



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**JOSÉ CARLOS SILVA FRANKLIN**

**ANÁLISE DO ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA PANDEMIA DA  
COVID- 19: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2021**

**JOSÉ CARLOS SILVA FRANKLIN**

**ANÁLISE DO ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA PANDEMIA DA  
COVID- 19: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do curso de Fisioterapia da  
Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à  
obtenção da graduação em Fisioterapia.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Ms. Cláudia Holanda Moreira.

**CAMPINA GRANDE – PB  
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F831a Franklin, José Carlos Silva.  
Análise do armazenamento de resíduos sólidos na  
pandemia da COVID-19 [manuscrito] : uma revisão  
bibliográfica / Jose Carlos Silva Franklin. - 2021.  
22 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de  
Ciências Biológicas e da Saúde, 2021.  
"Orientação : Profa. Ma. Cláudia Holanda Moreira ,  
Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."  
1. Saúde do trabalhador. 2. COVID-19. 3. Resíduos  
sólidos. I. Título

21. ed. CDD 368.7

**JOSÉ CARLOS SILVA FRANKLIN**

**ANÁLISE DO ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA PANDEMIA DA  
COVID- 19: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do curso de Fisioterapia da  
Universidade Estadual da Paraíba, como requisito  
à obtenção da graduação em Fisioterapia.

Aprovado em: 18/03/2021

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Cláudia Holanda Moreira. (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof. Dr. Risomar da Silva Vieira (Examinador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Rosalba Sousa (Examinadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
<b>A COVID-19.....</b>	<b>6</b>
<b>Política de Resíduos Sólidos .....</b>	<b>7</b>
<b>Resíduos sólidos da COVID-19.....</b>	<b>8</b>
<b>O Trabalhador de Limpeza Urbana – Gari .....</b>	<b>8</b>
<b>Orientação para gestão dos resíduos sólidos na pandemia da COVID-19 .....</b>	<b>10</b>
Resíduos provenientes de pessoas que estão em isolamento domiciliar ou quarentena .....	11
Resíduos provenientes de empresas (ônibus, metrô, trem, hotéis, rodoviárias etc.).....	12
Resíduos produzidos no caso de morte de pessoas em ambiente domiciliar com confirmação ou suspeita de COVID-19 .....	12
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>13</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>

## ANÁLISE DO ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA PANDEMIA DA COVID-19

### ANALYSIS OF STORAGE OF SOLID WASTE IN COVID-19 PANDEMIC

FRANKLIN, J.C.S.<sup>1</sup>; MOREIRA, C.H.<sup>2</sup>

#### RESUMO

**Introdução:** A pandemia da COVID-19 promoveu uma gigantesca preocupação da população mundial, em virtude da doença ter se espalhado rapidamente por várias regiões do mundo, ocasionando diferentes impactos e consequências. Dentro desse contexto surge um importante ponto que merece destaque e debate, e que se relaciona com a gestão dos resíduos sólidos gerados em função da pandemia da COVID-19, e como este trabalho está sendo realizado pelos trabalhadores da limpeza urbana. **Metodologia:** O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, realizada no período de outubro a dezembro de 2020, baseada em periódicos disponíveis nos bancos de dados eletrônicos, com o objetivo de consultar a literatura acerca do tema central do presente artigo, que se destaca por sua importância no cenário atual. **Resultados:** Foram incluídos nove estudos para análise bibliográfica, sobre a gestão de resíduos sólidos no cenário da pandemia da COVID-19. **Conclusões:** Em todos os artigos analisados há a criticidade quanto a gestão dos mais diversos tipos de resíduos sólidos provenientes do cenário atual de pandemia da COVID-19. Foi possível observar também a preocupação com trabalhadores que possuem contato direta ou indiretamente com estes tipos de resíduos. Além disso, foram sugeridos novos fluxos e procedimentos que podem otimizar a gestão dos resíduos sólidos.

**Palavras-chave:** 1. COVID-19. 2. Armazenamento de Resíduos Sólidos. 3. Saúde do Trabalhador.

#### ABSTRACT

**Introduction:** The COVID-19 pandemic has promoted a huge concern of the world population, since the disease has spread rapidly to various regions of the world, causing different impacts and consequences. Within this context, an important point emerges that deserves to be highlighted and debated, and which is related to the management of solid waste generated due to the pandemic of COVID-19, and how this work is being carried out by urban cleaning workers. **Methodology:** The study is a bibliographic review, carried out from October to November 2020, based on periodicals available in electronic databases, to consult the literature on the central theme of this article, which stands out for its importance in the current scenario. **Results:** nine studies were included for bibliographic analysis, on solid waste management in the pandemic scenario of COVID-19. **Conclusions:** In all the articles analyzed, it was possible to perceive the concern regarding the management of the most diverse types of solid waste from the current pandemic scenario of COVID-19. It was

also possible to perceive the concern with workers who have direct or indirect contact with these types of waste. In addition, new flows and procedures have been suggested that can optimize solid waste management.

**Keywords:** 1. COVID-19. 2. Solid Waste Storage. 3. Worker's health

## 1. INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 promoveu uma gigantesca preocupação da população mundial, em virtude da doença ter se espalhado rapidamente por várias regiões do mundo, ocasionando diferentes impactos e consequências.

Os primeiros casos de infecção pelo vírus foram registrados, no Brasil, no início do mês de março, quando de acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS (2020), já se encontravam registrado pelo mundo mais de 214 mil casos de infecção.

A pandemia promoveu um teste de resiliência nas cidades, países e regiões afetados, e na realidade não havia planos estratégicos prontos para serem aplicados a uma pandemia de coronavírus (Freitas et al, 2020), o que representava a vivência de uma situação sem precedentes.

Dessa maneira, percebe-se que a pandemia da COVID-19 representa um dos maiores desafios sanitários em escala mundial desse século (Barretos et al, 2020), visto que, há pouco conhecimento científico sobre o coronavírus (Fauci et al, 2020; Anderson et al, 2020); sua alta velocidade de disseminação (Liu et al, 2020) , além de promover mortes em populações mais vulneráveis (Walker et al, 2020) geram incertezas quanto à escolha das melhores estratégias a serem utilizadas para o enfrentamento da epidemia em diferentes partes do mundo (Anderson et al, 2020; Ferguson et al, 2020).

No Brasil, os desafios para o enfrentamento da pandemia são maiores devido ao grande cenário de desigualdade social e demográfica, com populações que vivem em condições precárias de habitação e saneamento, sem acesso constante água, em situação de aglomeração e com alta prevalência de doenças crônicas (SANTOS, 2020).

Quando se aborda inicialmente a mencionada temática, faz-se necessário definir que o resíduo pode ser aproveitado de diversas formas, seja para geração de energia através da queima ou para servir de composto orgânico e ser utilizado em lavouras através de sua degradação biológica ou bioestabilização, além de poder ser reciclado ou reutilizado, diferentemente do lixo que é qualquer material considerado inútil ou sem valor agregado durante um determinado processo e que precisa ser destacado (FERREIRA, 2020).

Segundo Araújo e Silva (2020), as formas de contaminação do novo coronavírus fizeram com que os governos hesitantes desistissem das posturas relaxadas e tomassem às medidas mais restritivas em relação às atividades de coleta, tratamento, triagem e destinação final dos resíduos sólidos domésticos, de serviço de saúde, os perigosos, misturados, entre outros, para evitar, principalmente que o contato com esses materiais submetam os catadores de materiais recicláveis, os garis e operadores a situações de riscos.

O presente trabalho está dividido em cinco seções, sendo a primeira a presente introdução; a segunda seção é o referencial teórico, onde será abordado as questões relacionadas com a política de resíduos sólidos e sua relação com os resíduos gerados pela COVID-19, e como está a saúde e os cuidados do trabalhador de limpeza urbana (gari); na terceira seção é apresentada a metodologia utilizada para elaboração do trabalho; na quarta seção é realizada a discussão dos resultados identificados; e por fim, na quinta seção são apresentadas as considerações finais.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### COVID-19

O surto da COVID-19 foi exposto para o mundo a partir de 31 de dezembro de 2019, quando ocorreu alerta para uma série de casos de infecções respiratórias semelhantes na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China, que se tornou o epicentro de uma infecção viral de fácil transmissão (ARAUJO e SILVA, 2020).

As principais formas identificadas de transmissão do vírus são pelas vias respiratórias (Araújo e Silva, 2020); formas ativas em superfícies e objetos contaminados (Kampf et al., 2020) e em efluentes (Holshue et al., 2020; Mao, Zhang e Yang, 2020).

Segundo Souza (2020), devido a rápida propagação do coronavírus, logo vieram as restrições, com a suspensão das operações industriais em toda a região e a proibição de viagens, reduzindo o fluxo de circulação de carros, ônibus, trens e aviões em todo o país, o que atingiu diretamente o sistema de globalização e mobilização de serviços e pessoas (TROI e QUINTILIO, 2020).

A rápida disseminação da COVID-19, transmitido por meio de gotículas respiratórias, demonstrou que muitas cidades não possuem resiliência urbana necessária para resistir a choques severos, acarretando prejuízos inestimáveis para a sociedade mundial, sendo considerada uma emergência mundial de saúde pública (OMS, 2020) com impactos econômica e geopolíticos sem precedentes (DJALANTE ET AL., 2020).

Em contrapartida, devido as políticas de distanciamento social, lockdown, verificou-se acontecimentos pontuais de melhora ambiental pelo mundo:

Imagens de satélite mostram que a pandemia do coronavírus está temporariamente diminuindo níveis de poluição do ar ao redor do mundo. Especialistas apontam a quarentena como o evento de maior escala já registado em termos de redução de emissões industriais. A Agência Espacial Europeia (ESA) detectou ainda uma redução de dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), composto químico que contribui para a poluição atmosférica e para a chuva ácida. O NO<sub>2</sub> é resultado de emissões de carros e outros processos industriais, podendo, entre outras coisas, causar problemas respiratórios (UFJF, 2020).

Todas as melhorias ambientais constatadas até o momento, são passíveis de questionamento sobre até quando e onde permanecerão, e se provocarão algum resultado permanente para os ecossistemas, além dos momentâneos (SOUZA, 2020).

Ferreira (2020) destaca em que seu trabalho que o novo Coronavírus (SARS- CoV-2) corresponde a um agente biológico classe de risco 3, de acordo com Classificação de Risco dos Agentes Biológicos, do Ministério da Saúde; o que representa alto risco individual e moderado risco para a comunidade e que os resíduos provenientes da assistência a pacientes suspeitos ou confirmados de infecção pela COVID-19 inserem-se no grupo A1- (Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção) da Resolução RDC/Anvisa nº 222/2018.

Borges (2020) aponta que no Brasil, a Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos (Abren) alertou por meio de um relatório o Ministério da Saúde sobre o aumento do volume desses resíduos hospitalares gerados pelo novo coronavírus, expondo a população e o meio ambiente aos riscos do material contaminante sem tratamento.

Dentro desse contexto, um importante assunto merece ser destacado sendo ele a gestão dos resíduos sólidos, que podem causar danos ao meio ambiente, assim como às pessoas que estão em contato direto com os materiais presente nos resíduos. A próxima subseção explora os diversos aspectos relacionados com a gestão dos resíduos sólidos.

### **Política de Resíduos Sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é uma prática que difere de país para país, onde percebe-se que as conquistas em relação à gestão de resíduos sólidos nos países desenvolvidos são crescentes, enquanto nos países em desenvolvimento são complexas e há grande foco de debates (Araújo et al, 2019).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, por meio de sua norma NBR 10004/04, classifica os resíduos sólidos em função dos riscos potenciais que podem causar ao meio ambiente, assim como à saúde pública, de maneira a permitir o correto gerenciamento. A classificação é realizada da seguinte forma:

- Classe I ou Perigosos: tipo de resíduos que apresentam periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade;
- Classe II ou Não Inertes: tipos de resíduos que podem apresentar a características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente;
- Classe III ou Inertes: tipo de resíduos que não indicam algum risco à saúde pública ou ao meio ambiente, além de não apresentarem nenhuma característica da classe I.

A geração de resíduos sólidos pode ser considerada uma consequência do constante aumento do consumo realizado nas cidades, o qual não é realizado de maneira correta, o que automaticamente reflete no meio ambiente, na saúde da população, na contaminação do solo, dentre outros. O correto descarte dos resíduos poderia proporcionar a reciclagem ou o reaproveitamento, o que pouparia os recursos naturais, financeiros, e contribuiria para a redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

Para a regulação das questões relacionadas com a gestão dos resíduos sólidos, foi promulgada a Lei nº 12.305 (Brasil, 2010) que tem a finalidade de promover a gestão integrada de resíduos sólidos no Brasil, e podem ser citados como exemplo de resíduos contemplados pela lei: domiciliares, industriais e até resíduos perigosos (corrosivos, tóxicos e etc.). Os únicos tipos de resíduos não abrangidos pelo documento são os radioativos, os quais possuem uma legislação própria.

Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e os consumidores fazem parte do ciclo de vida do produto e podem ser considerados os atores responsáveis, que passam a ter uma responsabilidade compartilhada, conforme previsto pela Lei nº 13.305/2010.

O PNRS pode ser formado por 17 diferentes instrumentos, sendo os principais: logística reversa, coleta seletiva, desenvolvimento de cooperativas, dentre outros. Estes instrumentos devem ser fiscalizados com a finalidade de promover a devida execução das ações por parte dos responsáveis.

A fiscalização é um importante instrumento relacionado com a PNRS, e dessa maneira, nos últimos anos foram estabelecidos marcos regulatórios de suma importância, dentre os quais se destaca o Decreto Federal nº 9.177 de outubro de 2017. Este Decreto se relaciona com a promoção da isonomia, em relação à fiscalização e no cumprimento das obrigações, dos responsáveis pelo ciclo de vida do produto. Isso significa que a fiscalização ocorrerá para todos os responsáveis (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) de forma igual.

O PNRS aborda os aspectos que se relacionam com o pós consumo, ou seja, o

destino das embalagens, e nesse cenário os instrumentos de coleta seletiva e logística reversa, devem ser aplicados para que se possa direcionar os resíduos de maneira correta e mitigar o impacto.

Diante de um cenário de situações adversas, tais como a pandemia da COVID-19, novas questões surgem em relação a gestão dos resíduos sólidos, e dessa maneira, se faz mais necessário a aplicação e fiscalização dos deveres e garantias presentes na Lei nº 13.305/2010, assim como, instruções importantes relacionadas com o descarte dos resíduos sólidos gerados pela situação atual.

### **2.2.1 Resíduos sólidos da COVID-19**

A pandemia da COVID-19 impôs uma nova realidade para toda a sociedade, onde novos itens foram incorporados a essa realidade, dentre os quais se pode citar o uso de máscaras, luvas, roupas de proteção, dentre outros, denominados de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), além de ações como distanciamento e/ou isolamento social, lockdown. Os bloqueios para impedir a propagação do coronavírus estão transformando drasticamente o cotidiano das pessoas em todo o mundo.

De acordo com Araújo e Silva (2020), uma situação que permanece quase que inalterada é a geração de grandes quantidades de resíduos sólidos ao dia, principalmente numa população ansiosa e em isolamento social.

Os EPIs ao serem descartados são os resíduos sólidos, e precisam ser gerenciados para que se tenha o descarte realizado de maneira correta, conforme instituído pela Lei nº 13.305/2010.

Destaca-se que à medida que o vírus se espalha pelo mundo, coloca desafios sobre a garantia das prestações normais dos serviços de saneamento básico, principalmente a gestão de resíduos sólidos urbanos.

Esses resultados indicam que os resíduos sólidos podem ser um veículo de transmissão do coronavírus e representa um risco para a população e os operadores que atuam diretamente nas diferentes formas de coleta, tratamento e destinação final. Os riscos tornam-se mais expressivos em áreas com falta ou precariedade do saneamento básico, onde a coleta seletiva é limitada e os materiais são descartados em terrenos a céu aberto e canais (ARAÚJO E SILVA, 2020).

O descarte dos resíduos sólidos da COVID-19 pode ser proveniente dos hospitais, dos domicílios e das empresas, e todos devem ser cercados de cuidados e proteção, com a finalidade de realizar o armazenamento e o descarte seguros.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda para o combate a proliferação do vírus, a adoção de medidas tais como: higienização das mãos com sabão e álcool gel, o uso de lenço de papel para limpar possíveis secreções, além de evitar o contato com as pessoas e aglomerações. Tais medidas têm como consequência o aumento considerável de descarte de papel toalha e embalagens, que são resíduos sólidos.

Dentro desse contexto apresentando é possível verificar a importância da realização da gestão de resíduos adequada, com objetivo de evitar a transmissão pelo contato com os resíduos contaminados.

Conforme apresentado é possível verificar a preocupação das instituições com o descarte de maneira segura, uma peça fundamental é o trabalhador de limpeza urbana, o qual pode ter um contato direto com resíduos contaminados, se os devidos cuidados e proteções não forem executados.

### **O Trabalhador de Limpeza Urbana – Gari**

Segundo Motta (2013) a limpeza urbana é considerada uma das funções essenciais da administração pública no campo da engenharia sanitária, além de contribuir para o controle das condições da superfície das cidades que possam exercer efeitos prejudiciais ao bem-estar físico, mental e social, por meio de um conjunto de atividades do qual a varrição de vias é parte integrante, sendo seus trabalhadores, os garis, responsáveis por remover os resíduos dos logradouros públicos.

Fonseca (2001) complementa a abrangência da limpeza pública, onde destaca que é todo o serviço relacionado à execução das seguintes tarefas: coleta, remoção e destino adequado de resíduos em geral, remoções de podas, animais mortos ou feridos, veículos abandonados, varrição e lavagem de vias públicas; ajardinamento de praças e jardins; conservação de monumentos, cemitérios e matadouros; pintura de meios-fios, arborização, poda e capinação, limpeza, desobstrução de galeria pluvial e boca de lobo, bem como drenagem urbana.

A varrição de vias integra o conjunto de ações de limpeza urbana dos municípios, e pode ser considerada a principal atividade de limpeza de logradouros públicos, além de consistir na remoção de resíduos sólidos acumulados, devido às causas naturais e ao descarte desses resíduos pela população (Alvim Cunha & Santos, 2002; Damásio, 2007). De acordo com a Secretaria Municipal de Políticas Urbanas de Belo Horizonte esta atividade impacta diretamente na promoção da qualidade sanitária do ambiente, pois evita o acúmulo de resíduos e proliferação de vetores transmissores de doenças, o que contribui para a saúde pública e para outros aspectos.

É importante destacar que os benefícios da limpeza urbana para a sociedade, em geral, já estão bem estabelecidos, no entanto, questões relativas ao gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil não oferecem uma melhora qualitativa do sistema como um todo (FERREIRA, ANJOS, 2001), onde se verifique que existe uma forte relação entre a geração de resíduos sólidos e a saúde, seja de forma direta ou indireta, além das agressões ambientais (SANTOS, SILVA, 2009).

Segundo Barbosa e Barbosa (2014), há uma ampla discussão relacionada com o descarte inadequado dos resíduos sólidos pela sociedade de uma maneira geral, e que causam danos não somente ao ambiente e à saúde, mas também aos trabalhadores da limpeza urbana.

Dessa maneira os trabalhadores da limpeza urbana estão expostos a seis riscos durante a coleta do lixo: físicos, químicos, biológicos, mecânicos, ergonômicos e sociais (FERREIRA, 2002; FERREIRA E ANJOS, 2001), e estes estão associados a relatos frequentes relacionados com quedas, contaminações, atropelamentos e ferimentos decorrentes do manuseio do material coletado.

Em um estudo realizado por Ferreira (2002), o autor avaliou os riscos à saúde para os trabalhadores da limpeza urbana no Rio de Janeiro, e dentre a amostra estudada, alguns dos principais riscos e efeitos identificados foram: cortes com vidro ou gilete, dor de cabeça, queimaduras, acidentes com o caminhão de trabalho, postura inadequada, doenças infecciosas e mordidas de animais e dores na coluna e nas costas.

Neves (2003) destaca que os garis cumprem suas tarefas sempre aceleradamente, carregando ao mesmo tempo diversos sacos de lixo, elevando assim a chance de acidentes por lesões cortantes, problemas musculares e problemas na coluna vertebral. Na sua trajetória podem acontecer situações de atropelamentos.

Para agravar as situações de riscos nas quais os trabalhadores da limpeza urbana estão expostos, há fatores como separação incorreta do lixo, pouco investimento dos órgãos públicos, condições precárias de trabalho, falta de equipamentos de proteção individual, que agravam ainda mais as condições de trabalho (ALMEIDA, 2018).

De acordo com Pina (2012), rotineiramente flagra-se trabalhadores do setor de

limpeza atuando sem qualquer tipo de equipamento de proteção estando assim sujeitos a diversos riscos presentes no exercício de suas funções. O autor ainda reitera que, em meio aos resíduos é habitual encontrar descartes indevidos como agulhas descartáveis usadas, animais mortos, cacos de vidros, entre outros, expondo o trabalhador a eventuais acidentes de trabalho.

Colombi (1995) em seu estudo indicava que os trabalhadores da limpeza urbana estão expostos a três tipos de agentes (físicos, químicos e biológicos), que se encontram presentes nos lixos municipais e que podem interferir na maneira de realização da coleta, e que influencia na saúde do gari e também no meio ambiente. O Quadro 1 apresenta os agentes e de que maneira influenciam na saúde do gari.

Atualmente, em decorrência do cenário da pandemia da COVID-19, nunca se fez tão necessária a correta gestão de resíduos sólidos, principalmente no que se refere ao contato dos trabalhadores da limpeza urbana com este tipo de resíduo.

### **Orientação para gestão dos resíduos sólidos na pandemia da COVID-19**

De acordo com Heinen (2020), o número de trabalhadores da limpeza urbana infectados pelo coronavírus é praticamente cinco vezes maior do que os infectados na população brasileira em geral. Quando se menciona o número de mortes, essa proporção se torna maior ainda, isto é, seis vezes a mais do que o restante da população.

Dessa maneira, faz-se necessários que sejam elaboradas recomendações que poderão auxiliar e garantir a segurança dos trabalhadores da limpeza urbana, quando estes se encontrarem em contato com resíduos provenientes da COVID-19.

A Federação Nacional dos Trabalhadores do Judiciário – FENAJUD (2020), no que se refere a proteção dos trabalhadores da limpeza urbana, os sindicalistas reforçam a necessidade da população em não realizar o descarte das máscaras em vias públicas, além de tomar o máximo cuidado com a dispensa do lixo comum. Sugere-se ainda que os objetos descartáveis devem ser colocados em um saco, para que os garis tenham uma menor exposição ao vírus, caso haja contaminação.

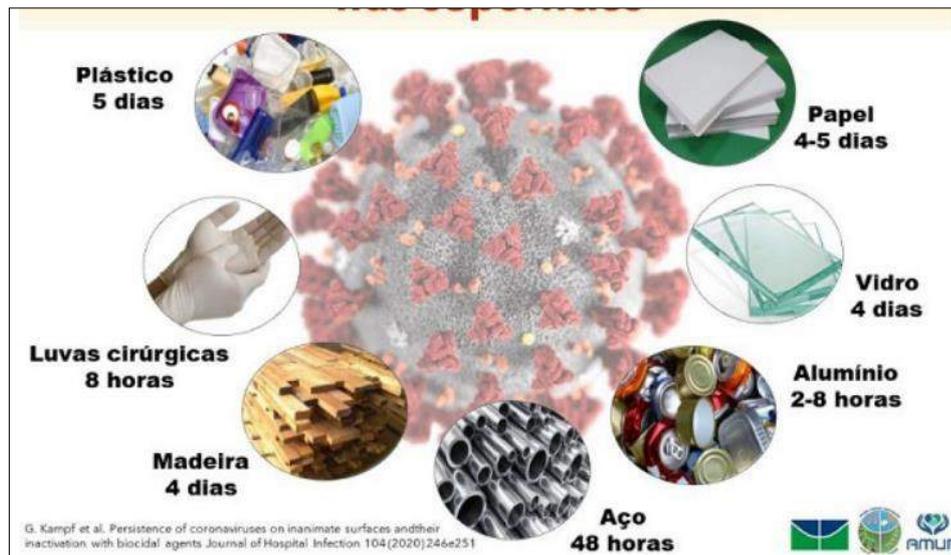
A Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF (2020) teve a iniciativa de elaborar cartilhas volta para o público de uma maneira geral, onde foram trazidas informações relacionadas com os procedimentos de armazenamento dos resíduos sólidos, com a finalidade de evitar que garis e catadores de materiais recicláveis pudessem ser contaminados com o vírus, assim como, com informações que orientassem os catadores e associações sobre os cuidados a serem realizados para garantir a saúde durante a jornada de trabalho.

Segundo informações apresentadas pela OMS, existe um tempo de permanência do coronavírus nos resíduos, sendo eles:

- Resíduos plásticos: 5 dias;
- Resíduos de papel: 4 a 5 dias;
- Resíduos de vidro: 4 dias;
- Alumínio: 2 a 8 horas;
- Aço: 48 horas;
- Madeira: 4 dias;
- Luvas cirúrgicas: 8 horas.

A Figura 1 ilustra os resíduos e o tempo de permanência do vírus nos materiais.

**Figura 1:** Tempo de permanência do coronavírus nos materiais



Fonte: Governo do Estado do Tocantins (2020)

A cartilha de recomendação da gestão dos resíduos sólidos, para promover a mitigação dos riscos, contém informações direcionadas para diferentes situações, conforme sugerido em Protocolo para a gestão de resíduos sólidos domiciliares em situação de pandemia por COVID-19, elaborado pela Comissão de Vigilância Sanitária do Distrito Federal (2020). As situações podem ser estratificadas como:

- Resíduos provenientes de pessoas que estão em isolamento domiciliar ou quarentena;
- Resíduos provenientes de empresas que possuem elevada concentração de pessoas (ônibus, metrô, trem, hotéis, rodoviárias e outros);
- Resíduos produzidos no caso de morte de pessoas em ambiente domiciliar com confirmação ou suspeita de COVID-19.

Ressalta-se que independentemente da situação em que se encontra o resíduo da COVID-19, este devem ser acondicionados em sacos de cor banco leitosa, impermeáveis, de material resistente à ruptura e vazamento contidos no seu interior. Além disso, o peso dos sacos também deve ser considerado, isto é, devem ser substituídos quando alcançarem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 48 horas (VGResíduos, 2020).

### **Resíduos provenientes de pessoas que estão em isolamento domiciliar ou quarentena**

Além das considerações já realizadas, é importante que os sacos sejam bem fechados e devem ser identificados com informações que alertem sobre o resíduo infectante – COVID-19, de maneira a não gerar problemas para o trabalhador da limpeza urbana e muito menos para o meio ambiente.

Os resíduos sólidos (papel, latas, papelão e vidros) devem ser mantidos em quarentena antes de serem descartados, essa prática é essencial para evitar a contaminação de garis e até mesmo de catadores de materiais recicláveis. A recomendação é que tais materiais permaneçam em saco plástico fechado por pelo menos 2 dias, em ambiente ventilado e à luz do sol. (UFJF, 2020).

O descarte deve ser realizado em coletores que possuam tampa de acionamento por meio de pedal, onde após tal procedimento serão encaminhados para a coleta de resíduos

sólido urbanos.

Caso o domicílio possua pessoas infectada com a COVID-19 é recomendável não realizar entrega de resíduos recicláveis, para diminuir a exposição dos trabalhadores a este tipo de risco.

Se no domicílio houver pessoa com cuidados homecare, os resíduos deverão ser acondicionados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento, a quem cabe a responsabilidade.

### **Resíduos provenientes de empresas (ônibus, metrô, trem, hotéis, rodoviárias etc.)**

Além das recomendações já mencionadas em relação ao acondicionamento dos resíduos, a empresa deve estabelecer um local para armazenamento temporária dos resíduos até o seu recolhimento, conforme especificado na RDC/ANVISA nº 222/2018 (VGResíduos, 2020).

Antes do descarte esses resíduos deverão receber tratamento prévio que assegure a eliminação das características de periculosidade do resíduo, a preservação dos recursos naturais e, o atendimento aos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública (VGResíduos, 2020).

### **Resíduos produzidos no caso de morte de pessoas em ambiente domiciliar com confirmação ou suspeita de COVID-19**

Nessa situação a recomendação é comunicar imediatamente ao Serviços de Verificação de Óbitos (SVO), que será responsável por realizar a retira do corpo e fornecer as informações pertinentes para os demais residentes sobre a desinfecção dos ambientes e as políticas a serem adotadas para o descarte dos resíduos sólidos.

Além dessas situações, algumas orientações direcionadas para os trabalhadores da limpeza podem ser identificadas, com base nas recomendações realizadas pelo governo do estado do Tocantins (2020), sendo elas:

- Orientar a correta utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) já determinados para a operação rotineira e adoção dos padrões básicos de higienização para as suas atividades, além de evitar tocar os olhos, nariz e boca;
- Orientar a verificação constante dos EPIs, principalmente as luvas, e substituir imediatamente aquelas que apresentarem qualquer dano;
- Promover a suspensão de atividades que possam causar abertura ou rompimento dos sacos, com manuseio direto pelos trabalhadores dos resíduos descartados, por exemplo de: Unidades de Triagem, Transbordo Manual, Descarga em Ecopontos, dentre outros. Naquelas atividades cuja interrupção não puder ser implementada deverão ser intensificadas as orientações de saúde e segurança do trabalhador, bem como os cuidados necessários na operação durante a emergência, reforçando o uso dos Equipamentos de Proteção Individual.

## **3. METODOLOGIA**

### **Tipo de estudo**

O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, realizada no período de outubro a

dezembro de 2020, baseada em periódicos disponíveis nos bancos de dados eletrônicos, com o objetivo de consultar a literatura acerca do tema central do presente artigo, que se destaca por sua importância no cenário atual.

### **Amostra**

A amostra dos artigos analisados consiste em estudos científicos consultados nas seguintes bases de dados: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), SCOPUS e Web of Science, science direct; Google Academico e materiais específicos de acervo pessoal (livros, documentos do ministério da saúde, informações pessoais com base na experiência profissional no campo da saúde). Foram utilizados os seguintes descritores: “COVID-19”, “Armazenamento de resíduos sólidos (Solid Waste Storage)”, “Saúde do trabalhador (Worker's health)”.

### **Critérios de inclusão**

Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: estudos no idioma português, inglês ou espanhol; tipo de publicação (artigos científicos, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso, relatos de experiência); estudos que apresentaram título e resumo relacionados ao tema; o período especificado de publicação, tendo em vista que muitos estudos estão sendo publicados sobre o tema.

### **Critérios de exclusão**

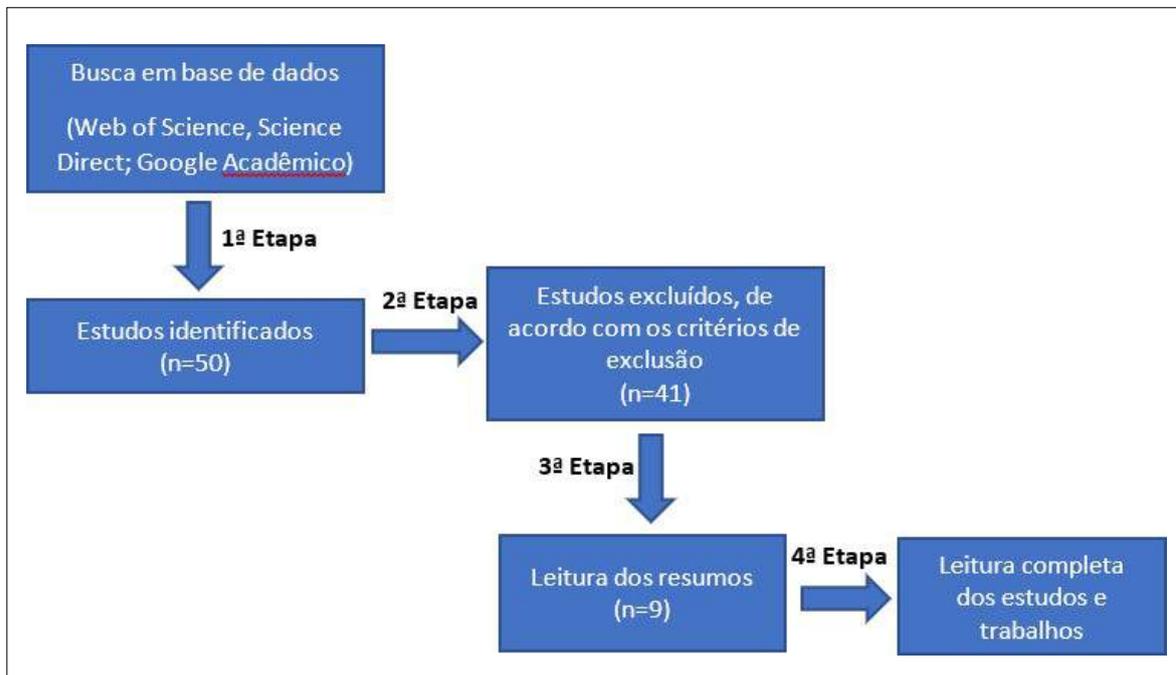
Foram utilizados como critérios de exclusão estudos que apresentaram duplicidade nas bases de dados e artigos não disponibilizados na íntegra.

## **4. RESULTADOS**

Para obtenção dos resultados, foram determinadas quatro etapas para a realização da busca e seleção dos artigos, onde a primeira contempla a pesquisa por estudos e trabalhos nas bases de dados, por meio dos descritores definidos. A segunda etapa está relacionada com seleção dos estudos e trabalhos, de acordo com os critérios estabelecidos para inclusão e exclusão. Na terceira etapa foram realizadas as leituras dos resumos, introdução e conclusão dos artigos selecionados na segunda etapa, para confirmação de sua contribuição para o presente trabalho. Por fim, na quarta etapa foi realizada uma análise completa dos estudos e trabalhos selecionados para uma melhor compreensão e futura discussão dos resultados obtidos.

A Figura 2 mostra o processo de seleção dos estudos com base nas respectivas etapas:

**Figura 2 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos**



**Fonte:** Elaborada pelo autor

Através da busca nas bases de dados eletrônicas, foram identificados um total de 50 estudos e trabalhos com temas correlatos com as demandas do presente trabalho. Destes, 50 estudos foram excluídos 41 por não atenderem aos critérios de inclusão estabelecidos. Os nove estudos restantes foram selecionados para leitura de seus resumos e posterior análise na íntegra.

Os estudos e trabalhos selecionados consistem em relatos de pesquisas com abordagem qualitativa, visto que a atual condição de pandemia da COVID-19 não permite que pesquisas de campo sejam realizadas, e que os dados obtidos com relação ao tema estão presentes em estudos e informações disponibilizadas na internet.

Os estudos selecionados para análise bibliográfica encontram-se relacionados no Quadro 2, de acordo com autor, ano de publicação e tipo de estudo, perfil da população, abordagem e os respectivos resultados.

**Quadro 2 – Descrição dos estudos selecionados**

AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	ABORDAGEM	RESULTADOS APRESENTADOS
Costa et al (2020)	Pesquisa de campo; revisão bibliográfica	O trabalho em questão visa fazer um levantamento específico do impacto causado pelo isolamento social na geração de resíduos sólidos no município de São Luís durante o período de quarentena.	Verificou-se que, contrariando as estatísticas, São Luís teve uma redução na geração de resíduos sólidos urbanos e a capital vem se destacando entre as principais cidades do Norte e Nordeste do Brasil que cumprem as determinações da PNRS.

AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	ABORDAGEM	RESULTADOS APRESENTADOS
Nogueira et al (2020)	Revisão bibliográfica	O objetivo principal do trabalho é direcionar a definição de novos fluxos e procedimentos do gerenciamento de resíduos para os hospitais.	Verificou-se que as políticas e práticas de cada uma das instituições de saúde, frente aos princípios de segurança e sustentabilidade, certamente terão reflexos na proteção de todos os elos da cadeia produtiva de assistência à saúde, incluindo os trabalhadores do manejo interno e os responsáveis pelo gerenciamento externo, envolvendo, também aqueles que atuam diretamente no serviço de coleta, separação e destinação dos resíduos hospitalares.
Ferreira (2020)	Revisão bibliográfica	O estudo abordou o descarte e correta destinação das máscaras de uso não profissional como resíduo potencialmente infectante, considerando o aumento de sua presença nos resíduos sólidos.	Como resultados obtidos, foi realizada a indicação de melhores práticas para descarte adequado, separação e reaproveitamento de resíduos do material suscitado como modo de evitar contágio e disseminação do vírus.
Radtke et al (2020)	Revisão bibliográfica descritiva	o presente estudo buscou responder à seguinte questão de pesquisa: como a crise gerada pela pandemia da COVID-19 impactou nos comportamentos de descarte do consumidor? Adicionalmente, procurou-se discutir os possíveis efeitos desses impactos para os negócios pós-COVID-19, com especial foco nas questões ligadas à sustentabilidade.	Os resultados obtidos apontam relações entre os comportamentos de descarte identificados na literatura e os possíveis impactos da COVID-19 nestes comportamentos. Ainda, foi possível verificar que o comportamento de descarte impacta em oportunidades de negócio e modelos de negócios sustentáveis.
Fiocruz (2020)	Guia de procedimentos	Este documento visa a contribuir de forma a oferecer a Comunidade Fiocruz recomendações na área de saúde do trabalhador e biossegurança para um trabalho seguro.	Os resultados obtidos representam a elaboração de um guia de normas e procedimentos relacionados com a gestão dos resíduos sólidos durante o período da pandemia da COVID-19.

AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	ABORDAGEM	RESULTADOS APRESENTADOS
Fabris et al (2020)	Revisão bibliográfica	Verificar qual o impacto dos resíduos de Serviços de Saúde na pandemia de COVID-19	A preocupação, ainda mais em tempo de pandemia, não parece ter a devida importância da população e órgãos competentes, já que, resíduos que podem estar contaminados estão sendo descartados em lixos de casa, podendo afetar não só o meio ambiente, mas como catadores e pessoas que trabalham em aterros. Assim, espera-se que as organizações como um todo, incluindo as hospitalares, adotem uma postura proativa, antecipando-se aos problemas ambientais futuros, e integrem a variável ambiental ao seu planejamento estratégico, desse modo, cuidando da saúde e do planeta.
Santos Jr. et al (2020)	Pesquisas bibliográficas e documentais de dados secundários associadas a resíduos sólidos e COVID-19.	Essa pesquisa visa compreender os impactos gerados pela COVID-19 na gestão dos resíduos sólidos urbanos das capitais da Região Nordeste do Brasil, quanto a geração, a coleta seletiva e ao reflexo no trabalho dos catadores de materiais recicláveis.	As atividades dos catadores foram reduzidas e muitos dependeram do auxílio emergencial fornecido pelo Governo Federal ou ações locais como ocorreu em Recife. Logo, a pandemia revela as fragilidades ao longo na gestão de resíduos sólidos, mas também mostra que ações conjuntas – sociedade, governo - devem ser priorizadas para a efetivação dessa política.
Araújo e Silva (2020)	Análise dos relatórios e pareceres técnicos sobre as orientações e recomendações para gestão de resíduos durante a pandemia	A presente pesquisa foi realizada objetivando-se reunir as informações internacionais sobre as alternativas desenvolvidas nos países para promover a gestão de resíduos sólidos em época de pandemia da Covid-19.	Observou-se que alguns países tornaram responsabilidade da população o armazenamento dos resíduos gerados, como a quantidade e a resistência das sacolas, para evitar contaminação. Fechamento de usinas de reciclagem, bem como a suspensão da coleta dos materiais recicláveis, foram algumas das medidas preventivas tomadas. A forma de coleta e destinação dos resíduos é diferenciada quando há suspeita ou confirmação de Covid-19. Todas as precauções são tomadas visando reduzir o contágio através da gestão adequada dos resíduos sólidos.

**Fonte:** Elaborada pelo autor

Os artigos e outras publicações selecionados apresentaram diferentes sobre a gestão e armazenamento dos diversos tipos de resíduos sólidos no período da pandemia da COVID-19, o que permite uma visão geral sobre o tema, além de possibilitar uma discussão em relação

aos principais aspectos sobre a gestão dos resíduos sólidos.

## 5. DISCUSSÃO

Os artigos e publicações consideradas inclusivas a partir da pesquisa bibliográfica realizada traz informações importantes sobre a gestão de resíduos sólidos no cenário da pandemia da COVID-19.

O artigo Costa et al (2020) aborda aspectos relacionados com o isolamento social e a geração de resíduos sólidos na cidade de São Luís, no Maranhão, as informações foram obtidas por meio do Comitê Gestor de Limpeza Urbana do município, no período de janeiro a maio de 2020. Destaca-se que a gestão dos resíduos sólidos se refere a resíduos hospitalares, e as informações foram fornecidas pela empresa MAXTEC, que é responsável pelo gerenciamento dos resíduos infectantes em São Luís. De acordo com os dados fornecidos pela MAXTEC, uma das empresas terceirizadas responsável pelo gerenciamento dos resíduos infectantes em São Luís, houve um aumento considerável na quantidade de resíduos hospitalares gerados no mês de maio de 2020. O município de São Luís é considerado um dos epicentros da doença no País e atingiu a marca de 9255 contaminados e 526 mortes nesse período. O aumento no volume de resíduos hospitalares é proporcional ao índice de contaminação por Covid-19, representando uma das principais problemáticas à saúde e meio ambiente quando não se tem a destinação adequada. De acordo com a ABREN (2020), 36,2% dos resíduos hospitalares do país são destinados a aterros ou lixões sem nenhum tratamento, colocando em risco a saúde pública e agravando a disseminação de doenças. Diante disso, o alto risco de contágio pelo novo coronavírus tem reforçado a necessidade de cuidar ainda mais dos procedimentos de coleta e descarte adequado de resíduos sólidos urbanos (RSU) e Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) (Araújo e Silva, 2020). Entre as alternativas viáveis para o tratamento de resíduos contaminantes está o tratamento térmico, recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Nogueira et al (2020) elaboraram um editorial para abordar a importância da gestão dos resíduos sólidos provenientes da área da saúde, particularmente os relacionados com a situação de pandemia da COVID-19. Dessa maneira, o editorial apresentou a sugestão de implementação de um novo fluxo e novos procedimentos para a gestão dos resíduos hospitalares.

Ferreira (2020) em seu trabalho dá ênfase a gestão dos resíduos sólidos e a importância que deve ser dada ao descarte de itens que foram incorporados a sociedade devido a COVID-19, como as máscaras respiratórias de uso não profissional. Dessa maneira, o estudo propôs a realização de uma revisão nas diretrizes de descarte dos resíduos sólidos urbanos e enquadramento de material (resíduo comum ou contaminado), e sendo assim, foram indicadas boas práticas para a realização do descarte adequado, separação e até mesmo o reaproveitamento de resíduo do material, onde se destaca a definição de modos de evitar o contágio e a disseminação do vírus. Foram sugeridos a implantação de pontos de descarte em locais em que se dê um maior deslocamento de pessoas, tais como estações de BRT e grandes estações de ônibus (Central do Brasil). Foi proposto que seja adotado nos referidos pontos de coleta, procedimento idêntico ao dado para Resíduos produzidos em empresas de ônibus, metrô, trem, hotéis, rodoviárias, portos, e aeroportos e outros com elevada concentração de pessoas, para situações com casos suspeitos ou confirmados. Sendo assim equiparados a resíduos de serviços de saúde, risco biológico (grupo III), grupo A, subgrupo A1. Esses resíduos devem ser acondicionados em sacos plásticos duplo na cor vermelha. Foi concluído que deve ser realizada uma requalificação na classificação da máscara de uso não hospitalar como material potencialmente infectante, a adoção de melhores práticas para seu descarte adequado, separação e coleta de resíduos do material suscitado pode vir ser utilizado como

meio profilático na prevenção durante a crise sanitária da COVID-19. Propiciando o isolamento na disposição de resíduo potencialmente contaminante que vem sendo exponencialmente produzido, qual seja máscaras de uso não profissional, é possível evitar o contágio bem como retardar a disseminação do vírus.

Já Radtke et al (2020) aborda em seu trabalho o perfil do comportamento de descarte dos consumidores e cenários de negócios futuros, onde foi dado ênfase aos aspectos relacionados com a sustentabilidade. Foram realizadas pesquisas em empresas e institutos privados que estavam realizando a prática de monitorar as mudanças e tendências no comportamento de consumo, no cenário da pandemia da COVID-19. Os artigos que foram utilizados para a revisão bibliográfica foram selecionados em periódicos internacionais e renomados. Por meio dos estudos realizados foi possível verificar que se espera um aumento na maioria dos comportamentos de descarte, o que impacta em toda a cadeia de valor, em especial produtores, varejistas e consumidores. Surgem novas oportunidades de negócios, que demandam inovação nos atuais modelos pensados para o sistema de mercado pré-COVID-19. O potencial criativo dessas inovações, por sua vez, pode buscar a recuperação econômica de forma mais equitativa, incluindo as parcelas com menor renda e cuja desigualdade foi acentuada pela crise da COVID-19. O impacto inclui múltiplos *stakeholders*, na esfera governamental, acadêmica e empresarial.

A FioCruz (2020) elaborou um guia de orientação direcionado para os trabalhadores da área da saúde da instituição, e destacou todos os aspectos relacionados com os devidos cuidados que devem ser observados pelos trabalhadores para que não ocorra contaminação do vírus COVID-19.

Fabris et al (2020) em seu artigo destaca o impacto ambiental dos resíduos de serviços de saúde na pandemia da COVID-19, onde foi avaliado como se procede a gestão do descarte de materiais de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) nos locais que são os potenciais polos geradores desse tipo de resíduo, como por exemplo, hospitais e farmácias. O estudo observou que a carência de leis e normas efetivas, o gerenciamento dos resíduos está fundamentado na Resolução CONAMA nº. 358 (2005), e na RDC ANVISA nº. 306, (2004). A preocupação, ainda mais em tempo de pandemia, não parece ter a devida importância da população e órgãos competentes, já que, resíduos que podem estar contaminados estão sendo descartados em lixos de casa, podendo afetar não só o meio ambiente, mas como catadores e pessoas que trabalham em aterros. Assim, espera-se que as organizações como um todo, incluindo as hospitalares, adotem uma postura pró-ativa, antecipando-se aos problemas ambientais futuros, e integrem a variável ambiental ao seu planejamento estratégico, desse modo, cuidando da saúde e do planeta.

Santos et al (2020) abordou as questões relacionadas com o impacto que foi gerado pela COVID-19 na gestão dos resíduos sólidos urbanos, especificamente na região nordeste do Brasil, no que se refere a geração, coleta seletiva e suas consequências para o trabalho dos catadores de materiais secundários associados a resíduos sólidos e COVID-19. Conclui-se que as atividades dos catadores foram reduzidas e muitos dependeram do auxílio emergencial fornecido pelo Governo Federal ou ações locais como ocorreu em Recife. Logo, a pandemia revela as fragilidades ao longo na gestão de resíduos sólidos, mas também mostra que ações conjuntas – sociedade, governo - devem ser priorizadas para a efetivação dessa política.

Por fim, Araújo e Silva (2020) trazem em seu trabalho a ênfase da gestão de resíduos sólidos no período da pandemia da COVID-19, onde foram realizadas pesquisas objetivando-se reunir as informações internacionais sobre as alternativas desenvolvidas nos países para promover a gestão de resíduos sólidos em época de pandemia da Covid-19. De acordo com as informações coletadas observa-se que alguns países tornaram responsabilidade da população o armazenamento dos resíduos gerados, como a quantidade e a resistência das sacolas, para evitar contaminação. Fechamento de usinas de reciclagem, bem como a suspensão da coleta

dos materiais recicláveis, foram algumas das medidas preventivas tomadas. A forma de coleta e destinação dos resíduos é diferenciada quando há suspeita ou confirmação de Covid-19.

## 6. CONCLUSÃO

Nas diversas abordagens sobre recomendações e orientações para a correta gestão dos resíduos oriundos da COVID-19, dos artigos analisados foi possível perceber a preocupação quanto a gestão dos mais diversos tipos de resíduos sólidos provenientes do cenário atual de pandemia da COVID-19. Foi possível perceber também a precarização dos trabalhadores que possuem contato direta ou indiretamente com estes tipos de resíduos. Além disso, foram sugeridos novos fluxos e procedimentos que podem otimizar a gestão dos resíduos sólidos.

Ainda sobre os artigos e estudos verificados é importante ressaltar que a todos tem como metodologia a revisão bibliográfica, e a utilização de dados secundários, visto que, em função da pandemia da COVID-19, as pesquisas de campo não estão sendo recomendadas.

Destaca-se que, no entanto, o impacto trazido à saúde daqueles que vivem ou trabalham na limpeza urbana ainda é pouco estudado pelos profissionais da área de saúde, porém percebe-se que existe uma grande preocupação com os agentes de limpeza urbana por parte das intuições que buscam apresentar medidas resolutivas a cerca do manejo e armazenamento adequado dos resíduos sólidos provenientes da COVID-19, mesmo assim ainda existe muito a ser feito sendo de fundamental importância expandir o tema além do ambiente universitário.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. D. D. E. (2018). pública de uma cidade de pequeno porte - uma análise perante as nr-6 e nr-9 através de um estudo de caso pública de uma cidade de pequeno porte - uma análise perante as nr-6 e nr-9 através de um estudo de caso. 6.
- Alvim, C. E., Cunha, M. E. G., & Santos, A. L. T. (2002). Sistematização do serviço de varrição pública. *Revista de Limpeza Urbana*, 58, 12-19.
- Anderson RM, Heesterbeek H, Klinkenberg D, Hollingsworth TD. (2020). How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *Lancet*; 395(10228): 931-4. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30567-5](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30567-5)
- ARAÚJO, E. C.; SILVA, V. F. (2020). a gestão de resíduos sólidos em época de pandemia do covid-19. *geographos. revista digital para estudantes de geografia y ciencias sociales*, 11, 192–215. <https://doi.org/10.14198/geogra2020.11.129>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). (1987) NBR 10004. Resíduos Sólidos: Classificação. Setembro, Rio de Janeiro.
- BARBOSA, K.G.N.; BARBOSA, A.C.N. (2014). O impacto do lixo na saúde e a problemática da destinação final e coleta seletiva de resíduos sólidos. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/11669/9146>. Acesso em: 20 nov.

2020.

BARRETO, M. L., DE BARROS, A. J. D., CARVALHO, M. S. Á., CODEÇO, C. T., HALLAL, P. R. C., MEDRONHO, R. DE A., STRUCHINER, C. J., VICTORA, C. G., & WERNECK, G. L. (2020). what is urgent and necessary to inform policies to deal with the covid-19 pandemic in brazil? revista brasileira de epidemiologia, 23, 1–4.  
<https://doi.org/10.1590/1980-549720200032>

Borges, André – ESTADAO (2020). Lixo hospitalar do coronavírus cresce pelo menos quatro vezes e vira 'bomba-relógio' da doença. Disponível em:  
<https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,lixo-hospitalar-do-coronavirus-cresce-pelo-menos-quatro-vezes-e-vira-bomba-relogio-da-doenca,70003283862>.

Costa, L. N., Borges, J. A., Madureira, H. P., & Maciel, R. F. (2020). COVID-19 : o isolamento social e a geração de resíduos sólidos na cidade de SÃO LUÍS-MA. 1–11.  
<https://doi.org/10.15628/holos.2020.10786>

Damásio, H. O. (2007). Planejamento Operacional. In: UNICOM - Universidade Corporativa da COMLURB. Curso de Formação de Limpeza Urbana. Prefeitura do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

Djalante, R., Shaw, R., DeWit, A. (2020). Building resilience against biological hazards and pandemics: COVID-19 and its implications for the Sendai Framework. Progress in Disaster Science, 6. 100080.

FABRIS, J.B.; TREVISAN, R.; CABANELLOS, Q.D.V. Impacto ambiental dos resíduos de serviços de saúde na pandemia da COVID-19. III Congresso de Direitos da FSG. Fauci AS, Lane HC, Redfield RR. (2020). Covid-19 - Navigating the Uncharted. N Engl J Med; 382: 1268-9.

FENAJUD. Federação nacional dos Trabalhadores do Judiciário nos Estados. Expostos ao coronavírus, garis trabalham com medo: “Tem muito lixo contaminado”. Disponível em:  
<https://fenajud.org.br/?p=8026>. Acesso em: 22 nov. 2020.

FERGUSON N, LAYDON D, NEDJATI GILANI G, IMAI N, AINSLIE K, BAGUELIN M, ET AL. (2020). Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand [Internet]. Londres: Imperial College London; [acessado em 18 nov. 2020]. Disponível em: <https://spiral.imperial.ac.UK:8443/HANDLE/10044/1/77482>.

FERREIRA, L.C. (2020). A problemática dos resíduos sólidos urbanos e o descarte de máscara respiratórias de uso não profissional. Revista On-line Chão Urbano. Ano XX, nº6.

FERREIRA J. A., ANJOS L. A. (2001). Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol. 17, n. 3, p. 689-686, mai-jun.

FERREIRA, J. A. (2002). III- 016 A Coleta de Resíduos Urbanos e os Riscos para a Saúde dos Trabalhadores. In: VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Vitória. Anais dos Trabalhos do VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 2002. v. 1. p. 1-10.

FIOCRUZ (2020). Guia de orientações da saúde do trabalhador/COGEPE: convivência com COVID-19 e atividades de trabalho. CST/COGEPE/FIOCRUZ. Disponível em:<  
[https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/plano\\_de\\_contingencia\\_covid19\\_fiocruzv1.4.pdf](https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/plano_de_contingencia_covid19_fiocruzv1.4.pdf)>

FONSECA, E. (2001). Iniciação ao Estudo dos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana. João Pessoa: JCR Gráfica.

FREITAS, A. R. R., NAPIMOGA, M., & DONALISIO, M. R. (2020). análise da gravidade da pandemia de covid-19. epidemiologia e servicos de saude: revista do sistema unico de saude do brasil, 29(2), e2020119. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000200008>

HEINEN, M. COVID-19: mortes entre trabalhadores da limpeza urbana é 6 vezes maior no Brasil. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/06/12/covid-19-mortes-entre-trabalhadores-da-limpeza-urbana-e-6-vezes-maior-no-brasil>. Acesso em: 20 nov. 2020.

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.(2020). First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *New England Journal of Medicine*, vol. 382, nº 10, pp. 929-936.

KAMPF, G.; TODF, D.; PFAENDER, S.; STEINMANN, E. (2020) Persistenc of Coronaviruses on Inanimate Surfaces and Their Inactivation with Biocidal Agents. *Journal of Hospital Infection*, vol.104, pp. 246-251.

MAO, K.; ZHANG, H.; YANG, Z. (2020). Can a paper-based device trace COVID-19 sources with wastewater-based epidemiology? *Environmental Science & Technology*, 3 p. Disponível em: < <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.0c01174>>.

MOTTA, G.M.V. (2013). As condições de trabalho do gari de variação e as implicações do contexto institucional. Dissertação do Programa de Pós-graduação em Psicologia. Universidade Federal de Minas Gerais.

NEVES, G. (2003). A Realidade do Trabalhador de Limpeza Pública em Florianópolis. UDESC - Centro de Ciências da Educação. Disponível em:  
<http://www.sintrasem.org.br/arquivo9.pdf>. Acesso em 22 nov. 2020.

Nogueira, D. N. G., Aligleri, L., & Sampaio, C. P. De. (2020). Resíduos de serviços de saúde: implicações no cenário da pandemia do novo coronavírus. 11–15. <https://doi.org/10.1016/j.rege.2016.09>.

Radtke, M. L. (2020). EFFECTS OF COVID-19 ON CONSUMER DISPOSAL BEHAVIOR AND FUTURE BUSINESS. 294–315.

SANTOS G. O., SILVA L. F. F. (2009). Estreitando nós entre o lixo e a saúde – estudo de caso de garis e catadores da cidade de Fortaleza, Ceará. *Revista Eletrônica do Problema, Fortaleza*, vol. 3, n. 1, p. 83-102, jun.

SANTOS JR. R.S.; FEITOSA, E.P.S.; SANTOS, E.M. (2020). Impacto gerado pela COVID-

19 na gestão dos resíduos sólidos urbanos nas capitais da região nordeste do Brasil. IV SIBOGU - Simpósio Brasileiro Online de Gestão urbana.

SOUZA, L.P. (2020). A pandemia da COVID-19 e os reflexos na relação meio ambiente e sociedade. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.8, nº4, 068-073.

UFJF (2020). Pandemia e Meio Ambiente: Impactos momentâneos ou nova normalidade? Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2020/04/24/pandemia-e-meio-ambiente-impactos-momentaneos-ou-nova-normalidade/>.

UFJF (2020). UFJF-GV elabora cartilha sobre manipulação de resíduos sólidos durante pandemia. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2020/11/05/ufjf-gv-elabora-cartilha-sobre-quarentena-de-residuos-solidos-na-prevencao-da-covid-19/>. Acesso em: 23 nov. 2020.

Walker PGT, Whittaker C, Watson O, Baguelin M, Ainslie KEC, Bhatia S, et al. The Global Impact of COVID-19 and Strategies for Mitigation and Suppression [Internet]. Londres: Imperial College London; 2020 [acessado em 18 nov. 2020]. Disponível em: <https://spiral.imperial.ac.UK:8443/HANDLE/10044/1/77735>. [tps://doi.org/10.25561/77735](https://doi.org/10.25561/77735)