

GESTÃO AMBIENTAL EM HOSPITAIS: descarte dos resíduos de explantes metálicos ortopédico.

Tales Alexandre Aversí-Ferreira¹
Micheli Patrícia de Fátima Magri²

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

Resumo

Os explantes metálicos resultantes da conclusão terapêutica cirúrgica ortopédica são classificados como resíduos sólidos com potencial para contaminação. Objetivo: Analisar na literatura como ocorre a gestão ambiental em hospitais através do descarte dos resíduos de explantes metálicos ortopédico. Metodologia: Trata-se de revisão de literatura descritiva através de pesquisas fundamentadas em artigos científicos e monografias, em sites de consulta. Principais Resultados: Os explantes devem ser registrados e controlados para a reciclagem, etapa contemplada no plano de gerenciamento de resíduo da saúde (PGRSS). No entanto, a destinação final é um problema amplo devido as questões econômicas criarem entraves para aplicação das leis, contribuindo para a deterioração ambiental. Ao se tratar da reciclagem dos explantes cirúrgicos, o aço inox pode ser totalmente reaproveitado. Principais conclusões: No Brasil, não há estatísticas exatas quanto ao número de geradores ou da quantidade de resíduos de serviços de saúde e os explantes são descartados como resíduo perfuro cortante.

Palavras-chave: Resíduos de Serviços de Saúde, Uso de Resíduos Sólidos, Próteses e Implantes e Administração Ambiental.

Orientação: Universidade Federal de Alfenas; Departamento de Anatomia. aversiferreira@gmail.com

¹Prof. Dr. Tales Alexandre Aversí-Ferreira, UNIFAL, – Departamento de Anatomia, aversiferreira@gmail.com.

²Aluna (s) do Curso de doutorado em Ciências ambientais, Instituição UNIFAL, departamento de pós graduação em ciências ambientais, Docente UNIP, curso de enfermagem- departamento de saúde. michelipmagri@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Os explantes metálicos resultantes da conclusão terapêutica cirúrgica ortopédica são classificados como resíduos sólidos com potencial para contaminação (BRASIL, 2018; SOUZA et al. 2009; NAIME, RAMALHO & NAIME, 2007; BRASIL, 2004).

Através da atual Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº. 12.305/2010 e das normas nacionais sobre o gerenciamento de resíduos de serviço de Saúde (RSS), padroniza-se a obrigatoriedade o tratamento prévio das frações infectantes dos resíduos (BRASIL, 2018; BRASIL, 2012; BRASIL, 2010), e o descumprimento pode gerar problemas ambientais elevando os índices de infecção hospitalares (ABRELPE, 2016; SILVA, et al, 2011; ESTEVES et al, 2007).

Objetiva-se com esse trabalho analisar na literatura como ocorre a gestão ambiental em hospitais através do descarte dos resíduos de explantes metálicos ortopédico.

METODOLOGIA

Trata-se de revisão de literatura descritiva através de pesquisas fundamentadas em artigos científicos e monografias, em sites de consulta como Google Acadêmico, e artigos científicos com as bases do *Scientific Eletronic Library Online* (SCIELO) e livros.

Para elaboração deste trabalho estabeleceu-se para o período do estudo publicações indexadas de 1998 a 2018, além disso, o idioma utilizado foi o português, e as buscas tiveram como palavras-chave: Resíduos de Serviços de Saúde, Uso de Resíduos Sólidos, Próteses e Implantes e Administração Ambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo de desenvolvimento tecnológico e econômico vigente dentro das instituições hospitalares propicia um consumismo exacerbado (ALVES E FREITAS, 2013; SOUZA et al., 2009; TOLEDO E DEMAJOROVIS, 2006; BROLLO E SILVA, 2001) gerando resíduos, que são devolvidos ao meio ambiente de forma inadequada, levam a

contaminação do solo e da das águas, trazendo vários prejuízos ambientais, sociais e econômicos (BARBIERI, 2011; MAZZER & CAVALCANTI, 2004).

Os implantes metálicos ortopédicos são dispositivos utilizados para compensar, total ou parcialmente, uma determinada função alterada no sistema esquelético, devem exibir a biocompatibilidade, resistência mecânica, à fadiga, ao desgaste e à corrosão. As matérias-primas utilizadas na fabricação são o aço inoxidável, o titânio não-ligado, as ligas de titânio e as ligas de cobalto-cromo-molibdênio (ABNT, 1999; ABNT 1998 a, ABNT 1998 b, ABNT 1998 C).

Os explantes devem ser registrados e controlados para a reciclagem, etapa contemplada no plano de gerenciamento de resíduo da saúde (PGRSS), pois há possibilidade de reutilização nas artes, na construção civil ou na manutenção hospitalar (VIEIRA NETO E RODRIGUES, 2018).

A primeira regulamentação nacional específica sobre a coleta de lixo foi a Lei no. 2.313 de 1954 (BRASIL, 1954), que levou à implantação da Portaria no. 53 de 1979, e a Lei nº 6.938, de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que criou o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (BRASIL, 1981).

A ANVISA publicou a RDC nº 15 (2012) para definir que os explantes devem ser direcionados a central de material e esterilização (CME) para a limpeza e esterilização, eliminando microrganismos e assim poder ser encaminhado para a reciclagem ou entregue ao paciente mediante a solicitação formal (BRASIL, 2012).

A RDC nº 222 definiu o manejo do explante cirúrgico como ação de gestão dos resíduos, a partir da segregação até a disposição final dos estabelecimentos de saúde (BRASIL, 2018).

No entanto, a destinação final é um problema amplo devido as questões econômicas criarem entraves para aplicação das leis, contribuindo para a deterioração ambiental (FERREIRA, 1995; NUNESMAIA, 2002; SOUZA et al, 2009; BROLLO E SILVA, 2001; SILVA et al, 2011).

Ao se tratar da reciclagem dos explantes cirúrgicos, o aço inox pode ser totalmente

reaproveitado. Por serem reciclados quimicamente próximo dos materiais de seu ciclo comum, consome menos energia e provoca um menor impacto ambiental (IONIX, 2019; DIOGO, 2013).

A logística reversa apresenta-se como um instrumento para aplicação da responsabilidade compartilhado pelo ciclo de vida dos produtos e o PNRS o conceitua como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e restituição dos resíduos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, não há estatísticas exatas quanto ao número de geradores ou da quantidade de resíduos de serviços de saúde. Em estudos de Urioste et al (2018) devido a equação de quilos gerados x gastos com gestão de resíduos, muitas vezes são descartados como perfuro cortantes.

Descartados erroneamente o alumínio pode levar de 200 a 500 anos para se decompor na natureza (UNIFESP, 2019; URIOSTE et al, 2018).

A reciclagem através da logística reversa deve ser considerado uma estratégia eco eficiente, por ser uma relação entre produzir mais com menor uso de recursos naturais e gerando menos resíduo, minimizando o impacto sobre a natureza (TOLEDO E DEMAJOROVIS, 2006).

REFERÊNCIAS

- ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>. Acesso em: 3 fev. 2019.
- ALVES, I. J. B. R.; FREITAS, L. S. Análise comparativa das ferramentas de gestão ambiental: produção mais limpa x ecodesign. In: LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A. (org.). Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa. Campina

Grande: EDUEPB, 2013. p. 193- 212. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/bxj5n/pdf/lira-9788578792824-08.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 5832-1: Implantes para cirurgia. Materiais metálicos: Aço inoxidável conformado. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 5832-2: Implantes para cirurgia. Materiais metálicos: Titânio puro. Rio de Janeiro, 1998a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 5832-3: Implantes para cirurgia. Materiais metálicos: Liga conformada titânio6-alumínio4-vanádio. Rio de Janeiro, 1998b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 5832-4: Implantes para cirurgia. Materiais metálicos: Liga fundida cobalto-cromo-molibdênio. Rio de Janeiro, 1998c.

BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. In: Gestão ambiental empresarial: conceitos modelos e instrumentos. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

BRASIL. Decreto no. 7404 de 23 de dezembro de 2010. Política nacional de resíduos sólidos. Disponível em: http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/dec7404;3901;20120820. pdf. Acesso em: 28 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 2.312 de 3 de setembro de 1954. Normas gerais sobre defesa e proteção da saúde. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-2312-3-setembro-1954-355129-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 28 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Política nacional do meio ambiente. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 26 fev. 2018.

BRASIL, Portaria n. 53 de 01 de março de 1979. Disponível em: <http://www.ima.al.gov.br/wp-content/uploads/2015/03/Portaria-nb0-53.79.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC 222/2018. Boas práticas de gerenciamento de RSS. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/d->

[ocuments/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081db33146268448c9aa426ec4](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/legislacao/2012/rdc-15-2012)

10. Acesso em: 20 fev. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC 15/2012. Boas práticas para o processamento de produtos para saúde. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/-/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015_15_03_2012.html.

Acesso em: 8 fev. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC n. 306 de 7 de dezembro de 2004. Regulamento técnico para o gerenciamento de RSS. Disponível em: http://bvsmms.-saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_-

[07_12_2004.html](http://bvsmms.-saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_-07_12_2004.html). Acesso em: 13 jul. 2019.

BROLLO, M. J.; SILVA, M. M. Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil. In: 21º Congresso brasileiro de engenharia sanitária e ambiental. João Pessoa: ABES, 2001. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis-/brasil21/vi-078.pdf>. Acesso em 13 jul. 2019.

DIOGO, W. S. Produção do pó do aço AISI 52100 com e sem adição de carboreto de titânio e nobio utilizando moagem de alta energia. Mestrado Profissional. Universidade Federal de Itajubá, 2013. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UF-EI_c2172c036ede-33952ed75a1e910321a8. Acesso em: 1 mar. 2019.

ESTEVEVES, V. A.; SAUTTER, K. D.; AZEVEDO, J. A. M. Percepção do impacto de sistema de gestão ambiental em hospitais. IX ENGEMA. Encontro nacional sobre gestão empresarial e meio ambiente. Curitiba, 2007. Disponível em: <http://www.engema.org.br/19/edicoes-antiores/engema-edicao-2012/>. Acesso em: 1 mar. 2019.

FERREIRA, J. A. Resíduo sólido e lixo hospitalar: uma discussão ética. In: Cadernos Saúde Pública. Rio de Janeiro, v.11, n.2, 1995. p.314-320. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X1995000200015&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 3 mar. 2019.

IONIX. Reciclagem do aço inoxidável. Disponível em: <https://ionix.ind.br/noticias-e-eventos/noticias/reciclagem-do-aco-inoxidavel>. Acesso em: 3 mar. 2019.

MAZZER, C.; CAVALCANTI, O. Introdução a gestão ambiental de resíduos. *INFARMA*. v. 16, n. 11-12, 2004. p. 67-77. Disponível em: <http://revistas.cff.org.br/infarma/article/view/299>. Acesso em: 26 fev. 2019.

NAIME, R. H.; RAMALHO A. H. P.; NAIME I. S. Diagnóstico do sistema de gestão dos resíduos sólidos do hospital das clínicas de Porto Alegre. *Estudos tecnológicos*. v.3, 2007. p. 12-36. Disponível em: revistas.unisinos.br/index.php/estudos_tecnologicos/article/-view/5727/2926%3E. Acesso em: 26 fev. 2019.

NUNESMAIA, M. F. A gestão de resíduos urbanos e suas limitações. *Revista Baiana de Tecnologia*. Bahia. v. 17, n. 1, 2002. p.120-129. Disponível em: [http://web-resol.org/textos/gestao_de_residuos_urbanos_\(nunesmaia_2002\).pdf](http://web-resol.org/textos/gestao_de_residuos_urbanos_(nunesmaia_2002).pdf). Acesso em: 6 mar.2019.

SILVA, A.C.N. et al. Regulamentação do tratamento de resíduos infectantes em serviço saúde: revisão de literatura. *Rev.Bras.ciências ambientais*. n.22,2011. Disponível em: www.abesdn.org.br/publicacoes/rbciamb/.../2206_Materia_4_final_artigos287.pdf. Acesso em: 24 mar.2019.

SOUSA, M. H. et al. Uma abordagem normativa dos resíduos sólidos de saúde e a questão ambiental. *Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental*. v.22, 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2823/0>. Acesso em: 24 mar. 2019.

TOLEDO, A. F.; DEMAJOROVIS, J. Atividade hospitalar: impactos ambientais e estratégias de ecoeficiência. *Revista de gestão integrada em saúde do trabalhador e meio ambiente*. v. 1, n. 2, 2006. Disponível em: www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp.../07/2006-v2-art4-portugues.pdf. Acesso em: 24 mar. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. Tempo de decomposição de alguns resíduos. Disponível em: https://dgi.unifesp.br/ecounifesp/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=11. Acesso em: 24 mar. 2019.

URIOSTE, A.; ZAJAC, M. A. L.; AQUINO, S. A., RIBEIRO, A. P. Logística reversa de explantes cirúrgicos em hospital filantrópico: implantação de um novo modelo ecoeficiente de gerenciamento resíduo hospitalar. *Rev.Gestão e Sistemas Saúde*. v.7,

n.3, 2018. Disponível em: <http://www.revistargss.org.br/ojs/index.php/rgss/article/view/415>. Acesso em: 14 mar. 2019.

VIEIRA NETO, J. B.; RODRIGUES, V. S. Desafios no manejo dos RSS recicláveis do hospital das clínicas de Uberlândia. (TCC Engenharia Biomédica). UFU. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/22052/1/tcc%20desafios%20no%20manejo%20dos%20resíduos%20sólidos%20de%20saúde%20recicláveis%20do%20hospital%20de%20clínicas%20de%20uberlândia.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2019.