

## GESTÃO DE RESÍDUOS COM RISCO BIOLÓGICO E PERFUROCORTANTES: CONHECIMENTO DE ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO DAS ÁREAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

MANAGEMENT OF BIOLOGICAL AND CUTTING WASTE HAZARDS: KNOWLEDGE OF UNDERGRADUATE STUDENTS IN BIOLOGICAL AND HEALTH SCIENCES COURSES AT UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECIOSOS Y DE OBJETOS PUNZOCORTANTES: CONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO DE LAS ÁREAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE MINAS GERAIS

Mônica Campolina Stehling<sup>1</sup>  
Lucas Maciel Cunha<sup>2</sup>  
Luana Marques Louredo<sup>3</sup>  
Carolina Gomes Camargo<sup>3</sup>  
João Paulo Amaral Haddad<sup>4</sup>  
Israel José da Silva<sup>5</sup>  
Paulo Roberto de Oliveira<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Enfermeira, Mestre em Ciência Animal/Epidemiologia. Doutoranda pelo Departamento de Medicina Veterinária Preventiva (DMVP) da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais – EV-UFMG, Coordenadora da Gerência de EV-UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>2</sup> Médico Veterinário. Mestre em Ciência Animal/Medicina Veterinária Preventiva.

<sup>3</sup> Médico Veterinário. Bolsista programa REUNI-CAPEES do curso de aquicultura da EV-UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>4</sup> Médica Veterinária autônoma. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>5</sup> Médico Veterinário. Doutor em Epidemiologia. Professor Adjunto do DMVP da EV-UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>6</sup> Médico Veterinário. Doutor em Medicina Veterinária. Professor Associado do DMVP, da EV-UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

<sup>6</sup> Médico Veterinário. Doutor em Ciência Animal. Professor Associado II do DMVP da EV-UFMG. Orientador do Estudo. Belo Horizonte, MG – Brasil.

Autor Correspondente: Mônica Campolina Stehling. E-mail: mcstehling@vet.ufmg.br

Submetido em: 28/02/2012

Aprovado em: 05/09/2012

### RESUMO

O estudo objetivou avaliar o conhecimento dos estudantes dos ciclos básicos de graduação das áreas biológicas e da saúde, relativos ao gerenciamento de resíduos conforme a legislação brasileira. Trata-se de um estudo descritivo sobre o conhecimento das ações de gestão dos resíduos biológicos, infectantes, perfurocortantes. Foram aplicados questionários estruturados a estudantes fora das salas de aula, no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, em 2008 e 2009. Os resultados foram discutidos com base na legislação de resíduos vigente no Brasil e em outros estudos similares. O estudo demonstrou que os alunos apresentam pouco conhecimento sobre o tema, adquirido informalmente, têm interesse sobre o assunto, reconhecendo não estarem preparados para lidar com resíduos com risco biológico e perfurocortante na graduação, o que demonstra a necessidade de aprimoramento do processo ensino-aprendizagem sobre o tema. Há concordância, entre os pesquisados, de que os resíduos biológicos e perfurocortantes representam um risco à saúde, embora estes não tenham informações suficientes sobre as legislações pertinentes ao assunto. As informações sobre o tema adquiridas pelos alunos apresentam-se visivelmente de forma fragmentada, sendo que as buscas sobre o assunto partiram de observações.

**Palavras-chave:** Resíduos de Serviços de Saúde; Comportamento de Redução do Risco; Infecção Hospitalar; Estudantes de Ciências da Saúde.

### ABSTRACT

This study aimed to assess the knowledge of undergraduate students in biological and health sciences courses, regarding waste management according to Brazilian law. This was a descriptive study that treated the knowledge of management actions regarding biological and cutting waste hazards. Structured questionnaires were applied to students outside of the classroom in the Institute of Biological Sciences at Universidade Federal de Minas Gerais in 2008 and 2009. The results were discussed based on current Brazilian law concerning waste as well as on findings from other similar studies. This study's results show that students have insufficient and informally acquired knowledge on the issue. It seems that the students are interested in the issue, but they acknowledge that they are not prepared to handle biohazardous and cutting wastes, which shows the need to improve the teaching-learning process on the theme. Answers concerning the problem showed that students are in agreement that such materials can cause health hazards, although they do not have sufficient information on the current laws that deal with the issue. The information on the theme, acquired by the students, clearly appears in fragments, given that their search for information appears to have come only from observations

**Keywords:** Medical Waste; Risk Reduction Behavior; Cross Infection; Students, Health Occupations

## RESUMEN

*El presente estudio buscó evaluar el conocimiento en gestión de residuos de los estudiantes de grado de los cursos básicos de biología y ciencias de la salud, en conformidad con la Legislación Brasileña. Se realizaron encuestas fuera del aula con los alumnos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Federal de Minas Gerais en 2008 y 2009. Los resultados se discutieron en base a la legislación de residuos vigente en Brasil y en otros trabajos similares. El estudio indicó poco conocimiento, adquirido de manera informal, de los alumnos, interés en el asunto y reconocimiento de no estar preparados para manejar dichos residuos. Tales resultados señalaron la necesidad de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje del tema. Los investigadores reconocieron que los residuos biológicos y punzocortantes representaban un riesgo a la salud y que no conocían suficientemente la legislación pertinente al tema. Los alumnos tenían información fragmentada y el interés en obtener más conocimiento partió de observaciones.*

**Palabras clave:** Residuos de Hospitales; Conducta de Reducción del Riesgo; Infección Hospitalaria; Estudiantes del Área de la Salud.

## INTRODUÇÃO

Os riscos à saúde relacionados aos resíduos de serviços de saúde (RSS) podem ser de grande magnitude, tanto para o trabalhador como para a comunidade e meio ambiente. O estudo do risco é fundamental à medida que a percepção deste influencia o comportamento e o grau de precaução das ações dos indivíduos frente a situações que possam ocasionar lesão, acidentes ou ambos.<sup>1</sup> Em 1949, Sulkin *et al.*<sup>2</sup> publicaram a primeira de uma série de pesquisas sobre infecções associadas a laboratórios, em que um terço dos casos tinha fonte de infecção associada ao manuseio de animais e tecidos infectados. No final dos anos 80 do século XX, a preocupação com o lixo médico-hospitalar resultou na publicação do “Ato de Rastreamento de Lixo Hospitalar”, de 1988, nos Estados Unidos da América.<sup>2</sup> Os princípios estabelecidos para o manuseio de dejetos potencialmente infecciosos como risco ocupacional foi reforçado pela Pesquisa do Conselho Nacional, intitulada Biossegurança em Laboratórios.<sup>2</sup>

A Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306/2004<sup>3</sup> da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 358/2005<sup>4</sup> e outras legislações estabelecem o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Essas resoluções pretendem preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente com a mesma padronização de ações e com uma mesma linguagem. Para isso, considera princípios de biossegurança, além do emprego de medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes. De acordo com essas legislações os RSS são classificados em cinco grupos (A, B, C, D e E). Pertencem ao grupo A os resíduos biológicos ou aqueles com possível presença de agentes biológicos que podem apresentar risco de infecção. São classificados como RSS do grupo E aqueles resíduos perfurocortantes e escarificantes, tais como agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, utensílios de vidro quebrados no laboratório e outros similares.

O gerenciamento dos RSS é um conjunto de procedimentos planejados e executados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, para possibilitar encaminhamento seguro aos

resíduos gerados, minimizando sua produção. Tal gerenciamento objetiva a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. São definidos como geradores de RSS os serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal. Na Universidade Federal de Minas Gerais, o Instituto de Ciências Biológicas é um lugar em que os estudantes dos cursos das áreas biológicas e da saúde realizam parte de sua formação básica. Verifica-se, pela definição supracitada, que esse instituto deve ser considerado gerador de RSS.

Diante da preocupação com os riscos oferecidos pelos RSS dos grupos A e E, o domínio do nível de conhecimento a respeito desse material nas instituições de ensino superior assume grande importância para a população em geral. Tal importância fundamenta-se no fato de os alunos estarem expostos a riscos e, nesses lugares, esses atores sociais devem adquirir conhecimentos básicos para sua prática profissional. Portanto, o presente estudo objetivou identificar o conhecimento sobre gerenciamento de RSS dos grupos A e E dos alunos da área das Ciências Biológicas e da saúde, da UFMG.

## MATERIAL E MÉTODOS

O Instituto de Ciências Biológicas da UFMG (ICB-UFMG) oferece disciplinas do ciclo básico para os cursos de graduação em Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Medicina Veterinária, Odontologia e Terapia Ocupacional. Essa comunidade desenvolve atividades com manipulação de material biológico com microrganismos ou objetos por estes contaminados, materiais perfurantes, cortantes ou escarificantes e resíduos advindos desses materiais e dessas substâncias.

Trata-se de estudo observacional, seccional e descritivo realizado no ICB-UFMG em novembro de 2008 a maio de 2009, quando 2.432 alunos de graduação estudavam nessa instituição.

Para obtenção dos dados utilizou-se questionário estruturado, enfocando os conhecimentos sobre gerenciamento de resíduos biológicos e perfurocortantes e os aspectos das etapas que o compõem, desde a geração até a destinação final, com

questões sobre a legislação. Os questionários foram elaborados com base na Resolução 306/04 da ANVISA<sup>3</sup> e 358/05 do CONAMA<sup>4</sup>, sendo constituído de 18 questões.

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, em dezembro de 2008, com o parecer nº ETIC 527/08. 24. Os estudantes de graduação foram recrutados em uma amostragem aleatória com aproximadamente 10% do número total de alunos de cada curso, fora das salas de aula, sem distinção de sexo e idade. Após o convite para participação voluntária na pesquisa, cada um desses era instruído sobre os objetivos e características do estudo e aqueles que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de responder ao questionário.

O questionário foi constituído de questões dicotômicas, com três e com quatro categorias de alternativas para respostas. Seis questões tinham afirmativas que seguiram as propriedades da escala de Likert, utilizando atributos como: discordo totalmente, discordo, concordo, concordo totalmente. Tal escala quantifica as respostas dessas questões, considerando-as com valores de uma escala linear, que são posteriormente utilizadas para criação do gráfico específico.<sup>5</sup> As proporções dos resultados encontrados em cada resposta tiveram seus intervalos de confiança calculados com nível de significância de 95%, por possibilitar generalizações.<sup>6</sup>

A tabulação dos bancos de dados foi realizada no *software* EPI-DATA 3.1,<sup>6</sup> exportados e os intervalos de confiança e gráficos foram calculados utilizando-se o *software* Microsoft Excel, versão 2003.

## RESULTADOS

De 270 alunos de graduação amostrados a média das idades foi de 20,5 anos, sendo a idade mínima de 18 anos e a máxima de 32 anos, com desvio-padrão igual a dois. Entre esses alunos, 201 eram do sexo feminino.

A Tabela 1 demonstra as respostas dos estudantes dos ciclos básicos das áreas biológicas e da saúde quando pergunta-

dos se “os resíduos do grupo A seriam resíduos químicos”. Também demonstra as proporções de concordância desses mesmos discentes a respeito da afirmativa de que “os resíduos de culturas e estoques de microrganismos, meios de culturas, resíduos de manipulação genética apresentam riscos à saúde”. Para a afirmativa “se os resíduos do grupo A seriam resíduos químicos”, 91,8% desconheciam tal classificação; 1,4% discordava da afirmativa; e 6,6% concordaram com a afirmativa. No entendimento dos alunos, 68,8% concordam e 24,8% concordam totalmente que “os resíduos de culturas e estoques de microrganismos, meios de culturas, resíduos de manipulação genética, são resíduos que apresentam riscos à saúde” (Figura 1). No quesito acondicionamento do material, 62,2% dos alunos dos ciclos básicos das áreas biológicas e da saúde da UFMG desconhecem que os sacos para acondicionar os resíduos biológicos e infectantes são de cor branca; 27,4% concordam com a afirmativa; e 10,3% acreditam ser de outra cor (Tabela 1).

A grande maioria (98,5%) dos estudantes dos ciclos básicos das áreas biológicas e da saúde concordou que os resíduos perfurantes, cortantes ou escarificantes são considerados um risco à saúde (Tabela 1). Grande proporção de alunos (43,3%), quando questionados se os resíduos perfurocortantes deveriam ser acondicionados em sacos plásticos, discordavam completamente dessa afirmativa, outros 45,5% só discordavam (questão 6, Figura 1). Do total de alunos, 75,5% (69,2 a 79,6%) afirmaram não possuir informação suficiente para lidar com os materiais e resíduos perfurocortantes e escarificantes gerados nas práticas laboratoriais.

A origem das informações dos discentes entrevistados quanto ao conhecimento sobre o assunto “gerenciamento de resíduos” e o questionamento sobre todas as informações prestadas na pesquisa estão demonstradas na Figura 2. Praticamente metade dos alunos (51,4% ± 6,0%) não recebeu informações de como descartar os resíduos gerados em aulas práticas ou laboratórios de pesquisa e 82,9% (78,4% a 87,4%) acreditam que não têm informações suficientes para lidar com substâncias e resíduos biológicos gerados nas práticas laboratoriais.

Tabela 1 - Proporções (± erro padrão amostral com 95% de confiança) de respostas dos discentes de graduação dos cursos das áreas biológicas e da saúde a respeito de afirmativas sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (ICB-UFMG, 2008)

Afirmativa	Discordam (%)	Concordam (%)	Desconhecem (%)
ICB-UFMG gera resíduos de serviços de saúde	1,1 (±1,3)	62,6 (±5,8)	36,3 (±5,7)
Conforme a classificação dos resíduos, o grupo A são resíduos químicos	1,5 (±1,4)	6,7 (±3,0)	91,9 (±3,3)
Os resíduos perfurantes, cortantes ou escarificantes são considerados risco à saúde	1,1 (±1,3)	98,5 (±1,4)	0,4 (±0,7)
Sacos de cor branca são utilizados para descarte dos resíduos biológicos ou infectantes	10,4 (±3,6)	27,4 (±5,3)	62,2 (±5,8)
As lixeiras para os resíduos biológicos e infectantes devem ter tampa e acionamento com pedal	6,3 (±2,9)	85,2 (±4,2)	8,5 (±3,3)
A simbologia de risco para resíduos biológicos e infectantes é uma caveira com X	27,8 (±5,3)	31,1 (±5,5)	41,1 (±5,9)
A sigla ANVISA lhe é familiar	9,3 (±3,5)	85,9 (±4,1)	4,8 (±2,6)
A ANVISA e o CONAMA são os órgãos responsáveis pelo regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde	3,0 (±2,0)	33,0 (±5,6)	64,1 (±5,7)

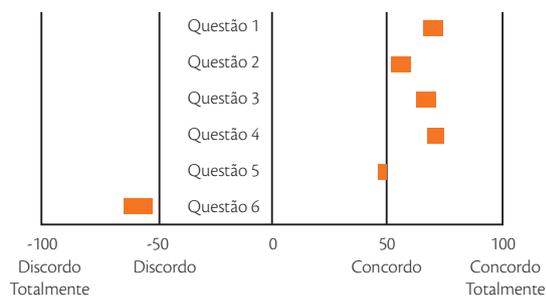


Figura 1 - Proporções de concordância dos alunos dos ciclos básicos de cursos de graduação das áreas biológicas e da saúde a respeito da existência de riscos relacionados aos resíduos dos grupos A e E (ICB-UFGM, Belo Horizonte, MG, 2008).

**Questão 01:** Gerenciamento de resíduos é um tema que deve ser ministrado obrigatoriamente durante o curso básico, precedendo as atividades laboratoriais, assistenciais e de pesquisa.

**Questão 02:** resíduos de culturas e estoques de microrganismos, meios de culturas, resíduos de laboratórios de manipulação genética, apresentam riscos à saúde.

**Questão 03:** carcaças, e resíduos compostos de sangue e fluidos corpóreos representam risco à saúde.

**Questão 04:** se a "questão 3" for verdadeira, devem passar por tratamento especial antes da disposição final.

**Questão 05:** os resíduos de culturas, meios de cultura, estoques de microrganismos, devem ser inativados antes do descarte.

**Questão 06:** o descarte de resíduos perfurocortantes deve ser em sacos plásticos.

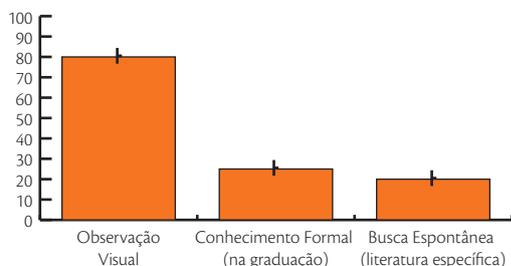


Figura 2 - Gráfico que demonstra as proporções dos alunos dos ciclos básicos de cursos de graduação das áreas biológicas e da saúde (colunas) e seus respectivos intervalos com 95% de confiança (traços negros) a respeito da origem do conhecimento sobre gerenciamento de resíduos dos grupos A e E (ICB-UFGM, Belo Horizonte – MG, 2008).

O confundimento dos alunos a respeito da simbologia de identificação do resíduo biológico e dos resíduos químicos está demonstrado na Tabela 1. Nessa mesma tabela, quanto à sigla ANVISA, a maioria dos alunos a conhece e a considera como familiar. Entretanto, cerca de dois terços dos entrevistados desconheciam o papel da ANVISA e do CONAMA de responsáveis pelo regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Em relação ao termo gerenciamento de resíduos de saúde, atualmente usado nos serviços de saúde para caracterizar o correto manejo dos resíduos, 51,8% (45,8-57,8%) desses mesmos discentes não tinham conhecimento do termo correto utilizado.

## DISCUSSÃO

Analisando os resultados obtidos com os questionários aplicados aos alunos de graduação, observou-se que, embora metade dos alunos não conheça o termo “gerenciamento de resíduos de serviços de saúde”, quase a mesma proporção conhece que o ICB-UFGM gera esse tipo de resíduo. A diferença percentual foi significativa quando se abordou a classificação dos resíduos biológicos, pois a grande maioria (91,9%) não conhece essa classificação e não saberia dizer se esses resíduos pertencem ao grupo A, conforme determina a ANVISA na RDC nº 306/04<sup>3</sup> e o CONAMA na Resolução nº 358/05.<sup>4</sup> Em estudo com profissionais de Odontologia, estes apresentaram dificuldades em lidar com aspectos da segregação adequada dos resíduos infectantes, ocasionando confundimento entre os grupos e subgrupos.<sup>7</sup> Destacam-se também as evidências sobre a extrema relevância do conhecimento das etapas de segregação e acondicionamento dos resíduos para a continuidade de adequado processo de manejo.<sup>8</sup> Esses resultados sugerem que mais estudos para determinar os fatores condicionantes de tal fragmentação do conhecimento devem ainda ser realizados.

Ressalta-se o desconhecimento dos alunos quanto ao símbolo de risco para resíduo biológico e infectante e risco químico, fator que gera confundimento entre esses símbolos. Possivelmente tal ocorrência seja em razão da construção do censo comum vinculada ao símbolo de risco, ou seja, o maior contato desses sujeitos com o símbolo de risco químico, induzindo à generalização. Vale salientar que essa assertiva é fundamental para avaliar a segregação e acondicionamento correto dos resíduos. Esses símbolos foram estabelecidos na década de 70 pelo *Center For Diseases Control* nos Estados Unidos e foram adotados em outros países, inclusive no Brasil pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.<sup>9</sup>

Dos 270 alunos entrevistados, 139 relataram não terem tido informações de como descartar os resíduos gerados em aulas práticas ou nos laboratórios de pesquisa. A maior parte dos alunos relatara não ter informações suficientes para lidar com substâncias e resíduos biológicos gerados nas práticas laboratoriais e acreditam não estarem preparados para essa atividade.

A maioria dos estudantes concorda que as lixeiras para resíduos biológicos e infectantes devem ter tampa e acionamento com pedal (Tabela 1), validando, mesmo sem o conhecimento da legislação, essa recomendação.

Quanto ao tratamento dos resíduos compostos de culturas de microrganismos, um considerável percentual (61,4%) de alunos concordou que devem ser inativados antes do descarte. E, ainda, 95,5% concordaram que “culturas e estoques de microrganismos, meios de culturas, resíduos de manipulação genética, são resíduos que apresentam riscos à saúde”.

Ainda que os alunos reconheçam que os resíduos biológicos, tais como os perfurocortantes, representam um risco à

saúde e tenham plena certeza de que os resíduos perfurocortantes não devem ser descartados em sacos plásticos, os mesmos demonstraram não conhecer a cor do saco para o acondicionamento de resíduos biológicos. Torna-se evidente a situação do conhecimento fragmentado e desvinculado com o exercício da prática.

De forma geral, os resultados do presente estudo concordam com aqueles obtidos com estudantes da metade dos cursos de Medicina e Enfermagem em uma instituição privada do estado de Minas Gerais.<sup>10</sup>

O conhecimento adquirido de forma fragmentada a respeito do descarte de resíduos perfurocortantes deve ser interpretado com preocupação, uma vez que outros estudos demonstram a forma de manuseio e o descarte dessa classe de materiais como o principal fator de ocorrência de acidentes em estudantes de Medicina e Enfermagem envolvendo sangue e fluidos corporais.<sup>10-12</sup>

A respeito da embalagem para destinação dos RSS do grupo E, o presente estudo é concordante com outras pesquisas em que foi observado o conhecimento de alunos de Medicina e Enfermagem sobre esse tipo de resíduo.<sup>10,13</sup> O descarte adequado é caracterizado como aquele em que o objeto perfurocortante é desprezado em recipiente com paredes rígidas e com proteção. Apesar das proporções de alunos com resposta concordante com a legislação serem elevadas, os resultados do presente trabalho reforçam a necessidade de se consolidar o aprendizado desses discentes a respeito do descarte adequado em todas as situações de geração de RSS do grupo E.

Os resultados dos trabalhos de Oliveira e Gonçalves<sup>10</sup> e Toledo Júnior *et al.*<sup>11</sup> obtiveram baixa incidência de acidentes entre os alunos do curso de Enfermagem, que possuíam disciplina de biossegurança, quando comparados com alunos do curso de Medicina, e que não possuíam disciplina sobre o tema. Contrastando tais resultados com os do presente estudo, evidencia-se também a necessidade de novas pesquisas para se apurar os efeitos desse desconhecimento sobre o gerenciamento de RSS em cada curso-alvo.

Embora 266 alunos conheçam a sigla ANVISA, somente um terço demonstrou conhecimento do papel da ANVISA e do CONAMA no contexto da gestão de resíduos. Ficou claro também que os alunos de graduação observam e têm interesse por assuntos que possam contribuir para a sua formação, pois a observação visual do gerenciamento de resíduos nos laboratórios e salas de aulas práticas foi o principal fator para a aquisição do conhecimento sobre o assunto. Acentuada proporção de entrevistados admitiu não estar adequadamente preparada para lidar com substâncias e resíduos biológicos e materiais e resíduos perfurocortantes existentes e gerados nas aulas práticas e atividades laboratoriais do ICB-UFMG.

É possível que existam falhas de formação nos cursos de graduação, de forma que não privilegiem o estudo dessa te-

mática e também não invistam adequadamente em pesquisas com esse enfoque. As soluções dependem de uma série de decisões tomadas em diferentes níveis do sistema educacional brasileiro, tais como profissionais formados de maneira diferente daquela forma compartimentalizada existente na maioria das universidades.<sup>8</sup> Técnicas de ensino tal como a “aprendizagem baseada e orientada em problemas” têm sido avaliadas nas universidades, visto que a contribuição para o desenvolvimento sustentável é notória. Os módulos educacionais evoluíram para incluir problemas do mundo real e para incentivar soluções alternativas a esses problemas.<sup>14</sup>

Estudo realizado na Polônia identificou a necessidade de se educarem mais os povos sobre gerenciamento de resíduos sólidos e de incentivar o ensino de atitudes pró-ambientais. Recomendou, ainda, que a educação ambiental deve começar durante a preparação profissional do professor, com ênfase no melhoramento contínuo. Além disso, a pesquisa incentiva a necessidade do entendimento por parte dos que constroem a política educacional de se colocar a educação ambiental como parte do currículo nas escolas.<sup>15</sup>

Analisando a grade curricular e o conteúdo das disciplinas do ciclo básico oferecidas nos cursos de graduação (Ciências Biológicas, Educação Física; Enfermagem; Farmácia; Fisioterapia; Medicina; Medicina Veterinária; Odontologia; Psicologia e Terapia Ocupacional<sup>16-24</sup> do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG) no ano de 2008, verificou-se que nos cursos de Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina e Odontologia existe a disciplina Microbiologia, que aborda temas relacionados à desinfecção, esterilização, controle de populações microbianas, lavagem e antisepsia das mãos, parâmetros relevantes no controle de infecções. Porém, somente no curso de Farmácia, conforme observado na grade curricular, é que há a abordagem mais específica sobre contaminantes ambientais. Em nenhum curso foi evidenciado conteúdo ou disciplina com o nome “Gerenciamento de Resíduos”.

Analisando o curso de Biossegurança em Laboratório promovido pelo Centro de Extensão do ICB-UFMG e administrado por profissionais docentes e técnicos do próprio Instituto, verificou-se carga horária de aproximadamente duas horas específicas para o conteúdo “gerenciamento de resíduos”. Possivelmente deve também haver abordagens sobre o tema nos vários conteúdos do curso, a saber: segurança química, segurança com radioisótopos, segurança microbiológica, o laboratório e a biossegurança.

A formação em segurança biológica em laboratório, ou seja, conhecimento dos princípios de confinamento, tecnologias e práticas empregadas para evitar a exposição não intencional a agentes patogênicos e toxinas, é essencial a todo estudante das áreas biológicas e da saúde. Essa formação deve ajudar o estudante a compreender a necessidade de proteção

de materiais e o fundamento lógico de medidas de proteção biológica específicas e deve incluir o estudo de normas e procedimentos específicos pertinentes à instituição. Durante a formação, também se deve tomar conhecimento do papel e da responsabilidade de cada indivíduo consigo mesmo e com os outros. A ética precisa estar na essência do ato de educar como parte da prática do educador e do ato educativo.<sup>25,26</sup> Dados revelam que nas fases de manejo externo dos resíduos identificam-se conceitos errôneos e confusão, principalmente entre o tratamento e destinação final, destacando-se a necessidade de realização de treinamentos e cursos nessa área.<sup>27</sup>

O manejo adequado do risco biológico deveria garantir ambiente de trabalho e estudo seguro, com condições adequadas aos estudantes, possibilitando um aprendizado de forma avançada e confiável, com o emprego de ações que minimizem ou eliminem os riscos inerentes às atividades, os quais podem causar acidentes, comprometendo a saúde.

## CONCLUSÃO

O nível fragmentado de conhecimento, adquirido predominantemente de forma empírica, evidenciado pelos resultados do presente estudo, permite concluir que o processo ensino-aprendizagem sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde é realizado de forma incompleta para os alunos dos ciclos básicos dos cursos de graduação das áreas biológicas e da saúde do ICB-UFMG, no período estudado. Tal falha no processo ensino-aprendizagem precisa ser corrigida para reduzir a exposição desses estudantes associada aos riscos dos RSS. As soluções para tais problemas dependem de uma série de decisões tomadas em diferentes níveis do sistema de ensino responsável pelos projetos político-pedagógicos dos diferentes cursos. Tais achados concordam e ajudam a explicar resultados de outros estudos da literatura científica.<sup>8</sup> Os resultados também sugerem a necessidade de novos estudos para se verificarem falhas semelhantes em outras Instituições de ensino superior. Há necessidade de mais compreensão dos efeitos desses fatos em laboratórios de pesquisa e outros lugares onde há atuação dos estudantes e egressos dos cursos das áreas biológicas e da saúde.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, pela autorização e cessão do espaço para realização da presente pesquisa.

## REFERÊNCIAS

1. Sanders MS, McCormick EJ. Human error, accidents, and safety. In: Sanders MS, McCormick EJ. Human factors in engineering and design. 7ª ed. Nova York: McGraw-Hill; 1993. p.655-95.

2. Brasil. Ministério da Saúde. Biossegurança em laboratórios biomédicos e de microbiologia. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.

3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada nº306 de 7 de Dezembro de 2004 Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Diário Oficial da União, 2005; 5 mar.

4. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 358 de 29 de Abril de 2005 do. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providencias. Diário Oficial da União, 2005; 29 abr.

5. Pereira JCR. Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. São Paulo: Ed. USP; 2004. p.77-100.

6. Sampaio IBM. Estatística aplicada à experimentação animal. 2ª ed. Belo Horizonte: FEPMVZ-Editora; 2002. p. 265.

7. Schneider VE. Modelos de gestão de resíduos sólidos de serviços odontológicos (RSSO) por meio do índice de geração percapita. In: Anais do 28º Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental; 2002; Cancun (México). Cancun (MEX): ABES; 2002.1CD-ROM.

8. Correa LB, Lunardi VL, De Conto SM. O processo de formação em saúde: o saber resíduos sólidos de serviços de saúde em vivencias práticas. Rev Bras Enferm. 2007; 60(1): 21-5.

9. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Norma Brasileira Regulamentar nº 7.500 de 09 de Novembro de 2007. Dispõe sobre símbolo de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais – Simbologia.

10. Oliveira AC, Gonçalves JA. Incidência de acidentes com material perfurocortante entre alunos de graduação em ciências da saúde. Cienc Cuidado Saude. 2009; 8(3):385-92.

11. Toledo Júnior ACC, Ribeiro FA, Ferreira FGF, Ferraz RM, Greco DB. Conhecimento, atitudes e comportamento frente ao risco ocupacional de exposição ao HIV entre estudantes de Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Rev Soc Bras Med Trop. 1999; 32(5):509-15.

12. Marziale MHP, Rodrigues CM. A produção científica acerca dos acidentes do trabalho com material perfurocortante entre trabalhadores de enfermagem. Rev Latinoam Enferm. 2002; 10(3):571-7.

13. Yang YH, Wu MT, Ho CK, et al. são 6 nomes antes do et al, faltam 3 Needlestick/sharps injuries among vocational school nursing students in southern Taiwan. Am J Infect Control. 2004; 32(8):431-5.

14. Agamuthu P, Hansen JA. Universities in capacity building in sustainable development: focus on solid waste management and technology. Waste Manag. Res. 2007; 25(2):241-6.

15. Zurczak MG. The relation between education knowledge and action for better waste management in Poland. Waste Manag Res. 2003; 21:2-18.

16. Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº 3 de 19 de Fevereiro de 2002. Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em odontologia. Diário Oficial da República Federativa do Brasil 2002; 19 fev.

17. Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº105 de 13 de Março de 2002. Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina veterinária. Diário Oficial da República Federativa do Brasil 2002; 13 mar.

18. Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº3 de 07 de Novembro de 2001. Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em enfermagem. Diário Oficial da República Federativa do Brasil 2001; 07 nov.

19. Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº4 de 07 de Novembro de 2001. Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina. Diário Oficial da República Federativa do Brasil 2001; 07 nov.

20. Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº6 de 19 de Fevereiro de 2002. Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em terapia ocupacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil 2002; 19 fev.

21. Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº2 de 19 de Fevereiro de 2002. Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em farmácia. Diário Oficial da República Federativa do Brasil 2002; 19 fev.

22. Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº4 de 19 de Fevereiro de 2002. Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em fisioterapia. Diário Oficial da República Federativa do Brasil 2002; 19 fev.
  23. Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº7 de 11 de Março de 2002. Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em ciências biológicas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil 2002; 11 mar.
  24. Brasil. Ministério da Educação. Resolução nº58 de 18 de Fevereiro de 2004. Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em educação física. Diário Oficial da República Federativa do Brasil 2004; 18 fev.
  25. Correa LB. A educação ambiental e os resíduos sólidos de serviços de saúde: A formação acadêmica [dissertação]. Rio Grande (RS): Fundação Universidade do Rio Grande da Universidade Federal do Rio Grande; 2005.
  26. EpiDATA 3.1 [computer program]. Version 3.1. Ondense (Fyn): Association EpiDATA; 2004.
  27. Veiga TB. Diagnóstico da situação do gerenciamento de resíduos perigosos no Campus da USP de Ribeirão Preto – SP [dissertação]. São Paulo: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2010.
-