o que pode gerar um problema de saúde ambiental e coletiva.

Conclusão

Em conformidade com a metodologia empregada e os resultados encontrados, conclui-se que a vulnerabilidade do manejo dos RSS do município de João Pessoa (PB), de 48,02%, é bastante significativa, traduzindo a não observância dos elementos legais e tático-operacionais do processo. O que salta aos olhos, no entanto, é que o

manejo inadequado gera riscos a saúde coletiva e ambiental.

Tal situação de vulnerabilidade demanda atenção e responsabilização dos órgãos públicos (Anvisa e órgão ambiental competente do Estado) no sentido de fiscalizar e preservar o meio ambiente e a saúde ambiental e coletiva, conforme ordenamentos legais.

A falta de gerenciamento dos RSS, incorporada com a constância com que os trabalhadores são expostos ao material biológico, expressa o potencial risco para doenças transmitidas por sangue e por outros fluidos corpóreos nos estabelecimentos de saúde pessoense.

Educar é impregnar de sentidos as práticas e os atos. É a partir da vida cotidiana, das necessidades e interesses pessoais que as exigências de uma sociedade planetária precisam ser pedagogicamente trabalhadas. É a partir do dia-a-dia que se constrói a cultura da sustentabilidade e de valorização da vida. No cotidiano, se expressam as formas de viver/conviver e é aí que necessitamos criar novas formas de ser e de estar no mundo, a partir de reflexões significativas sobre as realizações do aprendiz.

Portanto, muito há que se empreender a cerca do manejo dos RSS, o que demanda o engajamento de todos os atores envolvidos. Afinal, a conquista de melhores condições de saúde, melhor qualidade de vida e um meio ambiente equilibrado, traduzem complexos processos de construção coletiva, em que cada um é peça importante e fundamental. Desta forma, a vulnerabilidade do manejo dos RSS adquirida por seus geradores em João Pessoa, só mudará quando existir tomada de consciência de direitos e deveres, onde prevaleça o respeito à saúde ambiental e coletiva.

Colaboradores

YS Ramos supervisionou a estruturação do artigo e fez a revisão final; YS Ramos Queiroz Pessoa complementou a pesquisa bibliográfica e contribuiu com a redação do texto. YS Ramos e Carlos Eduardo Queiroz Pessoa foram responsáveis pela pesquisa bibliográfica, coleta de dados e redigiram as primeiras versões do artigo. FB Araújo Netto revisou a legislação sobre o assunto.

Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. **Saúde no Brasil - Contribuições para a Agenda de Prioridades de Pesquisa/Ministério da Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
2. Ramos YS. Regularização ambiental dos empreendimentos de serviços de saúde. *Revista Ecoterra* [Periódico na internet]. 2009 [acessado em 2009 jul 25]. Disponível em: <http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&tipo=temas&cd=1401#>
3. Augusto LGS, Carbeiro RM, Florêncio L, organizadores. **Pesquisa (ação) em Saúde Ambiental. Complexidade, contexto e compromisso social**. Recife: Ed. Universitária UFPE; 2001.
4. Brasília. Secretaria de Saúde do Distrito Federal (DF). Subsecretaria de Programação, Regulação, Avaliação e Controle. **Relatório de Estatística Mensal das Diretorias de Saúde Paciente-dia**. Brasília: Secretaria de Saúde do Distrito Federal; 2006.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional Vigilância Sanitária. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
6. Santos EO. **Relatório parcial do Projeto Mercúrio/IEC**. Grupo de Trabalho da Coordenação de Ecologia Humana e Meio Ambiente. Belém: Instituto Evandro Chagas; 1997. mimeo.
7. Coelho NMGP. **Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde: manejo dos resíduos potencialmente infectantes e perfurocortantes em unidades de internação da criança, adultos e pronto-socorro de hospitais públicos do Distrito Federal**. [dissertação]. Brasília: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade de Brasília; 2007.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional de Contagem da População**. Brasília. [acessado 2009 jul 25]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>
9. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional Vigilância Sanitária. **Resolução 306, de 07 de dezembro de 2004**. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
10. Brasil. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n.º 358, de 29 de abril de 2005**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal; 2005.
11. Vergara SC. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3ª ed. São Paulo: Atlas; 2003.
12. Venticinco T, Coelho M. **Aplicação do teste da soma das ordens: relação entre o IQR e a quantidade gerada de resíduos nos municípios do Pontal do Paranapanema**. 2006 [acessado 2009 ago 25]. Disponível em: http://www2.prudente.unesp.br/egires/artigos_pdf/IQR.pdf
13. Coelho NMGP. **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: manejo dos resíduos potencialmente infectantes e perfurocortantes em unidades de internação da criança, adulto e pronto-socorro de hospitais públicos no Distrito Federal**. [dissertação]. Brasília: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília; 2007.

14. Silva CF, Bueno LMM. Estudo de vulnerabilidade sócio-ambiental nos centros de saúde Florence e Ipaussurama, Campinas – SO, através da aplicação de geoprocessamento. In: **Anais do XIII Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas**, 2008; Campinas.
15. Celso B. Análise da Implantação pela vigilância sanitária do PGRSS no município de Santa Helena. In: **anais do IX ENGEMA - Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, 2007; Curitiba.
16. Calegre L. **Proposta de um modelo de gestão de resíduos de serviços de saúde para os hospitais da Quarta Colônia/RS**. [dissertação]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2007.
17. Alejandra NC, Patricia MC. Resíduos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad. **Revista Médica de Chile** 2007; 135(7):885-895.
18. Webresol. **Acondicionamento de resíduos de fontes especiais**. 2009 [acessado em 2009 jul 25]. Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilha4/acondicionamento/acondicionamento_9.asp
19. Risso WM. Gerenciamento de Serviços de Saúde: **A caracterização como instrumento básico para abordagem do problema**. [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1993.
20. Naime R. Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde. **Revista Espaço para a Saúde** 2004; 5(2):17-27.
21. Sisinno CLS. **Impacto Ambiental de Depósitos de Resíduos Sólidos Urbanos Industriais. Curso de Atualização em Resíduos e Meio Ambiente: uma Visão Multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1997.

Artigo apresentado em 27/07/2009

Aprovado em 26/08/2009

Versão final apresentada em 15/09/2009