

III-127 – MANEJO DE RESÍDUOS EM LABORATÓRIOS UNIVERSITÁRIOS: UM ESTUDO DE CASO

Tatiane Bonametti Veiga⁽¹⁾

Engenheira Civil pela Universidade Estadual de Londrina. Mestre em Ciências pela Escola de Enfermagem em Saúde Pública na EERP/USP.

Silvia Carla da Silva André

Enfermeira pela Universidade do Estado de Minas Gerais. Mestre em Ciências pela Escola de Enfermagem em Saúde Pública na EERP/USP. Doutoranda em Ciências pela Escola de Enfermagem em Saúde Pública na EERP/USP.

Ana Paula Milla dos Santos

Bióloga pela Universidade da Universidade Federal de Uberlândia. Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais da Universidade Federal de Uberlândia. Doutoranda em Ciências pela Escola de Enfermagem em Saúde Pública na EERP/USP.

Tatiana Corrêa

Bióloga pela Universidade Federal de São Carlos. Mestre em Biotecnologia da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho. Doutoranda em Ciências com ênfase em Hidráulica e Saneamento na EESC/USP.

Angela Maria Magosso Takayanagui

Enfermeira pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EERP/ USP). Mestre em Enfermagem Fundamental pela Universidade de São Paulo. Doutora em Enfermagem Fundamental pela Universidade de São Paulo. Professora Associada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP/USP).

Endereço⁽¹⁾: Av. Bandeirantes, 3900 – *Campus* USP – Monte Alegre – Ribeirão Preto - SP - CEP: 14040-902 - Brasil - Tel: (16) 3602-3950 - e-mail: tati.veiga@yahoo.com.br

RESUMO

Desde as últimas décadas, frente às grandes mudanças na sociedade, vem ocorrendo uma intensificação dos problemas ambientais com repercussão direta na qualidade de vida e na saúde das pessoas. Dentre esses problemas, destaca-se a necessidade de implantação de diretrizes para a realização de um gerenciamento adequado dos resíduos, destacando-se as necessidades específicas, no caso dos resíduos perigosos, que despertam grande preocupação nos diferentes segmentos da sociedade. Nesse contexto, as Instituições de Ensino Superior desenvolvem um papel fundamental, pois além de produtoras de conhecimento e formadoras de opinião, são importantes fontes geradoras de resíduos de diferentes naturezas. Desde a década de 90, vêm sendo realizados estudos sobre os diversos tipos de resíduos gerados no *Campus* da USP de Ribeirão Preto-SP, revelando uma realidade preocupante em relação ao crescimento do número de pontos de geração de resíduos perigosos. Nesta pesquisa, foi realizado um levantamento dos resíduos gerados em 12 laboratórios de ensino e pesquisa do *Campus*, com o objetivo de identificar como os responsáveis estavam conduzindo o manejo interno (segregação, acondicionamento, identificação, armazenamento, coleta, transporte e tratamento) e o manejo externo (coleta, transporte, tratamento e disposição final) nesses laboratórios, tendo como foco principal os resíduos perigosos.

Os resultados revelaram que 83,3% dos laboratórios participantes da pesquisa geravam algum tipo de resíduo perigoso (classe I), segundo a classificação da NBR 10.004/04 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Em relação às fases de manejo interno, foi verificado que procedimentos como a segregação na fonte, o acondicionamento em recipientes compatíveis com o tipo de resíduo e a identificação das embalagens, estavam, em sua maioria, adequados à legislação brasileira. Porém, com relação ao manejo externo, foi possível detectar, a partir deste estudo um elevado nível de desconhecimento, identificando-se, ainda, a utilização de conceitos errôneos, nas respostas dos sujeitos, principalmente no que se refere às diferentes fases do manejo externo, como tratamento e disposição final.

Este estudo traz importantes informações referentes às fases de manejo de resíduos em laboratórios de instituições de ensino e pesquisa, possibilitando a análise e verificação dos procedimentos utilizados no manejo para o gerenciamento desses tipos de resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Geração de Resíduos, Manejo de Resíduos, Instituições de Ensino Superior.

INTRODUÇÃO

A industrialização, o aumento da urbanização, do consumo e do crescimento populacional, aliados à deficiência no planejamento e saneamento dos grandes centros urbanos, resulta na diminuição dos recursos naturais, na modificação e poluição do ambiente, expondo a população a grandes riscos que refletem na saúde pública.

Na sociedade atual, um dos problemas relevantes que vem despertando grande preocupação e ocupando as agendas político-administrativas, diz respeito à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos (RSU), pelo modo como são manejados especialmente os resíduos perigosos, que apresentam características físico-químicas que podem oferecer risco à saúde e ao ambiente, como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Assim, é necessário gerenciar, administrar e controlar a geração dos resíduos produzidos na sociedade atual, com um olhar especial voltado para os resíduos perigosos, destacando-se entre esses, os resíduos de serviços de saúde (RSS). Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), esses resíduos são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E, que correspondem, respectivamente, aos resíduos biológicos, químicos, radioativos, comuns e perfurocortantes. O gerenciamento eficiente desses resíduos corresponde a uma importante ferramenta no processo de controle e minimização do uso de recursos naturais, além de oferecer maior segurança aos indivíduos que realizam o manejo desses resíduos, e menor risco à saúde pública e ao ambiente.

Os laboratórios de ensino, pesquisa e extensão das Instituições de Ensino Superior são responsáveis pela realização de muitas pesquisas que fornecem à sociedade importante conhecimento científico, mas para a realização de seus experimentos, acabam também sendo fontes geradoras de resíduos de diferentes naturezas, muitas delas perigosas.

As Instituições de Ensino Superior, como importantes formadoras de opiniões, representam uma referência para a sociedade, devendo buscar um desenvolvimento de forma sustentável que contribua para a disseminação de novos conceitos e práticas ao alcance de um processo de desenvolvimento em equilíbrio entre proteção ambiental, crescimento econômico e equidade social.

Sendo assim, de acordo com os princípios de desenvolvimento sustentável, proposto no Relatório de *Brundtland*, em 1987, qualquer forma de desenvolvimento não deve comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. Dessa forma, as Instituições de Ensino Superior, com a intenção de fornecer informações valiosas para processos de decisão político-administrativa devem estender seus conhecimentos à população em geral, mas sem causar danos à população e ao ambiente.

Assim, pretende-se que os dados levantados nesta pesquisa possam auxiliar instituições de ensino e pesquisa na implantação de procedimentos adequados no manejo interno e externo em seus laboratórios de ensino, pesquisa e extensão, considerando as especificidades de cada tipo de resíduo gerado.

À luz de uma preocupação ambiental e social, espera-se que este estudo desperte em outras instituições a preocupação para a realização de novos estudos nessa área.

O desenvolvimento desta pesquisa contou com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa constitui-se em um estudo descritivo e exploratório realizado em 12 laboratórios, sendo um laboratório de tratamento de resíduos químicos; um laboratório de Medicina Legal; e dois laboratórios de cada uma das Unidades de Ensino que se encontrava em funcionamento e geravam os tipos de resíduos elencados nesta pesquisa: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto; Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto; Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto. Para a seleção dos laboratórios participantes foi utilizada uma listagem com a relação dos laboratórios, fornecida pelos departamentos das Unidades e pela administração

do *Campus*, fazendo-se o sorteio dos laboratórios para participarem desta investigação. Foi realizado o convite a esses laboratórios, não havendo nenhuma recusa.

Os sujeitos da pesquisa foram os indivíduos responsáveis pelos laboratórios, ou um técnico/pesquisador indicado por esses responsáveis, que trabalhava no local e que tivesse condições de fornecer as informações necessárias sobre o manejo dos resíduos gerados no seu ambiente de trabalho. Antes de responder ao questionário, os sujeitos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com as exigências contidas na Resolução nº 196/96.

Para a realização da coleta de dados, foi elaborado um questionário fundamentado nos protocolos utilizados em pesquisas executadas anteriormente, na década de 90, no *Campus* da USP de Ribeirão Preto, fazendo as devidas alterações segundo as legislações vigentes no Brasil, que classificam os resíduos e indicam os cuidados que devem ser adotados no seu manejo nas diferentes fases do gerenciamento: NBR 10.004/04, Resoluções RDC nº306/04 da Anvisa e Res. nº358/05, do CONAMA. Também foram utilizados princípios presentes na Política Nacional de Resíduos Sólidos para amparar o desenvolvimento da pesquisa e a discussão dos resultados.

O questionário constituiu-se de perguntas semi-estruturadas, buscando uma organização clara, concisa e de fácil compreensão. Antes de sua aplicação, seu conteúdo foi avaliado por cinco profissionais especialistas na área, que trabalham com os diferentes tipos de resíduos dos grupos A, B, C, D e E.

Os dados obtidos foram organizados em planilhas do Excel, procedendo-se a dupla digitação dos dados, visando identificar possíveis erros de transcrição. A análise estatística foi realizada no programa “*Statistical Package for the Social Sciences*” (SPSS) e, também, por meio de elaboração de fórmulas e gráficos do próprio Excel.

Esta pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, documento nº 019/2010, em cumprimento às normas da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

As respostas indicadas pelos sujeitos nos questionários foram organizadas segundo a classificação brasileira para resíduos gerados em fontes geradoras como desta pesquisa: Biológico-A; Químico-B; Radioativo-C; Comum-D e Perfurocortante-E.

De acordo com os dados obtidos, foi possível identificar que, segundo as informações fornecidas pelos sujeitos, em 83,3% dos laboratórios participantes, havia a geração de pelo menos um tipo de resíduo dos grupos A, B, C ou E, que podem apresentar perigo à saúde ou ao ambiente, de acordo com características como inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, patogenicidade, reatividade, além de carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os laboratórios, em sua totalidade, indicaram gerar algum tipo de resíduo do grupo D, correspondente ao resíduo comum, como papel, plástico, vidro, metal e resíduo orgânico.

A Tabela 1 contém os grupos de resíduos e as respectivas frequências de geração desses resíduos nos laboratórios incluídos na pesquisa.

Tabela 1 - Resíduos gerados em Laboratórios do *Campus* da USP de Ribeirão Preto, 2010

Grupo de Resíduo	Frequência (%)
Biológico	58,3
Químico	75,0
Radioativo	16,7
Comum	100,0
Perfurocortante	75,0

Os tipos de resíduos citados como apresentando algum tipo de perigo, na percepção dos sujeitos, mais indicados neste levantamento, foram: álcool e agulhas, indicados por 58,3% dos sujeitos, peças anatômicas e carcaças de animais, indicados por 33,3% dos sujeitos, além de vários outros resíduos apontados, com uma ampla variação, principalmente, no caso dos resíduos químicos.

Os dados apontam para uma diversidade de tipos de resíduos gerados nos locais do estudo, revelando uma importante informação para fundamentar a organização de um sistema de gerenciamento de resíduos perigosos na instituição, onde devem ser observadas as especificidades de cada tipo de resíduo, verificando: a compatibilidade entre os resíduos químicos e os recipientes para acondicionamento; os cuidados especiais para o manuseio, acondicionamento e transporte dos resíduos perfurocortantes; a destinação adequada das carcaças de animais, culturas, sangue e hemoderivados contaminados com os agentes patogênicos responsáveis pela transmissão de diferentes tipos de doenças; os cuidados com os rejeitos radioativos, visto que uma pequena quantidade de substância radioativa pode provocar sérios danos à saúde e ao ambiente, podendo se estender por um longo período de tempo; entre muitas outras medidas que devem estar indicadas no Plano de Gerenciamento de Resíduos das Instituições de Ensino Superior.

Em relação aos resíduos comuns, foi informado em 100% dos laboratórios, a geração de papel; em 83,3%, de plástico; em 41,7%, de vidro; em 25,0%, de metal; e, em metade dos laboratórios era gerado material orgânico. Esses achados revelam o alto potencial para desenvolvimento de programas que incentivem a reciclagem em Instituições de Ensino Superior, bem como de outros programas de educação continuada envolvendo projetos ambientais, como de compostagem de matéria orgânica, buscando envolver alunos, funcionários e professores, na busca de maior integração e comprometimento nas diferentes instâncias institucional.

A segregação dos diferentes tipos de resíduos, segundo os sujeitos, era realizada, em sua maioria, no local de sua própria geração. Em relação aos resíduos biológicos, foi informado em 66,7% das respostas que ocorria a segregação no próprio local da geração; em relação aos resíduos químicos, esse tipo de segregação correspondia a 55,6 % dos casos; os rejeitos radioativos gerados eram segregados, em sua totalidade, no local de sua geração; 75,0% das respostas referentes aos resíduos perfurocortantes indicaram que a segregação era realizada no local da geração e 72,7% das respostas referentes ao resíduo comum, também, indicaram realizar a segregação no local.

Esse fato demonstra que, nessa fase do manejo interno, em grande parte dos laboratórios que participaram do estudo, estão sendo respeitadas as orientações das legislações brasileiras vigentes, onde é indicado que os resíduos dos grupos A, B, C e E, devem ser segregados no momento e local de sua geração, evitando a contaminação dos resíduos comuns. Porém, devem ser observadas como essas práticas estão sendo aplicadas. As especificidades, as características físicas, químicas e biológicas e o estado físico de cada tipo de resíduo devem ser considerados ao se escolher os procedimentos para a realização, tanto da segregação, como do acondicionamento, visando minimizar os riscos de contaminação e acidentes nessas fases do manejo interno, melhorando não somente as condições de biossegurança dos funcionários que trabalham diretamente com esses resíduos, mas principalmente proporcionando melhores condições de saúde e ambiente, ao se evitar a contaminação do solo, água e ar devido ao manejo inadequado desses resíduos.

Segundo os sujeitos da pesquisa, 85,7% dos laboratórios que geravam resíduos biológicos, informaram fazer seu acondicionamento em sacos brancos, 66,7% dos que geravam resíduos químicos, em recipientes de vidro separadamente, 50% dos que geravam rejeitos radioativos em recipientes de plástico e 77,8% dos que geravam resíduos perfurocortantes faziam seu acondicionamento em caixas de papelão. Em relação aos resíduos comuns, as respostas dos sujeitos indicaram que em 58,8% dos casos esse tipo de resíduo era acondicionado em sacos pretos, 29,4% das respostas indicaram realizar o acondicionamento em sacos de outra cor e em 11,8% dos casos foi informado que o acondicionamento era realizado em caixas de papelão.

É possível observar, tanto nas fases da segregação e acondicionamento, como também em outras fases do manejo, como coleta, transporte e tratamento, tanto interno, como externo, que o sujeito pode adotar mais de um procedimento no gerenciamento de resíduos do mesmo grupo. No caso do acondicionamento dos resíduos comuns, eles podem ser realizados em sacos de cores diferentes ou caixas de papelão, devendo ser observados se são recicláveis. Em relação aos resíduos químicos também podem ser acondicionados em recipientes de diferentes materiais, devendo se adotar os cuidados necessários segundo a compatibilidade dos recipientes onde se dará o armazenamento com os resíduos. Entre vários outros procedimentos que podem ser adotados nas demais fases do manejo para um gerenciamento eficiente dos resíduos.

Vale ressaltar que apesar da maioria dos laboratórios informarem que estão utilizando os cuidados indicados, estando em conformidade com as orientações da Anvisa e do Conama, em relação à segregação e acondicionamento, ainda havia laboratórios que realizavam a segregação posteriormente e realizava o acondicionamento de forma irregular, como por exemplo resíduos biológicos que não eram acondicionados em sacos brancos, ou o acondicionamento de mais de um resíduo químico, misturados em um mesmo recipiente, podendo gerar reações e expor os trabalhadores da higiene e limpeza e os próprios geradores à sérios riscos de acidentes.

Os sujeitos informaram que as embalagens utilizadas para acondicionar os resíduos eram identificadas em 91,7% dos laboratórios levantados, e em 41,7% dos laboratórios não havia um local exclusivo para o armazenamento de resíduos. Essas informações indicam a melhora na conscientização dos trabalhadores; porém, ainda há a necessidade de investimento em infra-estruturas, como a construção de locais exclusivos para o armazenamento temporário dos resíduos até a sua coleta externa, a fim de minimizar a contaminação dos locais de trabalho e possibilitar um armazenamento segundo às normatizações brasileiras para os resíduos gerados.

Segundo as respostas obtidas, a coleta interna em 61,5% dos laboratórios era realizada por funcionários do quadro funcional da instituição e em 38,5% por funcionários terceirizados, com periodicidade diária em 61,5% dos casos. Os sujeitos responderam que em 71,4% dos laboratórios, o transporte interno era realizado manualmente. Essas informações são importantes para o planejamento de treinamentos, pois a rotatividade de funcionários pode dificultar o manejo adequado dos resíduos.

Em relação ao responsável por realizar a coleta externa, há uma maior variação nas respostas, sendo informado que em 38,9% o Laboratório de Resíduos Químicos (LRQ) do *Campus* era responsável por realizar a coleta, e em 27,8%, a prefeitura municipal. Esses achados revelam que há referência de encaminhamento dos resíduos químicos para o LRQ, demonstrando a força do trabalho que vêm sendo desenvolvido nos últimos anos nesse espaço acadêmico; porém, ainda há confusão em relação à responsabilidade pela coleta externa desses resíduos, sendo representado por 33,3% das respostas indicadas pelos sujeitos.

Quando solicitado aos sujeitos para informarem o veículo utilizado para realizar a coleta externa, foram informadas mais de uma opção para realização dessa fase do manejo: 50% das respostas indicaram que era utilizado veículo exclusivo para executar a coleta, porém não sendo especificado se correspondia a um veículo da Prefeitura Municipal ou da Coordenadoria do *Campus*; 16,7% informaram utilizar veículo exclusivo para coleta de recicláveis, 16,7% veículos comuns, 5,6% veículos da universidade e 11,1% das respostas indicavam não ter conhecimento.

Segundo os sujeitos que referiram ter conhecimento sobre o tratamento de cada tipo de resíduo, foi informado que o tratamento que ocorria com a maior frequência para os resíduos biológicos era a desinfecção química (33,3%); no caso dos resíduos químicos, foi mencionada a destilação/recuperação (50,0%); para os rejeitos radioativos, o decaimento da meia vida (100%); para os perfurocortantes, a incineração (37,5%); e, no caso dos resíduos comuns, a reciclagem (50,0%).

Em relação aos resíduos líquidos, os sujeitos responderam que 46,2% dos laboratórios acondicionavam esses resíduos até a coleta, 23,1% descartavam na pia sem especificar tratamento prévio, porém 7,7% realizavam a neutralização antes do descarte na rede de esgoto. Esses dados representam um avanço em relação aos levantamentos realizados anteriormente no *Campus*, onde foi informado, na década de 90, que 69,4% dos resíduos eram descartados na rede pública de esgoto. Isso provavelmente vem ocorrendo devido o um trabalho contínuo de orientação e treinamento, por alguns grupos interinstitucionais na área de gerenciamento de resíduos, na busca por uma maior conscientização da comunidade acadêmica numa ação conjunta entre técnicos e funcionários do Laboratório de Resíduos Químicos do *Campus* da USP de Ribeirão Preto, do Serviço de Engenharia de Segurança e Medicina no Trabalho (SESMT) e Comissão do Meio Ambiente, entre outros grupos afins.

Em relação à questão sobre disposição final, 38,5% dos respondentes informaram não ter conhecimento sobre essa etapa do gerenciamento de resíduos, e entre os demais, tipos de tratamento, tais como reciclagem e incineração foram citadas como disposição final. Neste sentido, 76,9% dos sujeitos que participaram da pesquisa demonstraram não terem ciência sobre a etapa de disposição final no gerenciamento de resíduos,

reforçando a necessidade da continuidade de programas educativos sobre o manejo interno e externo de resíduos.

O desconhecimento sobre procedimentos adequados que devem ser adotados no manejo dos resíduos pode gerar sérios problemas ambientais e para a saúde humana, bem como para a sociedade em geral, podendo se estender por um longo período de tempo. A utilização de técnicas inadequadas, principalmente do manejo externo de resíduos, pode provocar problemas de saúde e também ser responsáveis por causar acidentes, não somente aos sujeitos que têm contato direto com os resíduos, mas, também, podem contaminar os recursos naturais, ocasionando problemas de maiores dimensões que extrapolam as delimitações de uma instituição, podendo atingir a sociedade em geral.

Assim, para a elaboração, implantação e avaliação de um plano de gerenciamento de resíduos devem ser utilizadas técnicas, tecnologias e programas de gerenciamento adequados para alcançar metas e objetivos específicos melhor adaptados para cada situação.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Os resultados deste estudo demonstram que os laboratórios de ensino, pesquisa e extensão participantes da pesquisa, geram, em sua maioria, resíduos que podem apresentar uma ou mais características correspondentes aos resíduos perigosos (Classe I). Essa preocupação aumenta frente à situação da variabilidade de resíduos gerados em Instituições de Ensino Superior que atuam em diferentes áreas do conhecimento, como a instituição onde foi realizada a pesquisa. Dessa forma, é necessário adotar medidas seguras e eficientes em todas as fases de seu manejo, interno e externo, buscando minimizar os riscos de acidentes e contaminação humana e do ambiente.

Outro fator relevante quanto à geração de resíduos foi referente à verificação de que todos os sujeitos indicaram gerar um ou mais tipos de resíduos comuns, como papel, plástico, vidro e metal, demonstrando a alta potencialidade que as Instituições de Ensino Superior têm para o desenvolvimento de programas que incentivem a reciclagem de materiais.

De um modo geral, as respostas dos sujeitos participantes desta pesquisa, em relação a algumas etapas do manejo interno de resíduos, como a segregação, acondicionamento e identificação, revelaram uma forte tendência para o atendimento das exigências legais nacionais sobre as técnicas de manejo adotadas nos laboratórios, porém, ainda forma observadas práticas como a segregação posterior ou a não identificação dos resíduos.

Os dados confirmam que ainda há um elevado desconhecimento entre os sujeitos, em relação aos cuidados que devem ser adotados em algumas fases do manejo de resíduos. Esse desconhecimento é maior no que se refere ao manejo externo (coleta, transporte, tratamento e disposição final), demonstrando haver certa confusão entre os respondentes ou a utilização de conceitos errôneos entre os participantes, principalmente, em relação aos métodos de tratamento externo e disposição final de resíduos.

O estudo realizado possibilitou um maior conhecimento sobre as formas de manejo de resíduos utilizadas nos laboratórios pesquisados no *Campus* da USP de Ribeirão Preto, que podem fundamentar a realização de ações eficazes para o controle e gerenciamento dos resíduos em IES, rumo ao desenvolvimento sustentável que busca o equilíbrio para conciliar atitudes sanitárias ambientalmente adequadas, socialmente justas e economicamente viáveis.

Os resultados desta pesquisa destacam outra preocupação importante que deve haver não somente na sociedade, mas principalmente no meio acadêmico, no que se refere à relevância de ações educativas, fundamentais nesse processo, para capacitar os trabalhadores e estudantes na utilização de técnicas e procedimentos adequados, a fim de garantir a segurança no manejo dos resíduos. A educação ambiental é uma ferramenta que pode ser utilizada para a formação de cidadãos críticos capazes de atuar com consciência na busca pela utilização de técnicas/procedimentos que minimizem impactos ao ambiente e à sociedade como um todo.

Essas atitudes representam a adequação das Instituições de Ensino Superior às legislações brasileiras, mas principalmente demonstram uma responsabilidade social e ambiental junto à comunidade de instituições que fomentam a pesquisa e geram o conhecimento científico em diversas áreas, devendo servir de exemplo para as demais instituições e para a própria sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro: 2004. 71 p.
2. BRASIL. Resolução nº 196/96. Diretrizes e normas regulamentadoras sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Conselho Nacional de Saúde. Brasília, DF, 10 out. 1996.
3. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Anvisa RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 10 dez. 2004.
4. BRASIL. Resolução do Conama nº 358. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 04 maio 2005.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. 182p.
6. BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 03 ago. 2010.
7. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1991. 226 p.
8. PUGLIESI, E.; GIL, E. N. L.; SCHALCH, V. Caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos de serviço de saúde gerados em hospital de médio porte no município de São Carlos, SP. Revista Minerva, São Carlos, v. 6, n. 2, p. 213-217, maio/ago. 2009.
9. PHILIPPI JÚNIOR, A.; AGUIAR, A. O. Resíduos sólidos: características e gerenciamento. In: PHILIPPI JÚNIOR, A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Manole, 2005. cap. 8, p. 267-321.
10. SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. Revista Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2115-2122, dez. 2009.
11. TAKAYANAGUI, A. M. M. Contribuição para o diagnóstico da situação dos resíduos perigosos produzidos no *Campus* de Ribeirão Preto/USP. Relatório de Pesquisa da Prefeitura do *Campus* Administrativo da USP em Ribeirão Preto-SP. Ribeirão Preto: EERP-USP, 1997. 43 p.
12. TAKAYANAGUI, A. M. M. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. In: PHILIPPI JÚNIOR, A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Manole, 2005. cap. 9, p. 323-374.
13. TCHOBANOGLOUS, G.; KREITH, F.; WILLIAMS, M. E. Introduction. In: TCHOBANOGLOUS, G.; KREITH, F. (Co-ed). Handbook of solid waste management. 2 ed. New York: McGraw-Hill, 2002. cap. 1, p. 1.1-1.27.