

**UNIVERSIDADE BRASIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS
CAMPUS FERNANDÓPOLIS**

MARLI LÚCIA DE OLIVEIRA

**OS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 SOBRE O
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE EM ÂMBITO
HOSPITALAR**

*THE IMPACTS OF COVID-19 PANDEMIC ON SOLID HEALTH WASTE
MANAGEMENT IN A HOSPITAL SETTING*

Fernandópolis – SP

2022



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

MARLI LÚCIA DE OLIVEIRA

**OS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 SOBRE O
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE EM ÂMBITO
HOSPITALAR**

*THE IMPACTS OF COVID-19 PANDEMIC ON SOLID HEALTH WASTE
MANAGEMENT IN A HOSPITAL SETTING*

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Prof(a). Dr(a). Denise Regina da Costa Aguiar
Orientador(a)

Fernandópolis – SP
2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil,
com os dados fornecidos pela autora.

Oliveira, Marli Lucia de
O45i Os impactos da Pandemia do Covid-19 sobre Gerenciamento de Resíduos
Sólidos de Saúde em Âmbito Hospitalar - Fernandópolis: Universidade Brasil,2022
. 72 f. il. ; 29,5cm.

Dissertação de Mestrado Apresentada ao Programa de Pós-Gradua-
ção em Ciências Ambientais da Universidade Brasil, como parte dos re-
quisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Am-
bientais.

Orientador: Profª Drª. Denise Regina da Costa Aguiar

1.Gestão de Resíduos Hospitalares.2 Manejo. 3 SARS-Cov-2
4.Saúde Pública. I. Título.

CDD 363.7285



TERMO DE APROVAÇÃO

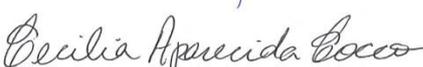
MARLI LÚCIA DE OLIVEIRA

“OS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 SOBRE O GERENCIAMENTO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE EM ÂMBITO HOSPITALAR”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais** da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:


Prof(a). Dr(a) Denise Regina da Costa Aguiar (presidente-orientadora)


Prof(a). Dr(a). Dora Inês Kozusny-Andreani (Universidade Brasil)


Prof(a). Dr(a). Cecília Aparecida Cocco (Universidade Drummond)

Fernandópolis, 27 de junho de 2022
Presidente da Banca Prof.(a) Dr.(a) Denise Regina da Costa Aguiar



Termo de Autorização

**Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página
WWW do Respectivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da
CAPES**

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

**Título do Trabalho: "OS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 SOBRE O
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE EM ÂMBITO HOSPITALAR"**

Autor(es):

Discente: Marli Lúcia de Oliveira

Assinatura: Marli Lúcia de Oliveira

Orientadora: Denise Regina da Costa Aguiar

Assinatura: DRCA

Data: 27/06/2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por permitir que tudo isso acontecesse, ao longo da minha vida, por ter me dado saúde e força para superar os obstáculos e minhas dificuldades.

A Universidade Brasil, pela oportunidade de realizar o curso de Ciências Ambientais, curso este que me trouxe muito aprendizado e conhecimento.

A minha orientadora Prof.^a Dr.^a. Denise Regina da Costa Aguiar, pelo empenho dedicado à elaboração desta pesquisa. Agradeço pelo total suporte no pouco tempo que lhe coube, pela sua colaboração, paciência, incentivos e correções.

Em especial, a minha neta Luanna que buscou me incentivar e me ensinou a nunca desistir dos meus objetivos.

Ao meu grande amigo Luiz Carlos Vieira, por compartilhar comigo tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso.

A todos os meus professores, que fizeram parte desta jornada, que me inspiraram e que me possibilitaram novos horizontes. O cuidado ao preparar a aula e ao ensino passado. Obrigada professores pela paixão com que exercem esta nobre profissão.

Meu eterno agradecimento a todos meus superiores e colegas de profissão do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), vocês foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos membros da banca, desde já agradeço pelos valiosos comentários e avaliações que enriquecerá minha pesquisa.

Nesta jornada de vida muitas pessoas participaram da minha formação, e tudo o que agora sou, devo fielmente a vocês. A todos vocês, meu muito obrigado.

RESUMO

No contexto de pandemia da COVID-19, o aumento de geração de resíduos sólidos de saúde pode ser compreendido como um fator relacionado à incidência de casos do SARS-CoV-2 e seus impactos na sociedade. Objetivou-se nesta investigação verificar as consequências do aumento dos resíduos sólidos de saúde tanto quanto as suas práticas de resposta ao manuseio desses materiais, em âmbito hospitalar, em tempos de pandemia. A pesquisa foi desenvolvida com uma abordagem quanti-qualitativa, através de fontes secundárias, por meio da busca de artigos, referências governamentais, dissertações e análise documental referente a geração de resíduos sólidos de saúde foi desenvolvida no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia localizado em Uberlândia-MG. Os resultados evidenciaram que o aumento de geração de resíduos sólidos de saúde aumentou expressivamente no hospital com a pandemia da COVID 19. O estudo sugeriu o aperfeiçoamento do programa de educação continuada para os profissionais da saúde do estabelecimento, a fim de reforçar o conhecimento acerca do manejo de resíduos sólidos de saúde.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Hospitalares. Manejo. SARS-CoV-2. Saúde Pública.

ABSTRACT

In the context of the pandemic of COVID-19, the increased generation of solid health care waste can be understood as a factor related to the incidence of coronavirus cases and its impacts on society. This investigation aimed to verify the consequences of the increase in solid health care waste as well as their practices of responding to the handling of these materials, in a hospital setting, in times of pandemic. The research was developed with a quantitative-qualitative approach, through secondary sources, through the search of articles, governmental references, dissertations and a documentary analysis regarding the generation of solid health care waste was developed at the Hospital de Clínicas of the Universidade Federal de Uberlândia located in Uberlândia/MG. Studies have shown that solid health waste generation has increased expressively in the hospital with the COVID 19 pandemic. The study suggested the improvement of a continuing education program for health professionals of the establishment, in order to strengthen the knowledge about the management of solid health waste.

Keywords: Hospital Waste Management. Handling. SARS-CoV-2. Public health.

DIVULGAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

Sabe-se da importância do correto gerenciamento de resíduos sólidos de saúde para se evitar danos ao meio ambiente e a saúde pública. O início de 2020 foi marcado por uma emergência de saúde pública internacional, a pandemia da COVID 19, que impactou e sobrecarregou os sistemas de saúde no mundo. No Brasil, para responder à pandemia, o Sistema Único de Saúde precisou se reorganizar em um curto espaço de tempo para atender cada vez mais os pacientes com COVID-19. Os hospitais enfrentaram alguns desafios, como a ampliação dos leitos da unidade de terapia intensiva, aquisição e/ou reforma de equipamentos para a sustentação da vida, reorganização da assistência hospitalar, fornecimento, limpeza e desinfecção dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Frente ao exposto, este trabalho procurou compreender as consequências do aumento e manuseio dos resíduos sólidos de saúde, em âmbito hospitalar, em tempos de pandemia da COVID-19. Como resultados evidenciou a necessidade de aprimoramento dos programas de formação continuada para os profissionais da saúde.

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro 1 – Identificação do tipo de resíduos sólidos de saúde	29
Quadro 2 – Subgrupos do Grupo A	30
Quadro 3 – Manejo dos Resíduos dos Serviços de Saúde	34
Gráfico 1– Taxa de Equipamentos de Proteção Individual utilizados no HCU-UFU..	56

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABES- Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BDTD- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

CF – Constituição Federal de 1988

CLT- Consolidação das Leis do Trabalho

CNEN- Comissão Nacional de Energia Nuclear

CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente

EPI- Equipamento de Proteção Individual

HCU-UFU- Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBICT- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

MRSB – Movimento de Reforma Sanitária Brasileira

NBR- Norma Técnica Brasileira

OMS- Organização Mundial da Saúde

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB- Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RNA - Ácido Ribonucleico

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RSS- Resíduos Sólidos de Saúde

SUS- Sistema Único de Saúde

UAIs - Unidades Públicas de Atendimento Integrado

UBSs - Unidades Básicas de Saúde

UFU- Universidade Federal de Uberlândia

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	27
Figura 2 – Principais Diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos de Saúde – PNRSS	28
Figura 3 - Localização do Município de Uberlândia.....	43
Figura 4 - Fotografia aérea do Hospital das Clínicas da UFU	44
Figura 5 – Pacientes Internados em relação a data (2020).....	48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	23
2.1 OBJETIVO GERAL	23
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
3 REVISÃO DA LITERATURA	24
3.1 OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE NO BRASIL	24
3.2 A COVID-19 E SEUS IMPACTOS NO SISTEMA DE SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL	35
3.3 A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE NA PANDEMIA DA COVID-19.....	38
4 METODOLOGIA.....	43
4.1 TIPO DE ESTUDO.....	43
4.2 LOCAL DO ESTUDO	43
4.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	45
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
5.1 A PANDEMIA DA COVID-19 EM UBERLÂNDIA-MG	47
5.2 DEMANDA DE EPI E GERAÇÃO DE RESÍDUOS NA PANDEMIA DA COVID-19.....	51
5.3 O PLANO DE CONTINGÊNCIA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFU	52
5.3.1 O Gerenciamento de EPIs no HCU-UFU	54
5.4 A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE NO HCU-UFU	55
5.4.1 O gerenciamento de resíduos sólidos de saúde no HCU-UFU.....	58
5.5 RECOMENDAÇÕES.....	59
6 CONCLUSÃO.....	62
REFERÊNCIAS.....	64
ANEXO A	72

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a promoção da saúde se relaciona a integração de políticas públicas e conseqüentemente no atendimento integral das necessidades de saúde dos usuários, em vistas de garantir a integridade física, psicológica e social do usuário de serviços de saúde. Nessa conjuntura, a Constituição Federal de 1988 (CF - 1988) estabeleceu que:

A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantida mediante políticas sociais e econômicas que visam à redução do risco de doença e de outros agravos e possibilitando o acesso universal e igualitário às ações e serviços para promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1988).

O Sistema Único de Saúde (SUS) é regido por princípios fundamentais: Universalização; Equidade e Integralidade (BRASIL, 2017). Sendo ele, internacionalmente reconhecido pelo êxito de suas atividades, colocando o Brasil como um dos países que possui uma das melhores políticas públicas de saúde, fato originado de uma conquista popular pelo acesso à saúde gratuita conforme preconizado pelo Movimento de Reforma Sanitária Brasileira (MRSB) (AVELÃS NUNES, 2011).

Porém, embora seja consolidada a sua importância bem como sua amplitude nacional e internacional, o SUS passa, historicamente, por uma série de desafios desde sua implantação, pois despertam os interesses do mercado que se opõe ao modelo de atenção à saúde proposto pelo sistema privado capitalista. Por sua vez, esse panorama se mostrou evidente recentemente, com o cenário de pandemia da COVID-19 rapidamente dominando países de todos os continentes. Nessa perspectiva, demonstrou-se materialmente a relevância de existir no Brasil, assim como em outros países, políticas públicas que promovam a universalidade da saúde, e que tenham a capacidade de garantir o acesso e realizar ações de prevenção e de promoção em saúde de maneira ampla, principalmente no que tange ao combate da desigualdade social que existe na sociedade brasileira (BEHRING; BOSCHETTI, 2011).

Todavia, o SUS segue sendo alvo de ataques, desmontes e transformações maléficas à sociedade, o que se reflete no sucateamento de serviços de saúde, e conseqüentemente prejudica a nação brasileira e o estado de saúde dos cidadãos e

profissionais que atuam e necessitam destes serviços. Essa problemática é comentada por Devit et al. (2021):

Em tempos de expressões como o conservadorismo e o fascismo acirrados, a saúde da população acaba nas mãos do capital. Não se trata apenas de uma conjuntura de pandemia, mas da total barbárie frente a ineficácia das ações de enfrentamento apresentadas. Ações estas que priorizam o lucro e não a vida (DEVIT et al., 2021. p. 3).

Segundo Rosa et al. (2020), em meio ao caos governamental diante das medidas propostas para o combate da Covid-19, a sociedade observa a cotidiana batalha do sistema público para com a população e, mais do que nunca, o reconhecimento do SUS e seu valor como bem público. Os tempos de pandemia trouxeram à tona a reflexão acerca do papel do SUS e sua grandeza social ao direito à saúde.

O direito à saúde está imbricado com o direito ao saneamento básico. O saneamento básico é um direito também assegurado pela Constituição Federal de 1988 (CF - 1988) no Brasil. Sua definição precede a Lei nº. 11.445/2007, que trata do acesso e da adequação sanitária. Pode-se definir essas legislações como instrumento de planejamento e de prestação de serviços no âmbito da saúde pública.

Nessa perspectiva, é de responsabilidade do Estado garantir e promover condições favoráveis para o acesso a esse serviço a população de forma democrática, proporcionando a proteção da saúde bem como o acesso às condições básicas de sobrevivências em áreas habitacionais, sejam elas localizadas em áreas urbanas ou rurais (SANTANA, 2014).

O saneamento básico tem a capacidade de contribuir com a promoção da saúde pública, reduzindo problemas epidemiológicos bem como de saúde (WHO, 2012).

O saneamento básico se configura como fundamental para a prevenção de doenças, reduzindo consideravelmente o contato de uma sociedade com grande contingente de agentes patogênicos transmissores de patologias. Todavia, esse assunto também perpassa o processo de conscientização ambiental por meio da implantação do saneamento básico como mecanismo de garantia de saúde para todos (COSTA; AGUIAR; CASTRO, 2019).

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no ano de 2017, elaborou-se a edição mais recente da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), a qual constatou que aproximadamente 91,2% das cidades brasileiras possuíam como destinação final para os seus resíduos sólidos urbanos (RSU) os aterros a céu aberto e apontou que 6,9 milhões de toneladas de resíduos não foram objeto de coleta e, conseqüentemente, tiveram destino impróprio. O mesmo relatório apontou que 40,9% dos resíduos coletados foram despejados em locais inadequados, totalizando mais 29 milhões de toneladas de resíduos em lixões ou aterros controlados, o que representa um potencial problema ambiental e de saúde pública.

Conforme o relatório Panorama de Saneamento Básico no Brasil, são diversos os impactos relacionados a insalubridade ambiental frente ao risco de agravo à saúde dos seres humanos que vivem em condições de altos índices de doenças infecciosas e parasitárias, especialmente em regiões nas quais existe a ausência ou precariedade de serviços relacionados ao saneamento básico. No país, esses índices estão relacionados principalmente à ausência de abastecimento de água potável, bem como sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário e resíduos sólidos (BRASIL, 2011).

Para Borja (2014), os investimentos do governo federal precisam ser ampliados para que sejam enfrentadas as dificuldades ao acesso de recursos financeiros por parte de pequenos municípios e especialmente para a região norte do país, cabendo destacar a inconformidade de recursos e de infraestrutura de saneamento entre as cinco regiões brasileiras. Nesse sentido, o autor defende a ampliação de investimentos públicos no setor de saneamento, com a finalidade de contribuir com a situação crítica enfrentada por alguns municípios que vivem com constantes inundações e enchentes.

Souza (2011) enfatiza que o fato de proporcionar acesso à saúde pública significa promover políticas públicas que sejam capazes de atender bem como solucionar problemas e desafios sociais, ambientais e econômicos, os quais refletem diretamente na saúde da sociedade.

A Lei nº 7.404/2010 instituiu, no Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que foi regulamentada pelo Decreto de Lei nº 7.404/2010. A PNRS é tida como uma importante legislação para o saneamento básico brasileiro, pois tem por

objetivo minimizar e/ou solucionar problemas endêmicos relacionados aos resíduos sólidos, assim como seus efeitos nocivos ao meio ambiente. A PNRS também estabeleceu novas diretrizes que tratam sobre a necessidade do gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) de forma adequada (BRASIL, 2010).

Os RSS são compreendidos como os materiais originados a partir do atendimento à saúde humana bem como animal, nos quais se pode incluir as assistências em domicílio, hospitais, necrotérios, funerárias, farmácias, clínicas de acupuntura e tatuagem dentre outros. São formados por instrumentos perfurocortantes, radioativos, químicos, biológicos e por resíduos comuns, os quais se assemelham a resíduos urbanos. Por conseguinte, a geração dos RSS se dá em diversos setores e por meio da prestação de serviços de diferentes estabelecimentos, o que resulta em uma grande quantidade de resíduos que necessitam de destinação final adequada às suas especificidades (ANVISA, 2018).

As atividades desenvolvidas em ambientes que prestam serviços de saúde são potencialmente geradoras dos RSS, e em muitos casos não realizam o tratamento adequado dos RSS gerados. Frente a essa realidade, surge a necessidade de realizar a elaboração e planejamento dos RSS operacionalmente em instituições hospitalares, com enfoque nos processos de manejo, desde a geração dos RSS até sua disposição final (SCHALCH et al., 2002).

Os hospitais são locais tidos como grandes fontes de resíduos sólidos, com destaque para resíduos sólidos químicos e biológicos. O descarte adequado dos RSS gerados se faz fundamental para a garantia da saúde pública. No entanto, o que se verifica na prática, é o descarte incorreto, tanto de resíduos comuns ou descartáveis como infectantes. Alguns estudos apontam que a educação continuada e a conscientização dos profissionais de saúde emergem como uma estratégia importante para transformações neste cenário (GRANJA, 2011).

Destaca-se, a priori, que o processo de manejo dos RSS está sujeito às dificuldades logísticas existentes, pois podem ocorrer acidentes durante o seu acondicionamento, bem como deslocamento e transporte até aterros sanitários onde esses rejeitos serão dispensados. Em consequência disso, os ambientes hospitalares geradores dos RSS devem considerar o gerenciamento como uma etapa contínua e exclusiva, agindo com planejamento e responsabilidade estratégica (REZENDE, 2006).

No Brasil, a legislação ambiental é rígida no que tange a existência de sistemas de implantação para tratamento dos RSS, ocorrendo a necessidade de abertura de processo de licenciamento ambiental no órgão competente. Ademais, as legislações vigentes que tratam sobre os RSS são baseadas em um conjunto de normas e resoluções estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), bem como por normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em conjunto a PNRS (BRASIL, 2010), de maneira que esse conjunto de legislações possuem o objetivo de orientar procedimentos para os ambientes geradores realizar o manejo correto dos RSS, evitando danos ao meio ambiente e à saúde pública (ANVISA, 2004).

Na atualidade, encontram-se em vigência Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Anvisa 222/2018 a qual trata sobre o gerenciamento interno dos RSS (ANVISA, 2018), assim como a Resolução CONAMA 358/2005, que dispõe sobre o gerenciamento externo de RSS (BRASIL, 2005).

Conforme a RDC 222/2018 o estabelecimento gerador dos RSS deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), que se baseia nas características e classificação de resíduos sólidos gerados, sendo estabelecidos a partir de diretrizes de manejo assim como gerenciamento dos RSS. Conforme a Resolução 258/2005 CONAMA, o PGRSS é tido como um documento integrante do processo de licenciamento ambiental, onde estão descritos os procedimentos sobre o manejo dos RSS (BRASIL, 2005).

Segundo a RDC 222/2018 ANVISA a destinação final refere-se à disposição final, ou seja, o processo decisório de manejo sobre resíduos, o qual inclui as etapas de tratamento e disposição final. Logo, a disposição final dos RSS deve respeitar os protocolos existentes, levando em consideração a legislação vigente e competente acerca do gerenciamento dos RSS (ANVISA, 2018).

Em conformidade com a ABNT NBR 1004/2004 os resíduos sólidos se classificam enquanto resíduos em estado sólido e semissólido, em função de atividades com origem industrial, doméstica, comercial, agrícola, prestação de serviços e hospitalar. Os resíduos hospitalares são classificados de acordo com a norma como resíduos sólidos, de modo que estes possuem gerenciamento específico e adequado para suprir a demanda de gerenciamento correto (COSTA; FONSECA, 2009).

Segundo Schalch et al. (2002), a adoção de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos aplicados a realidade de hospitais é necessária, devendo-se realizar um levantamento qualitativo e quantitativo acerca dos resíduos gerados no ambiente hospitalar, tendo-se em vista que isso permite a otimização do sistema de manejo dos resíduos para a segregação dos diferentes grupos dos RSS, o que impede a contaminação de resíduos comuns. Por sua vez, a segregação tem por finalidade organização com relação aos procedimentos de gerenciamento de resíduos de forma segura (SCHALCH et al., 2002).

A gestão incorreta de resíduos com o passar dos anos decorreu em problemas de contaminação da água, solo e atmosfera, fato que impactou a saúde pública. No que tange ao gerenciamento de resíduos, um fator é importante às atividades e cuidados na saúde, podendo, produzir diversos tipos de resíduos e apresentar efeitos adversos à saúde humana e ao ambiente (FREITAS; PORTO, 2006).

Esses resíduos possuem agentes químicos e biológicos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente, correspondendo a uma quantidade considerável do total de resíduos gerados pela sociedade, de forma que o gerenciamento desses resíduos é tido como uma problemática importante para a contemporaneidade (FREITAS; PORTO, 2006).

Nas últimas décadas, observou-se o aumento da preocupação com relação ao gerenciamento de resíduos planejado a partir de uma perspectiva sustentável para a gestão de resíduos hospitalares, com iniciativas que buscam integrar estratégias com o objetivo de tornar a sociedade contemporânea sustentável (GARCIA; ZANETTI-RAMOS, 2004).

O gerenciamento adequado dos RSS pode contribuir com o cuidado do meio ambiente, reduzindo a ocorrência de acidentes de trabalho em ambiente hospitalar, com destaque para acidentes provocados a partir de materiais perfurocortantes (GARCIA; ZANETTI-RAMOS, 2004).

Diante disso, é de grande importância que todos os setores responsáveis pela geração dos RSS possuam conhecimento sobre o manejo correto desses resíduos, em função de sua potencialidade quanto a contaminação do meio ambiente. Mais do que isso, é importante que todos os estabelecimentos, que por meio de suas atividades gerem RSS, possuam o planejamento adequado sobre a gestão dos RSS gerados (GRANJA, 2011).

O início do ano de 2020 foi marcado pelo surto de uma variação do coronavírus. O primeiro caso foi reportado ainda em dezembro do ano de 2019 na cidade de Wuhan, na China. Rapidamente os casos da COVID-19 aumentaram, ao passo que no final de janeiro do ano de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que essa situação era uma emergência de saúde pública internacional. A síndrome respiratória aguda é causada por um vírus isolado pela primeira vez na década de 1930, sendo descrito somente na década de 1960 como coronavírus em função do seu perfil microscópico que se assemelha a uma coroa. Anteriormente a pandemia, nos anos de 2002 e 2003 foram notificadas mortes em função da síndrome respiratória aguda grave (Sars-CoV) e, no ano de 2012, um novo surto foi verificado no Oriente Médio (Mers-CoV), ambos os surtos relacionados a vírus da família coronavírus (WHO, 2020).

A disseminação da COVID-19 ocorreu de maneira descontrolada, causando temor mundial, tornando-se uma grave preocupação para a saúde pública em todo o mundo. De forma geral, a doença da COVID-19 é associada a uma mortalidade maior entre o público idoso, com taxas variando entre 3,6% e 14,8%. Além disso, os índices de mortalidade também são maiores quando estão associados a pessoas com algum tipo de comorbidade (MEHRA et al., 2020).

Os efeitos na saúde dos indivíduos acometidos por esta doença não são totalmente conhecidos e, embora a COVID-19 não resulte em casos graves, essa tem sido uma das maiores preocupações, tendo em vista, haver muitos casos que resultaram em mortes por este problema. Nesse viés, tornou-se necessário adaptar-se as atividades respeitando o distanciamento social, isto é, a realizar atividades e ações isoladamente, de modo que, muitos espaços físicos inseriram-se no ambiente virtual, conectando pessoas em uma sociedade globalizada que enfrenta uma pandemia nunca vista (APPLEGATE et al., 2020).

O atual coronavírus possui o RNA com alta capacidade de mutação genética e expansão pela população humana de maneira assintomática, fator que contribuiu significativamente para os altos índices de transmissibilidade desse vírus na humanidade. A sintomatologia do atual coronavírus em circulação é altamente variável, mas de forma geral apresenta sintomas mais leves do que os surtos anteriores de Sars-CoV e Mers-CoV. Por outro lado, o fator transmissibilidade implica no maior número de vidas perdidas a partir da contaminação por coronavírus, fato que

impactou e sobrecarregou sistemas de saúde de países como Brasil, Itália, Estados Unidos da América e outros (KAMIDANI; ROSTAD; ANDERSON, 2021).

O SUS vem enfrentando superlotação de pacientes internados por COVID-19, de forma que a situação no cotidiano de trabalho de profissionais da saúde vem sendo amplamente dificultada pela falta de infraestrutura adequada, bem como condições de trabalho que muitas vezes fogem às condições salubres para o desempenho das atividades. Sendo assim, esses profissionais encontram na atuação profissional problemas como o perigo de exposição de vírus, falta de testes suficientes para diagnosticar a COVID-19, falta de insumos e de medicamentos; ausência de equipamentos adequados; quantidade insuficiente de recursos humanos; alta demanda e extensa carga horária de trabalho dentre outros aspectos que envolvem a problemática sobre as condições desses indivíduos (ASSUNÇÃO; PIMENTA, 2020).

Frente ao exposto, este trabalho procurou compreender as consequências do aumento e manuseio dos resíduos sólidos de saúde, em âmbito hospitalar, em tempos de pandemia da COVID-19.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar as consequências do aumento dos resíduos sólidos de saúde tanto quanto as suas práticas de resposta ao manuseio desses materiais, em âmbito hospitalar, em tempos de pandemia da COVID-19.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as consequências do aumento dos resíduos sólidos de saúde, e práticas de resposta ao manuseio desses materiais em tempos de pandemia, no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia-MG (UFU-MG);
- Apresentar recomendações para a melhoria do gerenciamento de resíduos sólidos de saúde para o Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia-MG.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 OS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE NO BRASIL

A geração de resíduos de serviços de saúde (RSS) compreende os medicamentos, restos de humanos, ferramentas contaminadas, materiais utilizados na higienização de ferimentos, antibióticos e outros instrumentos, medicamentos e utensílios utilizados no atendimento em saúde (DANTAS; NUNES; KAWAMOTO, 2018).

Cabe mencionar que esses resíduos não são considerados homogêneos ou herméticos, sendo passíveis de oferecer riscos graves no curto, médio e longo prazo, tanto aos indivíduos que o manuseiam como ao meio ambiente, principalmente em casos nos quais o descarte não é realizado de maneira adequada (LIBONI, 2001).

Por esse motivo, os resíduos de serviços de saúde devem passar pelo, acondicionamento, manejo, transporte e tratamento a partir de diferentes etapas, as quais devem ser realizadas com responsabilidade, atendendo as normas e resoluções vigentes. De acordo com a natureza do resíduo de serviços de saúde, é importante a realização de outros procedimentos específicos durante o transporte, manuseio e tratamento, citando-se o exemplo do transporte de resíduos de natureza infectante e o transporte dos resíduos perfurocortantes (MARTINS, 2021).

Os resíduos de serviços de saúde devem ser, em caráter obrigatório, transportados em carrinhos tamponados e respectivamente identificados, em conformidade com o estabelecido nos resíduos de serviços de saúde (RDC/ANVISA, nº 222/2018). Também se destaca a importância de prezar pelas ações e iniciativas de cuidados durante o manuseio dos sacos que guardam os resíduos de serviços de saúde que podem, invariavelmente, apresentar diferentes tipos de resíduos, a exemplo dos resíduos perfurocortantes e biológicos, situação na qual podem ocorrer acidentes de manuseio incorreto do resíduo.

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC/ANVISA, nº 222/2018), a qual estabeleceu a regulamentação de procedimentos de boas práticas de gerenciamento de resíduos sólidos de saúde, apresenta, em seu art. 6º, a definição do PGRSS como sendo um documento obrigatório às unidades geradoras dos RSS, sendo necessária a criação de práticas que tenham por objetivo obter o controle dos resíduos desde a sua geração até a sua destinação final, prezando pelo processo ambientalmente adequado, estipulando a criação de etapas desde a segregação do resíduo no momento de sua geração, o acondicionamento e a identificação adequada, prevendo

também o transporte dos RSS do abrigo interno para o abrigo externo, no qual os resíduos deverão passar por pesagem e, em seguida, devem ser retirados e realocados para a disposição ambientalmente adequada (MARTINS, 2021).

O PGRSS consiste em um documento que é uma parte integrante do processo burocrático de licenciamento ambiental, baseando-se em princípios como a não geração de resíduos e a minimização da geração de resíduos. Esse documento tem o objetivo de apontar e descrever ações referentes ao manejo de resíduos sólidos, no tocante aos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal (BORGES, 2012).

Dessa maneira, a gestão dos RSS deve ser baseada no PGRSS, definido como o documento que tem a finalidade de descrever todas as ações referentes ao gerenciamento dos RSS, trazendo recomendações e observações sobre as suas características e riscos, de acordo com os procedimentos de gestão dos RSS desde a geração, identificação, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, destinação até a disposição final ambientalmente correta, estipulando também ações que visam a proteção do meio ambiente e da saúde pública (ANVISA, 2018).

O PGRSS apresenta recomendações para os serviços de assistência domiciliar bem como os trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e demais locais onde se realizam processos de tanatopraxia e somatoconservação; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias; locais de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro.

Os resíduos gerados em hospitais são considerados um problema grave, que pode ter efeitos nocivos ao meio ambiente e à saúde humana por meio do contato direto ou indireto. Portanto, a coleta, transporte e disposição desses resíduos devem ser regidos por regras formuladas e definidas (BORGES, 2012).

O manuseio inadequado desses materiais pode levar a acidentes, como materiais cortantes, transmissão de doenças, contaminação do solo e do lençol freático. Por esse motivo, existem orientações que tratam sobre as características de coletores destinados especificamente ao descarte de resíduos de serviços de saúde

perfurocortantes ou cortantes, tipo A4, conforme a ABNT- NBR 12808 de 2016 (ABNT, 2016).

A Resolução da Diretoria Colegiada RDC/ANVISA Nº 222/2018 definiu os potenciais geradores dos RSS, cujos serviços se destinam a atender, com a atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; necrotérios, funerárias, laboratórios analíticos de produtos para saúde e serviços em que se realizam atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros (MARTINS, 2021).

Essa legislação também prevê que, para a gestão dos resíduos de serviços de saúde, deve-se considerar a capacitação de todos os setores diretamente envolvidos na geração de resíduos, principalmente o setor de limpeza, que entra em contato direto com os resíduos ao manuseá-los e transportá-los para um abrigo ao ar livre (CORRÊA; LUNARDI; SANTOS, 2008).

Além disso, de acordo com a RDC/ANVISA Nº 222/2018, deve ser desenvolvido um plano de manuseio desses resíduos sólidos e os funcionários que manuseiam diretamente esses materiais devem ser treinados.

A RDC/ANVISA Nº 222/2018 dividiu a geração dos RSS em cinco grupos, determinados como: **Grupo A:** Resíduos Biológicos; **Grupo B:** Resíduos Químicos; **Grupo C:** Resíduos Radioativos; **Grupo D:** Resíduos Comum; **Grupo E:** Resíduos pontiagudos;

A presente resolução estabeleceu que os RSS deve ser isolado no momento e local onde for gerado, com base em suas características físicas, químicas e biológicas, estado físico e riscos envolvidos.

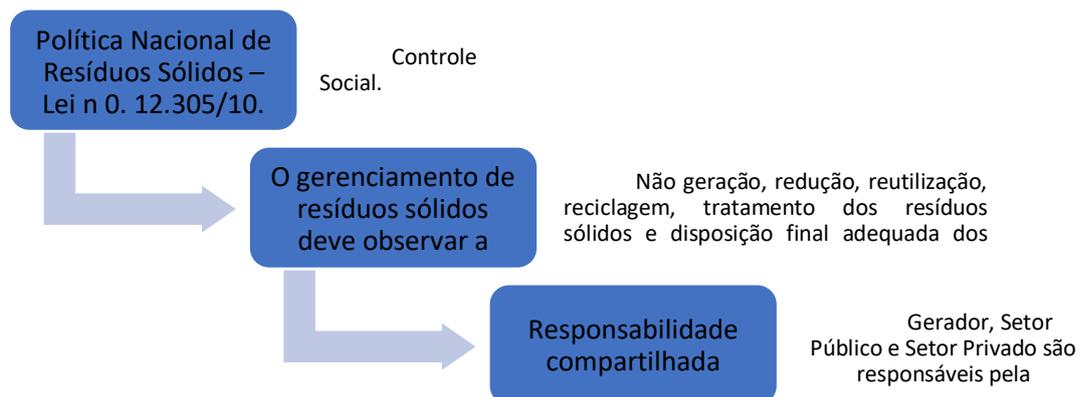
Os serviços que envolvem a saúde humana e animal requerem o comprometimento do prestador do serviço, o que depende de deliberação do Conselho Universitário-RDC/ANVISA Nº 222/2018 em todas as etapas da gestão dos RSS, sejam elas públicas ou privadas. De acordo com a definição da ABNT, resíduos de serviços de saúde (RSS) referem-se aos resíduos de serviços hospitalares, farmácias, ambulatórios médicos, clínicas e consultórios médicos, laboratórios de análises clínicas e patológicas (ABNT, 2004).

A fração dos RSS que necessitam de tratamentos finais especiais tais como a incineração ou coprocessamento é bem pequena, sendo esse contingente estimado entre 10 a 25% do valor total gerado (ANVISA, 2006). Os outros são resíduos potencialmente recicláveis ou resíduos comuns, com semelhanças com os resíduos domésticos.

Dessa forma, várias diretrizes e resoluções foram criadas a fim de resolver potenciais danos ambientais relacionados ao descarte incorreto de resíduos sólidos (CORRÊA; LUNARDI; SANTOS, 2008), tendo o foco no manejo correto dos resíduos sólidos de serviço de saúde de acordo a Lei nº 12305/2010, RDC/ANVISA Nº 222/2018, e Decreto 5940/2006, entre outras.

Por meio da Lei no 7.404/2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto de Lei no 7.404/2010 (BRASIL, 2010). A PNRS é tida como uma importante legislação para o saneamento básico brasileiro, pois tem por objetivo solucionar problemas endêmicos relacionados aos resíduos assim como seus efeitos nocivos ao meio ambiente, a qual estabeleceu novas diretrizes que tratam sobre a necessidade do gerenciamento dos RSS de forma correta. A seguir, na Figura 1, apresentam-se os pilares da PNRS.

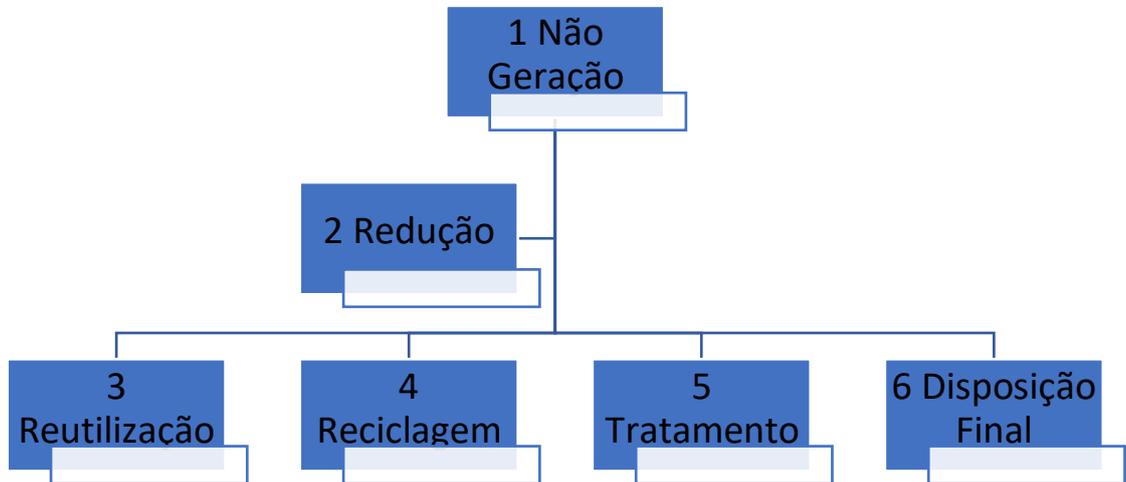
Figura 1 – Política Nacional de Resíduos Sólidos



Fonte: A Autora (2022).

A PNRS apresenta diretrizes que constituem as ações bem como recomendações referentes à geração de resíduos sólidos. A Figura 2 apresenta por meio de um organograma as principais diretrizes da PNRS.

Figura 2 – Principais Diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos de Saúde – PNRSS



Fonte: A Autora (2022).

Para a classificação dos cinco grupos dos RSS faz-se necessário à ação de separar os materiais de acordo com cada grupo (CUNHA; CAIXETA FILHO, 2002). Por isso, existem diferentes símbolos de acordo com os tipos de resíduos sólidos que identificam qual é a origem do material bem como a disposição final prevista, visando que esses resíduos sólidos não venham a ocasionar prejuízos à saúde pública. Nessa perspectiva, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu artigo 3º e parágrafo X define que:

Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos [...] (BRASIL, 2010).

Por sua vez, a RDC nº. 222/2018 da ANVISA apresenta também uma definição sobre o tema, mais específica, em seu art. 3º no parágrafo XXVII, conceituando:

Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a geração de resíduos e proporcionar um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores e a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (ANVISA, 2018).

Segundo as resoluções RDC/ANVISA Nº 222/2018 e CONAMA Nº 358/2005, os Resíduos de Sólidos de Saúde são classificados de acordo com diferentes aspectos. Esta classificação organiza-se de acordo com a caracterização e especificidades, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Identificação do tipo de resíduos sólidos de saúde

Símbolo	Identificação
	Grupo A: Identificado pelo símbolo de componentes infectantes, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos em cor preto. Caracterizado como resíduos biológicos (CONAMA 358, 2005).
	Grupo B: Identificado pelo símbolo de risco associado às substâncias químicas, contém frases de risco. Caracterizado como resíduos químicos (NBR 10004, 2004).
	Grupo C: Identificado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante advinda de trifólio em rótulos com fundo amarelo e contornos em cor preto. Caracterizado como rejeito radioativo (CNEN-6, 2020).
	Grupo D: Identificado pelo símbolo de materiais recicláveis. Conforme a classificação do material para reciclagens, deve-se discriminar códigos, cores e nomeações. Caracterizado como resíduo comum (CONAMA 275, 2001).
	Grupo E: Identificado pelo símbolo de substância infectante constante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos de cor preto. Caracterizado como resíduo perfuro cortante.

Fonte: Retirado de RDC/ANVISA Nº 306/2004.

Os RSS são classificados de acordo com grupos e subgrupos A1, A2, A3, A4 e A5. O Grupo A corresponde respectivamente aos subgrupos A1, A2, A3, A4 e A5, que são resíduos sólidos que apresentam risco biológico e que são classificados como

resíduos sólidos infectantes. A seguir, no Quadro 2, apresenta-se a definição dos subgrupos do grupo A.

Quadro 2 – Subgrupos do Grupo A

Subgrupos do Grupo A	Definição
A1	Definidos como os resíduos originados pela manipulação de microorganismos, inoculação, manipulação genética, ampolas e frascos e todo material envolvido em vacinação, materiais envolvidos em manipulação laboratorial, material contendo sangue, bolsas de sangue ou contendo hemocomponentes. Este resíduo deve ser acondicionado pelo gerador em saco branco leitoso com símbolo de risco infectante.
A2	Compreendidos como os resíduos sólidos identificados como carcaças, peças anatômicas, vísceras animais e até mesmo animais que foram submetidos a processo de experimentação com microorganismos que possam causar epidemia. Como estes resíduos possuem alto grau de risco, devem ser acondicionados em sacos vermelhos contendo símbolo de risco infectante.
A3	Definidos como os membros humanos, produtos de fecundação sem sinais vitais, com peso inferior a 500 gramas e estatura menor que 25 cm, devem ser acondicionados pelo gerador em saco vermelho com símbolo de risco infectante.
A4	Kits de linha arteriais, filtros de ar e de gases aspirados de áreas contaminadas, sobras de laboratório contendo fezes, urina e secreções, tecidos e materiais utilizados em serviços de assistência à saúde humana ou animal, órgãos e tecidos humanos, carcaças, peças anatômicas de animais, cadáveres de animais e outros resíduos que não tenham contaminação ou mesmo suspeita de contaminação com doença ou microrganismos de importância epidemiológica. Estes resíduos devem ser acondicionados pelo gerador em sacos branco leitoso com símbolo de risco infectante.
A5	Órgãos, tecidos, fluidos e todos os materiais envolvidos na atenção à saúde de indivíduos ou animais com suspeita ou certeza de contaminação por príons (agentes infecciosos compostos por proteínas modificadas). Estes materiais devem ser acondicionados pelo gerador em 2 sacos vermelhos (um dentro de outro) contendo símbolo de risco infectante.

Fonte: Retirado de RDC/ANVISA Nº 222/2018.

O Grupo B compreende os RSS definidos como resíduos químicos que apresentam, respectivamente, risco químico de contaminação. O Grupo B inclui

produtos farmacêuticos, cosméticos, reagentes de laboratório, produtos de limpeza doméstica, produtos para desenvolvimento de exames e muito mais. Para reagentes de laboratório ou outros materiais líquidos, os geradores devem estar devidamente segregados, identificados com o nome do produto e embalados, o que deve levar em consideração a incompatibilidade química dos materiais para evitar acidentes (ANVISA, 2018). De acordo com a RDC/ANVISA Nº 222/2018 o grupo B é definido como:

Resíduos contendo produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade.

- Produtos farmacêuticos
- Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.
- Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores).
- Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas.
- Demais produtos considerados perigosos: tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos (ANVISA, 2018).

O Grupo C refere-se aos resíduos sólidos radioativos que apresentam risco de contaminação radiológica. Segundo a RDC/ANVISA Nº 222/2018 esses resíduos são identificados como “qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista”. Conforme a resolução, fazem parte desse grupo os rejeitos radioativos provenientes de laboratórios de pesquisa e ensino na área da saúde, laboratórios de análises clínicas, medicina nuclear e serviços de radioterapia, em cumprimento às resoluções da CNEN e aos planos de proteção radiológica aprovados para dispositivos radioativos (ANVISA, 2018).

O Grupo D compreende os resíduos sólidos que não causam riscos biológicos, químicos ou radiológicos à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser assimilado no lixo doméstico. De acordo com a RDC/ANVISA Nº 222/2018, os resíduos correspondentes ao Grupo D são os seguintes:

- Sobras de alimentos e do preparo de alimentos.
- Resto alimentar de refeitório.
- Resíduos provenientes das áreas administrativas.
- Resíduos de varrição, flores, podas e jardins.
- Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.
- Forrações de animais de biotérios sem risco biológico associado.
- Resíduos recicláveis sem contaminação biológica, química e radiológica associada.
- Pelos de animais (ANVISA, 2018).

A Resolução da Diretoria Colegiada, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ANVISA RDC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004 estabeleceu que os resíduos pertencentes ao Grupo E são compostos por materiais perfurocortantes; como lâminas e lamínulas, espátulas, bisturis, brocas, ampolas de vidro, agulhas, pipetas e outros correlacionados. O seu acondicionamento deve ser,

Descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso ou necessidade de descarte, em recipientes, rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13853/97 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento (ANVISA, 2004).

Segundo a RDC/ANVISA Nº 222/2018, a qual trata sobre as boas práticas de Gerenciamento dos RSS e da base legal para todo PGRSS, os RSS sem riscos biológicos, químicos ou radiológicos podem ser enviados para reciclagem, reutilização, compostagem, uso de energia ou logística reversa.

Porém, resíduos com riscos infectantes, químicos, radiológicos ou biológicos gerados pelos serviços de saúde devem passar por etapas específicas. Após o processamento, devem ser tratados como resíduos, sendo então classificados e dispostos de acordo com seus grupos, podendo ser pré-processados no grupo gerador, ou podem ser incinerados, ou seja, esses resíduos podem chegar ao destino final sem tratamento prévio (ANVISA, 2016).

Ao analisar as legislações que regem os RSS no contexto brasileiro, pode-se apontar que as instituições de serviços de saúde precisam desenvolver estratégias

sobre como implementar propostas de planos de manejo para que os RSS gerado possa ser processado nos locais apropriados, com a finalidade de promover o desenvolvimento sustentável de forma a evitar a poluição e a degradação ambiental (NÓBREGA; PIMENTEL; COSTA, 2008).

Por sua vez, se tratando do gerenciamento dos RSS, o mapeamento de risco é uma das principais estratégias adotadas pelas empresas que geram esses resíduos sólidos, pois mostra os principais pontos relacionados aos resíduos gerados e aponta áreas que requerem mais atenção. No planejamento de riscos, é necessário investigar os tipos dos RSS gerados de acordo com as regulamentações e resoluções vigentes, levando em consideração a formação de grupos e subgrupos de resíduos. Cada risco potencial é identificado destacando-se suas características, para que todos que realizam atividades na unidade de saúde tenham conhecimento disso (RIBEIRO, 2016).

De acordo com Sanches (2018), o planejamento do manejo de resíduos é de responsabilidade da equipe de gestão de meio ambiente ou qualidade dos serviços de saúde. As ações de gerenciamento são importantes para mapear os riscos existentes, assim como as fontes geradoras e registrar o número de acidentes ocupacionais que possam vir a acontecer em função da presença dos RSS.

Assim, é importante que sejam criadas estratégias de gerenciamento bem como ações preventivas e corretivas, sendo necessário o treinamento contínuo dos funcionários, consultas ao mapeamento de risco, bem como verificação de localização dos abrigos de forma que todos os RSS precisam ser reconhecidos por símbolos, cores e frases para identificação dos diferentes grupos conforme a RDC/ ANVISA N° 222/2018 (MARTINS, 2021).

De acordo com a resolução RDC/ANVISA N° 222/2018 e a partir de recomendações do Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, são apresentadas, no Quadro 3 a seguir, as etapas do manejo dos RSS e suas especificações propostas por Martins (2021).

Quadro 3 – Manejo dos Resíduos dos Serviços de Saúde

Segregação	Consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos.
Acondicionamento	Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.
Identificação	Consiste no conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos RSS.
Transporte Interno	Consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta.
Armazenamento Temporário	Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento.
Tratamento	Consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente.
Armazenamento Externo	Consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores.
Coleta e Transporte externo	Consistem na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana.
Disposição Final	Consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental.

Fonte: Martins (2021).

Segundo Pereira et al. (2013), um quarto dos resíduos gerados pelos serviços de saúde são considerados perigosos, por isso necessitam de atenção especial na gestão, pois trata-se de uma ação de gestão de resíduos dentro e fora da organização. Nesse processo, a identificação correta dos sacos de lixo de cores diferentes ajuda a manter a integridade e segurança dos profissionais de limpeza, para que possam ter atenção especial a cada tipo de lixo retirado.

3.2 A COVID-19 E SEUS IMPACTOS NO SISTEMA DE SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL

No final do ano de 2019, o mundo se deparou com o vírus SARS-CoV-2, que ao infectar humanos causava uma doença chamada COVID-19. Três meses depois, em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) deflagrou que o vírus SARS-CoV-2, causava uma pandemia, em função de sua alta transmissibilidade.

No Brasil, a COVID-19 já fez mais de 659 mil mortes desde o início da pandemia até o mês de março de 2022. Nesse contexto, os serviços de saúde vêm sendo sobrecarregados a mais de um ano, sendo submetidos a alta carga horária de trabalho e sob riscos ocupacionais relacionados à iminência de contaminação pelo vírus (DAL'BOSCO et al., 2020).

A COVID-19 é causada por um vírus isolado pela primeira vez na década de 1930, sendo descrito somente na década de 1960 como coronavírus em função do seu perfil microscópico que se assemelha a uma coroa. Anteriormente a pandemia, nos anos de 2002 e 2003 foram notificadas mortes em função da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV) e, no ano de 2012, um novo surto foi verificado no Oriente Médio (Mers-CoV), ambos os surtos relacionados a vírus da família coronavírus (DHOCHAK et al., 2020).

Quase uma década depois, em 2019, o RNA desse vírus sofreu mutação genética em uma proteína com superfície "*spike*", a qual o vírus utiliza para atacar o organismo humano e se multiplicar e desta forma se expandiu de forma assintomática na maior parte da população mundial. Esse vírus tem sintomas mais leves do que dos SARS-CoV e Mers-CoV, todavia apresenta maior transmissibilidade, o que aumenta consideravelmente os impactos nos sistemas de saúde. Conforme o estudo, a letalidade da COVID-19 apresentou relação com fatores sociodemográficos da população, com destaque para renda (DHOCHAK et al., 2020, LAEL et al., 2020).

O novo coronavírus tem, em sua superfície, uma molécula glicoprotéica, denominada proteína S, que é fundamental para sua entrada, por meio de receptores de membrana. A transmissão respiratória ocorre por meio de aerossóis e gotículas, por isso a necessidade da realização de medidas de distanciamento social e do uso de máscaras faciais. Além disso, sabe-se que o período de incubação estimado do novo coronavírus é de aproximadamente 5 dias (IC95% de 4,1-7,0 dias), apesar de

haver descrições de casos com até 2 semanas (14 dias) desde a infecção até o início dos sintomas (SILVA et al., 2021).

A ligação entre o novo coronavírus e as células humanas se dá por processos bioquímicos. Inicialmente, a estrutura de uma proteína conhecida como ACE2 é captada para entrar em células humanas que se ligam a uma proteína na membrana celular. O conhecimento sobre como o SARS-CoV-2 se liga à superfície celular pode inferir informações relevantes sobre o mecanismo de ação do vírus no corpo humano. Quando uma pessoa se infectar pelo vírus, a primeira etapa do processo inicia-se com uma proteína do vírus, a proteína S (Spike) se ligando ao receptor humano por meio de uma enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2) (LAEL et al., 2020).

A maior taxa de transmissibilidade ocorre por meio de gotículas, mãos e superfícies contaminadas. A transmissão do SARS-CoV-2 ocorre por meio da autoinoculação do vírus em membranas mucosas e a partir do contato com superfícies contaminadas, sendo fundamental a adoção rápida e preventiva de medidas de proteção humana com o objetivo de impedir a contaminação de pessoas (FIOCRUZ, 2021).

A COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, capaz de gerar infecções leves a graves nos seres humanos. Pode-se observar esforços consideráveis realizados para a contenção desta doença a nível global, no entanto, a COVID-19 ainda prevalece em diversos países e com diferentes graus de manifestações clínicas. A COVID-19 tem causado altos índices de morbidade e mortalidade no mundo (BRASIL, 2021).

A COVID-19 vem causando diversas interações na população adulta, uma vez que uma parcela das pessoas que contraem o vírus desenvolve complicações graves. Sendo um vírus novo e de alta complexidade, se faz de fundamental importância o diagnóstico preciso, assim como a compreensão sobre sua epidemiologia, vigilância e profilaxia. Na atualidade, o diagnóstico da COVID-19 ocorre por meio da detecção do vírus SARS-CoV-2, sendo que a detecção do vírus é essencial para o gerenciamento de casos da doença e sua disseminação na sociedade (ALMEIDA, 2021).

Diante das necessidades da pandemia da COVID-19, fez-se necessário que o sistema de saúde desempenhasse o seu papel, para ampliar o número de hospitais e leitos de Unidades de Terapia Intensiva, reformular o processo da rede de

enfermagem, redefinir o sistema médico, o papel das várias unidades e níveis de atenção e a criação de novos pontos de acesso ao sistema de saúde (DAUMAS et al., 2020).

Para auxiliar na implementação das reformas hospitalares, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) lançaram em conjunto uma série de diretrizes técnicas relacionadas à pandemia da COVID-19 incluindo vigilância, prevenção e controle de infecções, diretrizes clínicas e experimentos, assim como foram publicadas diretrizes laboratoriais, organização e fortalecimento dos serviços de saúde, medicamentos e insumos sanitários, experiência em resposta a COVID-19. Muitos desses documentos de orientação já contêm medidas e políticas de saúde importantes que refletem ações clínicas e de saúde pública (OPAS, 2021).

No Brasil, para responder à pandemia, o sistema de saúde precisou se reorganizar em um curto espaço de tempo para atender cada vez mais os pacientes com COVID-19. Os hospitais enfrentaram alguns desafios, como a ampliação dos leitos da unidade de terapia intensiva, aquisição e/ou reforma de equipamentos para a sustentação da vida (principalmente ventiladores pulmonares e monitores multiparâmetros), reorganização da assistência hospitalar, fornecimento, limpeza e desinfecção de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) dentre outras problemáticas (MEDEIROS, 2020).

O Brasil implementou algumas medidas rígidas de prevenção ao coronavírus relacionadas ao distanciamento social durante a pandemia da COVID-19, como uso frequente de máscaras, suspensão de atividades econômicas, sociais e/ou culturais, suspensão de atividades, fechamento de estabelecimentos não comerciais e comerciais. As aulas presenciais foram suspensas e o distanciamento social passou a ser observado com base em recomendações do Ministério da Saúde. No entanto, o rigor dessas intervenções variou de acordo com o estado ou município, pois não foi publicada e organizada uma política nacional abrangente destinada a incentivar a adoção dessas medidas preventivas (MORAES, 2021).

3.3 A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE NA PANDEMIA DA COVID-19

A crise epidemiológica da COVID-19 interrompeu programas de reciclagem de resíduos sólidos em diversas cidades, colocando em risco a disseminação do vírus SARS-COV-2 nessas situações. Em alguns países, como é a situação da Europa, a gestão de resíduos sólidos foi restringida, de forma que os residentes infectados foram obrigados pela justiça a separar e identificar todos os resíduos gerados passíveis de contaminação (BIR, 2020; ZAMBRANO-MONSERRATE; RUANO; SANCHEZ-ALCALDE, 2020).

Matias, Maesteghin e Imperador (2020) alertam que a pandemia da COVID-19 pode ter intensificado a degradação de ecossistemas e da vida, sendo urgente a mudança de comportamentos da sociedade contemporânea, considerando a importância na manutenção da relação entre saúde e meio ambiente. Por esse motivo, é importante analisar a demanda por abordagens que tenham o objetivo de refletir sobre a questão de geração de resíduos sólidos sem destinação final adequada, considerando que essas questões devem valorizar a importância da sustentabilidade (MATIAS; MAESTEGHIN; IMPERADOR, 2020).

Uma pesquisa realizada nos Estados Unidos apontou que o aumento dos resíduos sólidos em hospitais americanos ocorreu principalmente em função da pandemia da COVID-19. O estudo destacou dados que permitem inferir que ocorreu aumento do lixo hospitalar e de resíduos de origem, Equipamentos de Proteção Individual (EPI) relacionados a COVID-19, com destaque para máscaras descartáveis e luvas cirúrgicas (NAUGHTON, 2020).

Na Ásia a eliminação de resíduos de serviços de saúde originados da pandemia da COVID-19 apresentou significativo potencial para danos ao meio ambiente. Conforme o estudo, as diferentes taxas de geração de resíduos hospitalares são proporcionais ao número de indivíduos infectados, assim como a média de geração de resíduos por leito. Nessa pesquisa realizou-se análise estatística para estimar o valor em números de uso de máscara facial, considerando a quantidade de uso diário como um dos critérios do cálculo, assim como considerando, o número de pessoas que residem em um determinado país, a população urbana e a taxa de aceitação de máscara (HANTOKO et al., 2021).

Na Europa, estudos estimam que as quantidades diárias de máscaras faciais utilizadas e descartadas podem chegar a mais de 891 mil máscaras. Dessa

quantidade, somente sendo descartadas inadequadamente (HANTOKO et al., 2021). Os ambientes hospitalares podem produzir de duas mil toneladas a setenta mil toneladas de resíduos sólidos de saúde diariamente, como por exemplo, na Espanha, onde se verificou que o descarte diário de resíduos plásticos chega a mais de três milhões de toneladas de resíduos plásticos e vinte nove milhões de resíduos de máscaras faciais (BENSON; BASSEY; PALANISAMI, 2021).

No Brasil, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos são compreendidos como serviços essenciais. O gerenciamento de resíduos hospitalares é tido como uma série de procedimentos gerenciais, os quais devem ser planejados e implementados levando em consideração as legislações e normas vigentes, bem como o conhecimento técnico e científico sobre resíduos sólidos hospitalares, com a finalidade de encaminhar com segurança e eficiência os resíduos sólidos para os locais adequados, tendo-se em vista a proteção à saúde pública, a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais (COSTA; FONSECA, 2009).

A segregação é o processo responsável pela separação de resíduos sólidos no local de sua região, conforme suas especificidades e características físicas, químicas, biológicas, estado físico e riscos envolvidos. A segregação é um procedimento essencial para o gerenciamento de resíduos sólidos de saúde, pois tem por objetivo a redução do volume de resíduos a serem tratados e dispostos, o que garante a proteção da saúde pública assim como preserva o meio ambiente. Logo, embora todos os processos sejam igualmente importantes para o manejo correto dos RSS, a segregação é a etapa na qual os RSS são tratados e dispostos de forma correta, o que garante, de fato, a destinação correta dos RSS conforme suas necessidades e características (BRASIL, 2005).

A geração de resíduos sólidos foi muito impactada pela Pandemia da Covid-19, afetando diretamente no trabalho desempenhado na gestão de resíduos sólidos. A Pandemia intensificou e evidenciou a necessidade de ter atenção com a questão da geração de resíduos sólidos em locais públicos e privados.

Zambrano-Monserrate, Ruano e Sanchez-Alcade (2020) apontam que a contaminação e a disseminação do novo vírus, a necessidade e obrigatoriedade de utilizar máscaras descartáveis teve como consequência o aumento do descarte desse material. Dados de Arduso et al. (2021) estimam que 20 milhões de máscaras sejam descartadas mensalmente nos países da América do Sul.

Nesse contexto, Silva et al. (2021) apontam que a Pandemia e a subsequente crise no sistema de saúde têm dado a rápida evolução do quadro pandêmico, sendo uma ameaça econômica, social e ambiental para a população mundial. Entretanto, uma vez que a situação atual demanda atenção especializada à área da saúde e aos desafios econômicos e sociais, os aspectos ambientais e os impactos gerados pela Pandemia ainda estão subestimados (SAADAT, RAWTAN, HUSSAIN, 2020).

No contexto da pandemia da COVID-19, para o controle da situação epidêmica, foram estabelecidas medidas de caráter emergencial com o objetivo de assegurar as condições sanitárias adequadas para prevenção do vírus Sars-CoV-2 na sociedade. Em razão da natureza do vírus e da sua subsequente capacidade de se dispersar nos materiais, pesquisas apresentam resultados que associam a permanência do vírus Sars-CoV-2 ao tipo de superfície, à temperatura do ambiente, à umidade relativa do ar e à cepa. Relatam ainda que a persistência do SARS-CoV-2 apresenta variação de 2 a 9 dias em diferentes superfícies, podendo contaminar materiais como o papelão (vírus contamina por 24 horas), aço inoxidável (passível de sobreviver em até 72 horas), alumínio (5 dias), papel (5 dias) e plástico (9 dias) entre outros (KAMPF et al., 2020; WHO, 2020). A possibilidade de existir a presença viral se tornou, nessa perspectiva, uma fonte de preocupação relacionada à geração de resíduos sólidos.

A gestão de resíduos sólidos é baseada no plano de contingência para COVID-19. No Brasil, todos os casos notificados de contaminação por COVID-19 devem seguir as orientações e recomendações apresentadas pela OMS. Conforme essa instituição, os hospitais devem garantir a separação dos resíduos sólidos, a qual deve ser seguida pela aspersão de produtos sanitizantes, que devem ser preparados antes de serem inseridos em sacos duplos ou triplos, com lacre e identificação respectivamente do vírus que causa a COVID-19 (NGHIEM et al., 2020; WHO, 2020).

Além de recomendar que os resíduos hospitalares devem ser incinerados quando relacionados a pandemia da COVID-19, pois o coronavírus e outros tipos de patógenos podem sobreviver por tempo superior a 72 horas em superfícies, o que aumenta o risco de contaminação da população. Os trabalhadores envolvidos nos serviços de saúde, assim como demais profissionais envolvidos nos serviços essenciais são os indivíduos com maiores chances de serem contaminados por essa razão (NGHIEM et al., 2020; WHO, 2020).

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), a partir da deflagração da pandemia da COVID-19, tem-se

verificado o intensivo aumento da produção de Resíduos Sólidos. Conforme a instituição, o significativo aumento demanda que os órgãos responsáveis pelo gerenciamento desses resíduos mantenham a eficácia e qualidade dos serviços prestados, assim como o cumprimento de protocolos e orientações de boas práticas dos prestadores de serviços que atuam nesse ramo de atividades e que possuem a competência de atuar na gestão de resíduos, com foco no gerenciamento adequado e na utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), para proteger os profissionais envolvidos no manejo de resíduos sólidos de saúde do combate à COVID-19 (ABRELPE, 2020).

A Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) destacou a importância de realizar a manutenção bem como a intensificação da coleta convencional e higienização dos locais públicos com o objetivo de evitar a disseminação de patógenos e contaminantes na população (ABES, 2020).

Com relação aos impactos da pandemia da COVID-19 sobre a sustentabilidade, são relatados diversos desafios, com destaque para o fato de que esses resíduos sólidos de saúde precisam de um tempo muito significativo para que a natureza decomponha os diferentes tipos de resíduos descartados incorretamente. Diversos desses resíduos podem gerar problemas ambientais graves (WHO, 2020 a).

Esses problemas ocorrem em função da natureza do material, uma vez que a composição química de materiais sintéticos comerciais, que são considerados como polímeros, pode contribuir com a geração de microplásticos e assim causar severos danos ao ecossistema (ARDUSSO et al. 2021).

A pandemia da COVID-19 pode, em suma, ser resultado do atual modelo de desenvolvimento do sistema capitalista, no qual são gerados resíduos sólidos de forma crescente, explorando-se os recursos naturais não renováveis, destruindo habitats e modificando a vida de espécies terrestres, aéreas e marinhas. Esse conjunto de práticas fazem com que espécies sejam forçadas a mudarem seus hábitos de vida, o que pode gerar crises epidêmicas em função da possibilidade destas espécies contraírem e transmitirem doenças como a COVID-19 (GLINKA, 2020).

Nesse sentido, a pandemia da COVID-19 apresenta a problemática referente à geração de resíduos sólidos na sociedade contemporânea, com crises sociais, econômicas e ambientais. Dessa forma, pode-se considerar que os desafios para a sustentabilidade evidenciam a necessidade de melhorar e desenvolver uma nova perspectiva de estruturação da sociedade, a qual deve ser baseada na participação

da população, com a finalidade de promover a relação equilibrada entre meio ambiente, sociedade e economia (SOUZA, 2021; MATIAS, MAESTEGHIN, IMPERADOR, 2020).

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO

O trabalho consistiu em uma pesquisa quanti-qualitativa através de fontes secundárias. O tipo de pesquisa integrou as duas abordagens, qualitativa e quantitativa. Inicialmente, foi conduzida a fase qualitativa para compreender a problemática. As categorias desses métodos complementam uma à outra. O lado quantitativo, buscou enfatizar a objetividade na coleta e análise dos dados, através da estatística.

Segundo Knechtel (2014), as duas categorias de pesquisa buscam considerar o ponto de vista do indivíduo: a qualitativa preocupa-se com a aproximação do sujeito. Na quantitativa, essa aproximação é dada por via de instrumentos e técnicas.

Quando as duas se unem, o pesquisador possui livre abordagem de recorrer às características dos dois métodos de pesquisa, ampliar e aprofundar o estudo.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado, em um Hospital, na cidade de Uberlândia, no estado de Minas Gerais, localizada na região do Triângulo Mineiro, fundada em 21 de agosto de 1888.

De acordo com o IBGE/2021, Uberlândia carrega uma estimativa de 706.597 habitantes na sua população total, sendo considerada o município mais populoso do interior de Minas Gerais.

FIGURA 3 - Localização do Município de Uberlândia



Fonte: Uberlândia, 2021

De acordo com o Boletim Municipal de Informe Epidemiológico/2022 de Uberlândia, 144.322 casos da COVID-19 foram registrados e confirmados com um total 3.203 óbitos consequentes ao vírus. A cidade tem 7 unidades públicas de Atendimento Integrado (UAI) e mais de 10 Unidades Básicas de Saúde (UBSs) distribuídas. Entre hospitais municipais e particulares, a cidade conta com um hospital universitário, o Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, local este utilizado para estudo neste trabalho.

O Hospital das Clínicas da UFU foi inaugurado em 26 de agosto de 1970, tornou-se o único hospital público de referência para média e alta complexidade prestando serviços e atendimento para quase 3 milhões de pessoas de 86 diferentes municípios da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

FIGURA 4 - Fotografia aérea do Hospital das Clínicas da UFU



Fonte: Hospital das Clínicas de Uberlândia, 2021

O hospital possui 50 mil m² de área estruturada e presta em média 2.659 atendimentos, sendo considerado o maior hospital prestador de serviço pelo SUS do Estado de Minas Gerais. De acordo com o Ministério da Educação, o hospital ocupa

o segundo lugar no ranking dos maiores hospitais universitários da rede de ensino do MEC (PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA, 2020).

4.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para o desenvolvimento da introdução e revisão bibliográfica, o presente estudo foi realizado por meio da busca de artigos acadêmicos na plataforma da Scielo e Google Scholar, referências governamentais, dissertações coletadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), também foram acrescentadas referências retiradas do repositório da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), desenvolvidas em 2020 e 2021. Tais referências correlacionadas com o tema incluindo a pandemia da COVID-19 em relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos de saúde.

Foram utilizadas referências publicadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2018), Organização Mundial da Saúde (OMS, 2012), Ministério da Saúde (BRASIL, 2021), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004, 2016), Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2005), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008, 2012 e 2021) e Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2019, 2020).

Além da utilização dos dados de referenciais teóricos, o presente estudo apresentou um gráfico com o número de pacientes hospitalizados entre abril e dezembro do ano de 2020. Os dados foram coletados por meio do boletim epidemiológico do município de Uberlândia-MG, concedidos publicamente através da Prefeitura Municipal da Cidade, em apoio ao DATASUS¹/Ministério da Saúde.

Interessado em analisar a taxa de EPI's classificados como materiais infectantes no Hospital das Clínicas da UFU, foi desenvolvido um gráfico (Gráfico 1) por intermédio de dados obtidos pelo setor de estatística do Hospital, gráfico este analisado em correspondência ao Gráfico 1.

Em vista dos resultados relativos ao Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, alguns dados foram obtidos através do site do Ministério da Educação em parceria com a EBSEH, empresa responsável por serviços de

¹ DATASUS é o departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. Trata-se de um órgão da Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa do Ministério da Saúde

assistência aos hospitais universitários federais; tais como serviços de apoio ao ensino e pesquisa. Na busca, foram considerados documentos de Orientações e Procedimentos ao Coronavírus no Hospital, tais como o documento Plano de Contingência, emitido em junho de 2021 e em constante revisão.

A fim de ampliar a discussão, estudos sobre o gerenciamento dos RSS no Hospital das Clínicas da UFU foram encontrados no repositório da Universidade Federal de Uberlândia e analisados.

Os resultados obtidos foram tabulados e utilizados para elaborar gráficos, empregando a plataforma EXCEL.

O enfoque dos dados analisados se deu com base na quantidade de resíduos sólidos de saúde gerados, com destaque para incidência do número de máscaras, de forma que na integração de resíduos gerados são contabilizados apenas os resíduos críticos para determinados cargos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 A PANDEMIA DA COVID-19 EM UBERLÂNDIA-MG

De acordo com estudos epidemiológicos realizados, o tempo médio de duplicação da COVID-19 é estimado entre 5,2 a 7,5 dias. Por esse motivo, ocorreu a progressão da epidemia da doença de forma significativa. Considerando o cenário de transmissão da doença e, diante da ausência de medidas para conter a infecção, intervenções na estrutura social foram tomadas em caráter emergencial (SESMG, 2020).

Dentre essas medidas, o isolamento social se mostrou uma opção adequada para o controle da pandemia da COVID-19. O distanciamento social influenciou significativamente na ocupação do SUS, promovendo acesso adequado à população e aos usuários que necessitam de atendimento em UTI (SESMG, 2020).

Por outro lado, a aderência a períodos de flexibilização no isolamento social se tornou um fator de atenção quanto à vigilância epidemiológica. Por sua vez, o município de Uberlândia, em vistas de prover de um controle epidemiológico adequado a pandemia da COVID-19, institucionalizou a criação de boletins epidemiológicos que apresentam dados sobre o número de casos e de óbitos diariamente confirmados, assim como o número de casos e óbitos suspeitos, número de casos descartados, número de testes positivos realizados, ocupação dos leitos de UTI, sexo dos pacientes e faixa etária (PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA, 2020).

Essas informações produziram dados como o cálculo percentual do sexo dos pacientes internados, percentual aproximado de tipo de leito ocupado pelos pacientes internados, internações diárias, percentual aproximado de faixa etária dos pacientes, média móvel de casos, crescimento diário da amostra e impactos sobre abertura e fechamento do comércio relacionados a decretos municipais publicados pelo Comitê Municipal de Enfrentamento a COVID-19 da Prefeitura Municipal de Uberlândia-MG.

A publicação de decretos municipais de abertura e fechamento comercial influenciou na tendência de crescimento e diminuição da média móvel de casos confirmados após duas semanas da data de início de vigência dos decretos. O processo de fechamento do comércio e de aumento na incidência de distanciamento

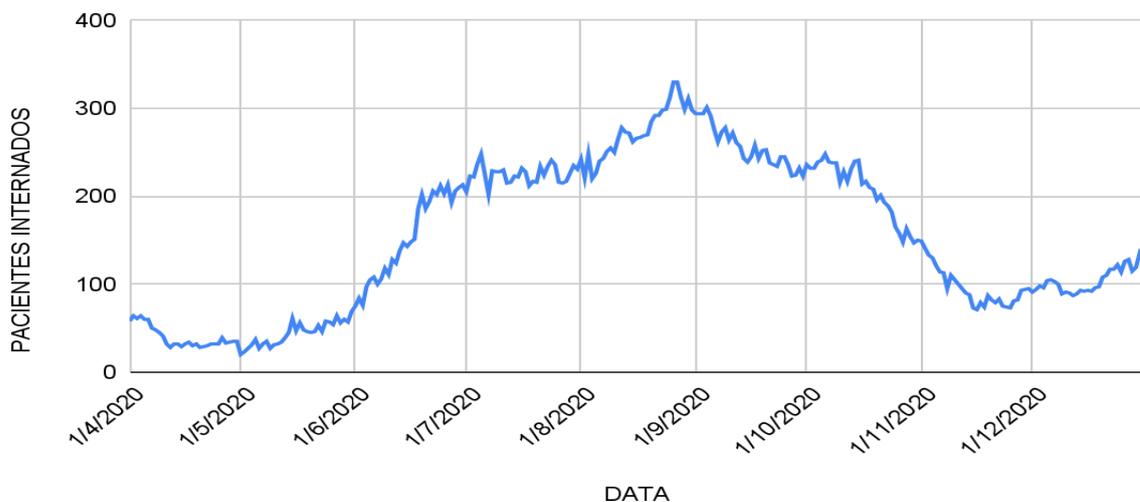
social promoveu a estabilização do aumento de casos da COVID-19 confirmados em Uberlândia-MG. Por outro lado, uma vez que publicada a flexibilização e abertura do comércio, os estudos observaram um aumento expressivo das internações por COVID-19 no SUS, fato que, conseqüentemente, impactou diretamente no aumento de demanda de atendimento dos hospitais e, indiretamente, promoveu maior geração de resíduos sólidos de saúde (ROSA, et al., 2020).

O estudo anteriormente citado, analisou a epidemiologia da COVID-19 em Uberlândia-MG, e, pode-se perceber que existe uma relação entre o aumento e queda da média móvel de casos com a abertura e fechamento de comércios e de espaços de lazer.

Por sua vez, a paralisação de atividades comerciais e de lazer tem relação indireta com o percentual de internação e com a ocupação de leitos no SUS. Conseqüentemente, esses dados permitiram inferir que existem períodos de alta e queda do contingente de resíduos sólidos de saúde gerados, diretamente relacionados ao número de atendimentos com tendência a crescer diante de períodos de flexibilização e abertura do comércio e lazer, bem como outras atividades comuns à sociedade.

Essas flutuações de alta e queda no número de internação e de leitos e seus impactos diretos e indiretos à outras esferas podem ser evidenciadas na Figura 5, a seguir.

FIGURA 5 – Pacientes Internados em relação a data (2020)



Fonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, 2020.

Por meio da análise do boletim divulgado pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, pode-se identificar oscilação na média móvel de casos confirmados da COVID-19 ao longo do ano de 2020. Essa flutuação dos dados foi influenciada por diversos aspectos, refletindo um cenário no qual as medidas terapêuticas e de prevenção contra o contágio por coronavírus ainda estavam em desenvolvimento (SESMG, 2020).

Por meio da análise da figura 5, o qual aborda a internação de pacientes no sistema público e privado de saúde de acordo com os dados do município de Uberlândia-MG, algumas informações carecem ser exploradas e analisadas em detalhe.

Ao final de abril de 2020 e início do mês de maio de 2020 pode-se identificar um aumento significativo no número de casos confirmados da COVID-19. Esse cenário sugere que a subnotificação de casos do mês de abril foi parcialmente controlada pelo aumento da testagem bem como pelas medidas do Poder Público em declarar calamidade pública na cidade de Uberlândia-MG, em 13 de abril de 2020.

Outro fator importante para que o aumento de casos notificados tenha se destacado nesse mês também se relaciona à disposição de testes e agilidade nos resultados de testes, o que contribuiu com o monitoramento epidemiológico de Uberlândia-MG. O aumento de casos verificado entre abril e maio pode também estar associado a abertura do comércio e espaços de socialização na cidade decretados entre o período de 15 de abril a 28 de maio do ano de 2020, fato que culminou no aumento da média móvel de casos confirmados e de internação por COVID-19 (BRASIL, 2020).

Em junho de 2020, verificou-se uma tendência a queda nas taxas de internamento na cidade, motivada pelo fechamento das atividades comerciais, refletindo-se como um período de queda na média móvel de casos confirmados por COVID-19. Posteriormente, ocorreu abertura das atividades comerciais em 17 de julho de 2020, reduzindo o número de testes realizados diariamente, fato que gerou um significativo acúmulo de casos suspeitos da COVID-19 bem como de internação (SESMG, 2020).

Provavelmente, a falta de testes pode inferir na existência de subnotificação de dados correspondentes ao mês de julho. Esse fato decorreu no cenário de emergência e superlotação na saúde pública do município de Uberlândia-MG, que enfrentou uma

crise no sistema de saúde após a nova abertura entre os meses de julho. No mês de agosto, especificamente na data de 27 de agosto de 2020, ocorreu a máxima de número de pacientes hospitalizados, que somaram o total de 330 pacientes internados em estados moderados a gravíssimos por COVID-19. (SESMG, 2020)

No mês seguinte, pode-se inferir um aumento naquele mesmo ano de pacientes internados, atingindo o maior pico registrado no mês de setembro de 2020. A tendência de casos em alta se manteve durante todo o mês de setembro que, ao seu final, já apresentava tendência a diminuição do número de casos de internação. No que tange ao Poder Público, diante do cenário de superlotação do sistema público de saúde, novamente ocorreram fechamentos, com decretos mais limitados em vistas de tentar controlar o aumento de casos (SESMG, 2020).

Os dois últimos meses do ano de 2020, novembro e dezembro respectivamente, apresentaram tendência a queda do número de internações relacionadas a COVID-19, ganhando considerável estabilidade no que tange a média móvel de internações por esta doença. Por outro lado, ações públicas de fechamento e abertura do comércio bem como das atividades de lazer exerceram significativa influência no aumento de casos verificado, uma vez que a diminuição do distanciamento social implica no aumento da transmissibilidade do coronavírus que, conseqüentemente, impactará no aumento de número de casos e de internações pela COVID-19 (SESMG, 2020).

De acordo com a Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais, outubro de 2021 foi o maior mês registrado de média móvel de doses aplicadas em Uberlândia, incluindo a dose única, primeira e segunda dose, seguindo integralmente os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde. O acesso aos dados da vacinação é disponibilizado publicamente como uma nova ferramenta, intitulada 'Vacinômetro'. Através dela, qualquer cidadão pode acompanhar o processo de vacinação da cidade, incluindo a quantidade de doses recebidas e aplicadas, bem quanto a porcentagem e seu fabricante.

5.2 DEMANDA DE EPI E GERAÇÃO DE RESÍDUOS NA PANDEMIA DA COVID-19

Pesquisas recentes identificaram desafios referentes ao manejo de resíduos de serviços de saúde de maneira segura no que tange a contaminação aos trabalhadores que manuseiam esses materiais, apontando também a existência de riscos ambientais relacionados ao descarte incorreto de resíduos sólidos de saúde (HOLSHUE et al., 2020). De acordo com os autores, no novo cenário, pesquisas apontam que o fornecimento de produtos de higiene e EPIs, citando-se máscaras, luvas, aventais e roupas de proteção vem aumentando de forma expressiva nos hospitais.

GLINKA (2020) identificou uma correlação entre o aumento do número de casos ativos de SARS-CoV-2 e aumento significativo da geração de resíduos sólidos relacionados a COVID-19. Esse mesmo dado foi identificado na pesquisa de Peng et al. (2020), que apontaram que o aumento da geração de resíduos sólidos relaciona-se diretamente com períodos de aumento na incidência de casos ativos do SARS-CoV-2. O estudo também identificou que um paciente hospitalizado com COVID-19 gerou cerca de 1,4 kg de resíduo sólido por dia, dado que pode aumentar entre dez e vinte vezes a quantidade de resíduos sólidos hospitalares gerados todos os dias. Esse cenário causou preocupação do ponto de vista ambiental, existindo a necessidade de promover formas de diminuir a geração de resíduos sólidos.

A utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI) tem sua importância justificada na Norma Regulamentadora (NR) 6 sob a regência da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). A NR de nº 32 é constituída enquanto uma legislação do Ministério do Trabalho e Emprego, a qual estabelece ações para proteção, segurança e saúde dos trabalhadores da área da saúde em qualquer serviço de saúde. Em conformidade com a NR 32 (2005):

32.2.4.7 Os Equipamentos de Proteção Individual - EPI, descartáveis ou não, deverão estar à disposição, em número suficiente, nos postos de trabalho, de forma que seja garantido o imediato fornecimento ou reposição.

32.3.9.4.7 Além do cumprimento do disposto na legislação vigente, os Equipamentos de Proteção Individual – EPI devem atender às seguintes exigências:

- Ser avaliados diariamente quanto ao estado de conservação e segurança;

- Estar armazenados em locais de fácil acesso e em quantidade suficiente para imediata substituição;
- Segundo as exigências do procedimento ou em caso de contaminação ou danos (NR 32).

A NR 6 (2005) dispõe sobre a consideração de EPI como todo dispositivo, instrumento ou produto de utilização individual utilizada pelo trabalhador, com finalidade de proteger o trabalhador de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e saúde do trabalho. Nesse contexto, esses equipamentos devem ser utilizados por profissionais como método de prevenção de doenças que podem surgir a partir do contato entre o profissional, com a finalidade de preservar a integridade de sua própria saúde (ANVISA, 2018).

Conforme apontam Melo; Assis (2019), os estabelecimentos de prestação de serviços de saúde têm utilizado modelos de prevenção com base no conceito de hierarquia de controle com o objetivo de eliminar ou minimizar o uso de material perfurocortantes quando possível, isolar o risco, protegendo o profissional e o usuário de exposições que coloquem sua segurança física em risco.

Segundo Dias; Fiuza; Oenning (2016), a segurança do trabalho faz parte do planejamento, organização, controle e execução do trabalho que tem por objetivo a redução máxima da possibilidade de ocorrência de acidentes de trabalho, isto é, faz parte da prática profissional a adoção de técnicas para a melhoria do ambiente de trabalho, o que, por consequência, promove qualidade de vida de todos os indivíduos.

5.3 O PLANO DE CONTINGÊNCIA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFU²

O Plano de Contingência do Hospital das Clínicas da UFU é intitulado "NOVO CORONAVÍRUS COVID-19" com data de emissão em 29/06/2021 que se encontra na versão 23 e, conforme o próprio documento, encontra-se em constante revisão.

Esse documento possui 160 laudas e tem por objetivo estabelecer fluxogramas de triagem e atendimento nos diversos setores do HCU-UFU para casos suspeitos ou confirmados da COVID-19, com critérios de diagnósticos, bem como orientações

² Plano de Contingência disponível através do link: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hc-ufu/saude/covid-19-hc-ufu/plano-de-contingencia/plano-de-contingencia-hc-ufu-covid-19-versao-23/view>

acerca da conduta e tratamento clínico de pacientes. O documento também tem por objetivo definir medidas preventivas que visam à proteção dos profissionais e usuários da instituição, sendo esse último objetivo alinhado à presente investigação (HCU-UFU, 2021).

Em um primeiro momento, o documento apresenta uma descrição detalhada do espaço físico e dos recursos materiais e humanos existentes no HCU-UFU. Seguidamente, são descritas as especificidades do hospital. O documento também apresenta o Plano de Contingência para enfrentamento da pandemia da COVID-19 no ambiente hospitalar em questão, descrevendo os níveis de acionamento do Plano de Contingência para infecção pelo novo Coronavírus do hospital, estabelecendo parâmetros para ativação. No mesmo capítulo estão discriminados todos os responsáveis pela ativação dos diferentes níveis de acionamento do Plano de Contingência para Infecção pelo Coronavírus (HCU-UFU, 2021).

O quinto capítulo aborda a atuação do HCU-UFU no contexto da pandemia da COVID-19 bem como apresenta dados sobre a inserção do estabelecimento na rede de atenção à saúde. Posteriormente, apresenta dados de referência, contrarreferência, triagem e classificação de riscos a serem conhecidas pelos profissionais do HCU-UFU. Neste item são apresentados todos os fluxogramas de atendimento para as diferentes populações atendidas no hospital. O documento também apresenta o protocolo de triagem e classificação de risco de casos da COVID-19 esclarecendo sobre a estruturação de times de resposta rápida bem como sobre o sistema de gestão de incidentes utilizado pelo HCU-UFU (HCU-UFU, 2021).

No decorrer do documento, são descritas todas as medidas a serem tomadas diante do aumento da capacidade de atendimento do hospital, uma realidade que se fez constante durante a pandemia da COVID-19. Nesse item, são apontadas as estratégias utilizadas pelo HCU-UFU a fim de enfrentar o aumento da capacidade instalada para atendimento de pacientes diagnosticados com COVID-19 e com estado de saúde moderado a grave (HCU-UFU, 2021).

O documento também descreve quais serviços e cuidados são prestados aos pacientes no atendimento de casos da COVID-19, tratando sobre os recursos humanos existentes para atendimento no HCU-UFU e a capacitação dos profissionais de saúde para atendimento no enfrentamento da pandemia de COVID-19. Mediante situações de urgência e emergência devido ao aumento de casos de coronavírus, o

documento esclarece o processo de realocação de equipes assistentes e administrativas para o cuidado de casos da COVID-19 (HCU-UFU, 2021).

Os capítulos seguintes do documento abordam temas como vigilância epidemiológica, prevenção e controle de infecção, logística e gestão de insumos, produtos para a saúde e medicamentos, serviços de laboratório, serviços de apoio essenciais, apresenta o Plano de Comunicação e descreve todas as atividades presenciais de ensino, pesquisa e extensão do HCU-UFU bem como o monitoramento das ações descritas no Plano de Contingência. Sendo assim, a seguir, será analisado o 20.4 intitulado "Tratamento de resíduos", o qual trata, especificamente, sobre a gestão de resíduos sólidos no estabelecimento (HCU-UFU, 2021).

Conforme estabelecido pelo Plano de Contingência do HCU-UFU, os resíduos sólidos devem ser acondicionados em saco branco leitoso, os quais devem ser substituídos quando atingem 2/3 da capacidade máxima de disposição. Uma vez que não se atinja esse contingente, o saco deve ser substituído uma vez a cada 48 horas. O material deve ser devidamente identificado pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos. Esses sacos devem ser alocados em recipientes de material lavável, resistentes a punctura e ruptura, vazamento e tombamento, possuindo tampa com sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados. Ainda, de acordo com o documento, os resíduos devem ser tratados anteriormente à disposição final ambientalmente adequada.

5.3.1 O Gerenciamento de EPIs no HCU-UFU

De acordo com o Plano de Contingência do HCU-UFU no item 18.3, no contexto hospitalar, o gerenciamento de EPIs é realizado por meio do setor de farmácia hospitalar em colaboração com o setor de suprimentos do HCU-UFU. A dispensação dos materiais, bem como o controle e acesso de EPIs ocorre especificamente em um local segregado situado na Unidade de Dispensação Farmacêutica do hospital, conhecida como Central de Distribuição de EPIs.

Segundo o documento, a alta na demanda de EPIs foi discutida com responsáveis de cada unidade hospitalar, com o objetivo de promover o uso racional desses materiais. Foram aprovadas as cotas com quantidades pré-determinadas de

EPIs suficientes para um período de 24 horas de assistência, de tal forma, uma vez que as equipes necessitam de reposição de EPIs, essas cotas serão revistas.

A respeito especificamente de máscaras N95³, um dos EPIs com maior volume de resíduos sólidos gerado, essas serão dispensadas individualmente e registradas em planilhas específicas, sendo orientado que a validade da máscara é de 15 dias e que essa mesma poderá ser trocada antes desse período uma vez que apresente sujidade ou contaminação. Ainda, conforme o documento, a proposta de gerenciamento de EPIs visa o atendimento de profissionais da assistência de maneira racional, a fim de subsidiar a gestão no processo de tomada de decisão do HCU-UFU.

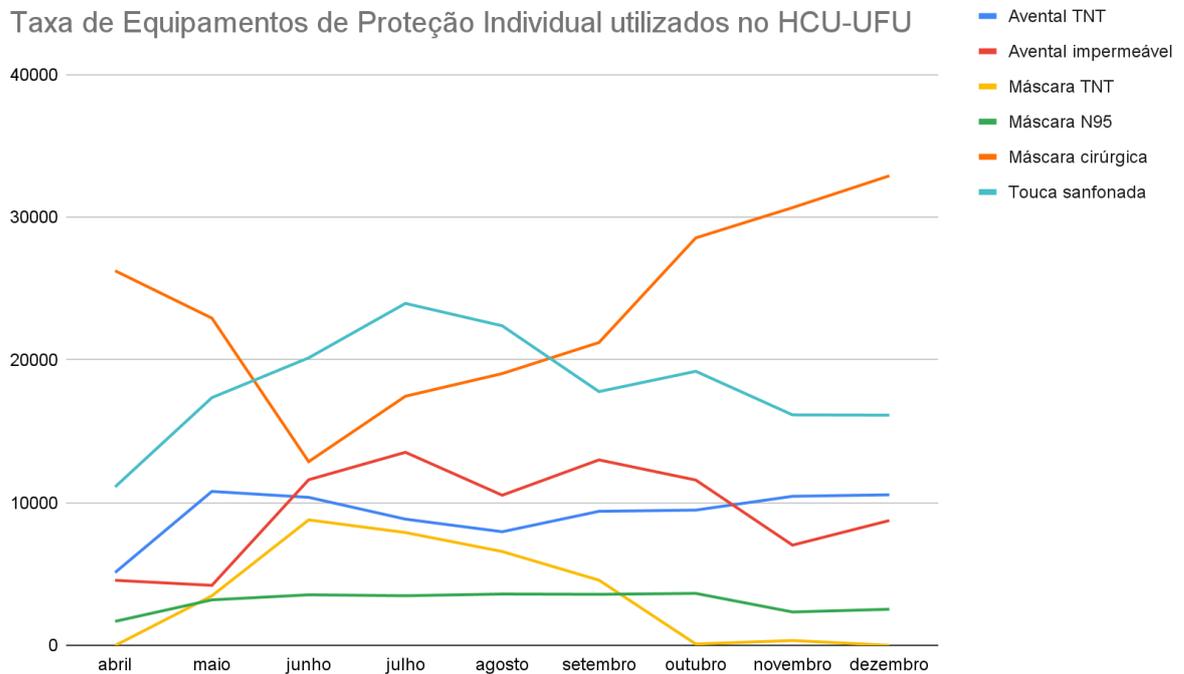
5.4 A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE NO HCU-UFU

Por meio do contato com o Setor de Estatística do HCU-UFU foram disponibilizados dados acerca da utilização de EPIs no HCU-UFU. De acordo com a instituição, o Setor de Farmácia do HCU-UFU decidiu, no ano de 2020, implementar a utilização de um controle de uso de EPIs estipulando cotas para os profissionais da saúde, assim como tendo a finalidade de controlar o contingente de uso de materiais e de potencial geração de resíduos sólidos.

Os dados fornecidos consideram o período de abril a dezembro do ano de 2020. A seguir apresenta-se no Gráfico 1 os dados acerca da utilização de EPIs e geração de resíduos infectantes no HCU-UFU durante o ano de 2020.

³ As máscaras N95 são produzidas em nível industrial para profissionais de saúde. Oferecem a melhor proteção contra aerossóis, as menores partículas respiratórias possíveis para a transmissão dos vírus.

GRÁFICO 1– Taxa de Equipamentos de Proteção Individual utilizados no HCU-UFU



Fonte: Dados disponibilizados pelo Setor de Estatística HCU-UFU, 2021.

Em conformidade com os dados disponibilizados, é possível verificar que a geração dos RSS não se manteve de forma constante de acordo com o tipo de resíduo sólido gerado, ocorrendo considerável variação de aumentos e diminuições. A partir da análise do Gráfico, pode-se inferir que ao longo do ano de 2020 ocorreram aumentos na geração de resíduos que podem ser atribuídos às diferentes dinâmicas existentes com relação ao gerenciamento de resíduos sólidos, demandas e necessidades particulares à realidade hospitalar.

Destaca-se o estímulo à utilização consciente de materiais de todos os profissionais envolvidos, o que pode ser associado à diminuição no valor total de resíduos gerados. Se tratando do contexto de pandemia da COVID-19, o aumento do uso dos EPIs provavelmente está relacionado ao aumento significativo de internações e da média móvel de casos.

Por meio dos dados levantados, pode-se verificar que as máscaras do tipo TNT começaram a ser requisitadas a partir do mês de maio de 2020. Posteriormente,

identificou-se uma queda no requerimento de máscaras TNT,⁴ fato que pode ter sido motivado devido a troca de demanda pelas máscaras cirúrgicas descartáveis. Por sua vez, o uso de máscaras cirúrgicas descartáveis⁵ cresceu significativamente ao longo do ano de 2020.

Cabe destacar que, se tratando de resíduos sólidos infectados, as máscaras e demais EPIs utilizados no atendimento de pacientes diagnosticados com COVID-19 não podem ser descartados sem que haja previamente o manejo adequado, o qual refere-se às etapas de acondicionamento, tratamento e disposição final adequada. Nessa perspectiva, é essencial que esses resíduos sólidos de saúde sejam descartados respeitando as normas bem como resoluções que tratam sobre resíduos de saúde infectados, com a finalidade de que sejam evitados os riscos de contaminação biológica.

Esses materiais são considerados como resíduos infectantes, pertencentes ao Grupo A, de forma que esses materiais possuem agentes biológicos que têm a capacidade de originar algum tipo de contaminação e colocar a saúde dos profissionais de saúde bem como dos usuários do sistema de saúde em risco. Por essa razão, devem ser descartados em concordância com o estabelecido por normas técnicas, evitando acidentes, contaminação e demais riscos à saúde pública e, conseqüentemente, minimizando os impactos ambientais relacionados ao descarte inadequado de resíduos sólidos.

Tratando-se, especificamente, sobre os resíduos sólidos de saúde gerados no HCU-UFU a presente investigação não pôde ter contato com esses dados, uma vez que esta informação ainda não é de conhecimento do Setor de Estatística do HCU-UFU. A falta de banco de dados, conforme a instituição, ocorreu durante o ano de 2021, período em que a empresa responsável por contabilizar o gerenciamento de resíduos sólidos no HCU-UFU foi substituída por uma outra empresa privada que, até o presente momento, não dispõe de uma relação com informações numéricas a respeito do contingente de EPIs descartados anualmente a partir do início da pandemia da COVID-19.

⁴ As máscaras TNT's são produzidas a partir de um produto biodegradável. O TNT (tecido-não-tecido) é produzido a partir de fibras desorientadas que são aglomeradas e fixadas, não passando pelos processos têxteis convencionais, como a fiação e tecelagem

⁵ As máscaras cirúrgicas descartáveis são produzidas por um material que filtra partículas menores que os tecidos comuns; possui a presença de um arame que permite uma melhor adequação ao contorno da área do nariz, minimizando frestas e aumentando a proteção.

Por outro lado, pode-se, indiretamente, assumir que o descarte de resíduos sólidos de saúde aumentou expressivamente desde o mês de abril de 2020, considerando que a demanda pelo uso de EPIs e de, especificamente, máscaras cirúrgicas aumentou de forma constante ao longo do ano. Em concordância com o Setor de Estatística do HCU-UFU, é factual o aumento de resíduos sólidos de saúde gerados desde abril de 2020 até o presente momento, embora os valores numéricos em tonelagem, tipo de resíduo e maiores informações pertinentes ao conhecimento do gerenciamento de resíduos sólidos no estabelecimento ainda não estejam totalmente esclarecidos.

5.4.1 O gerenciamento de resíduos sólidos de saúde no HCU-UFU

O estudo de Martins (2021) realizou a caracterização da gestão dos resíduos sólidos de saúde no HCU-UFU analisando o PGRSS do HCU-UFU. Conforme a autora, o PGRSS do estabelecimento apontou que os resíduos sólidos gerados por meio de atendimentos ambulatoriais e emergenciais devem ser segregados de forma imediata no local de geração.

Se tratando da gestão dos resíduos sólidos no HCU-UFU, Vieira Neto e Rodrigues (2018) apontam que se faz necessário promover uma cultura organizacional em respeito à política sustentável no estabelecimento, evidenciando que a educação continuada é uma ferramenta importante para promover a conscientização ambiental no cotidiano de profissionais dos serviços de saúde e de usuários do Hospital de Clínicas da UFU (VIEIRA NETO; RODRIGUES, 2018).

Em relação aos resíduos perfurocortantes gerados, esses devem ser armazenados em bombonas de 50 litros, disponibilizadas no local de geração. Em outros setores a distribuição de resíduos ocorre em quartos de internações, banheiros e alas comuns, nas quais são disponibilizados coletores com sacos pretos previamente identificados como sendo resíduos perigosos (Grupo A). Nesse contexto, Martins (2021) identifica que o HCU-UFU realiza a alocação estratégica de coletores de resíduos sólidos identificando-os corretamente de acordo com os grupos A, B, E e D, a fim de auxiliar no descarte correto de resíduos sólidos de saúde gerados na porção interior do hospital, respeitando a Resolução CONAMA 358/2005.

De acordo com a RDC/ANVISA nº 222/2018 os resíduos perfurocortantes devem ser descartados em recipientes identificados e rígidos. No contexto do HCU-UFU, esses resíduos, que pertencem ao Grupo E, são descartados nos *descarpack* de cor amarelo, que possuem material resistente e tampa.

De acordo com Martins (2021) no HCU-UFU os resíduos armazenados na porção externa são diretamente enviados para tratamento conforme suas especificidades. Desse modo, os resíduos sólidos que pertencem ao Subgrupo A1 e grupo E são levados para o processo de autoclavagem, sendo posteriormente classificados como rejeitos e devidamente enviados para o aterro industrial do município de Uberlândia-MG.

Diante dos dados expostos, surgem alguns questionamentos referentes à possibilidade de diminuição do volume de resíduos gerados a partir da pandemia da COVID-19, sob perspectiva de gerenciamento adequado e conhecimento esclarecido de todos os profissionais de saúde envolvidos no manejo de resíduos sólidos. Tendo-se em vista que no gerenciamento de resíduos sólidos de saúde ocorre a etapa de segregação de resíduos, na qual ocorre a separação e direcionamento para manejo final do resíduo, é possível que existam aspectos do gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde a serem melhorados, de tal forma que o volume total de resíduos comuns diminua consideravelmente.

5.5 RECOMENDAÇÕES

A pesquisa de Martins (2021) realizou um levantamento sobre a eficácia de treinamentos para equipes de limpeza que atuam no HCU-UFU durante a rotina de trabalho da pandemia da COVID-19. Conforme apontado na pesquisa, é recorrente, por parte dos profissionais de saúde envolvidos nas atividades de limpeza e higienização do HCU-UFU, a insatisfação e o medo de contaminação devido ao manuseio, separação e segregação de resíduos sólidos no HCU-UFU. Outro ponto destacado no estudo é a imposição gerencial de economia de materiais, sendo essa uma colocação que, em uma situação de pandemia tal qual a da COVID-19, deve ser combatida, pois promove condições e riscos ambientais a todos os envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos de saúde.

Em conformidade com Backes et al. (2002), a educação continuada é referente a um processo educativo que pode ser formal ou informal, dinâmico, dialógico e

contínuo, que promove a revitalização e a superação pessoal e profissional de indivíduos, de maneira individual e coletiva, baseando-se na qualificação, postura ética, conscientização, possibilitando a construção de relações de modo integrado entre as pessoas envolvidas no processo de formação.

A educação continuada na sociedade contemporânea não é relacionada apenas aos conhecimentos técnicos, mas também ao contato com diferentes reflexões coletivas sobre um contexto de formação. Institucionalmente, é comum o interesse em profissionais que realizam a educação continuada, com o objetivo de promover a capacitação técnica dos profissionais que compõem uma instituição (MOTTA LINO et al., 2007).

Todavia, existem desafios com relação a implementação para áreas de apoio de instituições que prestam serviços de saúde, de modo que faltam incentivos bem como recursos necessários voltados à educação continuada de profissionais da saúde que lidam diretamente com resíduos sólidos de saúde ao exercer suas funções. Além disso, para a implementação da educação continuada, se faz necessário que haja disponibilidade e interesse de ambas as partes envolvidas, correspondendo às necessidades existentes. Dessa forma, a educação continuada é compreendida como uma iniciativa política e social, a qual deve se originar a partir da realidade de profissionais com base na compreensão desses indivíduos como pessoas que possuem demandas, histórias, decisões, opções e ética (FREIRE, 2005).

Segundo Torres e Lisboa (2008), as atividades de educação continuada em hospitais são deficientes, devido à alta tecnologia e ao constante desafio dos profissionais em se dispor a aprender prontamente. Alguns profissionais estão dispostos a se aperfeiçoar, mas nem todos têm essa visão, principalmente os colaboradores da área de apoio, onde muitas vezes não tem estudo e não mostram interesse em aprender, não pretendem crescer mais profissionalmente do que onde estão.

A Educação Continuada cada vez mais vem ganhando espaço nas Instituições, com o intuito de qualificar seus profissionais. Esta finalidade, encontra vários obstáculos tanto no âmbito de construção, como no âmbito de implementação desta Política, visto que, muitas vezes, ocorre uma resistência dos próprios profissionais da saúde. É um processo lento que necessita disponibilidade dos profissionais envolvidos para dialogar e discutir as necessidades das pessoas, sendo que a Educação

Continuada deve partir da compreensão da realidade dos profissionais enquanto construtores de história, seres de decisão e da ética.

Desse modo, salienta-se a importância do treinamento e aperfeiçoamento profissional de trabalhadores da saúde, para que ocorrências assim sejam extintas e/ou minimizadas do ambiente de trabalho, prezando pela segurança e bem-estar do profissional e paciente. Ademais, atribui-se a necessidade de implementação de treinamentos ou ações voltadas para a educação continuada de profissionais e demais indivíduos envolvidos no estabelecimento de saúde no que tange ao gerenciamento correto de resíduos sólidos de saúde, tendo-se em vista que práticas e atitudes podem condicionar a prevenção de acidentes de trabalho.

Recomenda-se ressaltar as adequações quanto às etiquetas de identificação das lixeiras, localização precisa do material de acordo com sua demanda para o acondicionamento correto. Assim como, a consagração de parcerias com associações de catadores de materiais recicláveis é recomendada ao estabelecimento para que seja fomentada a segregação devida dos resíduos sólidos de saúde, bem como seu destino correto na reciclagem em prol ao meio-ambiente.

6 CONCLUSÃO

Em um estabelecimento que presta serviços de saúde, o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde é uma importante forma de promover a sustentabilidade e assegurar que profissionais e pacientes, assim como toda a sociedade, tenham acesso à saúde pública com segurança. A geração de resíduos de serviços de saúde é um fator importante, tendo-se em vista que esses resíduos são potencialmente nocivos ao meio ambiente, a saúde humana e animal, sendo potencialmente infecciosos e danosos à natureza.

Nessa perspectiva, em um contexto de ambiente hospitalar, é essencial que o Plano de Gerenciamento seja tido como de fundamental importância para a gerência, planejando-o e executando-o de forma responsável e coerente com as resoluções. Para tanto, é necessário que os profissionais de saúde sejam formados para essa prática, agindo com cautela e respeitando os protocolos e legislações vigentes.

Por meio do estudo de revisão realizado bem como pela análise de dados disponibilizados pelo estabelecimento hospitalar, foi possível perceber a importância dos procedimentos com relação ao gerenciamento correto de resíduos sólidos de saúde. Além disso, foi possível perceber que o treinamento e a formação continuada de profissionais envolvidos com o ambiente hospitalar são essenciais e podem evitar acidentes de trabalho, uma vez que o ambiente hospitalar é passível de riscos ocupacionais.

Desse modo, salienta-se a importância do treinamento e aperfeiçoamento profissional de trabalhadores da saúde, para que ocorrências assim sejam extintas do ambiente de trabalho, prezando pela segurança e bem-estar do profissional e paciente. Ademais, atribui-se a necessidade de implementação de treinamentos ou ações voltadas para a educação continuada de profissionais e demais indivíduos envolvidos no estabelecimento de saúde no que tange ao gerenciamento correto de resíduos sólidos de saúde, tendo-se em vista que práticas e atitudes podem condicionar a prevenção de acidentes de trabalho.

Entretanto, em virtude de diferentes realidades políticas e orçamentárias de acordo com a instituição, seja ela pública ou privada, podem haver desafios no que tange ao treinamento correto de profissionais envolvidos nos procedimentos e progressões envolvendo a execução do gerenciamento de resíduos sólidos de saúde.

Nesse sentido, decorre a importância de aprimorar discussões e promover ações que incentivem e colaborem com ações estratégicas, promovendo a sustentabilidade e a saúde pública, assim como melhorando as condições trabalhistas de indivíduos envolvidos com a prestação de serviços à saúde. Ainda com relação aos dados do estabelecimento hospitalar analisado, é preciso ressaltar que este não possui um sistema implementado de educação continuada para profissionais no que tange ao manuseio de resíduos sólidos de saúde.

Como recomendações futuras, sugere-se o aperfeiçoamento de programa de formação voltado aos profissionais da saúde que estejam diretamente ou indiretamente envolvidos nos processos e procedimentos de identificação e segregação de resíduos sólidos de saúde, assim como demais processos relacionados ao gerenciamento correto destes resíduos.

Assim, é pertinente que novas pesquisas sejam desenvolvidas com a finalidade de relacionar a importância de implementar planejamentos e estratégias voltados ao treinamento e a educação continuada de profissionais que trabalham em estabelecimentos hospitalares se faz pertinente.

REFERÊNCIAS

ABNT – NBR 12808 DE 04/2016. **Resíduos de Serviços de Saúde - Classificação**. Classifica os resíduos de serviços de saúde quanto à sua natureza e riscos ao meio ambiente a saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado. 2016.

ABNT. NBR 10004 – **Classificação de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. ANVISA. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o **Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. ANVISA. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde** / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. ANVISA. **NBR Nº 12808. Resíduos de Serviços de Saúde - Classificação**. 2016. Classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. ANVISA. **RESOLUÇÃO RDC Nº 222, DE 28 DE MARÇO DE 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. GGES/ANVISA. 2018.

ALMEIDA, V. R. S. Características clínicas, laboratoriais e radiológicas da COVID-19 em crianças. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba. 7(1). 2021.

APPLEGATE, W. B. et al. COVID-19 presents high risk to older persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 68, n.4, p. 681, 2020.

ARDUSSO, M.; Forero-López A. D.; BUZZI. N. S.; SPETTER C. V., & FERNÁNDEZ-SEVERINI, M. D. COVID-19 pandemic repercussions on plastic and antiviral polymeric textile causing pollution on beaches and coasts of South America. **Science of the Total Environment**, 763(144365). 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA AMBIENTAL. ABES. **O Impacto da Pandemia pela COVID-19 na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos situação das Capitais Brasileiras**. Disponível em: <http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-de-noticias/ler/10588/gestao-dos-residuos-solidos-na-pandemia>. Acesso em: 26 ago. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2019. BRASIL.

Painel de Casos de Doenças pelo Coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde. Acesso em: jan. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. ABRELPE. **Recomendações para a gestão de resíduos sólidos durante a pandemia de coronavírus (Covid-19)**. 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/abrelpe-no-combate-a-covid-19/>. Acesso em: jan. 2022.

ASSUNÇÃO, A. A.; PIMENTA, AM. Satisfação no trabalho do pessoal de enfermagem na rede pública de saúde em uma capital brasileira. **Ciência Saúde Coletiva**. 25(1):169-80. 2020.

AVELÃS NUNES, António José. Aventuras e desventuras do Estado Social. **Revista da Fundação Brasileira de Direito Econômico**. 3(1). 2011. Disponível em: https://www.fd.uc.pt/~anunes/pdfs/plh_5.pdf Acesso em: set. 2021.

BACKES, V. M. S.; NIETSCHE E. A.; FRAGA R. S.; CAMPONOGARA S.; CERZER R. C. A educação continuada dos alunos egressos: compromisso da universidade? **Rev Bras Enferm**. Rio de Janeiro, 2002.

BEHRING, Elaine Rossetti; BOSCHETTI, Ivanete. **Política social: fundamentos e história**. São Paulo: Cortez, 2011.

BENSON, N. U.; BASSEY D. E.; PALANISAMI T. **COVID Pollution: Impact of COVID-19 Pandemic on Global Plastic Waste Footprint**. Heliyon, (e06343). 2021.

BIR, B. **'Single-use items not safest option amid COVID-19'**. Coronavirus leads to rise in all sorts of plastic bags as well as including single-use items, says environmentalist. 2020. Disponível em: <https://www.aa.com.tr/en/health/single-use-items-not-safest-option-amid-covid-19/1787067>. Acesso em: out. 2021.

BORGES, L. P. **Gestão em hotelaria hospitalar: estudo de casos dos hospitais filantrópicos de excelência em São Paulo**. Mestrado. PUC-SP. 2012.

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 23, p. 432-447, 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 32 - Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde**. Portaria GM n.º 485, Diário Oficial da União, 16 de novembro de 2005, Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. **COVID-19: painel Coronavírus 2020**. Disponível em <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 9 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **COVID-19: painel Coronavírus 2021**. Disponível em <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 18 jul. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017.** Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário oficial, 22 set. 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Lei nº 12.305/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 28 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doença pelo Coronavírus COVID-19.** Boletim Epidemiológico especial, 22 jul. 2021.

BRASIL. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução nº 358/2005.** “Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências”. 2005.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico.** Brasília. 2011. Disponível em: [/www.cidades.gov.br/images/stories/Proposta_Plansab_.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/Proposta_Plansab_.pdf). Acesso em: jan. 2022.

CORRÊA, L. B. LUNARDI, V. L. SANTOS, S. S. C. Construção do saber sobre resíduos sólidos de serviços de saúde na formação em saúde. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, 29(4). 2008.

COSTA, H.P.; AGUIAR, D.R.C.A.; CASTRO, C.V. Educação ambiental e sua Relação com o saneamento básico e a saúde pública no município de Porto Nacional (TO). **Revista Brasileira de Educação Ambiental.** São Paulo, V. 14, N. 2: 354-371, 2019.

COSTA, W. M.; FONSECA, M. C. G. A importância do gerenciamento dos resíduos hospitalares e seus aspectos positivos para o meio ambiente. **HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde.** 2009.

CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J. V. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. **Gestão e Produção.** 9(2) p.143-161, 2002.

DAL’BOSCO, Eduardo Bassani et al. A saúde mental da enfermagem no enfrentamento da COVID-19 em um hospital universitário regional. **Rev. Bras. Enferm,** Brasília. 73(2), 2020.

DANTAS, M. S; NUNES, S. N; KAWAMOTO, K. K. G. **Plano De Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.** Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares 8ª

Edição / 2018 - EBSEH Hospital - Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados – Dourados-MS: UFGD, 2018.

DAUMAS, R. P. et al. O papel da atenção primária na rede de atenção à saúde no Brasil: limites e possibilidades no enfrentamento da COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 6, p. 7, 2020.

DEVIT, T. V.; VIEIRA CÁ V. I.; MENDES, J. M. R. et al. A importância da defesa do SUS em tempos de pandemia: A experiência do Rio Grande do Sul. **Rev. Humanidades e Inovação**. 8(35), 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/5343>. Acesso em jan.2022.

DHOCHAK, N, Singhal T, Kabra SK, Lodha R. Pathophysiology of COVID-19: Why Children Fare Better than Adults? **Indian Journal of Pediatrics**. Springer; 2020.

DIAS, A. C. B.; FIUZA, E. N. S.; OENNING, N. S. X. Adesão ao uso dos EPIs pela equipe de enfermagem no ambiente hospitalar: causas da resistência. BAHIANA: **Escola de Medicina e Saúde Pública**. 2016. Disponível em: bahiana.edu.br/jspui/bitstream/bahiana/753/1/tccbahiana%20Carla%20Edvania.pdf. Acesso em: jan. 2022.

FIOCRUZ. Instituto Nacional de Saúde da Mulher e da Criança Fernandes Figueira. **COVID-19 e Saúde da Criança e do adolescente**. Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente, 11 ago. 2021.

FREITAS, C. M., PORTO, M. F. **Saúde, ambiente e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GARCIA, L. P.; ZANETTI-RAMOS, B. G. Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde: uma questão de biossegurança. **Cadernos de Saúde Pública**, 20(3). 2004.

GLINKA, F. **Covid-19 – Os impactos da pandemia sobre a sustentabilidade**. EcoDebate. 2020. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/10/25/covid-19-os-impactos-da-pandemia-sobre-asustentabilidade>. Acesso em jan.2022.

GRANJA, Viviane. **Proposta de gestão de resíduos sólidos urbanos com enfoque em Educação Ambiental para o município de Tio Hugo - RS**. [Monografia]. 2011.

HANTOKO, D., Li, X.; PARIATAMBY, A.; YOSHIKAWA, K.; HORTTANAINEN, M., & YAN, M. Challenges and practices on waste management and disposal during COVID-19 pandemic. **Journal of Environmental Management**. (112140), 2021.

HOLSHUE, M. L.; DEBOLT, C.; LINDQUIST, S.; LOFY, K. H.; WIESMAN, J.; BRUCE, H.; SPITTERS, C.; ERICSON, K.; WILKERSON, S.; TURAL, A.; DIAZ, G.; COHN, A.; FOX, L.; PATEL, A.; GERBER, S. I.; KIM, L.; TONG, S.; LU, X.; LINDSTROM, S.; PALLANSCH, M. A.; WELDON, W. C.; BIGGS, H. M.; UYEKI, T. M.; PILLAI, S. K. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *New England Journal of Medicine*, 2020, vol. 382, nº 10, pp. 929-936.

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE UBERLÂNDIA. In: WIKIPÉDIA, **a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2021. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Hospital das Clínicas de Uberlândia&oldid=61888509](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Hospital%20das%20Cl%C3%ADnicas%20de%20Uberl%C3%A2ndia&oldid=61888509). Acesso em: 02 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Atlas do Censo Demográfico 2010**. Referências. IBGE. MALHA municipal digital do Brasil: situação em 2000 e 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Atlas do Censo Demográfico 2020**. Referências. IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

KAMPF, G.; TODT, D., PFAENDER, S.; STEINMANN, E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, v. 104, n. 3, p. 246-251, 2020.

KAMIDANI, S. ROSTAD, C. ANDERSON, E. Desenvolvimento de vacinas COVID-19: numa perspectiva pediátrica. *Curr. Opin. Pediatr.* v. 33. n. 1. p. 144, 2021.

KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LAEL, M. et al. Pediatric Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2): Clinical Presentation, Infectivity, and Immune Responses. *The Journal of Pediatrics*. 227(1), 2020.

LIBONI, R. C. **Selo Empresa cidadã**. *Revisa Notícias*. p. 17. 5 de nov, 2001.

MARTINS, L. M. **Eficiência de treinamentos sobre riscos, classificação, segregação e transporte de resíduos hospitalares: uma experiência no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HCU-UFU)**. Monografia. Universidade Federal de Uberlândia, 2021.

MATIAS, T. P.; MAESTEGHIN, L. T. & IMPERADOR, A. M. A sustentabilidade ambiental: da utopia à emergência. *Revista brasileira de educação ambiental*, 15(4), 160-174, 2020.

MEDEIROS, E. A. S. **Desafios para o enfrentamento da pandemia covid-19 em hospitais universitários.** Zeppelini Publishers, p. 2, 2020.

MEHRA, A. et al. A crisis for elderly with mental disorders: Relapse of symptoms due to heightened anxiety due to COVID-19. **Asian Journal of Psychiatry**, v.51, p.102114, 2020.

MELO, T. A.; ASSIS, M. A. Riscos ocupacionais envolvendo auxiliares e técnicos de enfermagem na ESF. **Revista Científica UMC.** Mogi das Cruzes, 4(2) 2019. ISSN 2525-5250.

MORAES, R. F. DE. **A segunda onda da pandemia: COVID-19 e políticas de distanciamento social dos governos estaduais do Brasil.** Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada, p. 26, 2021.

MOTTA LINO M.; SCHUBERT, B. V. M.; SOARES, C. S. M.; FERRAZ, F. P. MARTINS, M. L.; TELAM, S. A realidade da Educação Continuada na Enfermagem nos serviços públicos de saúde de Florianópolis. **Online Brazilian Journal of Nursing**, 6(1), 2007.

NAUGHTON, C. C. Will the COVID-19 pandemic change waste generation and composition?. The need for more real-time waste management data and systems thinking. **Resources, Conservation and Recycling**, 162(105050), 1-2. 2020.

NGHIEM, L. D.; MORGAN. B.; DONNER, E.; SHORT, M. D. (2020) The COVID-19 pandemic: **Considerations for the waste and wastewater services sector.** *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 1, 1000006, 1-5. Doi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666016420300049?via%3Dihub>

NÓBREGA, C. C.; PIMENTEL, C. H. L.; COSTA, M. D. **Avaliação sobre o gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde nos hospitais de João Pessoa/Paraíba/Brasil.** Anais [...] I Simpósio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos, Castellón, Valencia, Espanha. 2008.

OPAS. **Orientações Técnicas da OPAS/OMS para Profissionais da Saúde.** Disponível em: <https://opascovid.campusvirtualsp.org/taxonomy/term/36>. Acesso em: dez. 2021.

PEREIRA, M. S. C.; ALVES, S. B.; SOUZA, A. C. S.; TIPPLE, A. F. V.; REZENDE, F. R.; RODRIGUES, E. G. Gerenciamento de resíduos em unidades não hospitalares de urgência e emergência. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 21, p. 259-266, fev. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA. **Comitê Municipal de Enfrentamento ao COVID-19.** Prefeitura de Uberlândia. 2020. Disponível em: <http://docs.uberlandia.mg.gov.br/wpcontent/uploads/2020/04pdf>. Acesso em: out. 2021.

REZENDE, L. R. Vulnerabilidade dos geradores de resíduos de saúde frente às Resoluções 358 CONAMA e RDC 306 ANVISA. **O mundo da saúde**, v. 30, n. 4, p. 588-597, out./dez. 2006.

RIBEIRO, R. A. L. **Principais fatores que contribuem para a segregação incorreta de resíduos de serviços de saúde na percepção dos profissionais da equipe de enfermagem do 25 bloco cirúrgico de um hospital universitário do Triângulo Mineiro**. 2016, 71 f. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica do Instituto de Ciências Tecnológicas e Exatas - ICTE da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM), 2016.

ROSA, Maria Fernanda Prado; DA SILVA, William Nicoleti Turazza; DE CARVALHO, Wellington Roberto Gomes; DE OLIVEIRA, Stefan Vilges. Epidemiologia da COVID-19 em Uberlândia (MG): análise preliminar do impacto do grau de abertura comercial em diferentes momentos da pandemia. **Análise preliminar da COVID-19 em Uberlândia (MG)**, [s. l.], 26 ago. 2020. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/1143/1717/1803>. Acesso em: 18 set. 2021.

SAADAT, S.; RAWTANI, D. & HUSSAIN, C. M. Environmental perspective of COVID-19. **Science of the Total Environment**, 728 (138870). 2020.

SANCHES, A. P. M. Resíduos de Serviços de Saúde: conhecimento de enfermeiros da Atenção Básica. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos - SP. **Rev Bras Enferm** [Internet]. 2018; 71(5): 2508-17.

SANTANA, H. B. **A importância do saneamento básico na área urbana do município de São João do Rio do Peixe - PB, com um enfoque no esgotamento sanitário**. Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Geografia, 2014.

SCHALCH, V. et al. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Universidade de São Carlos: Apostila, 2002.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS.SESMG. **Informe Epidemiológico Coronavírus 10/08/2020. Secretaria de Estado de saúde de Minas Gerais**. 2020. Disponível em:<https://www.saude.mg.gov.br/coronavirus/boletim>. Acesso em: jan. 2022.

SILVA, A. L. P.; PRATA, J. C.; WALKER, T. R.; DUARTE, A. C.; OUYANG, W.; BARCELÒ, D. & SANTOS, T. R. Increased plastic pollution due to COVID-19 pandemic: Challenges and recommendations. **Chemical Engineering Journal**, 405 (126683), 2021.

SOUZA, L. P. A pandemia da COVID-19 e os reflexos na relação meio ambiente e sociedade. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, 8(4), 68-73. 2021.

SOUZA, A. C. A de. **Política de Saneamento no Brasil: atores, instituições e interesses**. Tese de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Rio de Janeiro, 2011.

TORRES, S.; LISBOA, T. C. **Gestão dos Serviços**: Limpeza, Higiene e Lavanderia em Estabelecimentos de Saúde. 3 ed. São Paulo: SAVIER, 2008.

UBERLÂNDIA. In: WIKIPÉDIA, **a enciclopédia livre**. Flórida: Wikimedia Foundation, 2022. Disponível em:
<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Uberl%C3%A2ndia&oldid=63840958>.
Acesso em: 02 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFU. **Plano de Contingência Novo Coronavírus COVID-19**. Emissão: 29/06/2021. Versão: 23. 2021. 160 p.

VIEIRA NETO, J. B.; RODRIGUES, V. S. **Desafios no manejo dos Resíduos Sólidos de Saúde Recicláveis no Hospital de Clínicas de Uberlândia**. XI Simpósio de Engenharia Biomédica – SEB. Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. Genebra: OMS, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. **Considerations for quarantine of individuals in the context of containment for coronavirus disease (COVID-19): Interim guidance [Internet]**. Geneva (CH), 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. **Coronavirus Disease (COVID-19) Novel Coronavirus-China [internet]**. World Health Organization; 2020 a

PENG, F; YANG, Y; WANG, R; GUAN, K; JIANG, T; XU, G; SUN, J; CHANG, C. 2020. The deadly coronaviruses: **the 2003 SARS pandemic and the 2020 novel coronavirus epidemic in China**. J Autoimmun. 109:102434.

ZAMBRANO-MONSERRATE, M.A.; RUANO, M.A.; SANCHEZ-ALCADE, L. Indirect effects of COVID-19 on the environment. **Science of the Total Environment**, v. 728, 138813, 2020.

ANEXO A



DECLARAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CO-PARTICIPANTE

Declaro estar ciente que o Projeto de Pesquisa “ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES NO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFU” será avaliado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), concordar com o parecer ético emitido por este CEP, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12. Esta Instituição está ciente de suas responsabilidades do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar. Declaro, ainda, que o projeto de pesquisa apresentado não tem financiamento oriundo de recursos do SUS.

Autorizo as pesquisadoras **MARLI LÚCIA DE OLIVEIRA// DENISE REGINA DA COSTA AGUIAR** a realizar a pesquisa utilizando a infraestrutura deste Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, com a análise de taxa de geração de resíduos hospitalares gerados durante um período de 30 dias (um mês) em 2021, comparando os resultados diários e realizar também uma estimativa do volume de resíduos hospitalares gerados mensalmente. Analisar o gerenciamento e todas as etapas de manejo do RSS no HC-UFU.

Uberlândia-MG, 27/05/2021

Alessandra Carla de Almeida Ribeiro
Gerente de Ensino e Pesquisa
HC-UFU / EBSEH
Portaria SEI nº 81, de 24 de maio de 2021

PROF. DR^a ALESSANDRA CARLA DE ALMEIDA RIBEIRO

GERENTE DE ENSINO E PESQUISA

Portaria-SEI/ EBSEH N.81/2021