

# Bases da Saúde e Engenharia Biomédica

Lais Daiene Cosmoski  
Fabrício Loreni da Silva Cerutti  
(Organizadores)



 **Atena**  
Editora

Ano 2018

Lais Daiene Cosmoski  
Fabrício Loreni da Silva Cerutti  
(Organizadores)

# Bases da Saúde e Engenharia Biomédica

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

B299 Bases da saúde e engenharia biomédica [recurso eletrônico] /  
Organizadores Lais Daiene Cosmoski, Fabrício Loreni da Silva  
Cerutti. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Bases da  
Saúde e Engenharia Biomédica; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-67-3

DOI 10.22533/at.ed.673183110

1. Biomedicina. 2. Ciências médicas. 3. Medicina – Filosofia.  
4. Saúde. I. Cosmoski, Lais Daiene. II. Cerutti, Fabrício Loreni da  
Silva. III. Série.

CDD 610

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

No campo da educação, uma nova área vem se mostrando muito atuante quando consideramos as bases da saúde, a Engenharia Biomédica desenvolve equipamentos e programas de computador que auxiliam e conferem mais segurança aos profissionais da área da saúde, no diagnóstico e tratamento de doenças.

A Coletânea Nacional “Bases da Saúde e Engenharia Biomédica” é um *e-book* composto por 33 artigos científicos, dividido em 2 volumes, que abordam assuntos atuais, como a importância dos equipamentos de proteção individual, o funcionamento de dos hospitais e a implantação de novas tecnologias, otimização de exames já utilizados como a ultrassonografia, utilização de novas tecnologias para o diagnóstico e tratamento de patologias, assim como análise de várias doenças recorrentes em nossa sociedade, vistas a partir de uma nova perspectiva.

Tendo em vista, a grande evolução no campo da saúde, a atualização e de acesso a informações de qualidade, fazem-se de suma importância, os artigos elencados neste *e-book* contribuirão para esse propósito a respeito das diversas áreas da engenharia biomédica trazendo vários trabalhos que estão sendo realizados sobre esta área de conhecimento.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Lais Daiene Cosmoski

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A IMPORTÂNCIA DO USO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PELOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE NA UTI ADULTO	
Elisângela de Andrade Aoyama Jéssica Conceição Silva Thaina Pereira Dos Santos Rafael Assunção Gomes de Souza Elivânia Rodrigues de Souza Assunção Ludmila Rocha Lemos	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>5</b>
REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DE LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE	
Ana Beatriz Delavia Thomasi Marcos Aurélio da Silva Vianna Filho Daniel Gomes de Moura	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>14</b>
GESTÃO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE: ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM UM SETOR CLÍNICO DE UM HOSPITAL DE GRANDE PORTE	
Justino Batista Vieira Neto Victor Hugo de Freitas Morales Roger Amaral Pires Homero Castro Oliveira Yuri Cassiolato Silva Alessandra Bauab Azar	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>22</b>
A TELECONSULTORIA NO ÂMBITO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	
Franciele Guimarães de Brito Aurélia Aparecida de Araújo Rodrigues João Batista Destro Filho	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>30</b>
A CONFIABILIDADE DA ULTRASSONOGRRAFIA MAMÁRIA NO RASTREIO E DIAGNOSE DO CÂNCER DE MAMA EM MULHERES ACIMA DE 70 ANOS	
Veronica de Lima Gonçalves Alessandra Crispim Rosa Adriano Oliveira Andrade Adriano Alves Pereira Selma Terezinha Milagre	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>37</b>
ULTRASSOM DIAGNÓSTICO COMO TÉCNICA PARA A ESTIMATIVA NÃO INVASIVA DE TEMPERATURA VISANDO NANOTERAPIAS TÉRMICASD.J.P. de Faria	
Denyel Jefferson Prado de Faria Cristhiane Gonçalves	

Gustavo Capistrano  
Andris Figueroa Bakuzis.

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>45</b>
ASPECTOS GERAIS DA <i>Calêndula Officinalis L.</i> E DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE	
Vânia Thais Silva Gomes	
Raimundo Nonato Silva Gomes	
Maria Silva Gomes	
Francileine Rodrigues da Conceição	
Erick Giovanni Reis da Silva	
Larissa Vanessa Machado Viana	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>55</b>
LECTINA LIGANTE DE MANOSE (MBL): ASPECTOS BIOQUÍMICOS E FUNCIONAIS	
Carmem Gabriela Gomes de Figueiredo	
Luciane Alves Coutinho	
Marizilda Barbosa da Silva	
Maria Soraya Pereira Franco Adriano	
Claudenice Rodrigues do Nascimento	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>71</b>
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE <i>SMARTPHONES</i> PARA REALIZAÇÃO DE ELETROCARDIOGRAMAS NA ISQUEMIA E NA FIBRILAÇÃO ATRIAL	
Rodrigo Penha de Almedida	
João Batista Destro Filho	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>77</b>
PROPOSTA DE UM SISTEMA DE ELETROESTIMULAÇÃO PARA ESTUDOS DE CONDUÇÃO NERVOSA	
Sandra Cossul	
Felipe Rettore Andreis	
Mateus André Favretto	
Jefferson Luiz Brum Marques	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>86</b>
ELETRODOS PARA PROCEDIMENTO DE ABLAÇÃO HEPÁTICA POR RADIOFREQUÊNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Joziane Porcino da Silva	
Suelia de Siqueira Rodrigues Fleury Rosa	
Jocyellen Christyne da Silva Casado	
Vitor Meireles Oliveira	
Juliana Aparecida Elias Fernandes	
Vera Regina Fernandes da Silva Marães	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>96</b>
ELETROMIOGRAFIA DOS MÚSCULOS ABDOMINAIS EM EXERCÍCIOS DE ESTABILIZAÇÃO DO TRONCO COM DIFERENTES SUPERFÍCIES INSTÁVEIS	
Frederico Balbino Lizardo	
Phillipe Rodrigues Alves Santos	
Gilmar da Cunha Sousa	

Fabio Clemente Gregorio  
Franciel José Arantes  
Carlos Eduardo da Silva Pereira  
Fausto Bérzin  
Delaine Rodrigues Bigaton

**CAPÍTULO 13 ..... 107**

ATIVIDADE ELETROMIGRÁFICA DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO, GLÚTEO E GRÁCIL DURANTE O AGACHAMENTO

Carina Oliveira dos Santos  
Marcone Lopes da Silva  
Patrícia Virgínia Silva Lordêlo Garboggini  
Chantele dos Santos Souza  
Ana Cecília Silva Combes  
Hernane Borges de Barros Pereira  
Marcelo Albano Moret Simões Gonçalves

**CAPÍTULO 14 ..... 116**

OBTENÇÃO DOS PERFIS DE VELOCIDADE E ACELERAÇÃO ANGULAR DE UM MOVIMENTO DE TREINAMENTO DO JUDÔ

Thiago Gomes Cardoso  
Márcio Peres de Souza  
Cleudmar Amaral de Araújo  
Lucas Pereira Ferreira de Rezende

**CAPÍTULO 15 ..... 124**

UTILIZAÇÃO DE UM SENSOR LDR PARA TESTE E MEDIÇÃO DE SENSIBILIDADE RADIOATIVA EM APARELHO DE RAIOS X

Edgard Rogério Siqueira Vasconcelos  
Lourdes Mattos Brasil  
Leandro Xavier Cardoso  
Georges Daniel Amvame Nze  
Rafael Assunção Gomes de Souza  
Elivânia Rodrigues de Souza Assunção  
Wagner Ribeiro Teixeira

**CAPÍTULO 16 ..... 133**

SISTEMA DE AQUISIÇÃO DO SINAL MIOELÉTRICO PARA PRÓTESES DE MEMBRO SUPERIOR

Bruna Souza Morais  
Samuel Lourenço Nogueira  
Thiago Luiz de Russo  
Arlindo Neto Montagnoli

**CAPÍTULO 17 ..... 141**

SENSORES À FIBRA ÓPTICA MICROESTRUTURADA BASEADOS NA RESSONÂNCIA DE PLÁSMONS DE SUPERFÍCIE

Márcia Fernanda da Silva Santiago  
Arthur Aprígio de Melo  
Talita Brito da Silva  
Rossana Moreno Santa Cruz  
Cleumar da Silva Moreira

**CAPITULO 18 ..... 151**

SERIOUS GAME PARA APRENDIZAGEM DE CIRURGIAS COM ÓCULOS DE REALIDADE VIRTUAL

Thalison Carlos Fernandes Gomes

Luciene Chagas de Oliveira

Eduardo Chagas de Oliveira

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 158**



## GESTÃO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE: ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM UM SETOR CLÍNICO DE UM HOSPITAL DE GRANDE PORTE

### **Justino Batista Vieira Neto**

Universidade Federal De Uberlândia  
Uberlândia - Minas Gerais

### **Victor Hugo de Freitas Morales**

Universidade Federal De Uberlândia  
Uberlândia - Minas Gerais

### **Roger Amaral Pires**

Universidade Federal De Uberlândia  
Uberlândia - Minas Gerais

### **Homero Castro Oliveira**

Universidade Federal De Uberlândia  
Uberlândia - Minas Gerais

### **Yuri Cassiolato Silva**

Universidade Federal De Uberlândia  
Uberlândia - Minas Gerais

### **Alessandra Bauab Azar**

Universidade Federal De Uberlândia  
Uberlândia - Minas Gerais

**RESUMO:** Os resíduos produzidos em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS), chamados de RSS – resíduos dos serviços de saúde, representam grande preocupação à saúde pública e ao meio ambiente, pois são constituídos por diversos agentes de risco, principalmente, agentes biológicos e químicos. Se mal gerenciados, os RSS podem causar danos severos a população e ao ecossistema, às vezes, danos irreparáveis. Em busca de

melhores condições de administração dos resíduos, o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, em conjunto com a ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, têm estabelecido metas e deveres, por meio de normas e portarias, para auxiliar gestores de EAS em um correto gerenciamento dos RSS. Para isto, entretanto, o EAS deve contar com um programa de monitoramento e fiscalização de RSS, de forma a garantir efetividade e eficácia de sua administração. Tal programa é chamado de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), essencial em qualquer EAS. O objetivo deste estudo foi analisar os dados de resíduos gerados no setor Clínica Médica I do HCU-UFU ao longo de três consecutivos anos, investigando o número total de não conformidades e o número total de coletores no setor. Para isto, foi utilizado os documentos de auditoria produzidos pelo setor do EAS encarregado de aplicar e fiscalizar a efetividade do PGRSS por todo o estabelecimento. O estudo apontou que, embora houve aumento do número de coletores no setor, ainda existe muita inconformidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos dos Serviços de Saúde, Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, Auditoria, Não conformidade.

**ABSTRACT:** Waste yielded in health care establishments (HCE), called as health service facility waste, is of great concern to public health and the environment, since they are composed by several risk agents, mainly biological and chemical. If poorly managed, health service facility waste can cause severe damage to the population and to the eco system, sometimes irreparable. In order to achieve better waste management conditions, CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) – Brazilian’s National Environment Council, together with ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) – Brazilian’s National Sanitary Surveillance Agency, have established goals and duties, through standards and ordinances, to assist HCE managers in how correctly deal with health service facility waste issues. For this, however, the HCE must have a monitoring program, ensuring effectiveness to the health service facility waste managing. Such program is labelled: Management Plan for Health Service Facility Waste (MPHSFW), essential in any HCE. The aim of this study was to analyse the execution of the MPHSFW in the Clínica Médica I of the HCU-UFU throughout three years of management, investigating cases of nonconformity and the number of waste collector. For this, the audit documents produced by the HCE sector were used. The study has shown that, even it has been an increase in the amount of waste collector used, there still is plenty of nonconformity.

**KEYWORDS:** Health Service Facility Waste, Management Plan for Health Service Facility Waste, Auditing, Nonconformity

## INTRODUÇÃO

Sob a perspectiva de um ambiente hospitalar cada vez mais competitivo e que esteja em perfeita conformidade com as leis, regulamentações e normas vigentes e que possam oferecer um serviço cada vez mais qualificado e que gere benefícios para a sociedade.

O presente trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sobre as normas atuais que atuam na área de resíduos hospitalares e este projeto surge com o objetivo de avaliar se o Plano de Gerenciamento de Resíduos Hospitalares (PGRSS) desenvolvido para um hospital de grande porte e complexidade está sendo cumprido de forma efetiva pelo setor de cirurgia.

Diante desse desafio realizaram-se periódicas auditorias internas para sistematizar e obter dados para que fossem analisados e mostrar que o documento desenvolvido para este setor está em conformidade ou não conformidade com os itens propostos. A relevância do mesmo se dá em meio a preocupação com questões ambientais, com um ambiente e trabalhadores hospitalares cada vez mais preparados para cumprir a missão e dar continuidade aos propósitos da instituição.

A auditoria hospitalar é um instrumento de controle administrativo e de investigação onde são averiguadas evidências que permitem destacar conformidades e não conformidades de acordo com leis e normas vigentes de um determinado setor ou instituição. Este processo tem a finalidade de fiscalizar, controlar e tomar

decisões de áreas técnicas e adequar às necessidades das instituições em relação às regulamentações vigentes. Para este processo é necessário definir critérios para criar relatórios e resultados para auxiliar na administração hospitalar objetivando sempre a qualidade do serviço prestado e a sobrevivência da instituição em saúde.

O significativo aumento da formação de resíduos dos serviços de saúde (RSS) tornou evidente a necessidade de implantar, gerenciar e fiscalizar o cumprimento de leis e normas que regulamentem uma administração efetiva e eficiente dos mais variados tipos de de RSS (ARAUJO, 2016). Atualmente, as principais normas vigentes são a Resolução RDC ANVISA nº. 306, 7 de Dezembro de 2004, e a Resolução CONAMA nº. 358, de 29 de Abril de 2005 (ANVISA, 2004) (CONAMA, 2005). Ambas as Resoluções abordam as etapas de gerenciamento dos RSS e definem os procedimentos e condutas necessários a um gerenciamento eficaz e produtivo, além de determinar as responsabilidades no manejo dos RSS e os riscos que estes oferecem à saúde da população e ao meio ambiente (ANVISA, 2006). A Resolução nº. 306 concentra-se nos procedimentos que envolvem os riscos oferecidos pelos serviços de saúde, enquanto que a Resolução nº. 358 trata mais especificamente dos aspectos ligados à sustentabilidade e ao meio ambiente (ANVISA, 2004) (CONAMA, 2005) (ANVISA, 2006).

A Resolução CONAMA nº. 358 também classifica os resíduos, de acordo com os riscos apresentados à saúde, separados por grupos de A a E. O grupo A incluem os resíduos com a possível presença de agentes biológicos que podem apresentar risco de infecção. São classificados como tipo B os RSS contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente. O grupo C são quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Compõem o grupo D os resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente. Portanto, os RSS classificados como D são aqueles comuns, subdivididos em recicláveis e não-recicláveis. Por último, o tipo E é constituído por resíduos e materiais perfurocortantes ou escarificantes (CONAMA, 2005).

O plano aplicado para fazer a gestão e o controle dos resíduos é o plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde PGRSS. O PGRSS é um documento anexo ao processo de licenciamento ambiental de todo estabelecimento que exerça funções no âmbito da saúde. Este documento é composto por um conjunto de procedimentos de gestão de resíduos, planejados e implementados a partir de bases científicas e normativas (CMRR, 2017). No PGRSS são indicados processos utilizados pelo estabelecimento para a não geração ou minimização da geração de resíduos, e também os passos para as segregações na fonte, acondicionamentos, coletas, armazenamentos, transportes, reuso, reciclagens, tratamentos e disposições finais (ANVISA, 2004) (CMRR, 2017).

De acordo com as resoluções da ANVISA RDC nº. 306, de 7 de setembro de

2004 e do CONAMA Resolução nº. 358, de 29 de abril de 2005 destacou-se que é responsabilidade dos geradores pelo gerenciamento dos resíduos até a disposição final (ANVISA, 2004) (CONAMA, 2005). Segundo (CUSSIOL, 2008) gerenciamento é o conjunto de atividades técnicas e administrativas aplicáveis ao manuseio, à minimização da geração, à segregação na origem, à coleta, ao condicionamento, ao transporte e armazenamento, dentre outros. Os serviços de saúde apresentam riscos que quando bem gerenciados não resultam em danos à saúde pública e ao meio ambiente sendo assim o gerenciamento de riscos é o controle de forma mais eficaz dos riscos aos quais os trabalhadores estão expostos durante o desempenho de suas tarefas, sendo dever de todas as partes envolvidas no processo, em todos os níveis da organização, implementar a tarefa de gerenciamento de riscos.

Se tratando de geração de resíduos, quanto maior o estabelecimento assistencial de saúde e maior o número de atividades exercidas maior é a produção de RSS. Durante o período de Janeiro a Abril de 2017, o hospital averiguado registrou uma produção média de 500 Kg de RSS do tipo A, de 40 Kg do tipo B e de 75 Kg de perfurocortantes (RSS do tipo E). A quantidade de resíduos do tipo D, tanto os comuns quanto os recicláveis, não é contabilizada, pois a sua coleta e externa e descarte são realizados diariamente, sendo a coleta de responsabilidade da prefeitura e seu destino de descarte é o aterro sanitário da prefeitura. Já os RSS do tipo A, B e E são recolhidos por uma empresa terceirizada, levando o EAS a ter um gasto de R\$3,03 por Kg de RSS do tipo A e também do tipo E, e um gasto de R\$5,45 por Kg de RSS do tipo B.

Tanto a quantidade quanto o custo para descarte dos RSS do tipo C não foram informados.

Antes de serem adequadamente tratados e descartados, os RSS são acumulados no Abrigo de Resíduos do EAS - local de armazenamento externo aos demais setores do estabelecimento. Dados recentes mostram que diariamente são produzidos 500 Kg de RSS do grupo A, 40 Kg do tipo B e 75 Kg de RSS do tipo E; coletados mensal ou quinzenalmente a R\$3,03, R\$5,45 e R\$3,03 por quilograma, respectivamente. Os RSS do tipo D não-recicláveis são coletados diariamente pela prefeitura, enquanto que os D recicláveis são doados a associações para reciclagem.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia adotada refere-se a auditorias realizadas no setor durante três anos consecutivos. O auditor responsável se encaminha ao setor com uma prancheta, um formulário de perguntas e uma caneta. Em seguida solicita autorização ao responsável do setor para realizar esse procedimento sem que atrapalhe a rotina do ambiente e solicita um acompanhante para auditar todo processo, a fim de que o mesmo possa responder perguntas sobre rotinas do setor.

Ao chegar em um determinado local deve-se verificar principalmente os coletores de resíduos, se estão em bom estado, se possui tampa e se a mesma abre e fecha

corretamente, se o pedal de acionamento da tampa está funcionando, se a lixeira possui etiqueta adequada para o tipo de resíduo a ser descartado. Se a quantidade e o tamanho das lixeiras estão adequadas para o espaço e se estão dispostas e alocadas em lugares corretos de acordo com o PGRSS. Essa análise também é feita nos corredores do setor, com os coletores, hampers, dispensadores de copos, bebedouros, pias e etiquetas.

Na copa e cozinha são verificados os dispensadores de copos e as geladeiras, se as mesmas possuem etiquetas adequadas para identificação e se o material guardado nelas estão de acordo com as etiquetas.

Nos expurgos temporários, avalia se os resíduos dispostos naquele ambiente estão sendo descartados nos locais e de forma correta, pois de acordo com a PGRSS devem ficar em containers e sem contato direto com o piso.

Nos leitos que possuem banheiro deve ser notado se existe etiqueta informativa sobre a pia referente à maneira correta de lavar as mãos, se os ralos escamoteáveis estão todos fechados para evitar a entrada de insetos, odor e outros vetores, se o porta papel toalha está funcionando corretamente e se possui papel, se o dispenser de sabão possui produto adequado para higienização das mãos e se a data de troca está coerente haja vista que toda semana ele deve ser higienizado e ter seu conteúdo trocado.

Após toda essa inspeção minuciosa o auditor faz uma análise dos dados coletados e transmite esses dados em forma de relatórios para facilitar o estudo, entendimento e as necessidades do setor. Estes relatórios são encaminhados para o responsável do setor para que o mesmo possa corrigir processos internos e solicitar a outras áreas responsáveis a melhoria de algum serviço ou material que esteja prejudicando os indicadores do setor.

## RESULTADOS

A partir dos dados colhidos nas auditorias realizadas no setor Cirúrgica I, foram montados quatro gráficos para melhor analisar os resultados e comparar as irregularidades apresentadas nos anos de 2015, 2016 e 2017. A Figura 1 apresenta o número total de coletores encontrados no setor, enquanto que a Figura 2 mostra a quantidade total de irregularidades.

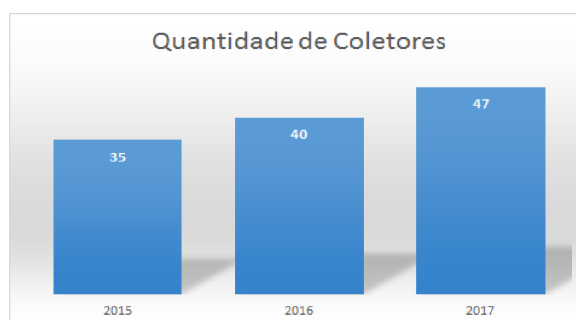


Figura 1 - Número total de coletores do setor.  
Fonte: Autor.

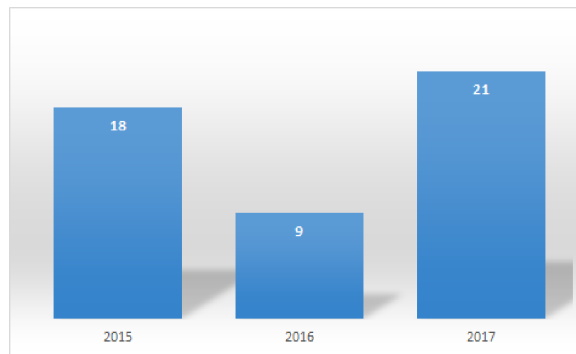


Figura 2 - Número de não conformidades encontradas no setor.

Fonte: Autor.

Dentro dos dados de não conformidades, aquelas com maior número de ocorrência, ao longo dos três anos investigados, foram: volume de resíduos acima da capacidade nominal do coletor, ilustrado na Figura 3; e descartes incorretos, apresentado na Figura 4.

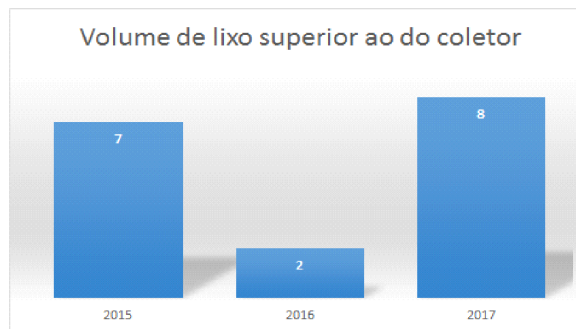


Figura 3 - Número de coletores com volume ultrapassado.

Fonte: Autor.

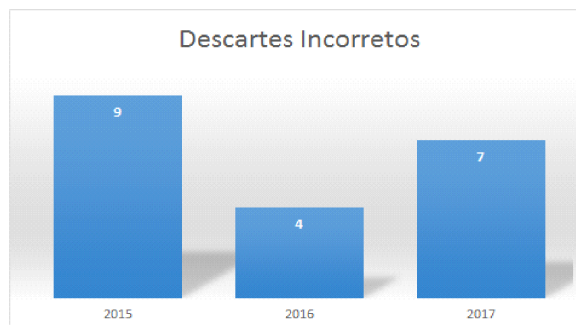


Figura 5 - Número de descartes incorretos

Fonte: Autor.

## DISCUSSÃO

No setor estudado, ao longo dos anos houve um aumento dos números de coletores existentes, é esperado que os números de volumes superiores dos coletores, descartes incorretos e das não conformidades fosse menor em relação ao ano anterior.

A relação do ano de 2015 e 2016 corresponde ao esperado, Mas já a relação do

ano de 2016 e 2017 demonstra resultados contrários ao que é esperado, tendo um aumento dos coletores e também houve aumento das não conformidades, descartes incorretos e volumes superiores em relação ao ano anterior.

Fique evidente a necessidade de se criar um sistema de educação continuada sobre resíduos e seu descarte ou revisar o sistema existente, o que pode contribuir de maneira positiva para a redução de casos encontrados. Estes problemas podem ter sido despontados devido à mudança dos servidores terceirizados que possuem um tempo menor de capacitação que aborda este tema. Outro fator que pode-se apontar é a grande intervalo entre as auditorias, que foram realizadas anualmente, podendo não responder à realidade do setor.

## CONCLUSÃO

Este trabalho teve como finalidade analisar e comparar os dados das auditorias dos três anos consecutivos, 2015, 2016 e 2017 buscando encontrar uma justificativa para as não conformidades de descarte de resíduos em um determinado setor do Hospital. E pode-se observar que mesmo com aumento do número de coletores é preciso, também, que haja uma conscientização das pessoas que circulam neste setor e em todo o Hospital e que treinamentos sobre descartes adequados de resíduos hospitalares são de extrema importância. E que o descarte incorreto de resíduos implica em um aumento de gastos para o Hospital, de riscos para os profissionais e riscos ao meio ambiente.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Profa. Dr. Selma Terezinha Milagre pelos ensinamentos na disciplina de Engenharia Clínica II, amizade, orientação e por compartilhar seu conhecimento acadêmico ao longo do semestre, fundamentais para a elaboração e desenvolvimento deste trabalho.

Agradecemos também à Universidade Federal de Uberlândia (UFU), particularmente a Faculdade de Engenharia Elétrica (FEELT), e a todos seus funcionários por esta oportunidade concedida.

## REFERÊNCIAS

ANVISA, Ministério da Saúde. **Resolução nº. 306** de 7 de Dezembro de 2004. Brasília: Diário Oficial da União, 2004.

ANVISA, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Diário Oficial da União, 2006.

ARAUJO, L. A. S. de. **Gestão de Resíduos dos Serviços de Saúde: Avaliação dos Procedimentos adotados em um Hospital Privado de Grande Porte**. Uberlândia: Universidade Federal de

Uberlândia, 2016.

CMRR. Centro Mineiro de Referência em Resíduos. **Apostila Eletrônica: Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**, 2015. Disponível em: <[www.feam.br](http://www.feam.br)>. Acesso em: 10 de Julho de 2017.

CMTECNOLOGIA. **O Papel Da Auditoria Na Área Da Saúde**, 2016. Disponível em: <[www.cmtecnologia.com.br](http://www.cmtecnologia.com.br)>. Acesso em: 20 de Junho de 2017.

CONAMA, Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº. 358** de 29 de Abril de 2005. Brasília: Diário Oficial da União, 2005.

CUSSIOL, N. A. M. de. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte, 2008



## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**LAIS DAIENE COSMOSKI** Professora adjunta do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), nos cursos de Tecnologia em Radiologia e Bacharelado em Farmácia. Analista clínica no Laboratório do Hospital Geral da Unimed (HGU). Bacharel em Biomedicina pelas Universidades Integradas do Brasil (UniBrasil). Especialista em Circulação Extracorpórea pelo Centro Brasileiro de Ensinos Médicos (Cebramed) Mestre em Ciências Farmacêuticas pelo programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas da UEPG. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de avaliação clínico/laboratorial de processos fisiopatológicos.

**FABRÍCIO LORENI DA SILVA CERUTTI** Coordenador de Curso do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). Professor adjunto do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO). Tecnólogo em Radiologia pela Universidade Tecnologia Federal do Paraná (UTFPR). Mestre e doutorando em Engenharia Biomédica pelo programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial (CPGEI) da UTFPR. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de diagnóstico por imagem, física nuclear, controle de qualidade e simulação computacional.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-85107-67-3

