



## Risco biológico relacionado ao manejo de resíduos de serviços de saúde na atenção domiciliar\*

Biological risk related to health care waste management in home care

Jéssica Fernanda Corrêa Cordeiro<sup>1</sup>, Magda Fabbri Isaac Silva<sup>2</sup>, Adriana Cristina de Oliveira<sup>3</sup>, Silvia Rita Marin da Silva Canini<sup>1</sup>

**Objetivo:** descrever o risco biológico relacionado ao manejo de resíduos de serviços de saúde na atenção domiciliar. **Métodos:** estudo transversal descritivo que observou 231 visitas domiciliares. As visitas foram realizadas por 15 profissionais de enfermagem de um serviço municipal de atenção domiciliar. **Resultados:** durante as visitas domiciliares foram gerados Resíduos de Serviços de Saúde, sendo 49,5% do grupo A, 35,0% do D e 15,5% do E. Foram observadas não conformidades no acondicionamento dos Resíduos do Grupo A e E. Os resíduos do grupo E foram descartados em recipientes rígidos em 83,9% das visitas, porém em 37,5% das visitas foram descartados em recipientes rígidos próprios para essa finalidade. **Conclusão:** durante as visitas domiciliares foram gerados resíduos de serviços de saúde, do grupo A, D e E. No descarte e manejo do grupo A e D, observou-se que não foram acondicionados em sacos plásticos apropriados; no grupo E, foram descartados em recipiente rígido.

**Descritores:** Assistência Domiciliar; Resíduos de Serviços de Saúde; Equipe de Enfermagem; Gerenciamento de Resíduos; Contenção de Riscos Biológicos.

**Objective:** to describe the biological risk related to health care waste management in home care. **Methods:** this is a descriptive cross-sectional study that observed 231 home visits. The visits were made by 15 nursing professionals from a municipal home care service. **Results:** health care waste was generated during the home visits, being 49.5% of group A, 35.0% of group D and 15.5% of group E. Nonconformities were observed in the packaging of Group A and E waste. Group E waste was disposed of in rigid containers in 83.9% of the visits, but in 37.5%, it was disposed of in rigid containers suitable for this purpose. **Conclusion:** during home visits, group A, D and E health care waste was generated. The disposal and handling of group A and D waste showed that there was no packaging in appropriate plastic bags; in group E, the waste was discarded into a rigid container. **Descriptors:** Home Nursing; Medical Waste; Nursing, Team; Waste Management; Containment of Biohazards.

\*Extraído da Dissertação "Situações de risco para exposição a material biológico por profissionais de enfermagem que atuam na assistência domiciliar de um município do interior paulista". Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2018.

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Centro Universitário Barão de Mauá. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Brasil.

Autor correspondente: Jéssica Fernanda Corrêa Cordeiro  
Avenida dos Bandeirantes, 3900 Campus Universitário - CEP: 14040-902. Monte Alegre. Ribeirão Preto, SP, Brasil. E-mail: jessica.cordeiro@usp.br

## Introdução

A Atenção Domiciliar está disponível no Sistema Único de Saúde desde 1993, sendo este um modelo de atenção à saúde, oferecido no domicílio do cliente e caracterizado por um conjunto de ações de promoção à saúde, tratamento, prevenção de doenças e também de reabilitação. Essa modalidade assistencial, no sistema público de saúde brasileiro, é recente, evidenciando um grande potencial de implantação e expansão<sup>(1)</sup>.

Segundo o manual da Atenção Domiciliar, essa modalidade de assistência tem como princípios a diminuição do risco de infecção para os pacientes, a redução das hospitalizações, melhora do uso de recursos e diminuição da demanda nos serviços de urgência e emergência. Um dos eixos centrais é a “desospitalização”, proporcionando diminuição de intercorrências clínicas, de infecções hospitalares, em especial para os idosos que, no momento, são o maior público do Serviço de Atenção Domiciliar<sup>(2)</sup>.

Por se tratar de uma modalidade de assistência à saúde ainda em crescimento, pouco se conhece sobre o manejo de resíduos de serviço de saúde nesse cenário de atenção. O manejo desses resíduos pode oferecer riscos diretos para os profissionais, sobretudo ao manusear os perfurocortantes em um local não preparado para essa finalidade e que chegam ao domicílio pelos próprios usuários ou profissionais da área da saúde.

Estudo realizado nos Estados Unidos apontou que o cenário da assistência domiciliar oferece fatores de risco adicionais para ocorrência de acidentes ocupacionais e, apesar de existir dispositivos de segurança para agulhas, muitas vezes o usuário não opta por esses dispositivos devido ao reuso, principalmente aqueles que vivem com diabetes mellitus. Além disso, quando os profissionais usam o dispositivo do próprio paciente os descartam nos recipientes disponíveis no domicílio e sem realizar o reencape das agulhas<sup>(3)</sup>, não seguindo as recomendações das precauções-padrão<sup>(4)</sup>.

Recomenda-se que as condições de boas práti-

cas de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde devem ser aplicadas em todos os serviços com atenção à saúde, até mesmo nos serviços de assistência domiciliar. Ressalta-se que os resíduos de serviço de saúde gerados durante a assistência domiciliar devem ser recolhidos e acondicionados pelos próprios profissionais e encaminhados para o destino final de forma apropriada para o meio ambiente. O transporte dos resíduos poderá ser realizado pelo próprio veículo utilizado pelos profissionais, para tanto deve seguir as normas estabelecidas, sendo coletados em recipientes rígidos com identificação e vedados para que vazamentos não ocorram<sup>(5)</sup>.

Os Resíduos de Serviços de Saúde são classificados em Grupo A (presença de agentes biológicos), Grupo B (produtos químicos), Grupo C (rejeitos radioativos), Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfurocortantes)<sup>(5)</sup>.

A maioria dos estudos sobre Resíduos de Serviços Sólidos de Saúde e as condutas adotadas pelos profissionais vêm sendo conduzidas em instituições hospitalares<sup>(6-7)</sup>. Nessa perspectiva, um estudo que buscou verificar o conhecimento dos profissionais de enfermagem sobre o gerenciamento de resíduos do serviço de saúde em unidades de internação identificou que os profissionais de enfermagem têm pouco conhecimento acerca do Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde<sup>(8)</sup>.

Em relação à assistência domiciliar, não registraram resultados diferentes, evidenciando que o manejo dos resíduos de serviço de saúde gerados nos domicílios também apresentou situações inadequadas relacionadas não somente às dificuldades próprias do manejo dos resíduos de serviços de saúde, mas também às características diferenciadas da assistência no domicílio<sup>(3)</sup>.

Assim, diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo descrever o risco biológico relacionado ao manejo de resíduos de serviços de saúde na atenção domiciliar.

## Métodos

Trata-se de um estudo transversal descritivo com abordagem quantitativa. A presente pesquisa foi desenvolvida com as equipes de enfermagem do atendimento domiciliar do serviço de atenção domiciliar da Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto por ocasião da realização de visitas domiciliares, no entanto somente a assistência prestada pela equipe de enfermagem foi observada. Optou-se por realizar observação direta e não participativa a fim de minimizar o possível viés de recordação caso fosse utilizada a entrevista direta. Assim, diariamente, o pesquisador se deslocava até ao local onde as equipes se reuniam para se dirigir aos domicílios e cada dia acompanhava uma equipe diferente. A coleta de dados foi realizada no período de agosto de 2016 a janeiro de 2017.

O município de Ribeirão Preto conta com três Equipes Multiprofissionais de Atenção Domiciliar que realizam visitas simultaneamente e diariamente nos períodos matutino e vespertino. O tamanho amostral foi determinado por conveniência, considerando não haver um número fixo de visitas diárias, o período do estudo (seis meses) e a dificuldade em se avaliar as três Equipes Multiprofissionais de Atenção Domiciliar. Nesse sentido, a amostra total foi constituída por 231 visitas domiciliares realizadas por 15 profissionais de enfermagem (11 auxiliares de enfermagem, um técnico de enfermagem e três enfermeiros) que trabalhavam no serviço de atenção domiciliar. O número de profissionais de enfermagem refere-se ao total de profissionais que compunham a equipe de enfermagem no período de coleta de dados. Todos os dias saíam da unidade as três equipes para visitas distintas e a cada dois meses cada equipe foi acompanhada durante as visitas diárias, de modo que todas as equipes foram observadas durante o período do estudo. A coleta de dados foi realizada por uma única pesquisadora. Por se tratar de observação direta, os profissionais foram consultados sobre a anuência, e os que concordaram participar do estudo assinaram o Termo de Consenti-

mento Livre e Esclarecido.

Diariamente, a pesquisadora se apresentava no serviço de Atenção Domiciliar e acompanhava as visitas realizadas pelas equipes. Ressalta-se que em todas as visitas foram alocados profissionais de enfermagem. Apesar de outros profissionais e estudantes da área da saúde participarem das visitas, apenas as atividades dos profissionais de enfermagem foram observadas. A partir do exposto, a coleta das informações se deu por observação direta e não participativa das visitas domiciliares e foi conduzida pela pesquisadora principal desta investigação.

Para a obtenção dos dados, utilizou-se um roteiro de observação estruturado que foi submetido à apreciação de sete especialistas na temática (pré-teste), aos quais foi solicitado verificar a aparência e o conteúdo. Após as sugestões serem acatadas, foi considerado adequado para o alcance dos objetivos propostos. O instrumento possibilitou verificar as seguintes informações: identificação da visita (de 1 a 231); procedimentos realizados durante a visita; tipo de resíduo gerado (grupos de resíduo segundo a resolução da diretoria colegiada nº 222/2018); especificação do tipo de resíduo; acondicionamento; e a conduta adotada pelos profissionais de enfermagem no descarte dos resíduos de serviços de saúde produzidos no domicílio.

Os dados foram digitados pelos próprios pesquisadores por dupla digitação em planilhas do Excel e, após a correção das possíveis inconsistências e erros de digitação, exportados para o programa *Statistical Package for the Social Sciences* versão 21, no qual se realizou estatística descritiva, sendo os dados apresentados em frequência absoluta e relativa.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão, conforme Certificado de Apresentação para Apreciação Ética nº 58309916.5.00005393, sendo a pesquisa conduzida de acordo com os padrões éticos exigidos, parecer nº 201/2016.

## Resultados

No período de coleta de dados foram observadas 231 visitas domiciliares, realizadas por três enfermeiros, um técnico e 11 auxiliares de enfermagem atuantes em um serviço de atenção domiciliar. Durante as visitas domiciliares foram gerados resíduos de serviços de saúde, 320 (49,5%) do grupo A, 226 (35,0%) do grupo D e 100 (15,5%) do grupo E, como apresentados na Tabela 1. Os dados mostram que os insumos utilizados em curativos e resíduos perfurocortantes foram os principais componentes dos resíduos gerados.

**Tabela 1** – Distribuição dos resíduos gerados durante as visitas domiciliares observadas no Serviço de Atenção Domiciliar segundo a classificação do grupo

Variáveis	n (%)
Grupo A	320 (49,5)
Luvas	156 (48,7)
Gazes	98 (30,6)
Frasco de soro	16 (7,0)
Equipo de soro	16 (5,0)
Sondas (SVA, SVD e SN)	9 (4,0)
Fita de dextro	6 (1,9)
Grupo D	226 (35,0)
Esparadrapo	98 (43,4)
Invólucros de curativo*	98 (43,4)
Algodão	44 (13,8)
Fralda	5 (2,2)
Grupo E	100 (15,5)
Agulha oca	15 (15,0)
Dispositivo para Infusão Intravenosa	29 (29,0)
Seringa	44 (44,0)
Lanceta	6 (6,0)
Lâmina de bisturi	6 (6,0)
Total de resíduos	646 (100,0)

\*Embalagens de curativos; SVA: Sonda Vesical de Alívio; SVD: Sonda Vesical de Demora; SN: Sonda Nasoenteral

Em relação ao descarte dos resíduos de serviços de saúde do grupo A e D, observou-se que em

todas as visitas domiciliares eles não foram acondicionados em sacos plásticos apropriados e não foram recolhidos à unidade de saúde responsável pela visita.

Das 231 visitas domiciliares observadas, em 56 delas foram utilizados perfurocortantes (agulhas e ou lâminas de bisturi), considerados do grupo E; em 47 (83,9%) delas, os perfurocortantes foram descartados em recipiente rígido; e em 53 (94,6%), o descartador foi levado para a unidade. Em 26 (46,4%) das visitas, utilizou-se o coletor universal (fezes e urina) e em 21 (37,5%), coletor para material perfurocortante pequeno. Destaca-se que em 6 (10,7%) visitas o profissional enrolou o material utilizado na luva que ele retirou da mão e colocou dentro da caixa com agulhas e seringas novas (Tabela 2).

**Tabela 2** – Distribuição da conduta adotada pelos profissionais de saúde no descarte de resíduos de serviços de saúde do grupo E (agulhas e ou lâminas de bisturi) (n=56)

Variáveis	n (%)
Descartou em recipiente rígido	
Sim	47 (83,9)
Não	9 (16,1)
Transportou o recipiente para a unidade	
Sim	53 (94,6)
Não	3 (5,4)
Tipo de recipiente	
Coletor universal (urina e fezes)	26 (46,4)
Coletor para material perfurocortante	21 (37,5)
Outro*	6 (10,7)
Lixo do domicílio	3 (5,4)

\*Enrolou na luva e colocou dentro da caixa que carregava seringas e agulhas

## Discussão

Uma limitação apontada seria a possibilidade de os profissionais modificarem seu comportamento devido à presença de uma pesquisadora observando diretamente a prática no domicílio e também por saberem que seriam observados, uma vez que foram abordados previamente e esclarecidos sobre o obje-

tivo do estudo. Porém, à medida que esse contato foi se tornando mais frequente, eles foram realizando as atividades de maneira mais natural.

Apesar de apresentar algumas limitações, o estudo permitiu a identificação do manejo dos resíduos de serviços de saúde gerados durante as visitas domiciliares cujos dados podem subsidiar a proposição de medidas educativas para adequar o manejo correto desses resíduos na atenção domiciliar, reduzindo a exposição dos profissionais da saúde que nesse nível de atenção atuam.

Os manejos dos resíduos de serviço de saúde são de responsabilidade das unidades geradoras, mesmo que tenham sido gerados nos domicílios, assim o serviço deve providenciar o tratamento destes. Contudo, não caracteriza essa responsabilidade quando ele é gerado pelo próprio usuário e/ou cuidador<sup>(5)</sup>.

Durante as visitas domiciliares foram gerados resíduos dos tipos A, D e E, e no presente estudo os insumos mais frequentemente gerados foram perfurocortantes e materiais provenientes da realização de curativos, dados corroborados por outra pesquisa<sup>(9)</sup>.

Um estudo que avaliou o manejo dos resíduos durante a assistência domiciliar identificou que os resíduos de serviço de saúde gerados na propriedade do cliente são acondicionados no próprio domicílio, em sacos plásticos ou recipientes de lixo em geral, destacando que esse resíduo permanece no domicílio por aproximadamente uma semana<sup>(9)</sup>, ou seja, os resíduos não foram descartados em saco plástico branco leitoso conforme recomendado pelo Ministério da Saúde<sup>(5)</sup>. Em dados corroborados pela presente pesquisa, ressalta-se o risco para o profissional de enfermagem que é o foco do estudo, mas não podemos descartar os riscos para os profissionais de coleta seletiva e os moradores do domicílio.

Os resíduos de serviços de saúde, dos grupos A e D, foram acondicionados juntos em 100,0% das vezes, aumentando o volume considerado infectante, e segundo a legislação pertinente deveriam ser segregados separadamente, sendo os resíduos do grupo A

acondicionados em saco branco leitoso, resistentes e identificados com o símbolo de substância infectante e a inscrição: Resíduos Infectantes. Já os do grupo D, acondicionados em lixo comum, que não necessitam ser encaminhados à unidade, podendo ser descartados no lixo do domicílio<sup>(5)</sup>.

Pesquisa que utilizou dados coletados por meio dos registros do protocolo eletrônico da Rede de Prevenção de Acidente de Trabalho verificou que os profissionais de enfermagem que se acidentaram com perfurocortantes (35,7%) estavam realizando punção endovenosa. Outro causador de acidentes foi pelo descarte de material perfurocortantes (21,4%)<sup>(10)</sup>. Alguns autores têm apontado que os profissionais muitas vezes fazem adaptações para o descarte de perfurocortantes<sup>(11-12)</sup> e que o descarte inadequado desse grupo de resíduos tem aparecido como uma frequente causa de acidentes ocupacionais pela equipe de enfermagem<sup>(12-13)</sup>. Identificou-se no presente estudo que mesmo o recipiente sendo considerado rígido ele não era apropriado para essa finalidade, aumentando, assim, os riscos para os profissionais de enfermagem que vão manejar esses resíduos mais de uma vez, somando situações de risco ocupacional na atenção domiciliar. Já estudo realizado em centro cirúrgico aponta um controle mais rigoroso no descarte do material perfurocortante<sup>(14)</sup>, constatando que a atenção domiciliar também necessita dessa rigurosidade para o descarte dos perfurocortantes.

Estudo que teve como objetivo compreender as representações sociais de biossegurança dos profissionais de enfermagem da atenção básica e analisar como se articulam com a qualidade da assistência mostrou que os profissionais de enfermagem reconhecem o risco de acidentes com material biológico como inerente na prática profissional da enfermagem, ressaltando se sentirem mais vulneráveis ao prestar assistência no domicílio<sup>(15)</sup>. Outro estudo também conduzido com os profissionais da atenção domiciliar mostrou que eles relataram se acidentarem na prática de descarte de perfurocortantes<sup>(16)</sup>.



Os resíduos de serviços de saúde mal administrados são uma fonte de infecção para os pacientes e profissionais de saúde, mostrando que quando existe um adequado acondicionamento desses resíduos esse risco se torna ínfimo<sup>(17-18)</sup>. Os índices de treinamentos e a conscientização sobre o gerenciamento adequado de resíduos permanecem baixos nas instituições<sup>(19)</sup>, muitos estudos mostram a necessidade de aumento dessas práticas para diminuição dos riscos nas instituições hospitalares<sup>(17-19)</sup>. Ressalta-se a necessidade de olhar para outros níveis de atenção como a atenção domiciliar<sup>(16)</sup>.

Todo serviço gerador de resíduos de serviços de saúde é responsável pela elaboração, implantação, implementação e monitoramento do Plano de Gerenciamento de resíduo de serviços de saúde<sup>(5)</sup>. A atenção domiciliar gera resíduos de serviços de saúde e foi verificado que os profissionais de enfermagem realizaram condutas não apropriadas para o descarte e manejo dos resíduos de serviços e dos perfurocortantes, dados corroborados por outras pesquisas<sup>(12-13)</sup>. Assim, são necessárias mais pesquisas nesse nível de atenção para maior adequação de trabalho e educação permanente para esses profissionais atuantes na atenção domiciliar, uma vez que o processo de trabalho diverge em vários aspectos da instituição hospitalar.

## Conclusão

Durante as visitas domiciliares foram gerados resíduos de serviços de saúde, do grupo A, do grupo D e do grupo E. Em relação ao descarte e manejo do grupo A e D, observou-se que em todas as visitas domiciliares eles não foram acondicionados em sacos plásticos apropriados e não foram recolhidos à unidade de saúde responsável pela visita. Já no grupo E, os perfurocortantes foram descartados em recipiente rígido e na maioria das vezes o descartador foi levado para a unidade. Em algumas das visitas foi utilizado o coletor universal (fezes e urina) e em outras o coletor para material perfurocortante pequeno.

## Colaborações

Cordeiro JFC, Silva MFI, Oliveira AC e Canini SRMS contribuíram na concepção e projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação final da versão a ser publicada.

## Referências

1. Marcolin GCA, Montenário JVC, Borges CM, Souza, AR, Barbosa ACS. Panorama da Atenção Domiciliar do Sistema Único de Saúde (SUS): correlatividade com os serviços de atenção primária. Teoria Soc [Internet]. 2014 [citado 2019 set 5]; 22(2):254-75. Disponível em: <http://www.teoriaesociedade.fafich.ufmg.br/index.php/rts/article/view/196/142>
2. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 825, de 25 de abril de 2016. Redefine a Atenção Domiciliar no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e atualiza as equipes habilitadas [Internet]. 2016 [citado 2019 set 5]. Disponível em: [http://bvs.ms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0825\\_25\\_04\\_2016.html](http://bvs.ms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0825_25_04_2016.html).
3. Markkanen P, Galligan C, Laramie A, Fisher J, Sama S, Quinn M. Understanding sharps injuries in home healthcare: the safe home care qualitative methods study to identify pathways for injury prevention. BMC Public Health. 2015; 15(1):359. doi: <http://doi.org/10.1186/s12889-015-1673-x>
4. World Health Organization. Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, Acinetobacter baumannii and Pseudomonas aeruginosa in health care facilities. [Internet]. 2017 [cited set 5, 2019]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259462/9789241550178-eng.pdf>.
5. Ministério da Saúde (BR). RDC n. 222 de 28 de março de 2018. Dispõe sobre o regulamento de Boas Práticas de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. [Internet]. 2018 [citado 2019 set 5]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC\\_222\\_2018\\_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410)
6. Santos EDS, Gonçalves KMDS, Mol MPG. Healthcare waste management in a Brazilian university pu-

- blic hospital. *Waste Manag Res.* 2019; 37(3):278-86. doi: doi.org/10.1177/0734242X18815949
7. Ishtiaq P, Khan SA, Haq MU. A multi-criteria decision-making approach to rank supplier selection criteria for hospital waste management: a case from Pakistan. *Waste Manag Res.* 2018; 36(4):386-94. doi: doi.org/10.1177/0734242X18755894
  8. Bento DG, Costa R, Luz J H, Klock P. Waste management of healthcare services from the perspective of nursing professionals. *Texto Contexto Enferm.* 2017; 26(1):e6680015. doi: http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072017006680015
  9. Zikhathile T, Atagana H. Challenges facing home-based caregivers in the management of health care risk waste. *Int J Environ Res Public Health.* 2018; 15(12):2700. doi: https://doi.org/10.3390/ijerph15122700
  10. Santos HEC, Marziale MHP, Trovó MEM. Individual and occupational consequences of exposure to biological material among nursing workers. *Rev Enferm UERJ.* 2015; 23(4):449-54. doi: http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.20159481
  11. Pedrosa MEDHC, Donato MAM, Andrade HF. Acidente de trabalho com material perfurocortante envolvendo profissionais na área de saúde. *Ciênc Biol Saúde Unit [Internet].* 2019 [citado 2019 ago 31];4(2):13-22. Disponível em: https://periodicos.set.edu.br/index.php/facipesaude/article/view/7740
  12. Lapa AT, Dias PDG, Spindola T, Silva JM, Santos PR, Costa LP. The handling and disposal of sharps among nursing staff of an intensive care unit. *J Res Fundam Care Online.* 2017; 9(2):387-92. doi: http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2017.v9i2.387-392
  13. Cunha JDS, Gomes RNS. Riscos de acidentes com materiais perfurocortantes em profissionais de enfermagem: revisão integrativa de literatura. *Rev Ciênc Saberes Facema [Internet].* 2017 [citado 2019 ago 21];3(2):499-505. Disponível em: http://www.facema.edu.br/ojs/index.php/ReOn-Facema/article/view/195/116
  14. Nogueira DNG, Castilho V. Resíduos de serviços de saúde: mapeamento de processo e gestão de custos como estratégias para sustentabilidade em um centro cirúrgico. *Rev Gestão.* 2016; 23(4):362-74. doi: https://doi.org/10.1016/j.rege.2016.09.007
  15. Sousa AFL, Queiroz AAFLN, Oliveira LB, Moura MEB, Batista OMA, Andrade D. Social representations of biosecurity in nursing: occupational health and preventive care. *Rev Bras Enferm.* 2016; 69(5):810-7. doi: http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2015-0114
  16. Cordeiro JFC, Alves AP, Chayamiti EMPC, Miranda DO, Gir E, Canini SRMS. Occupational accidents among nursing professionals in a home care service in the state of São Paulo. *Rev Eletr Enf.* 2016; 18:e1175. doi: dx.doi.org/10.5216/ree.v18.37613
  17. Ziraba AK, Haregu TN, Mberu B. A review and framework for understanding the potential impact of poor solid waste management on health in developing countries. *Arch Public Health.* 2016; 74(1):55. doi: https://doi.org/10.1186/s13690-016-0166-4
  18. Joshi SC, Diwan V, Tamhankar AJ, Joshi R, Shah H, Sharma M, et al. Staff perception on biomedical or health care waste management: A qualitative study in a rural tertiary care hospital in India. *PloS One.* 2015; 10(5):e0128383. doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128383
  19. Ali M, Wang W, Chaudhry N, Geng Y. Hospital waste management in developing countries: a mini review. *Waste Manag Res.* 2017; 35(6):581-92. doi: https://doi.org/10.1177/0734242X17691344