
The effect of the Covid-19 pandemic on waste Generation in a large hospital in Serra Gaúcha, Brazil

O efeito da pandemia de Covid-19 na geração de resíduos em um hospital de grande porte da Serra Gaúcha, Brasil

Received: 2023-01-11 | Accepted: 2023-02-12 | Published: 2023-03-03

Gabriela Geremia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>
Universidade Estadual do Rio Grando Sul, Brasil
E-mail: gabriela.geremia@gmail.com

Ana Carolina Tramontina

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8618-9347>
Universidade Estadual do Rio Grando Sul, Brasil
Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sustentabilidade
E-mail: ana-tramontina@uergs.edu.br

Daiana Maffessoni

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7995-4701>
Universidade Estadual do Rio Grando Sul, Brasil
E-mail: daiana-maffessoni@uergs.edu.br

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic has brought challenges such as the correct management of healthcare waste, given its potential for contamination. This study aimed to compare the generation of infectious and recyclable waste in private hospitals in the previous period and during the pandemic. For this, were used data from the generation of waste in a large reference hospital (RH), located in Serra Gaúcha, and compared with data from other private hospitals in the southern region and in Brazil. In HR, an increase in the average amount of infectious waste generated (42.86%) and a reduction (14%) in the generation of recyclable waste was observed during the pandemic period. Regarding the generation of infectious waste per patient/day, there was an increase of 89.04% in HR and 40% in hospitals in the southern region and in Brazil. For recyclable waste, the generation of waste per patient/day increased by 17.14% and 16.04% for the HR and the South region, respectively. However, in terms of Brazil, there was a reduction of 17.6% in the generation of recyclable waste per patient/day. The pandemic has contributed to an increase in the generation of healthcare wastes and the correct management and disposal have become essential.

Keywords: Coronavirus; Healthcare waste; Infectious; Hospitalar waste.

RESUMO

A pandemia de Covid-19 trouxe desafios com relação ao gerenciamento correto dos resíduos de serviço de saúde, visto o seu potencial de contaminação. Este estudo teve como objetivo comparar a geração de resíduos infectantes e recicláveis em hospitais privados no período anterior e durante a pandemia. Foram utilizados dados da geração de resíduos em um hospital referência (HR) de grande porte, localizado na Serra Gaúcha e comparados com dados de outros hospitais particulares da região sul do país e do Brasil. No HR, observou-se no período pandêmico um aumento na quantidade média gerada de resíduos infectantes (42,86%) e uma redução (14%) na geração de resíduos recicláveis. Com relação a geração de resíduo infectante por paciente/ dia, houve um aumento de 89,04% no HR e de 40% nos hospitais na região sul e no Brasil. Para os resíduos recicláveis, a geração de resíduos por paciente/ dia aumentou em 17,14% e 16.04% para o HR e para região Sul, respectivamente, e reduziu 17,6% no Brasil. A pandemia contribuiu para um aumento na geração de resíduos hospitalares e a correta gestão e descarte se tornou essencial.

Palavras-chave: Coronavírus; Resíduos sólidos de serviços de saúde; Infectantes; Resíduos hospitalares.

INTRODUÇÃO

A atual pandemia de Covid-19 iniciou após a detecção do vírus SARS-CoV-2 em Wuhan, na China em dezembro de 2019. Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou emergência internacional, e em 11 de março de 2020 e foi declarada a pandemia, em razão da amplitude mundial da propagação do vírus. A circulação mundial do SARS-CoV-2 é um evento sanitário que tem causado grande impacto em diferentes setores da sociedade, gerando mudanças nos hábitos de vida da população mundial e importantes alterações socioambientais (DA SILVA et al. 2020).

De acordo com dados do Painel Coronavírus do Rio Grande do Sul, pouco menos de 3 milhões de casos foram diagnosticados no estado, e a taxa de hospitalização é de aproximadamente 4% dos casos, o que leva a uma importante sobrecarga nos sistemas hospitalares (RIO GRANDE DO SUL, 2023), aumentando a geração de resíduos potencialmente contaminantes. Neste sentido, o aumento da geração de resíduos hospitalares se deve não apenas ao aumento do fluxo de pacientes, como também pela necessidade de utilização de diversos tipos de equipamentos de proteção individual (EPI) descartáveis pelos profissionais de saúde. O atendimento a pacientes suspeitos ou confirmados de Covid-19 em hospitais requer que os funcionários estejam devidamente paramentados EPIs, de acordo com os protocolos instituídos (RHEE, 2020).

Independente de situação de pandemia, os hospitais estão entre os principais geradores de resíduos de serviço de saúde (RSS), com grande potencial de geração de impacto ambiental, pois operam ininterruptamente durante o ano todo e são grandes geradores de resíduos e efluentes. Um dos aspectos ambientais mais relevantes para os hospitais é a gestão de seus resíduos, que tem grande importância para a saúde e segurança de seus colaboradores e à proteção do meio ambiente (OBSERVATÓRIO ANAHP, 2021). Dessa forma, se não destinados corretamente, os resíduos hospitalares podem se tornar um problema de saúde pública, ocasionando riscos à saúde da população. Em função da necessidade de prevenir a sua disseminação da Covid-19, garantir a saúde pública, a segurança do trabalhador e reduzir os impactos ambientais gerados, o fluxo do gerenciamento dos resíduos foram modificados no ano de 2020 em diversos locais a nível mundial (AUAD et al. 2021).

Os RSS são aqueles gerados em todas as instituições que prestam serviço de saúde, conforme definido em normas definidas pelo SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente) e SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) (BRASIL, 2010). De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – 306/2004 e a Resolução CONAMA 358/2005, os resíduos de saúde são classificados em cinco grupos: conforme tabela 1.

Tabela 1 – Classificação dos resíduos do serviço de saúde (NBR 10.004/2004 e a RDC 222/2018).

CLASSE (NBR 10004:2002)	GRUPO (RDC 222/2018)	CARACTERÍSTICA
Classe I	A	POTENCIALMENTE INFECTANTES: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos, podem apresentar risco de infecção. (ANVISA, 2018).
Classe I	B	QUÍMICOS: Resíduos contendo produtos químicos perigosos à saúde pública e/ou ao meio ambiente.
Competência CNEN	C	REJEITOS RADIOATIVOS
Classe II A	D	COMUNS: Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico.
Classe I	E	PERFUROCORTANTES: perfurocortantes e escarificantes.

Fonte: adaptado de ABNT (2004) e Anvisa (2018)

A Nota Técnica da ANVISA nº4/2020 dá as diretrizes em relação aos RSS durante a pandemia, orientando que resíduos provenientes da assistência a pacientes suspeitos ou confirmados de infecção pela Covid-19 devem ser enquadrados como infectantes (grupo A) da subcategoria A1, conforme a RDC/Anvisa nº222 de 28 de março de 2018, que regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos RSS (BRASIL, 2018). Devido a presença de agentes biológicos, esses resíduos podem apresentar risco de infecção e a regulamentação orienta de que estes sejam acondicionados em sacos vermelhos ou brancos, sendo necessário o tratamento antes da sua disposição final.

A geração de resíduos em hospitais aumenta de forma significativa durante surtos epidêmicos. Se coletados ou tratados de forma inadequada, esse material pode acelerar a propagação de doenças, representando riscos para equipes assistenciais e pacientes (YU, 2020). Segundo Nogueira e colaboradores (2020), com a ampliação da necessidade de atendimento em serviços de saúde, observa-se um aumento da demanda e consumo de recursos hospitalares humanos e materiais, como leitos, medicamentos, equipamentos de proteção individual, insumos laboratoriais, e tudo mais que se fizer necessário para prestar assistência aos pacientes suspeitos e confirmados de infecção por Covid-19.

Levando em consideração o aumento da geração de RSS no cenário pandêmico, e a necessidade de rigoroso manejo dos resíduos hospitalares, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a geração de resíduos em um hospital de grande porte na Serra Gaúcha antes e durante a pandemia de COVID-19, fazer uma comparação entre os dois períodos com outros hospitais privados do mesmo porte da região Sul e do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de estudo

O local de estudo (hospital referência - HR) é um hospital geral, filantrópico, de alta complexidade, de grande porte e com serviço de quimioterapia, localizado na Serra Gaúcha. Esse hospital é associado da Associação Nacional dos Hospitais Privados (ANAHP), entidade representativa dos principais hospitais privados de excelência do país. O hospital conta com capacidade máxima de 286 leitos de internação.

Análise de dados

Para a realização deste estudo foi avaliada a geração de resíduos de saúde em dois períodos de 12 meses. O primeiro período avaliado foi anterior à pandemia: março de 2019 a fevereiro de 2020; o segundo período durante a pandemia: março de 2020 a fevereiro de 2021.

Foi avaliada a geração de resíduos na instituição referência por grupo de resíduo através dos indicadores absolutos de geração de resíduos (kg/mês) estruturados em planilha de Excel e *Business Intelligence* (BI), separados por tipo, de acordo com a RDC/Anvisa nº222 de 28 de março de 2018: grupo A (biológicos), grupo B (químicos), grupo D (recicláveis) e grupo E (perfurocortantes). Segunda a RDC, os resíduos classe D também compreendem os resíduos orgânicos, mas estes não foram contabilizados no trabalho.

Para o comparativo do hospital de referência com dados de outros hospitais particulares foi utilizado o Sistema de Indicadores Hospitalares ANAHP (SINHA), que é uma base de dados alimentada mensalmente pelos hospitais associados, estando os dados disponíveis para consulta de seus associados. Para tal, foi utilizado um filtro de pesquisa tendo como parâmetro “hospitais de grande porte (de 151 a 500 leitos), com serviço de quimioterapia”. Estes, por sua vez, foram separados por “Brasil” e “Região Sul” para obter um melhor comparativo. No sistema da ANAHP, foram extraídos os dados de resíduos infectantes (classe A e E, conforme a padronização da RDC 306/04) e resíduos recicláveis (classe D).

Na comparação foram avaliados os seguintes indicadores relativos: geração de resíduos infectantes por leito operacional, geração de resíduo infectante por paciente/dia, geração de resíduo infectante por saída hospitalar, geração de resíduo reciclável por leito operacional, geração de resíduo reciclável por paciente/dia e geração de resíduo reciclável por saída hospitalar. Todos os valores foram analisados em quilogramas de resíduos. As saídas hospitalares correspondem a soma do número de altas, transferências externas, óbitos hospitalares (< 24 h) e óbitos institucionais (\geq 24 h) no hospital. As transferências internas não são consideradas saídas para os cálculos das estatísticas (Ministério da Saúde, 2002).

Por conceito, paciente/dia é definido como a unidade de medida que representa a assistência prestada a um paciente internado durante um dia hospitalar (Ministério da Saúde, 2002), ou seja, corresponde ao número de pacientes que estão pernoitando na instituição. Os indicadores de geração de tipo de resíduo por paciente/dia medem a geração de resíduos em quilos

por paciente/dia. Por outro lado, a análise da geração de tipo de resíduo por leito operacional, mede a geração de resíduos em quilos por leito operacional, sendo que consideramos como leitos operacionais os leitos em utilização e os passíveis de serem utilizados no momento do censo, ainda que desocupados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Geração de resíduos no hospital referência

A coleta de dados e análise de geração de resíduos sólidos foi comparada em dois períodos de 12 meses: um período pré-pandemia e um segundo período a partir do mês em que foi declarada pandemia de Covid-19 pela OMS, momento em que a população da região do HR ainda não estava vacinada. Para o HR, os dados estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Média da geração de resíduos no hospital referência, Kg/mês

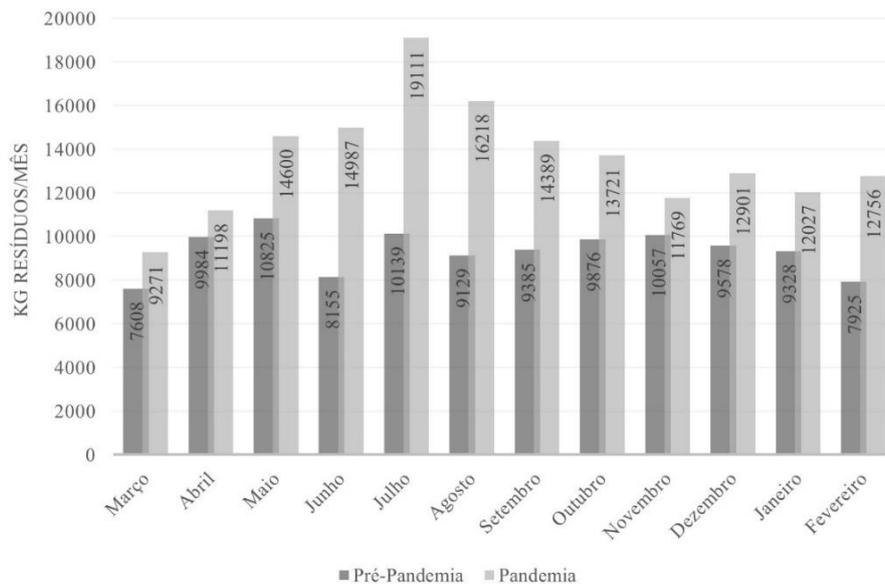
	Pré-pandemia	Durante a pandemia	Diferença (%)
Grupo A - Biológicos	9.332	13.579	↑ 42,86
Grupo B - Químicos	4.066	4.387	↑ 7,89
Grupo D - Recicláveis	7.388	6.326	↓ 14,38
Grupo E - Perfurocortantes	668	631	↓ 5,54

Fonte: Geremia *et al.*, 2023.

A partir dos dados obtidos, foi possível observar um aumento de 42,86% na geração de resíduos do Grupo A durante a pandemia (média de geração em 12 meses). Observando a geração dessa classe de resíduos, exposta na figura abaixo (Figura 1), é possível verificar que os meses de julho e agosto de 2020 apresentaram as maiores taxas de geração de resíduos biológicos, havendo um aumento respectivo de 81,11% e 71,67% em relação aos mesmos meses de 2019. Nesse período o número de casos de pacientes internados atingiu um pico na instituição, com incremento no número de leitos de UTI.

Embora o hospital tenha cancelado procedimentos eletivos em decorrência do aumento de internações por Covid-19, com cancelamento total desses procedimentos no mês de julho de 2020, houve um grande aumento na geração de resíduos biológicos, relacionado com o aumento de internações de pacientes suspeitos ou confirmados de Covid-19. Medidas similares a esta, de cancelamento de procedimentos, precisaram ser adotadas em inúmeras instituições de saúde, principalmente no período de maio a julho de 2020, com o intuito de reduzir o risco de infecção cruzada entre profissionais que atuam na assistência e racionar o uso de recursos escassos (BOSCO *et al.* 2021).

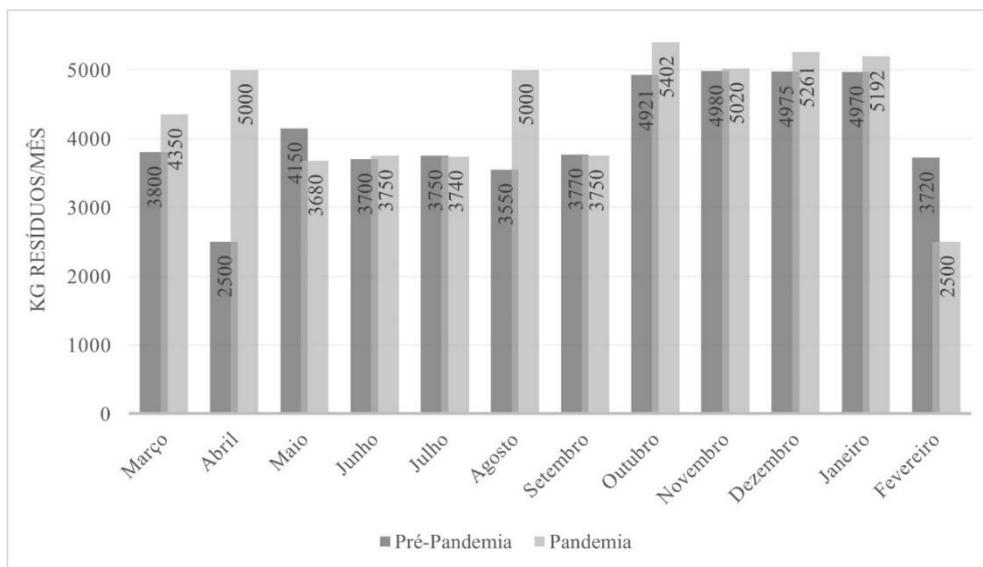
Figura 1 - Geração de resíduos biológicos no hospital de referência (HR).



Legenda: Períodos analisados - março/2019 a fevereiro/2020 (pré-pandemia) e março/2020 a fevereiro/2021 (pandemia). Quantidade de resíduos gerados apresentada em quilogramas (Kg). No interior das barras estão apresentados os valores observados.

Foi possível observar que, para os resíduos químicos, a variação de geração entre os períodos avaliados foi muito pequena, conforme exposto na Figura 2. Esses dados podem estar relacionados com um equilíbrio entre aumento do consumo de medicamentos para tratamento de Covid e uma consequente redução do consumo para outros tratamentos, devido a parada parcial de outras atividades do hospital nos picos da pandemia.

Figura 2 - Geração de resíduos químicos no hospital de referência (HR).

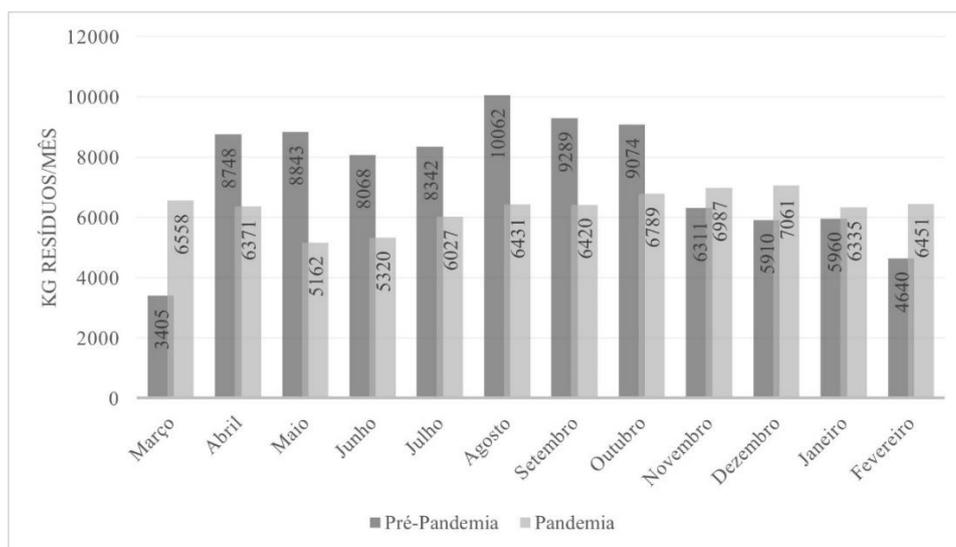


Legenda: Períodos analisados - março/2019 a fevereiro/2020 (pré-pandemia) e março/2020 a fevereiro/2021 (pandemia). Quantidade de resíduos gerados apresentada em quilogramas (Kg). No interior das barras estão apresentados os valores observados.

Para os resíduos recicláveis, houve redução em torno de 14% na geração destes resíduos, conforme exposto na tabela 4. A figura abaixo (Figura 3) mostra que a redução ocorreu especialmente entre os meses de abril a setembro de 2020. Este resultado pode estar relacionado ao fato de que, com o grande risco de contaminação, diversos materiais foram descartados diretamente como resíduo biológico por terem entrado em contato direto ou indireto com pacientes suspeitos ou contaminados pela Covid-19.

O aumento do descarte de resíduos recicláveis como infectantes no período pandêmico foi observado em hospitais de todo o mundo. Das e colaboradores (2021) sugerem a autoclavagem dos materiais para eliminação do vírus e posterior reutilização, para assim, aumentar a vida útil daqueles que seriam enviados diretamente para os aterros. Também, sugerem o armazenamento temporário e isolado, por alguns dias, de materiais recicláveis para posterior envio para reciclagem.

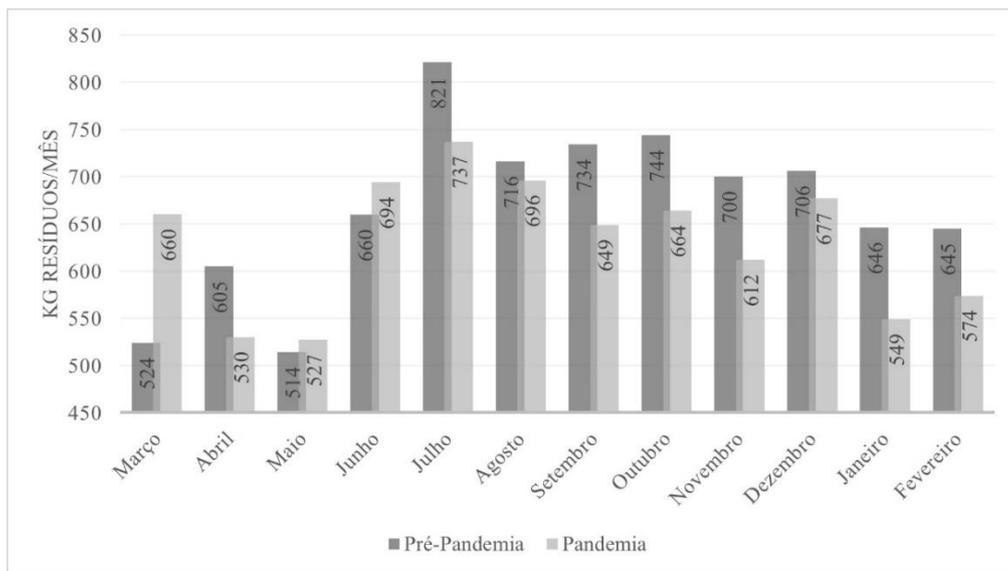
Figura 3 - Geração de resíduos recicláveis no hospital de referência (HR).



Legenda: Períodos analisados - março/2019 a fevereiro/2020 (pré-pandemia) e março/2020 a fevereiro/2021 (pandemia). Quantidade de resíduos gerados apresentada em quilogramas (Kg). No interior das barras estão apresentados os valores observados.

A geração de resíduos do grupo E (perfurocortantes) apresentou o mesmo panorama que os resíduos do grupo D, havendo uma pequena redução de 5,53% na média de geração destes resíduos no período de pandemia em relação ao anterior, o que pode estar relacionado com o perfil dos pacientes atendidos. A Figura 4 apresenta os dados mensais da geração deste tipo de resíduo.

Figura 4 - Geração de resíduos perfurocortantes no hospital de referência (HR).



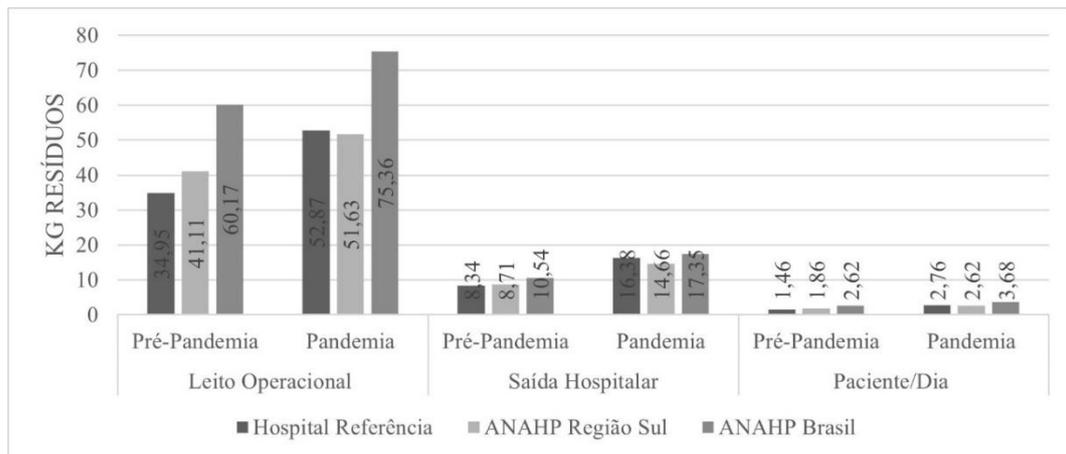
Legenda: Períodos analisados - março/2019 a fevereiro/2020 (pré-pandemia) e março/2020 a fevereiro/2021 (pandemia). Quantidade de resíduos gerados apresentada em quilogramas (Kg). No interior das barras estão apresentados os valores observados.

Comparativo da geração de resíduos infectantes entre hospitais privados da Região Sul e do Brasil.

Para os hospitais de grande porte com serviço de quimioterapia associados à ANAHP, foram analisados os indicadores relativos de geração de resíduos infectantes (classe A e E) e de geração de resíduos recicláveis (classe D), os mais impactados no período observado. A geração de infectantes por leito operacional, por paciente/dia e por saída hospitalar, antes e durante a pandemia, para o hospital referência e para hospitais da ANAHP, no Brasil e na região Sul, estão apresentadas na Figura 5.

A maior quantidade de resíduos é gerada por leito operacional. No período de pandemia avaliado, o hospital referência apresentou um aumento em 51,27% na geração de resíduos infectantes, enquanto os hospitais particulares brasileiros tiveram um aumento menos expressivo, de 25,24% e os hospitais da Região Sul o aumento foi de 25,58%. Entretanto, de maneira geral, o HR apresenta a característica de geração de menor quantidade de resíduos/leito operacional quando comparado com outros hospitais da região Sul e do Brasil, mesmo antes da pandemia, e esse padrão foi mantido no período pandêmico.

Figura 5- Comparativo da geração média de resíduos infectantes no hospital referência, na Região Sul e no Brasil por leito operacional, saída hospitalar e paciente/dia.



Legenda: Períodos analisados - março/2019 a fevereiro/2020 (pré-pandemia) e março/2020 a fevereiro/2021 (pandemia). Quantidade de resíduos gerados apresentada em quilogramas (Kg). No interior das barras estão apresentados os valores observados.

Em relação ao indicador de geração média de resíduos infectantes por saída hospitalar, o hospital referência, no período pandêmico, apresentou aumento de 96,40%, chegando quase a dobrar em relação ao período pré-pandemia. O aumento nos hospitais particulares da região sul e do Brasil foi de 68,31% e 64,61% respectivamente, no mesmo período. Estes resultados podem estar diretamente relacionados à mudança no perfil de pacientes internados durante o período de pandemia e ao aumento no tempo de permanência deles. Segundo Ferreira e colaboradores (2022), durante a pandemia ocorreram mudanças relacionadas ao manejo clínico, isolamento social, novas variantes e principalmente vacinação, tendo estes fatores alterado o perfil de pacientes internados com Covid-19 em ambientes hospitalares.

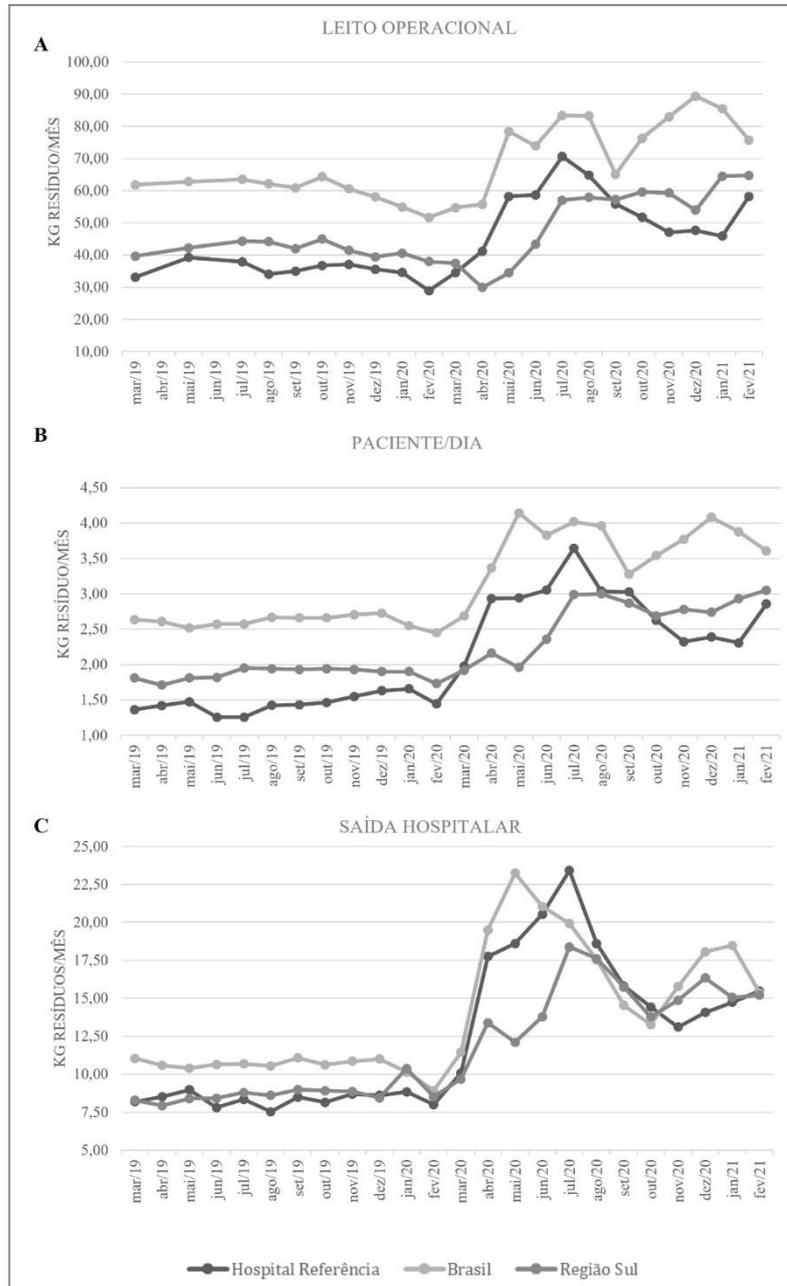
Também foi possível observar uma importante alteração no indicador de geração de resíduo infectante por paciente/dia no período pandêmico, o que resultou em um incremento de 89,04%. O indicador dos hospitais comparados da Região Sul e do Brasil também apresentou comportamento semelhante, podendo se observar um aumento percentual na geração desse tipo de resíduos de 40,86% e 40,46%, respectivamente.

A Figura 6 apresenta a evolução na geração de resíduos infectantes ao longo dos meses no hospital referência, na região Sul e no Brasil, por leito operacional, por paciente/dia e por saída hospitalar, sendo que todos apresentaram padrão semelhante de alteração. Julho de 2020 foi o mês que apresentou o maior incremento na geração de resíduos por leito operacional, paciente/dia ou saída hospitalar, quando comparado com o ano anterior. Comparando com julho de 2019, houve incremento de 86,28% na geração de resíduos infectantes por leito operacional (Figura 6A), de 190,15% por paciente/dia (Figura 6B) e 180,64% por saída operacional (Figura 6C), no HR. No comparativo ao período anterior, a evolução mensal na geração de resíduos infectantes

por leito operacional, por paciente-dia e por saída hospitalar se comporta da mesma maneira nos hospitais analisados, tendo uma instabilidade com picos de aumento em determinados meses, e aumento no quantitativo gerado no período da pandemia.

Segundo o relatório da Organização Mundial da Saúde, a pandemia de Covid-19 fez o descarte de resíduos hospitalares aumentar em dezenas de milhares de toneladas, provocando uma pressão sobre os sistemas de gerenciamento de resíduos em todo o mundo, expondo uma necessidade urgente de melhorar práticas de gestão de resíduos (WHO, 2022). Seguindo a mesma linha, conforme dados da *International Solid Waste Association*, a geração de resíduos de saúde aumentou entre 30 e 50% durante a pandemia de Covid-19 (EL-RAMADY et al. 2021). Liang e colaboradores (2021) observaram uma geração média de 4 Kg/ paciente/dia de RSS durante o período pandêmico, a mesma média observada nos hospitais particulares associados a ANAHP. Como o consumo de materiais está diretamente relacionado ao volume de atendimentos de paciente/dia, a geração de resíduos tende a crescer junto com a aumento da demanda em função da pandemia, o que foi observado no presente estudo.

Figura 6 - Evolução da geração de resíduos infectantes ao longo dos meses infectantes no hospital referência, Região Sul e Brasil. A) por leito operacional; B) por paciente/dia; C) por saída hospitalar.

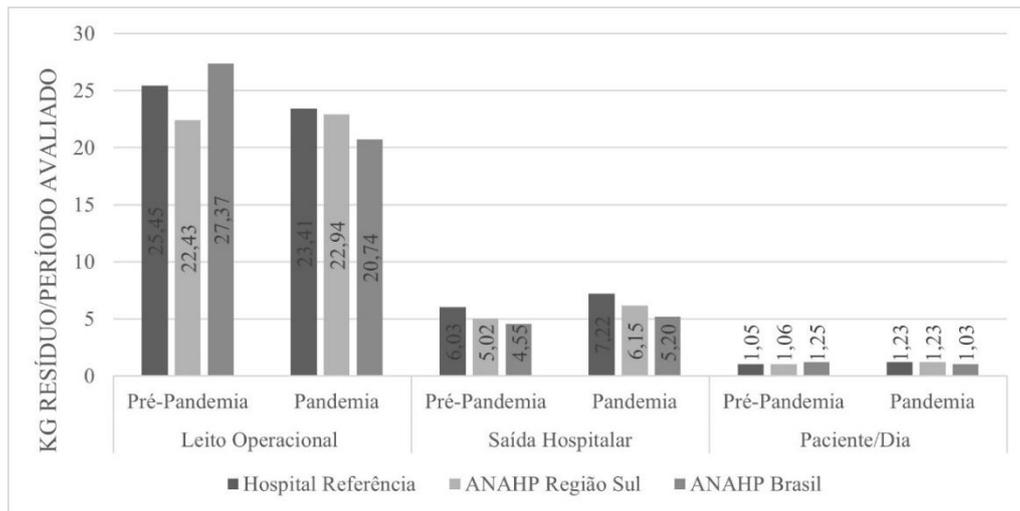


Comparativo da geração de resíduos recicláveis na rede de hospitais privados da Região Sul e do Brasil.

Na contramão do aumento da geração de resíduos infectantes durante o período de pandemia avaliado, houve uma pequena redução na geração mensal de resíduos recicláveis por leito operacional nos hospitais particulares brasileiros de grande porte. Se comparado ao período pré-pandemia, o HR reduziu a média de geração de resíduos recicláveis por leito operacional em 8,01%, enquanto os outros hospitais da região sul obtiveram um pequeno aumento percentual de

2,27% e a nível de Brasil, houve redução de 24,22% (Figura 7). Em função da contaminação pela Covid-19, diversos materiais que antes seriam descartados como resíduo reciclável necessitaram ser destinados como resíduo infectante, com o intuito de reduzir ao mínimo riscos de contaminação cruzada.

Figura 7 - Comparativo da geração média de resíduos recicláveis no hospital referência, na região sul e no Brasil por leito operacional, saída hospitalar e paciente/dia.



Legenda: Períodos analisados - março/2019 a fevereiro/2020 (pré-pandemia) e março/2020 a fevereiro/2021 (pandemia). Quantidade de resíduos gerados apresentada em quilogramas (Kg). No interior das barras estão apresentados os valores observados.

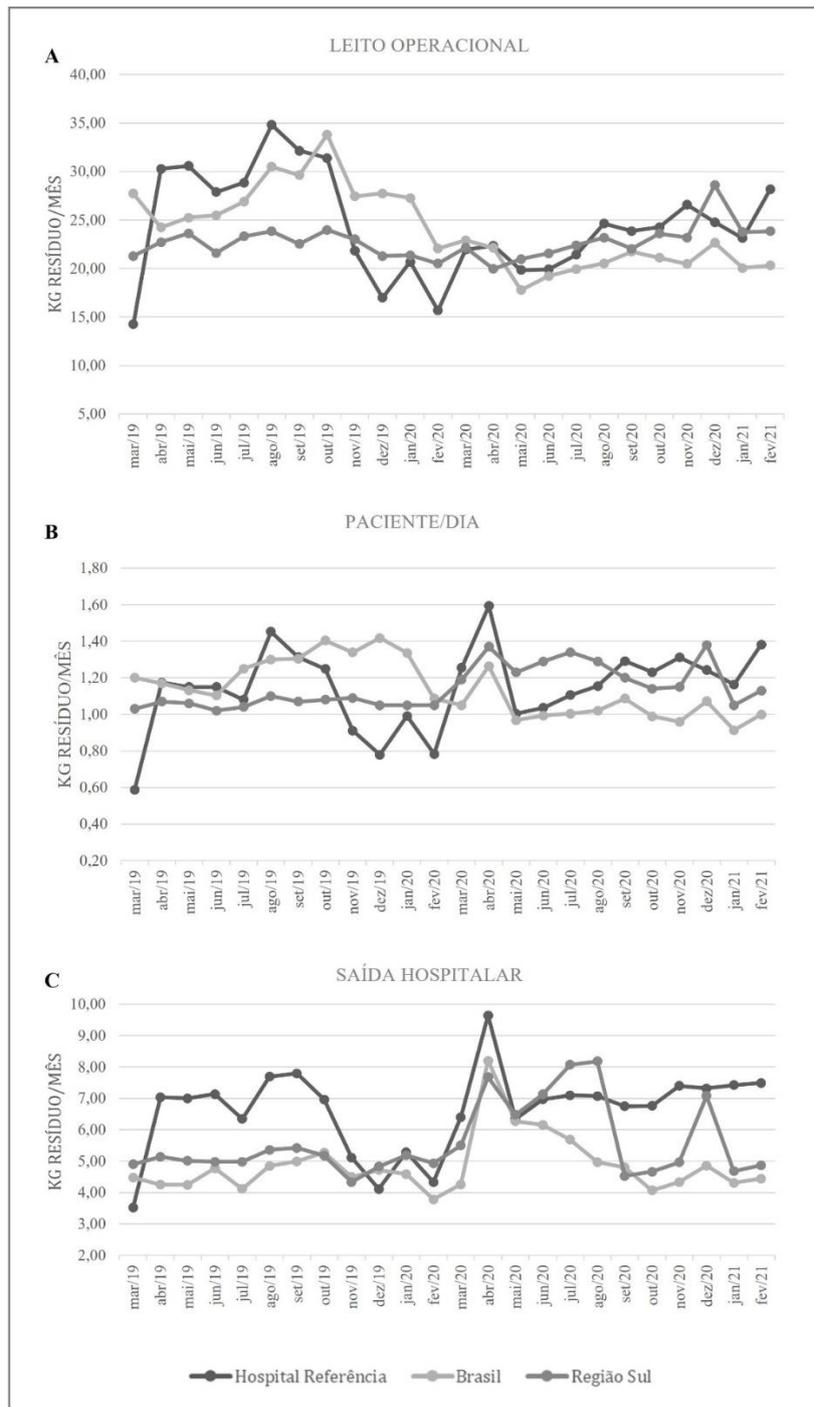
Em contrapartida, a geração por paciente/dia teve um aumento percentual de 17,14% no HR, seguindo a mesma tendência do restante dos hospitais particulares da Região Sul (aumento de 16,04%). Esse achado vai na contramão da média geral dos hospitais particulares brasileiros de mesmo porte, que apresentaram redução de 17,6% na geração de resíduos recicláveis por paciente/dia no período de março de 2020 a fevereiro de 2020. Ainda, o indicador de geração média por saída hospitalar também apresentou um aumento de 19,73% na instituição referência, de 14,28% nos hospitais brasileiros e de 22,50% nos outros hospitais da região sul.

O indicador de geração de resíduos por leito operacional é calculado tomando como base o número de leitos disponíveis no hospital, estes sendo utilizados ou não, o que pode atrapalhar a interpretação dos dados. Dessa forma, o indicador de geração de resíduos por paciente/dia se mostra mais representativo quando se está avaliando a geração de resíduos. Diante disso, houve um aumento na geração de resíduos recicláveis durante a pandemia no HR, que pode ser decorrente do aumento da quantidade de embalagens dos materiais utilizados dentro do hospital. Essas embalagens passaram a ser utilizadas para redução do risco de contaminação.

Com relação à evolução na geração de resíduos recicláveis por leito operacional, durante o período pandêmico (março de 2020-fevereiro de 2021), embora o indicador tenha apresentado

redução, os dados do HR durante a pandemia foram semelhantes ao restante dos hospitais analisados (Figura 8A). Observando a geração por paciente/dia e por saída hospitalar, não há uma tendência compartilhada pelos hospitais (Figura 8B e 8C), podendo estar associado aos diferentes períodos em que a Covid-19 afetou as regiões do país.

Figura 8 - Evolução da geração de resíduos recicláveis ao longo dos meses no hospital referência, Região Sul e Brasil: A) por leito operacional; B) por paciente/dia; C) por saída hospitalar.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão e o descarte de RSS durante e após a Covid-19, representam grandes desafios. A pandemia contribuiu para aumento significativo na geração de resíduos hospitalares, e os dados aqui apresentados mostraram este comportamento em hospitais de todo o país, principalmente na geração de resíduos infectantes.

O hospital referência apresentou o maior aumento médio na geração de resíduos infectantes durante a pandemia, quando comparado à região Sul e ao país. Entretanto, a quantidade média de resíduos infectantes gerados no hospital referência por leito operacional, por paciente/dia e por saída hospitalar é menor do que os hospitais do comparativo, antes e durante a pandemia. Em termos absolutos, a geração de resíduos recicláveis reduziu no período pandêmico no hospital referência devido ao risco de contaminação cruzada, que possivelmente fez com que esses materiais fossem descartados como infectantes. Entretanto, quando se relaciona a geração por paciente/dia, houve aumento, o que pode estar relacionado ao aumento da quantidade de embalagens dos materiais utilizados dentro do hospital, para minimizar contaminações. A redução na geração de resíduos recicláveis e o aumento na geração infectantes no HR podem estar relacionados, pois materiais que entraram em contato com pacientes suspeitos ou confirmados de Covid-19 passaram a ser destinados como resíduos infectantes.

A gestão dos resíduos hospitalares ainda é um desafio, pois, se mal gerenciados, podem causar danos ao meio ambiente e à saúde da população. Especialmente os resíduos de saúde que tiveram contato direto ou indireto com pacientes infectados pela Covid-19, se gerenciados de forma inadequada, podem ser uma fonte de disseminação do vírus, portanto o descarte precisa ser feito seguindo as melhores práticas de manuseio de resíduos para proteção do trabalhador e legislações vigentes. Entretanto, medidas como armazenamento temporário e desinfecção precisam ser tomadas para aumento da vida útil dos materiais utilizados dentro dos hospitais e, para favorecer a reciclagem, quando possível.

Também é de suma importância que os profissionais de saúde passem a entender sobre a importância da correta segregação, acondicionamento e destinação final dos resíduos, a fim de minimizar as consequências do aumento de resíduos sólidos durante o período da pandemia.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Nota Técnica** GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020. Orientações para Serviços de Saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), atualizada em 09/03/2022. 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nt-04-2020-para-publicacao-09-03-2022-final.pdf/view> Acesso em: 18/03/2022.

Resolução - RDC nº 222, de 28 de março de 2018 que regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, ed 61, pag. 76, 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/8436198/do1-2018-03-29-resolucao-rdc-n-222-de-28-de-marco-de-2018-8436194

AUAD, G. A. et al. Reflections on the national solid waste policy and the COVID-19 pandemic: Proper management. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 10, p. e42101018653, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.18653.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm . Acesso em: 16/03/2022.

BOSCO OS, et al. Construção de Instrumento pré-operatório ambulatorial via telemonitoramento na pandemia da COVID-19. **In:** 12º simpósio internacional de esterilização e controle de infecção relacionada a assistência à saúde (SOBECC). 2020

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. **Classificação de risco dos agentes biológicos** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. – 3. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017.48 p.

DA SILVA, C.L.F, da Silva, M.S., Braga, T.G.M., De Freitas, T.P.M. Impactos socioambientais da pandemia de SARS-CoV-2 (COVID-19) no Brasil: como superá-los? **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. V.15, n 4 (2020): Edição Especial: EA e COVID-19. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10846>

DAS, A.K. et al. COVID-19 pandemic and healthcare solid waste management strategy - A mini-review. **Sci Total Environ**. 2021 Jul 15;778:146220. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.146220. Epub 2021 Mar 5. PMID: 33711590; PMCID: PMC7932852.

EL-RAMADY, H. et al. Planning for disposal of COVID-19 pandemic wastes in developing countries: a review of current challenges. **Environ Monit Assess** 193, 592 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10661-021-09350-1>

FERREIRA, A.T. et al. Mudança no perfil clínico, epidemiológico e de prognóstico dos pacientes com Covid-19 internados em hospital universitário no período pandêmico. **Braz J Infect Dis**. 2022 Sep;26:102449. doi: 10.1016/j.bjid.2022.102449. Epub 2022 Sep 9. PMCID: PMC9461027.

LIANG, Y. et al. Repercussions of COVID-19 pandemic on solid waste generation and management strategies. **Front. Environ. Sci. Eng.** 15, 115 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11783-021-1407-5>

NOGUEIRA, D. N. G. et al. Resíduos de Serviços de Saúde: Implicações no cenário da pandemia do novo coronavírus. **Advances in Nursing and Health**. V. 2, p. 11-15, Londrina, 2020.

OBSERVATÓRIO ANAHP 2021. O que é Covid-19? Entenda o que é o novo coronavírus e a doença causada por ele. **Associação Nacional dos Hospitais Privados: 2021**. Disponível em <<https://coronavirus.msf.org.br/o-que-e-covid-19/>>. Acesso: ago. 2022.

RHEE, S.W. Management of used personal protective equipment and wastes related to COVID-19 in South Korea. **Waste Manag Res**. 2020 Aug; 38(8):820-824. Epub 2020 Jun 10. PMID: 32517547.

RIO GRANDE DO SUL – SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE. **Painel Coronavírus RS**. Disponível em <<https://ti.saude.rs.gov.br/covid19/>>. Acesso em 20 jan 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. Global analysis of healthcare waste in the context of Covid-19: status, impacts and recommendations. Geneva, 2022. **Licence:** (CC BY-NC-SA 3.0 IGO). Disponível em <https://www.who.int/publications/i/item/9789240039612>.

YU, K. et al. Reverse logistics network design for effective management of medical waste in epidemic outbreaks: insights from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in Wuhan (China). **International Journal of Environmental Research and Public Health**. v. 17, n. 5, p. 1770, 2020. <https://doi.org/10.3390%2Fijerph17051770>