

LABORO - EXCELÊNCIA EM PÓS-GRADUAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM VIGILÂNCIA EM SAÚDE

DANYELLE CRISTINNA SILVA SANTOS
VANNIELLY DO SOCORRO OLIVEIRA COSTA LINO
WALMA FERNANDA MEIRELES SANTOS
YÔKHEBHEDH DE CARVALHO E SILVA

AValiação DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS
DE SAÚDE EM ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DA ÁREA
CENTRAL DE SÃO LUÍS – MA

São Luís
2009

DANYELLE CRISTINNA SILVA SANTOS
VANNIELLY DO SOCORRO OLIVEIRA COSTA LINO
WALMA FERNANDA MEIRELES SANTOS
YÔKHEBHEDH DE CARVALHO E SILVA

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS
DE SAÚDE EM ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DA ÁREA
CENTRAL DE SÃO LUÍS – MA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Vigilância em Saúde da LABORO – Excelência em Pós-Graduação/Universidade Estácio de Sá, para obtenção do título de Especialista em Vigilância em Saúde.

Orientadora: Profª. Doutora Mônica Elinor Alves Gama

São Luís

2009

Lino, Vannielly do Socorro Oliveira Costa.

Avaliação do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos assistenciais da área central de São Luís - MA. Vannielly do Socorro Oliveira Costa Lino; Walma Fernanda Meireles Santos; Yôkhebedh de Carvalho e Silva; Danyelle Cristinna Silva Santos - São Luís, 2009.

23f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Vigilância em Saúde) – Curso de Especialização em Vigilância em Saúde, LABORO - Excelência em Pós-Graduação, Universidade Estácio de Sá, 2009.

1. Resíduos. 2. Serviços de saúde. 3. Gerenciamento. 4. Resolução 306/2004.

CDU 331.47

DANYELLE CRISTINNA SILVA SANTOS
VANNIELLY DO SOCORRO OLIVEIRA COSTA LINO
WALMA FERNANDA MEIRELES SANTOS
YÔKHEBHEDH DE CARVALHO E SILVA

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE
NOS ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DA ÁREA CENTRAL DE SÃO LUÍS
- MA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Vigilância em Saúde da LABORO – Excelência em Pós-Graduação/Universidade Estácio de Sá, para obtenção do título de Especialista em Vigilância em Saúde.

Aprovada em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Mônica Elinor Alves Gama (Orientadora)

Doutora em Medicina
Universidade de São Paulo – USP

Prof. Arnaldo Garcia Muniz

Mestre em Saúde e Ambiente
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE DE HOSPITAIS DA ÁREA CENTRAL DE SÃO LUÍS – MA

EVALUATION OF WASTE MANAGEMENT OF HOSPITALS OF CENTRAL AREA OF SÃO LUIS – MA

Vannielly do Socorro Oliveira Costa Lino.

Pós-graduanda em Vigilância em Saúde da LABORO/Universidade Estácio de Sá; Bióloga pelo Centro Universitário do Maranhão.

vanniellylino@hotmail.com

Walma Fernanda Meireles Santos.

Pós-graduanda em Vigilância em Saúde da LABORO/Universidade Estácio de Sá; Médica Veterinária pela Universidade Estadual do Maranhão.

Yôkhebedh de Carvalho e Silva

Pós-graduanda em Vigilância em Saúde da LABORO/ Universidade Estácio de Sá; Bióloga pelo Centro Universitário do Maranhão.

Danyelle Cristinna Silva Santos

Pós-graduanda em Vigilância em Saúde da LABORO/Universidade Estácio de Sá; Bióloga pelo Centro Universitário do Maranhão.

RESUMO

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde desperta interesse dos profissionais da área devido às repercussões que ocasionam no meio ambiente, na saúde dos trabalhadores e da população. Dessa forma, o presente trabalho objetivou verificar a conformidade do processo de gerenciamento em hospitais da área central de São Luís - MA, em termos das orientações contidas na RDC nº 306 da ANVISA. Foram pesquisados oito hospitais, por meio do instrumento de coleta de dados utilizado nos estabelecimentos inspecionados pela Superintendência de Vigilância Sanitária do Maranhão. Dos oito estabelecimentos visitados, seis apresentavam falhas em algumas das fases previstas no Regulamento Técnico do gerenciamento de resíduos de serviço de saúde, demonstrando que as etapas de manejo, compreendidas desde a geração até a armazenagem externa desenvolvida pelos hospitais, ainda necessitam de adequação.

Palavras-chave: Resíduos, Serviços de saúde, Gerenciamento, Resolução 306/2004.

ABSTRACT

The management of waste from health services arouses interest of professionals in the area due to the effects that cause the environment, health of workers and population. Thus, this study aimed to verify the compliance of process management in hospitals of central area of São Luís - MA, in accordance with the guidelines contained in paragraph 306 RDC of ANVISA. Were investigated eight hospitals, through the data collection instrument used in

the establishments inspected by the Superintendency of Sanitary Surveillance of Maranhão. Of the eight sites visited, six were flaws in some of the stages in the Technical Regulation of waste management of health service, demonstrating the steps that management understood from generation to external storage developed by hospitals still need adjustment.

Keywords: Waste, Health Service, Management, Resolution 306/2004.

INTRODUÇÃO

A disposição inadequada de resíduos tem sido um dos grandes problemas da saúde pública do mundo atual. Esse fato decorre do aumento desordenado das cidades, da falta de controle populacional, além dos novos hábitos de consumo da população, do avanço tecnológico, da grande diversidade de produtos e maior deposição de metais pesados, resultando na dispersão de inúmeros resíduos no ambiente; contaminado água, solo e atmosfera, além de afetar a saúde da população.

Uma categoria específica de resíduos necessita de cuidados e técnicas especiais em todas as fases de manuseio, sobretudo quanto aos métodos utilizados no destino final, a fim de evitar que os efeitos nocivos de sua decomposição causem danos ao ambiente e à qualidade de vida de sua população em curto, médio e longo prazos. Trata-se dos resíduos de serviços de saúde, que devido às suas particularidades, especialmente em razão da presença dos resíduos com risco biológico, apresentam características patogênicas (Leitão et al, 2007).

Estes resíduos podem ser sólidos, líquidos ou gasosos. Eles são fontes potenciais de propagação de doenças e apresentam um risco adicional aos trabalhadores dos serviços de saúde, à comunidade em geral e ao meio ambiente, quando gerenciados de forma inadequada (Silva; Hoppe, 2005).

No Brasil, devido às condições precárias do sistema de gerenciamento de resíduos, não há estatísticas precisas a respeito do número de geradores, nem da quantidade de resíduos de serviços de saúde gerada diariamente (Garcia, Zanetti-Ramos, 2004).

De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009), são coletadas diariamente 228.413 toneladas de resíduos no Brasil. Em geral, estima-se que 1% desses corresponda aos resíduos de serviços de saúde, totalizando aproximadamente 2.300 toneladas diárias.

Ainda segundo dados do IBGE (2009), 74% dos municípios brasileiros depositam "lixo hospitalar" a céu aberto, 57% separam os dejetos nos hospitais e apenas 14% das prefeituras tratam adequadamente os resíduos de serviços de saúde.

Brasil (2004) define como geradores de Resíduos de Serviço de Saúde – RSS, todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares.

O gerenciamento dos RSS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos

trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (Brasil, 2004).

Brasil (2004) afirma que todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação, estabelecendo as diretrizes de manejo dos RSS.

O PGRSS é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente (Brasil, 2004).

Segundo Brasil (2006), a classificação dos RSS vem sofrendo um processo de evolução contínuo, na medida em que são introduzidos novos tipos de resíduos nas unidades de saúde e como resultado do conhecimento do comportamento destes perante o meio ambiente e a saúde, como forma de estabelecer uma gestão segura, com base nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação.

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC da Agência Nacional Vigilância Sanitária – ANVISA nº 306/04, os RSS são classificados em cinco grupos: A (infecantes ou biológicos), B (químicos), C (radioativos), D (comuns) e E (perfurocortantes).

Em relação aos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – EAS, os resíduos do grupo A, que exigem atenção especial, são aqueles contendo sangue ou líquidos corpóreos. E do grupo B merecem atenção os resíduos contendo metais pesados, que também exigem critérios especiais de manuseio, acondicionamento e destinação final (Salomão et al, 2004).

O grau de periculosidade desses resíduos justifica a preocupação intensa com os riscos a que estão sujeitos os trabalhadores de saúde, objetivando a quebra da cadeia de transmissão das doenças.

Tendo isso em vista, preconiza-se que a elaboração, implantação e desenvolvimento do PGRSS devem envolver os setores de higienização e limpeza, a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar – CCIH ou Comissões de Biossegurança e os Serviços de Engenharia de Segurança e Medicina no Trabalho – SESMT, onde houver obrigatoriedade de existência desses serviços, através de seus responsáveis, abrangendo toda a comunidade do estabelecimento, em consonância com as legislações de saúde, ambiental e de energia nuclear vigentes (Brasil, 2006).

O manejo dos RSS, ou seja, o funcionamento do PGRSS, é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as seguintes etapas: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externos e disposição final (Brasil, 2004).

Fazendo referências às políticas do gerenciamento, o Brasil possui órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, no que se refere da geração ao destino final dos resíduos de serviços de saúde, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente, garantindo a sua sustentabilidade (Brasil, 2006).

Traçando-se um breve histórico da legislação referente ao manejo correto dos RSS e da responsabilização do gerador, em 1993, o CONAMA publicou a Resolução nº 5, que classifica os resíduos de serviços de saúde em quatro grupos: A, B, C e D. A Resolução nº 283 do CONAMA, de 2001, que atualiza e complementa a Resolução nº 5, determina que caberá ao responsável legal pelo estabelecimento gerador a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos, desde a geração até a disposição final.

Considerando a necessidade de aprimoramento, atualização e complementação dos procedimentos contidos nessas resoluções, foram publicadas a RDC ANVISA nº 306/04 e CONAMA nº 358/05. (Brasil, 2006).

A RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/05 versam sobre o gerenciamento dos RSS em todas as suas etapas. Definem a conduta dos diferentes agentes da cadeia de responsabilidades pelos RSS. Refletem um processo de mudança de paradigma no trato dos RSS, fundamentada na análise dos riscos envolvidos, em que a prevenção passa a ser eixo principal e o tratamento é visto como uma alternativa para dar destinação adequada aos resíduos com potencial de contaminação. Com isso, exigem que os resíduos recebam manejo específico, desde a sua geração até a disposição final, definindo competências e responsabilidades para tal (Brasil, 2004; Brasil 2005).

A Resolução CONAMA nº 358/05 trata do gerenciamento sob o prisma da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. Promove a competência aos órgãos ambientais estaduais e municipais para estabelecerem critérios para o licenciamento ambiental dos sistemas de tratamento e destinação final dos RSS (Brasil, 2005).

Por outro lado, a RDC ANVISA nº 306/04 concentra sua regulação no controle dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Estabelece procedimentos operacionais em função dos riscos envolvidos e concentra seu controle na inspeção dos serviços de saúde (Brasil, 2004).

Tratando-se da importância da biossegurança em hospitais e serviços de saúde, é necessário atentar-se para a relação entre os resíduos e infecção hospitalar. A manipulação de RSS perfurocortantes com materiais biológicos pode causar acidentes, levando à infecção dos profissionais de saúde, dos funcionários da limpeza, bem como dos coletores de resíduos. A população também está exposta aos riscos biológicos, caso estejam mal acondicionados e tenham um destino final inadequado (Silva, 2004).

A disposição dos RSS, juntamente com os resíduos comuns, também traz graves consequências para os excluídos sociais. Um incidente de grande repercussão ocorrido em abril de 1994, no Lixão de Aguazinha, em Olinda, onde mãe e filho haviam se alimentado com uma mama amputada encontrada entre os resíduos; e o acidente com o Césio 137, em Goiânia, são apenas alguns exemplos, entre muitos que evidenciam o mau gerenciamento dos RSS (Garcia; Zanetti-Ramos, 2004; Risso, 1993).

Dessa forma, a adoção de práticas adequadas, a monitorização constante, a informação e a determinação de efetivar as normas de biossegurança permitem a minimização do risco, visto que a ausência de situação de risco é algo utópico, sendo, portanto, o risco zero inexistente.

Os profissionais devem ser conscientes de que os resíduos gerados por suas atividades podem levar a riscos ao meio ambiente e à saúde das populações que eventualmente possam entrar em contato com os mesmos (Formaggia, 1995).

Portanto, devem ser tomadas medidas preventivas para a condução de todas as tarefas. Mas para que esses procedimentos sejam bem conduzidos, é necessário o apoio e cooperação de todos os colaboradores, sem distinção de nível hierárquico, na observância e cumprimento das normas estabelecidas pelo PGRSS (Nascimento, 2007).

Considerando que o gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde desperta interesse dos profissionais da área devido às repercussões que ocasionam no meio ambiente, na saúde dos trabalhadores e da população, além do surgimento de novas resoluções sobre o tema, o presente trabalho objetivou verificar a conformidade do processo de gerenciamento de resíduos nos hospitais na área central de São Luís - MA, em termos das orientações contidas na RDC nº 306 da ANVISA.

Tais orientações abordam o conhecimento das características organizacionais do gerenciamento dos resíduos a partir do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de

Saúde (PGRSS), visando identificar as etapas de segregação, acondicionamento, coletas internas e externas, armazenamento, tratamento e disposição final desses resíduos, além da observação de medidas e equipamentos adequados para a saúde e segurança dos funcionários.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa avaliativa, prospectiva, quantitativa e descritiva para análise do gerenciamento dos RSS de hospitais públicos e privados, compreendendo o período de outubro de 2008 a março de 2009.

Foram avaliados oito hospitais da rede pública e privada da área central do município de São Luís-MA. Essa área foi escolhida por abrigar o maior número de hospitais do município.

Os critérios para a escolha dos hospitais do estudo foram: localização na região metropolitana, possuírem mais de 15 leitos, terem centros-cirúrgicos, que representam, por conseguinte, a maior geração de resíduos infectantes.

A coleta de dados teve início com a análise dos PGRSS's para conhecimento da estrutura organizacional dos hospitais. Para a pesquisa de campo, foi considerado o Instrumento de Avaliação do Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, utilizado pela Secretaria Estadual de Saúde / Superintendência de Vigilância Sanitária, em atividade de supervisão e fiscalização em estabelecimentos de saúde e a observação das etapas preconizadas pela RDC 306/2004 da ANVISA.

Posteriormente, seguiu-se com questionamentos à equipe responsável pela aplicação do plano, com análises observacionais in loco, abordando as etapas do gerenciamento, descritas a seguir: identificação do estabelecimento, segregação, acondicionamento, coleta interna e externa, transporte e disposição final dos RSS, e a saúde ocupacional dos trabalhadores da limpeza. Os hospitais foram designados por letras maiúsculas do alfabeto (A a H), para resguardar a integridade das referidas instituições, sendo que os hospitais denominados de A a D são da rede pública e de E a H são da rede privada.

Após a obtenção dos dados, realizou-se a comparação destes com os procedimentos previstos na RDC ANVISA n° 306/2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Com o embasamento deste documento, foram definidos os critérios de classificação em conforme ou não conforme.

Conforme = se está condizente com o estabelecido na norma da resolução RDC n° 306/2004. Não conforme = quando um aspecto não está de acordo com a Resolução. Não Identificado = quando alguma etapa não foi identificada no estabelecimento no momento da visita.

Este trabalho teve o acompanhamento do Departamento de Serviços de Saúde da Superintendência de Vigilância Sanitária do Estado do Maranhão – SUVISA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram visitados oito hospitais da rede pública e privada com o apoio da equipe do núcleo de resíduos de serviços de saúde da Superintendência da Vigilância Sanitária.

A classificação das etapas do gerenciamento dos RSS observadas nos hospitais estudados, verificando-se o atendimento à RDC 306/04 da ANVISA, estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Avaliação do atendimento às normas vigentes referente às etapas do gerenciamento dos RSS, por hospital estudado.

ETAPAS	HOSPITAIS							
	A	B	C	D	E	F	G	H
Segregação	C	C	NC	C	C	NC	C	NC
Acondicionamento	C	C	NC	C	C	NC	C	NC
Identificação	C	C	NC	C	C	NC	C	NC
Coleta Interna	C	C	C	C	C	C	C	C
Armazenamento Temporário	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Tratamento Prévio	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Armazenamento Externo	C	C	NC	C	NC	NC	NC	NC
Coleta externa	C	C	C	C	C	C	C	C
Tratamento	C	C	C	C	C	C	C	C
Disposição final	C	C	C	C	C	C	C	C
Saúde e Segurança do Trabalhador	C	C	C	C	C	C	C	NC
PGRSS	C	C	C	NC	NC	NC	NC	NC

C = Conforme; NC = Não Conforme; NI = Não Identificado.

De acordo com o instrumento de avaliação, os hospitais pesquisados realizavam gerenciamento, mas apresentavam falhas em algumas etapas.

As primeiras etapas do gerenciamento são segregação, acondicionamento e identificação, e são assim definidas pela RDC 306/2004 da ANVISA:

Segregação: Se refere a etapa de separação dos resíduos no momento e local de sua geração.

Acondicionamento: O acondicionamento adequado deve ser aquele que após a segregação, não haja ruptura ou vazamento e que haja quantidade de recipientes suficientes, sem mistura de resíduos.

Identificação: É o conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS.

Essas etapas são inter-relacionadas, portanto, foram avaliadas conjuntamente. Dentre as falhas observadas nessas etapas, destacam-se os hospitais C, F e H, que utilizavam sacos plásticos de outra coloração, que não o branco leitoso, sem o símbolo de lixo infectante, para o acondicionamento tanto dos resíduos infectantes como dos resíduos comuns.

Isso é inadequado para o acondicionamento de ambos os tipos de resíduos, pois os resíduos infectantes podem ser misturados aos comuns, tornando estes últimos também infectantes; segundo Salomão et al (2004). Esse fato gera risco para os indivíduos envolvidos nas etapas de gerenciamento interno e externo dos resíduos, assim como para a população em geral.

Essa observação está em consonância com Leitão et al (2007), que verificou que os serviços de saúde de baixa e média complexidade do município de São Luís/MA ainda necessitavam de adequação, principalmente em relação à segregação, utilização correta de sacos específicos, observando-se a coloração.

Outro fato importante é que os mesmos hospitais não utilizavam recipiente de papelão resistente com simbologia adequada para acondicionamento dos resíduos perfurocortantes, e seu suporte também não foi encontrado. E nesses estabelecimentos estavam sendo utilizadas caixas de papelão com lacre improvisado, sem nenhuma identificação, como mostram as figuras 1A e 1B.



Figuras 1A e 1B: Recipientes de acondicionamento para perfurocortantes não conformes.

Um acondicionamento inadequado como esse compromete a segurança do processo e encarece. Isso, porque recipientes inadequados ou improvisados (pouco resistentes, mal fechados ou muito pesados), construídos com materiais sem a devida proteção, aumentam o risco de acidentes de trabalho. Os resíduos não devem ultrapassar 2/3 do volume dos recipientes (Brasil, 2006).

De acordo a literatura consultada, os perfurocortantes são os principais resíduos que estão associados à transmissão de doenças infecciosas, visto que são capazes de romper a integridade da pele e introduzir agentes infecciosos ao tecido. Dessa forma, o alto nível de segregação dos perfurocortantes representa um fator importante no manejo de RSS.

Martins e Silva (2007), avaliando o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde da Santa Casa de Misericórdia de Itajubá, também encontraram irregularidades no acondicionamento devido à falta de sacos plásticos na cor específica para classificação por tipo de resíduo; além da falta de caixas coletoras de perfurocortantes (Descarpak), sendo estas substituídas por caixas de papelão comum revestida de saco de lixo branco.

Entretanto, na maioria dos estabelecimentos visitados, foi observado o atendimento às etapas de segregação, acondicionamento e identificação conforme demonstrado nas figuras 2A, 2B e 2C.



Figuras 2A, 2B e 2C: Recipientes de acondicionamento para resíduos identificados, permitindo a correta segregação.

Coleta Interna. De acordo com Brasil (2004), é o traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com finalidade de apresentação para a coleta. A coleta e o transporte internos de resíduos foram considerados adequados em todas as unidades pesquisadas. A frequência da coleta era, no mínimo, diária para, pelo menos, um tipo de resíduo, com fluxos definidos e carros de coleta identificados. Segundo os responsáveis pelos estabelecimentos visitados, as coletas acontecem em roteiro e horários previamente definidos, para não haver cruzamento com outras atividades que exponham a riscos e acidentes, tais como o fluxo de roupa limpa, alimentos e medicamentos.

Armazenamento Temporário. Consiste na guarda temporária contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta

dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à disponibilização para coleta externa (Brasil, 2006).

Os hospitais do presente estudo ocupam prédios tombados pelo Patrimônio da Humanidade, portanto não é possível descaracterizar a arquitetura original dos prédios. Em todo caso, a distância entre os pontos de geração de resíduos e do armazenamento externo desses hospitais não é extensa, podendo ser dispensado o armazenamento temporário, sendo o encaminhamento direto ao armazenamento para coleta externa.

Tratamento Prévio. O tratamento prévio dos resíduos de saúde visa eliminar as características de periculosidade destes resíduos. Entretanto, não foi verificado nenhum tipo de tratamento específico de resíduos realizado intra-estabelecimento nos hospitais visitados.

Armazenamento Externo. O armazenamento externo consiste no acondicionamento dos resíduos em abrigo, em recipientes coletores adequados, em ambiente exclusivo e com acesso facilitado para os veículos coletores, no aguardo da realização da etapa de coleta externa (Brasil, 2006).

O abrigo de RSS tem que ser em local específico. Todas as unidades pesquisadas possuíam abrigo externo para resíduos, porém os hospitais C, E e F foram considerados não conformes, principalmente em relação à dificuldade de acesso.

Outras não conformidades foram quanto à inexistência de área para higienização dos carros de coleta interna, ausência de depósito de material de limpeza (DML), identificados nos hospitais C, F, G e H.

Silva e Hoppe (2005) também verificaram que a maioria dos estabelecimentos apresentou deficiência quanto ao armazenamento interno e externo dos resíduos, principalmente em relação às condições físicas das áreas utilizadas. Contudo, dentre os estabelecimentos de saúde visitados (hospitais, clínicas, postos de saúde, entre outros), os hospitais apresentaram melhor estrutura de armazenamento, tendo em vista o maior volume de resíduos gerados.

Ressalta-se um aspecto observado na maioria dos hospitais visitados, que é o desrespeito da população vizinha em relação à exclusividade dos abrigos. Alguns moradores usam o abrigo como depósito de lixo coletivo, enquanto que alguns indivíduos mais carentes buscam sobras que possam ser reaproveitadas. Ambos estão cometendo erros gravíssimos, pois, além de estarem comprometendo sua própria integridade física, estão também gerando riscos à saúde pública.

A figura 3 mostra um abrigo de um dos hospitais visitados. Este abrigo está conforme a RDC 306/04 da ANVISA, pois apresenta construção em alvenaria, ventilação, aberturas teladas, revestimento de material lavável, pontos de iluminação e de água, ralo sifonado, dentre outros requisitos. Pode-se observar que, apesar de o piso ser novo, o local de tráfego das bombonas e dos carros coletores encontra-se danificado devido ao impacto gerado pelo transporte.



Figura 3: Armazenamento externo de um dos hospitais visitados (hospital B).

Coleta Externa e Tratamento. De acordo com a Resolução CONAMA 05/93, compreende-se por sistema de tratamento de resíduos sólidos o “conjunto de unidades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos e conduzem à minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente”.

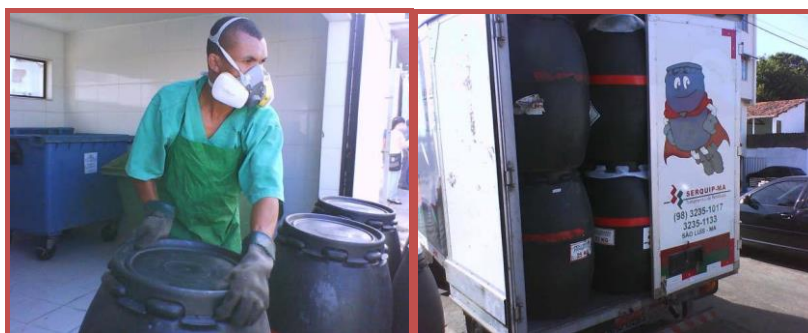
Atualmente, somente uma empresa privada opera a coleta externa, tratamento e destino final dos RSS gerados nos diversos estabelecimentos de saúde, através de contratos de prestação de serviço. A tecnologia adotada para o tratamento é a incineração, com capacidade de 7,5 toneladas por dia de RSS.

O processamento da incineração dos resíduos se dá pelo: desembarque das bombonas / transporte manual das bombonas / pesagem / pré-tratamento dos resíduos / tratamento / incineração / transporte das cinzas para o Aterro da Ribeira (destino final) (Leitão et al, 2007).

Esta empresa também é responsável pelo fornecimento e higienização de embalagens para os RSS, que são as bombonas. As bombonas são confeccionadas em polietileno de alta densidade, revestidas com saco plástico.

Segundo informações disponibilizadas pela empresa, ela também oferece a seus clientes palestras e material de apoio tratando sobre a importância da correta segregação dos resíduos e os benefícios do tratamento destes para o meio ambiente.

A coleta externa e o transporte podem ser melhor visualizados nas figuras 4A e 4B.



Figuras 4A e 4B: Coleta externa e transporte das bombonas realizados pela empresa terceirizada.

Disposição Final. De acordo com a Resolução CONAMA 358/05, a disposição final de resíduos de serviços de saúde é a prática de dispor os resíduos sólidos no solo previamente preparado para recebê-los, de acordo com critérios técnico-construtivos e operacionais adequados, em consonância com as exigências dos órgãos ambientais competentes.

Após a coleta externa e o tratamento, os RSS dos hospitais de São Luís têm como destino final o Aterro da Ribeira. A empresa terceirizada possui licenciamento junto ao órgão ambiental competente para esse fim, porém o Aterro encontra-se em situação irregular nesse aspecto.

A frequência da coleta externa depende da quantidade gerada dos resíduos dos grupos A, B e E, variando de duas a três vezes na semana. A frequência de coleta do resíduo comum é diária devido à grande quantidade produzida, e esta é realizada pela empresa de prestação de serviço de limpeza.

Em relação ao material que pode ser reaproveitado, somente os hospitais B e D fazem coleta seletiva. A RDC ANVISA n° 306/04 define reciclagem como o processo de transformação dos resíduos, que utiliza técnicas de beneficiamento para reprocessamento ou obtenção de matéria-prima para fabricação de novos produtos.

A reciclagem gera benefícios, como a economia de energia em se preserva os recursos naturais e outros, visando à diminuição da quantidade de resíduos dispostos nos solos, redução de gasto com aquisição de matéria-prima, diminuição de desperdício, gerenciamento do resíduo comum, além de ser ecologicamente correto (Brasil, 2006).

Silva e Hoppe observaram que, apesar da maioria dos estabelecimentos de saúde pesquisados separarem resíduos recicláveis, nenhum estava operando corretamente um programa de reciclagem. Grande parte desses resíduos era coletada juntamente com os demais resíduos e dispostos em lixões nas periferias das cidades. Acredita-se que essa situação se repita em São Luís-MA.

Saúde e Segurança do Trabalhador. Além da capacitação prestada pela empresa terceirizada, quase todos os hospitais fazem capacitações e treinamentos dos funcionários de limpeza sobre os riscos ocupacionais e a utilização e conservação dos equipamentos de proteção individual (EPI). Somente o hospital H não realiza este tipo de procedimento.

Os treinamentos visam o entendimento sobre todas as etapas do gerenciamento e controle de riscos existentes, e a utilização correta dos EPI's, além de programas de imunização e exames admissionais e demissionais, mantendo, assim, uma educação continuada sobre a saúde ocupacional e o manejo dos resíduos.

A Resolução RDC nº 306/2004 da ANVISA determina que ações de prevenção da saúde do trabalhador e programas de capacitação devem fazer parte do PGRSS. Os funcionários envolvidos no gerenciamento dos resíduos devem ser capacitados na ocasião de sua admissão e mantidos sob treinamento periódico. Além dos trabalhadores dos serviços de saúde, também os das firmas terceirizadas de limpeza e os trabalhadores das companhias municipais de limpeza, que manuseiam os resíduos de serviços de saúde, devem ser capacitados.

PGRSS. O item sobre o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS aborda três quesitos – que são a existência do plano, equipe de elaboração própria e implantação do mesmo. Do total de estabelecimentos visitados, sete tinham PGRSS e seis possuíam equipes para a elaboração do plano que fazem parte do corpo da instituição.

Dos que apresentaram o plano, os hospitais D, E, F, G e H terão que ser reformulados, porque estavam mal elaborados e não condiziam com a realidade local, sendo que o hospital E havia aproveitado erroneamente o plano de outra instituição.

O PGRSS é o documento válido para os órgãos competentes de fiscalização de que o gerenciamento de resíduos está ocorrendo, além de ser um dos pré-requisitos para o estabelecimento obter o alvará de funcionamento, conforme Brasil (2004).

É interessante que o estabelecimento tenha sua própria equipe de elaboração do plano, desde que os profissionais escolhidos tenham pleno conhecimento da realidade do funcionamento local e da RDC 306 da ANVISA. Assim, a infra-estrutura e o fluxo de atividades dos hospitais serão adequados à legislação vigente.

No estudo realizado por Martins et al (2007), foi notada a falta de conhecimento do assunto até pelos diretores do hospital, dificultando o entendimento de ambas as partes. Isso também foi observado nos hospitais pesquisados.

Irregularidades como as observadas nesta pesquisa são contornáveis e devem ser corrigidas para manter um padrão de qualidade para pacientes e funcionários.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, concluiu-se que:

- Os planos avaliados são mal elaborados e não condizem com a realidade dos estabelecimentos;

- Três hospitais pesquisados apresentavam falhas nas etapas de segregação, acondicionamento e identificação de seus resíduos;
- As coletas internas e externas estão em conformidade com a legislação pertinente aos RSS;
- É necessária a realização de tratamento prévio de certos resíduos produzidos, como preconiza a RDC 306/04 da ANVISA;
- Quanto ao armazenamento, só foi verificado o externo, no qual três hospitais apresentavam dificuldade de acesso aos abrigos e quatro não possuíam área de higienização e depósito de material de limpeza;
- O tratamento e disposição final de todos os hospitais são realizados por uma empresa terceirizada, e a disposição final dos resíduos é o Aterro da Ribeira;
- Quanto à saúde e segurança do trabalhador, os estabelecimentos realizam capacitações, exames e imunizações periódicas;
- Observou-se que os hospitais da rede privada apresentaram maior número de não conformidades.

É importante ressaltar que foram constatados alguns pontos a serem aprimorados descritos a seguir:

- Foi observado que dois hospitais não possuíam equipe profissional para a elaboração e implantação do PGRSS, sendo que este é um serviço contínuo, em que a presença do responsável é muito importante;
- Muitos responsáveis pelo gerenciamento não conhecem o regulamento técnico nem o manual de gerenciamento para a elaboração do PGRSS, contratando, assim, serviços terceirizados;
- Por não possuírem um plano de reciclagem para os resíduos comuns, seria necessária uma parceria com órgãos ambientais, empresas privadas e as comunidades para o aproveitamento desses resíduos;
- Em virtude da falta de recursos, alguns hospitais improvisam procedimentos para a viabilização do gerenciamento de resíduos, colocando em risco a saúde e segurança do trabalhador e da população.

Por outro lado, algumas questões, que apesar de serem atendidas, devem ser ressaltadas, tais como a vigília constante do uso de EPI's e a atualização de capacitações dos trabalhadores de limpeza sobre o gerenciamento de resíduos de forma continuada. Pois, a não utilização do equipamento de proteção individual adequadamente pode refletir desde a falta de compromisso por parte dos profissionais em relação ao manejo dos resíduos ou até mesmo ao seu desconhecimento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDC N.º 306*, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 10 dez. 2004. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=13554&word>. Acesso em: 15 jun 2008.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução N.º 5 de 05 de agosto de 1993. Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e

rodoviários. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 31 ago. 1993. Seção 1.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução 283, de 12 de julho de 2001. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 01 out. 2001.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. *Resolução N.º 358*, de 28 de Abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá suas providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2008.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

FORMAGGIA, D. M. E. *Resíduos de Serviços de Saúde*. In: Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde. São Paulo: CETESB 1995; p. 3-13.

GARCIA, L. P.; ZANETTI-RAMOS B. G. *Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança*. Cad. Saúde Pública, v. 20, n. 3, p. 744-52, 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saneamento básico: limpeza urbana e coleta de lixo. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicao%20devida/pnsb/lixo_coletado/defaultlixo.shtm Acessado em: 31 mar. 2009.

LEITÃO, L. Q. de V.; ROSAS, L. S.; FRANÇA, M. S. R. *Análise e caracterização dos resíduos de serviços de saúde de estabelecimentos de baixa e média complexidade no município de São Luís/MA*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24; Belo Horizonte/MG, 2007.

MARTINS, L. M.; MAIA, J. C.; BRITO, J. S. *Análise do gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde em um hospital público da cidade de Teresina – PI*. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2; João Pessoa/ PB, 2007.

MARTINS, M. V. L.; SILVA, A. C. *Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde: santa casa de misericórdia de itajubá (estudo de caso)*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24; Belo Horizonte/MG, 2007.

NASCIMENTO, I. L. de O., et al. *Manual de Biossegurança*, Parte III – Laboratórios. Capítulo 13-17. Biossegurança no Laboratório de Diagnóstico e de Pesquisa. Disponível em: http://www.ccs.saude.gov.br/visa/publicacoes/arquivos/P3_Laborat%C3%B3rios.pdf. Acesso em: 18 jan. 2009.

RISSO, W. M. *Gerenciamento de Serviços de Saúde: A caracterização como instrumento básico para abordagem do problema*. [Dissertação de Mestrado] São Paulo: Universidade de São Paulo; 1993.

SALOMÃO, I. S.; TREVISAN, S. P.; GÜNTHER, W. M. R. *Segregação de resíduos de serviços de saúde em centros cirúrgicos*. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 9, n. 2, p. 108-111, abr/jun 2004.

SERQUIP, Serquip Tratamento de Resíduos MA Ltda. *Serviços*. Disponível em: <<http://www.gabiesel.com.br/projetos/serquip/grupo.asp?op=5>>. Acesso em: 09 mar. 2009.

SILVA, C. E.; HOPPE, A. E. *Diagnóstico dos resíduos de saúde no interior do Rio Grande do Sul*. Engenharia sanitária ambiental, v.10, n. 2, p. 146-151, abr/jun. 2005.

SILVA, M. F. I. *Resíduos de serviços de saúde: gerenciamento no centro cirúrgico, central de material e centro de recuperação anestésica de um hospital do interior paulista*. Ribeirão Preto, 2004.107f. Tese (Doutorado em Enfermagem Médico-cirúrgica) – Programa de Doutorado em Enfermagem Interunidades da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo 2004.

ANEXOS

ANEXO A

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
SUPERINTENDÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS DE SAÚDE
NÚCLEO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE
SERVIÇOS DE SAÚDE NOS ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS
DE SAÚDE

Estabelecimento: _____
CNPJ: _____ Fone: (____) _____
Endereço: _____ Bairro: _____
Município: _____ Estado: _____
Responsável Legal: _____ Cargo _____
Responsável Técnico: _____ CR _____ Nº _____
Categoria: _____
Data: ____/____/____ Horário: _____

1. Quanto a Segregação e Acondicionamento dos Resíduos:

- . Segregados adequadamente conforme a RDC 306/04-ANVISA _____ Sim () Não ()
- . Resíduos Biológicos/Químicos (A e B) acondicionados em sacos brancos leitoso _____ Sim () Não ()
- . Resíduos Perfurocortantes (E) acondicionados em recipientes rígidos _____ Sim () Não ()
- . Resíduos Comuns (Grupo D) acondicionados em sacos preto / azul _____ Sim () Não ()

2. Quanto a Coleta Interna:

- . Carros para transporte _____ Sim () Não ()
- . Identificados _____ Sim () Não ()
- . Fluxo Definido _____ Sim () Não ()

3. Quanto ao Armazenamento:

- . Possui armazenamento temporário _____ Sim () Não ()
- . Possui recipientes adequados para armazenamento dos resíduos A e B separados _____ Sim () Não ()
- . Bombonas: Suficientes () Insuficientes () Inexistentes ()
- . Contêineres: Suficientes () Insuficientes () Inexistentes ()
- . Resíduos Misturados _____ () Sim Não ()
- . Resíduos fora dos recipientes: Bombonas () Sim Não () Contêineres () Sim Não ()

4. Quanto ao Abrigo de Resíduos de Serviços de Saúde:

- Construído em local específico e adequado _____ () Sim Não ()
Possui revestimento lavável e de cor clara () Sim Não () Completo () Incompleto ()
Divisórias Sim () Não ()
Ponto de Luz: Interna () Externa ()
Ponto de Esgoto: () Sim Não () com ralo específico () Sim Não ()
Outro tipo: _____
Ventilação () Sim Não ()
Portão, Porta ou Aberturas com tela milimétrica para proteção contra vetores _____ () Sim Não ()
Cobertura _____ () Sim Não ()
Área de Higienização () Sim Não () Interna () Externa ()
Limpeza Diária () Sim Não () Obs.: _____
D.M.L.(Depósito de Material de Limpeza) Exclusivo do Abrigo _____ () Sim Não ()

5. Quanto ao Acesso do Abrigo de Resíduos de Serviços de Saúde:

- De fácil Acesso: Interno () Sim Não ()
Para Veículos: () Ótimo () Bom () Regular () Péssimo
Para os Trabalhadores da Coleta Externa: () Ótimo () Bom () Regular () Péssimo

6. Quanto a Frequência da Coleta Externa:

- Resíduos do Grupo A B e E: () Diária () 3 x por semana () 2 x por semana () 1 x por semana
Coleta Específica () Sim Não () Obs.: _____
Resíduos do Grupo D: () Diária () 3 x por semana () 2 x por semana () 1 x por semana

7. Quanto ao Transporte Externo:

Tipo de Veículos Utilizados:

- Baú () Compactador () Basculante () Saveiro () Outros: _____

8. Quanto ao Tratamento e Disposição Final:

Resíduos do Grupo A, B e E:

- Incineração Industrial () Incineração Artesanal () Aterro Sanitário () Queima no Solo ()
Enterrado () Lixão a Céu Aberto () Outros: _____

Resíduos do Grupo D:

- Aterro Sanitário () Lixão a Céu Aberto () Incineração Artesanal () Queima no Solo ()
Outros: _____

ANEXO B

ÓRGÃO OFICIAL DE INFORMAÇÃO TÉCNICA DA ABES - RIO DE JANEIRO - BRASIL REGULAMENTO PARA APRESENTAÇÃO DE CONTRIBUIÇÕES

1. OBJETIVO

O presente regulamento objetiva uniformizar a apresentação dos artigos a serem encaminhados para publicação na Revista Engenharia Sanitária e Ambiental.

2. FORMAS DE CONTRIBUIÇÃO

As possíveis formas de contribuição são:

- Artigo Técnico
- Nota Técnica
- Matéria Técnica
- Discussão de Nota ou Artigo Técnico
- Tradução de Trabalho
- Bibliografia Comentada
- Atualidade Técnica

2.1. Artigo Técnico é uma exposição completa e original, totalmente documentada e interpretada, de um trabalho de relevância.

2.2. Nota Técnica corresponde a um relato sumário de um trabalho com resultados ainda parciais, ao desenvolvimento de considerações técnicas relativas a algum aspecto da Engenharia Sanitária e Ambiental ou alguma outra abordagem sumária pertinente, a juízo do Conselho Editorial.

2.3. Matéria Técnica é a abordagem de um assunto atual, relacionado com Engenharia Sanitária e Ambiental, sob a forma de matéria, encomendada a um especialista pelo Conselho Editorial.

2.4. Discussão compreende uma avaliação crítica ou uma ampliação do conteúdo de uma Nota ou Artigo Técnico publicado nesta Revista. As discussões serão publicadas, sempre que possível, conjuntamente com a resposta do(s) autor(es). A Revista tem como linha editorial o incentivo à publicação das contribuições para discussão.

2.5. Tradução de Trabalho publicado originalmente em outros idiomas também serão aceita, desde que julgada pelo Conselho Editorial como relevância técnica ou científica para a comunidade brasileira.

2.6. Bibliografia Comentada, compreendendo comentários de livros e de publicações técnicas de expressão, na Seção "Livros". Não serão aceitos trabalhos já publicados ou submetidos a publicação em outros veículos, ou que produzam em promoção comercial de determinada marca, produto ou empresa.

3. ENCAMINHAMENTO DAS CONTRIBUIÇÕES

Os textos deverão ser encaminhados à Sede Nacional da ABES, Av. Beira Mar, 216 - 13º andar - Castelo - 20021-060 Rio de Janeiro - RJ, sob a forma de disquetes novos ou CDs, em 2 (duas) vias, com o nome do trabalho e respectivo(s) autor(es), acompanhados de 2 (duas) vias impressas e revisadas.

Ao se proceder ao encaminhamento da contribuição, o autor deve explicar claramente a sua forma, enquadrando-a em uma das sete possibilidades descritas no item 2 do presente regulamento.

4. ARTIGO E NOTA TÉCNICA

4.1. Os textos deverão ser fornecidos em arquivos que utilizem formato do processador de texto MS. Word for Windows 97 ou superior.

4.2. O arquivo em disco, contendo o texto integral do artigo deverá ser denominado “nnnnnn.doc”, onde “nnnnnn” é uma palavra-chave que permita a identificação do trabalho. Exemplo: água, esgoto, chuvas, drenagem, lixo etc.

4.3. O texto integral do trabalho não poderá exceder 15 (quinze) páginas para Artigo Técnico e 8 (oito) páginas para Nota Técnica, atendendo ao formato estabelecido nos itens a seguir.

4.4. O trabalho deverá seguir a seguinte seqüência de apresentação:

- Título do trabalho em português e em inglês
- Nome do(s) autor(s)
- Currículo resumido(s) do(s) autor(es) em no máximo três linhas.
- Endereço para correspondência (profissional)
- Resumo em português (10 linhas) e em inglês (10 linhas)
- Palavras-chave em português e em inglês
- Título resumido do trabalho em português (até 60 caracteres) para o cabeçalho
- Texto do trabalho (em apenas 1 coluna)
- Agradecimentos (caso houver)
- Referências
- Anexos (caso houver)

4.5. O texto deverá ser formatado para um tamanho de página A-4, com margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5cm. As páginas deverão ser devidamente numeradas. Dever ser empregada fonte Times New Roman, corpo 12, exceto no título que deverá ter corpo 16. O espaçamento entre as linhas deverá ser simples.

4.6. Após o título deverão aparecer o nome, formação e cargo atual do(s) autor(es), centralizados. No caso de mais de um autor, cada nome deverá iniciar em uma nova linha. Em seguida deverão constar o endereço, telefone, fax e endereço eletrônico do autor principal.

4.7. O corpo do trabalho deve ser organizado segundo um encadeamento lógico, através de subtítulos "Introdução", "Metodologia", "Resultados", "Discussão", "Conclusões" e "Referências". Na redação, não deve ser empregada a primeira pessoa e o estilo a ser adotado deve ser objetivo e sóbrio, compatível com o recomendável para um texto científico.

4.7.1. Deverá ser evitada a subdivisão do texto em um grande número de subtítulos ou itens, admitindo-se um máximo de cabeçalhos de terceira ordem.

4.7.2. O texto dos artigos deverá ser cuidadosamente verificado, já que será reproduzido exatamente nas mesmas condições em que for recebido pela ABES, exceto no que diz respeito à programação visual. Termos grafados em itálico ou negrito poderão ser utilizados no corpo do artigo.

5. DISCUSSÕES

O formato das discussões, onde aplicável, deverá seguir as mesmas diretrizes para os Artigos e Notas Técnicas, sendo que o número máximo de páginas é 4 (quatro).

6. TRADUÇÃO DE TRABALHO

A tradução pode seguir o mesmo padrão do texto original. O tradutor deverá considerar a possibilidade de adequar alguns itens, como apresentação de quadros e figuras, bem como a lista de referências, ao formato descrito neste regulamento.

7. BIBLIOGRAFIA COMENTADA

O estilo de apresentação é livre. No título da Bibliografia Comentada deve constar uma referência clara da obra avaliada, incluindo editora, edição e ano, e no texto deve ser

explicado como adquirir a obra e, se possível, seu custo. O número máximo é de 2 (duas) páginas para a Bibliografia Comentada.

8. FIGURAS E ILUSTRAÇÕES

As figuras e ilustrações podem ser elaboradas empregando software, sendo reproduzidas diretamente dos submetidos pelo(s) autor(es). Para tanto, devem ser observados os seguintes critérios:

8.1. Os arquivos das figuras e ilustrações, sem bordas ao redor, devem ser inseridas no arquivo do texto, de maneira que possam ser editados através do MS Word for Windows.

8.1.1. Os textos e legendas não devem ficar muito pequenos ou muito grandes em relação à figura.

8.2. Embora a sua inclusão não seja aconselhável, as fotografias deverão ser inseridas em resolução mínima: 300 dpi.

8.3. Todos os gráficos, desenhos, figuras e fotografias devem ser denominados de "Figura", e numerados sequencialmente em algarismos arábicos. Toda figura deve ser mencionada no texto.

8.4. As figuras devem ser intercaladas nos locais apropriados, e apresentar um título.

9. QUADROS E TABELAS

Os quadros e tabelas deverão atender os seguintes critérios:

· Apresentação: Os quadros devem ser claros e objetivos, sem linhas de grade. As unidades correspondentes a todos os termos usados devem ser claramente identificadas.

· Denominação e Numeração: Todos os quadros ou tabelas devem ser denominados "Tabela" e numerados sequencialmente em algarismos arábicos. Toda tabela deve ser mencionada no texto.

· Dimensão Máxima: Uma tabela não poderá ser maior do que uma folha A-4.

· Posição no Texto: As tabelas devem aparecer, preferencialmente, intercaladas nos locais apropriados do texto, a critério do autor. Quando forem intercaladas, o autor deve indicar claramente no texto o local desejado para a sua inserção.

· Título: Cada tabela, além da numeração, deve possuir um título.

10. EQUAÇÕES

As equações podem ser editadas pela equipe responsável pela programação visual. Portanto, os seguintes critérios devem ser satisfeitos:

· Apresentação: As equações devem ser claras e legíveis, com a mesma fonte do corpo do texto, sem a utilização de itálico ou negrito.

· Denominação e Numeração: Todas as equações e fórmulas devem ser denominadas de "Equação" e numeradas sequencialmente em algarismos arábicos. A numeração junto à equação deve ser entre parênteses.

· Símbolos: Todos os símbolos usados devem ser definidos imediatamente após a equação (caso não tenham sido definidos anteriormente), incluindo as suas unidades ou dimensões.

11. REFERÊNCIAS

As referências citadas no texto e listadas ao final do trabalho deverão estar de acordo com a norma NBR 6023/2002. A título de esclarecimento são apresentadas algumas diretrizes:

11.1. As referências citadas no texto devem conter o sobrenome do (s) autor (es), em caixa baixa, seguido pelo ano da publicação, observando-se os seguintes critérios:

· Quando houver mais de um trabalho, as citações devem ser em ordem alfabética.

· Trabalhos com mais de três autores devem ser referenciados ao primeiro autor, seguido por "et al".

· Quando houver mais de uma publicação do mesmo autor, no mesmo ano, o ano da

publicação deve ser seguido dos componentes “a, b, c...”, em ordem alfabética. Exemplos: ... estudos efetuados por Silva (1994a, 1994b) e por Machado et al (1995) revelaram...; ... estudos recentes (Souza, 1993; Silva, Wilson & Oliveira, 1994; Machado et al, 1995) revelaram...

11.2. Ao final do trabalho deverá ser apresentada uma lista de todas as referências citadas no texto, de acordo com os seguintes critérios, entre outros:

- As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, de acordo com o sobrenome do primeiro autor. · Devem ser referenciados todos os autores, contendo o sobrenome seguido pelas iniciais de cada autor, separados por vírgulas. Exemplo: SMITH, P.J.; WATSON, L.R.M.; GREEN, C.M... · No caso em que houver mais de três autores, indica-se apenas o primeiro, seguido por "et al". O título do periódico referenciado deverá ser apresentado em itálico. As indicações de volume, número e página deverão ser identificadas pela letra inicial (“v”, “n” ou “p”), seguida de ponto. Não devem ser utilizadas aspas antes e depois do título do trabalho. Exemplo: JEWELL, W.J.; NELSON, Y.M.; WILSON, M.S. *Methanotrophic bacteria for nutriente removal from wastewater: attached film systems*. Water Environment Research, v. 64, n. 6, p. 756-65, Sept./Oct. 1992.
- O título do livro deve ser apresentado em itálico. Devem ser incluídos a edição, o local, a editora, o número de páginas e a data: Exemplo: FRANÇA, J.L. et al. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. 5 ed. Belo Horizonte. Ed. UFMG, 211 p, 2001.
- Em capítulos de livros e trabalhos de congressos, a obra principal (título do livro ou denominação do congresso) vem precedida da expressão “In”. Exemplo: CAIXINHAS, R.D. *Avaliação do impacto ambiental de empreendimentos hidro-agrícolas*. In: V SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Anais... Lisboa: APRH, p, 203-11, 1992.

12. JULGAMENTO

Após avaliação prévia realizada pela coordenação editorial quanto aos aspectos de apresentação do trabalho, serão enviadas cópias a três especialistas da área, indicados pelos editores científicos da ABES.

12.1. Serão levadas em consideração, no julgamento do trabalho, a obediência às disposições regulamentares, além de: relacionamento do tema à Engenharia Sanitária e Ambiental; adequação do título, do resumo e das palavras-chave; existência de encaminhamento lógico; publicação em outro veículo e qualidade da contribuição.

13. CLASSIFICAÇÃO

Em função da análise do Conselho Editorial o trabalho será classificado segundo uma das seguintes categorias: Aceito, sem modificações; Aceito, com sugestão de revisões; Devolvido, com sugestões de revisões e incentivo a nova submissão e Recusado.

14. COMUNICAÇÃO AOS AUTORES

O autor principal será comunicado do resultado da avaliação. Os trabalhos não selecionados serão devolvidos ao autor principal com as devidas explicações.

15. RESPONSABILIDADES E DIREITOS

A qualidade da apresentação do trabalho, bem como seu conteúdo e originalidade, são responsabilidade exclusiva do(s) autor (es). Os autores que encaminharem seus trabalhos cedem à ABES os respectivos direitos de reprodução e/ou publicação. Os casos omissos serão resolvidos pelos editores científicos do periódico.

