

## Análise da gestão de resíduos sólidos durante a pandemia de COVID-19 em países associados à ISWA

### RESUMO

O gerenciamento de resíduos é essencial na prevenção de doenças, como a COVID-19, porém sua continuidade exige medidas contingenciais para garantir a segurança dos trabalhadores e da população. Para identificar e avaliar as mudanças e as orientações nos setores de resíduos durante a pandemia no mundo, realizou-se uma pesquisa documental, analisando os dados disponibilizados pela Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA) e seus membros em 2020. Foi observado que o foco da maioria era continuidade das operações e segurança dos trabalhadores, e que houve variação entre paralisação e continuação da coleta e triagem de recicláveis. Quanto às máscaras e aos resíduos de suspeitos ou contaminados, o procedimento mais adotado foi a coleta com resíduos comuns, e não foram identificadas mudanças no gerenciamento em unidades de saúde. Conclui-se que a pandemia exigiu adaptações dos setores de resíduos, que variaram de um país para outro e nem sempre seguiram as recomendações da ISWA.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão de resíduos sólidos. Pandemia de COVID-19. Resíduos contaminados. Serviços essenciais.

Ana Maria Rodrigues Costa de Castro  
Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento da EESC-USP e pesquisadora no Núcleo de Estudo e Pesquisa em Resíduos Sólidos (NEPER).  
[anamcosta2@gmail.com](mailto:anamcosta2@gmail.com)

Ana Paula Gonçalves  
Mestre em Ciências da Engenharia Hidráulica e Saneamento pela EESC-USP. Pesquisadora no Núcleo de Estudo e Pesquisa em Resíduos Sólidos (NEPER).  
[goncalves.apgg@gmail.com](mailto:goncalves.apgg@gmail.com)

Tiago Duarte Santos Pereira  
Doutor em Ciências da Engenharia Hidráulica e Saneamento pela EESC-USP. Professor-Pesquisador no Instituto Tecnológico de Agropecuária de Pitangui.  
[tiago.pereira@epamig.br](mailto:tiago.pereira@epamig.br)

Valdir Schalch  
Professor no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento da EESC-USP e no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da UNAERP. Coordenador do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Resíduos Sólidos (NEPER).  
[vschalch@sc.usp.br](mailto:vschalch@sc.usp.br)

## INTRODUÇÃO

A gestão dos resíduos sólidos possui estreita relação com a saúde pública, pois a sua coleta e destinação adequada são medidas necessárias para prevenção e controle da propagação de doenças. No entanto, é necessário um cuidado com os funcionários envolvidos no manejo de resíduos, pois eles ficam expostos a riscos de contaminação, o que é agravado em uma situação de pandemia, como a provocada pela Doença do Coronavírus 2019 (*Coronavirus Disease 2019 – COVID-19*), exigindo intensificação das orientações e das medidas de segurança, a fim de proteger esses trabalhadores e toda a população.

A COVID-19 é causada pelo vírus SARS-CoV-2 e foi caracterizada como pandemia pela Organização Mundial da Saúde (*World Health Organization - WHO*) em 11 de março de 2020, devido à ampla disseminação da doença ao redor do mundo (WHO, 2020a). Até o dia 29 de abril de 2020 já haviam sido contabilizados 3.018.681 casos confirmados e 207.973 mortes (WHO, 2020b). O elevado número de mortos, a rápida disseminação da doença e o impacto nas redes de saúde são fatores de preocupação.

À vista disso, o distanciamento social foi fortemente recomendado para a população como uma das principais medidas de prevenção e de controle da disseminação do vírus. No entanto, alguns trabalhos foram considerados imprescindíveis e os seus encarregados não puderam ser afastados para permanecer em isolamento social (ABRELPE, 2020b). Esses serviços são assim classificados porque são indispensáveis ao atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, e se não atendidos, colocam em perigo a saúde e a segurança da população (ABRELPE, 2020b).

O gerenciamento de resíduos sólidos está entre as atividades classificadas como essenciais (ABRELPE, 2020b). Desta forma, a pandemia levantou questões a respeito de práticas e procedimentos para garantir o serviço sem colocar os funcionários em risco (ABES, 2020). A redução no quadro de trabalhadores por adoecimento poderia implicar na redução ou paralisação das operações, o que por consequência aumentaria os problemas da saúde pública. Portanto, era necessário proteger esses profissionais e prevenir a proliferação do COVID-19 entre eles (ABES, 2020).

Outra possibilidade de propagação é por meio do contato com superfície inanimada (plástico, metal, vidro) contaminada por pessoa infectada, como, por exemplo, os resíduos gerados por ela. Pesquisadores apontaram que o vírus poderia sobreviver em plásticos, aço inoxidável, cobre e papelão por até 72 horas (VAN DOREMALEN *et al.*, 2020) e outros alertaram sobre a persistência do vírus em metal, vidro e plástico por até 9 dias (KAMPF *et al.*, 2020). Essa possibilidade de transmissão aumenta os riscos de contaminação dos profissionais que fazem a coleta e a triagem de resíduos domiciliares e exige atenção.

Para nortear a gestão dos resíduos durante a pandemia de COVID-19 e reduzir riscos, a Associação Internacional de Resíduos Sólidos (*Internacional Solid Waste Association – ISWA*) publicou em 08 de abril de 2020 um documento com recomendações para seus membros estabelecendo como prioridades: garantir a continuidade das atividades do setor, ajustar os serviços de reciclagem e garantir a segurança na coleta, disposição e tratamento dos resíduos dos serviços de saúde (RSS) (ISWA, 2020b). No entanto, o cumprimento das recomendações da ISWA

variou de um local para outro, dependendo de restrições locais, políticas públicas já existentes e da disponibilidade de recursos, por exemplo.

Além de se posicionar sobre o tema, a ISWA também reuniu e disponibilizou em seu site algumas experiências dos setores de resíduos de diferentes países durante a pandemia. Primeiro a associação enviou aos seus membros nacionais (que são aquelas instituições que representam o seu país na ISWA) um questionário para levantamento de dados sobre as mudanças desde o início da pandemia e, posteriormente, publicou os resultados em seu site, junto com documentos e endereços eletrônicos com dados extras (ISWA, 2020a).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar as orientações e medidas adotadas pelos países com representação na ISWA na gestão de resíduos sólidos durante a pandemia em relação às recomendações da associação. Esta pesquisa justifica-se pela importância de coletar e divulgar dados de gerenciamento de resíduos em situação de pandemia, que podem embasar a elaboração de planos de contingência e ajudar os países a tomarem decisões em situações críticas futuras.

## **METODOLOGIA**

Foi realizada uma pesquisa documental (GIL, 2002), seguindo 4 etapas: seleção dos países, coleta dos dados, estudo das recomendações da ISWA para escolha dos critérios de investigação e análise dos dados.

O critério utilizado para escolha dos países a serem estudados foi a existência de informações sobre eles na aba “*COVID-19 and Individual Country Waste Management Responses*” do site da ISWA até 24 de abril de 2020. Os materiais selecionados para investigação foram questionários respondidos, vídeos, documentos e notícias disponibilizados nos sites da ISWA e dos seus membros nacionais com informações sobre gestão de resíduos durante a pandemia. Além disso, dados adicionais sobre países da União Europeia foram obtidos no site da Associação de Cidades e Regiões para a Gestão Sustentável de Recursos (*Association of Cities and Regions for Sustainable Resource Management - ACR+*).

A próxima etapa consistiu em estudar a publicação de ISWA (2020b) para identificar quais as recomendações ela forneceu aos seus países-membros. Cada prioridade estabelecida pela ISWA para a gestão de resíduos durante a pandemia foi dividida em categorias de análise, conforme pode ser visto no Quadro 1. Essas categorias foram escolhidas de forma que suas respostas pudessem indicar se a prioridade foi atendida ou não.

Quadro 1 - Categorias de análise consideradas na pesquisa.

Prioridades da ISWA (2020b)	Categoria de análise
Garantir a continuidade dos serviços	Serviços considerados essenciais
	Serviços suspensos, reduzidos ou aumentados
	Medidas para garantir a segurança dos trabalhadores
Ajustar os serviços de reciclagem	Suspensão ou redução da coleta e do funcionamento dos pontos de recebimento de recicláveis
	Alteração ou suspensão dos serviços de triagem
Garantir a segurança na coleta, disposição e tratamento dos RSS	Acondicionamento e coleta de máscaras
	Acondicionamento e coleta de resíduos domiciliares de suspeitos e contaminados
	Alterações no gerenciamento dos RSS

Fonte: Autores.

As diferentes categorias (Quadro 1) foram analisadas por meio de diversas fontes de informação (e.g., questionários, vídeos, notícias), e procedeu-se uma comparação entre as ações e orientações adotadas por cada país. É importante destacar que foram aceitas como respostas as medidas já adotadas ou aquelas que foram recomendadas.

Com relação à garantia dos serviços, foram identificados quais etapas do gerenciamento de resíduos foram consideradas essenciais em cada local estudado, aquelas que foram suspensas ou alteradas (ou orientadas a parar e a serem modificadas) devido à pandemia e as medidas de segurança dos trabalhadores adotadas ou sugeridas. Quanto aos serviços de reciclagem, o levantamento de dados considerou alterações ou paralisação das operações de coleta, pontos de recebimento e triagem de recicláveis.

O último tópico abordou o gerenciamento de RSS e optou-se por incluir nesta categoria os resíduos gerados em residências que possuem características de RSS, incluindo máscaras e resíduos domiciliares com potencial de contaminação biológica por COVID-19. A intenção foi identificar se os resíduos domiciliares com características de RSS eram coletados de forma diferenciada e se houve mudança no gerenciamento de RSS de unidades hospitalares que tratam pacientes de COVID-19.

## DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

Os países selecionados para estudo, as instituições que forneceram os dados, o local onde eles foram encontrados e as datas de publicações foram listadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Países estudados, instituições, sites de consulta e data dos materiais.

País	Instituições consultadas	Fonte	Data*
África do Sul	<i>Institute of Waste Management of Southern Africa (IWMSA)</i>	ISWA	NE
Áustria	<i>ISWA Austria</i>	ISWA	03/2020
Bélgica	ACR+	ISWA e ACR+	NE
Brasil	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE)	ISWA e ABRELPE	NE
Estados Unidos da América	<i>Solid Waste Association of North America (SWANA)</i>	SWANA	06/03/2020
Grécia	<i>The Hellenic Solid Waste Management Association (HSWMA)</i>	ISWA	NE
Holanda	<i>The Royal Dutch Solid Waste Association (NVRD)</i>	NVRD	19/03/2020
Índia	<i>Institute of Chartered Waste Managers (ICWM)</i>	ISWA	NE
Israel	<i>Dan Region Association of Towns (DRAT)</i>	ISWA	NE
Itália	ACR+	ACR+	NE
Jordânia	<i>Future Pioneers for Empowering Communities (FPEC)</i>	ISWA	NE
Malásia	<i>The Waste Management Association of Malaysia (WMAM)</i>	ISWA	NE
Nova Zelândia	<i>WasteMinz</i>	<i>WasteMinz</i>	25/03/2020
Reino Unido**	<i>Waste Industry Safety and Health (WISH) Forum***</i>	<i>WISH Forum</i>	23/04/2020
Romênia	<i>Romanian Waste Management Association (ARMD)</i>	ISWA	NE
Singapura	<i>Waste Management and Recycling Association of Singapore (WMRAS)</i>	ISWA	NE
Suécia	<i>Avfall Sverige</i>	ISWA	NE
Uganda	<i>Uganda Waste Management &amp; Administration Confederation (UWMAC)</i>	ISWA	NE
Uruguai	<i>Cámara de Empresas Gestoras de Resíduos del Uruguay (CEGRU)</i>	ISWA	25 e 26/03/2020

Fonte: Autores. Legenda: \*Datas apresentadas no formato dia/mês/ano, quando a informação estava disponível; \*\*Reino Unido engloba os países Inglaterra, Escócia, País de Gales e Irlanda do Norte, mas será contado apenas como um local na análise dos resultados deste artigo; \*\*\*Fórum do qual a *Chartered Institution of Wastes Management (CIWM)*, membro da ISWA, faz parte; NE = não encontrado.

Os resultados encontrados para cada categoria avaliada nos 18 países estudados e no Reino Unido (compondo uma amostra total de 19 localidades), foram organizados nos Quadros 3, 4 e 5, cada um referente a uma das prioridades estabelecidas pela ISWA. As informações que não foram encontradas em cada categoria também foram computadas, mas isso não significa que estas localidades não tomaram medidas relacionadas à pandemia, apenas que os dados não estavam disponíveis para consulta nas datas e fontes consideradas por esta pesquisa.

### Prioridade 1: Garantir a continuidade dos serviços

O Quadro 3 reúne informações sobre a continuidade dos serviços. Apesar da importância dos serviços de gerenciamento de resíduos, principalmente em uma pandemia, apenas em 68% das localidades estudadas houve uma menção clara de que sua prestação era considerada essencial.

Quadro 3. Resultados sobre continuidade dos serviços nos 19 locais estudados.

Categoria de avaliação	Item avaliado	Total
Serviços considerados essenciais	Considerou pelo menos um serviço da gestão de resíduos como essencial	13 (68%)
	Informação não encontrada	6 (32%)
Serviços suspensos, reduzidos ou aumentados	Teve algum serviço reduzido ou suspenso	10 (53%)
	Teve algum serviço ampliado	1 (5%)
	Não teve mudança ou suspensão	2 (11%)
	Informação não encontrada	6 (32%)
Medidas para garantir a segurança dos trabalhadores	Adotou medidas de segurança relacionadas com a pandemia	16 (84%)
	Não adotou medidas de segurança além das que já eram tomadas antes da pandemia	2 (11%)
	Adotou medidas parciais de proteção	1 (5%)

Fonte: Autores.

Em Singapura apenas a coleta foi considerada essencial (WMRAS, 2020), enquanto na Nova Zelândia, além da coleta e disposição de resíduos em geral, a coleta e o processamento de recicláveis foram classificados como essenciais quando viáveis (WASTEMINZ, 2020). Nas demais localidades, foi mencionada a gestão de resíduos como um todo ou citadas diferentes atividades.

Apesar da necessidade de garantir as operações relacionadas ao manejo de resíduos, os países enfrentaram dificuldades para manter o serviço. Em 53% das localidades analisadas houve redução ou paralisação de atividades do setor: em 5 delas na coleta (África do Sul, Bélgica, Grécia, Reino Unido e Uganda) e em 9 com o fechamento de centros de reciclagem (África do Sul, Áustria, Bélgica, Brasil, Israel, Malásia, Reino Unido, Singapura e Uganda). Além disso, em Viena, na Áustria, os funcionários da varrição das ruas foram reduzidos em mais de 50% e remanejados para serviços considerados mais urgentes, como a coleta. No caso da Malásia, foi verificado um aumento na frequência de coleta em áreas residenciais, mas os centros de reciclagem foram fechados (WMAM, 2020).

Por outro lado, na Holanda (NVRD, 2020) e na Romênia (ARMD, 2020) não houve modificações e paralisações até a data de consulta. Essa ausência de mudanças no sistema de resíduos em situação de pandemia carece mais estudo e pode ter relação, por exemplo, com a mecanização dos serviços, comum em países de alta renda como a Holanda, o que reduziria o risco de contágio dos funcionários. Outro fator a se considerar é a necessidade dos trabalhadores, como os catadores, de continuarem operando para não ficarem sem renda, situação mais comum em países de média e baixa renda.

Para que as atividades não sejam reduzidas ou interrompidas é imprescindível a promoção de medidas de proteção dos trabalhadores. A capacitação dos funcionários, assim como o fornecimento de equipamento de proteção individual

(EPI), devem ser uma rotina no setor, mas de acordo com ISWA (2020b) a situação de pandemia exige que precauções extras sejam tomadas.

Foram identificadas orientações e ações para garantir a saúde e segurança durante a pandemia em 84% das localidades, como: distanciamento mínimo de 2 metros entre pessoas, redistribuição de horários e turnos (CEGRU, 2020b); instrução de catadores informais (CEGRU, 2020a); orientações sobre como colocar e retirar EPI, lavar as mãos e como identificar e reportar sintomas (WMRAS, 2020); afastamento do trabalho de pessoas do grupo de risco, elaboração de plano para contratação de funcionários temporários (ABRELPE, 2020a).

Embora a máscara tenha sido considerada um EPI essencial para todos os funcionários do setor de resíduos durante a pandemia (ISWA, 2020b), isso não foi constatado na Áustria (HERRMANN, 2020), na Bélgica (INTERAFVAL, 2020) e no Reino Unido (WISH FORUM, 2020), todos considerados países desenvolvidos.

Além disso, na Suécia (AVFALL SVERIGE, 2020) e nos Estados Unidos da América (EUA) (SWANA, 2020), até a data de consulta das referências, não haviam sido tomadas medidas extras de segurança dos trabalhadores além das que já eram adotadas antes da pandemia. Uma hipótese é que as medidas anteriores já eram suficientes para protegê-los. Porém, no caso específico da Suécia, o país não havia aderido ao isolamento social e as atividades no país continuavam normalmente, o que pode explicar a falta de precaução adicional com o setor de resíduos.

Já na Uganda as ações foram classificadas como parciais, pois, segundo o questionário disponível no site da ISWA, a maioria dos coletores de resíduos estavam usando máscaras e luvas para trabalhar, ou seja, não eram todos, e não houve um trabalho intensivo para garantir a segurança desses profissionais a nível nacional (UWMAC, 2020).

## **Prioridade 2: Ajustar os serviços de reciclagem**

Quanto à segunda prioridade de ISWA (2020b), o documento destacou a relevância dos serviços de reciclagem e que a interrupção da separação de recicláveis nas residências poderia transmitir à população a mensagem de que esse serviço não é importante, o que prejudicaria a sua retomada após a pandemia. Outro problema que poderia ocorrer seria a sobrecarga do sistema de coleta e tratamento de outros resíduos (orgânicos e rejeitos), que passaria a receber recicláveis. Portanto, cada gestor precisava decidir quais as medidas seriam adotadas para minimizar essas consequências negativas e divulgá-las amplamente e com antecedência para a comunidade atendida.

Ao analisar como os locais estudados se posicionaram em relação às operações envolvendo recicláveis, poucos dados foram localizados, como pode ser visto no Quadro 4: em 53% não foram identificadas medidas sobre a coleta nas residências e o funcionamento de pontos de entrega de recicláveis secos, e em 79% não havia dados sobre triagem. Ressalta-se que muitos locais ainda possuem taxas baixas de reciclagem e não investem nos serviços relacionados à recuperação de resíduos (KAZA *et al.*, 2018), então a falta de informações pode estar relacionada à inexistência ou a pouca importância dada a estes tipos de serviços desde antes da pandemia.

Quadro 4. Resultados sobre ajustes dos serviços de reciclagem nos 19 locais estudados.

Categoria	Item avaliado	Total
Suspensão ou redução da coleta e do funcionamento dos pontos de recebimento de recicláveis	Orientações para população armazenar recicláveis em casa	3 (16%)
	Existência de pontos de recebimento de recicláveis em funcionamento	2 (11%)
	Continuação da coleta de recicláveis	4 (21%)
	Informação não encontrada	10 (53%)
Alteração ou suspensão dos serviços de triagem	Recomendação de suspender a triagem	2 (11%)
	Fornecimento de orientações para continuidade da triagem	2 (11%)
	Informação não encontrada	15 (79%)

Fonte: Autores.

Quanto à entrega dos recicláveis para a coleta, na África do Sul (IWMSA, 2020), na região de Bruxelas da Bélgica, (ACR+, 2020a) e na Holanda (NVRD, 2020), foi verificada a intenção de orientar a população para o armazenamento temporário dos recicláveis em casa. Por outro lado, na Áustria (HERRMANN, 2020) e na região de Flandres da Bélgica (INTERAFVAL, 2020; ACR+, 2020a) foi constatado que existiam pontos de recebimento de recicláveis em operação.

Em Singapura (WMRAS, 2020) e na Nova Zelândia (WASTEMINZ, 2020) os dados indicaram a continuação da coleta seletiva, assim como no Brasil (ABRELPE, 2020b), Itália (ACR+, 2020b) e no Uruguai (CEGRU, 2020a), mas no caso desses três últimos, foi enfatizada sua realização apenas em residências nas quais não havia casos suspeitos ou confirmados de COVID-19. Segundo ISWA (2020b), a coleta diferenciada das pessoas possivelmente contaminadas só deve ser realizada se for possível garantir que o resíduo ficou armazenado por no mínimo 72 horas.

No caso do Brasil, ABRELPE (2020b) recomendou a continuação da coleta seletiva nas residências nas quais não morassem suspeitos ou contaminados pela COVID-19. No entanto, não ficou claro como viabilizar isso, controlando quais moradores não poderiam colocar os resíduos para coleta e promovendo a sua conscientização. Além disso, muitos doentes são assintomáticos e, por isso, continuariam colocando os resíduos para coleta sem saberem que estavam contaminados. Por isso, a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) defendeu a suspensão da coleta seletiva, por considerá-la inviável durante a pandemia, e que fosse fornecido um auxílio temporário aos catadores que a realizavam, para que não ficassem sem renda (ABES, 2020).

Com relação à triagem dos materiais recicláveis, a recomendação de ISWA (2020b) era que a triagem manual de resíduos fosse interrompida, mas que os recicláveis continuassem sendo coletados e armazenados. No entanto, foi verificada recomendação para suspensão da separação manual apenas no Brasil (ABRELPE, 2020b) e na Jordânia (GREENPLANS *et al.*, 2020).

O documento elaborado por WISH Forum (2020) no Reino Unido, apresentou orientações para o funcionamento de unidades de recuperação e reciclagem de materiais, que incluíram: minimizar contato face a face, distância mínimo de 2 metros, rearranjo de posições para garantir distanciamento, repensar procedimentos de entrada e saída nas cabines de trabalho, uso de luvas e instalação de barreiras entre funcionários. Já CEGRU (2020b), representante do



Uruguai, sugeriu o armazenamento dos resíduos coletados por 72 horas antes da triagem.

No entanto, é importante considerar que as unidades de triagem nos países do Reino Unido e no Uruguai, considerados de alta renda pelo Banco Mundial (KAZA *et al.*, 2018), costumam ser mais mecanizadas do que em outros países menos desenvolvidos, como o Brasil, em que o trabalho é predominantemente manual. Portanto, as medidas de segurança nestas unidades precisam ser diferentes, adaptadas à realidade local.

### Prioridade 3: Garantir a segurança na coleta, disposição e tratamento dos RSS

Nesta categoria foram incluídos dados sobre os RSS e os domiciliares com características similares a eles, ou seja, com potencial de contaminação, como máscaras e outros resíduos de pessoas com suspeita ou confirmação de COVID-19. ISWA (2020b) explica que esses resíduos podem ser coletados e tratados em conjunto com os resíduos comuns (termo escolhido para representar os resíduos domiciliares misturados, normalmente compostos por rejeitos e orgânicos, a depender do sistema de separação vigente no local), desde que não passem por processos de triagem manual ou que tenham ficado armazenados por tempo suficiente para que o vírus não sobreviva.

Com relação às máscaras, em 53% dos locais estudados (África do Sul, Áustria, Brasil, Grécia, Israel, Malásia, Romênia, Singapura, Uganda, Uruguai), a coleta e destinação ocorria junto com os resíduos comuns, como pode ser visto no Quadro 5. Porém, no caso do Brasil e do Uruguai, houve uma orientação adicional para não as misturar com materiais recicláveis, para minimizar o risco de contaminação dos trabalhadores que coletam e triam esses resíduos.

Quadro 5. Resultados sobre gerenciamento de RSS nos 19 locais estudados.

Categoria	Item avaliado	Total
Acondicionamento e coleta de máscaras	Junto com resíduos comuns ou rejeitos	10 (53%)
	Coleta diferenciada	1 (05%)
	Informação não encontrada	8 (42%)
Acondicionamento e coleta de resíduos domiciliares de suspeitos e contaminados	Junto com resíduos comuns ou rejeitos	8 (42%)
	Coleta diferenciada	1 (05%)
	Informação não encontrada	10 (53%)
Alterações no gerenciamento dos RSS	Mudança no gerenciamento	1 (05%)
	Mantiveram medidas que eram adotadas antes da pandemia	2 (11%)
	Informação não encontrada	16 (84%)

Fonte: Autores.

Apenas na Índia foi constatada uma campanha para a separação de máscaras dos resíduos domiciliares comuns, pois elas foram consideradas resíduo perigoso, mas não foi mencionada qual a logística para viabilizar o seu recolhimento diferenciado (ICWM, 2020). Os demais locais (42%) não apresentaram informação sobre este tópico.

Quanto aos resíduos domiciliares gerados por indivíduos com suspeita ou confirmação da COVID-19, em 42% das localidades eles eram coletados (ou

orientados a coletar) juntamente com os resíduos comuns. No Reino Unido a orientação era de armazenar as sacolas por 72 horas antes de disponibilizar para a coleta (WISH FORUM, 2020) e no Uruguai a recomendação foi de pulverizar os sacos com desinfetante e colar um aviso escrito “Cuidado. Não abrir” (CEGRU, 2020a).

Apenas na Itália foi identificado um procedimento específico de coleta para esses resíduos (ACR+, 2020b), que eram classificados como resíduos médicos infecciosos e perigosos. Eles deveriam ser depositados em uma primeira sacola e depois em uma segunda sacola (ou mais, de acordo com as propriedades mecânicas da sacola) antes de serem dispostos para a coleta. Além disso, foi recomendado aos possíveis contaminados que esses sacos fossem amarrados com barbante ou fita adesiva e a utilização de lixeira com um pedal para seu acondicionamento. Caso a pessoa isolada não pudesse entregar seus resíduos para o serviço de coleta, a autoridade local deveria estabelecer um serviço específico com equipe especializada para atendê-la nessa situação. Esse cuidado extra tomado pela Itália pode ser explicado pelo fato deste país ter sido o primeiro epicentro ocidental da COVID-19 e do rápido e elevado número de mortes decorrente da doença (RIBOLI; ARTHUR; MANTOVANI, 2020).

Sobre o gerenciamento dos resíduos das unidades hospitalares com pacientes infectados pela COVID-19, não foi encontrada nenhuma informação específica sobre quais as mudanças foram necessárias ou sugeridas para seu gerenciamento nas referências consultadas. O representante da Suécia mencionou que precauções extras foram tomadas, mas não explicou quais (AVFALL SVERIGE, 2020). As publicações do Reino Unido (WISH FORUM, 2020) e dos EUA (SWANA, 2020) indicam que as ações foram as mesmas que eram tomadas antes da pandemia.

Segundo ISWA (2020b) uma tendência das unidades de saúde durante a pandemia seria considerar todos os resíduos como perigosos e parar de separá-los, mas isso não é recomendável, pois pode sobrecarregar o sistema de coleta e tratamento. O documento orientou a manter os procedimentos padrões de segregação na fonte durante a pandemia. Outro ponto destacado por ISWA (2020b) é que alguns países em desenvolvimento ainda não possuem estrutura para tratamento de RSS e, nestes casos, a recomendação é o envio para aterros sanitários, com acondicionamento separado dos resíduos domiciliares e cobertura imediata (ISWA, 2020b).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados mostram que, de maneira geral, houve uma grande variação entre as ações adotadas e as recomendações publicadas em cada país. A escolha dos serviços considerados necessários e das alternativas para mantê-los em funcionamento e proteger os trabalhadores dependeram da realidade de cada local.

Entre as três prioridades estabelecidas pela ISWA durante a pandemia, a que mais apresentou resultados foi o esforço para garantir a continuidade de serviços essenciais, principalmente em relação à orientação e proteção de funcionários. É importante ressaltar que este é o momento ideal para mostrar à população a

importância dos trabalhadores da área de resíduos, pessoas que normalmente são estigmatizadas pela sua profissão, mas que desempenham um papel fundamental.

Outro fator que merece destaque é que, apesar da importância da coleta seletiva e das demais etapas que viabilizam a reciclagem, elas não foram consideradas prioridade em alguns países. Nos casos em que o número de funcionários doentes é elevado, o que diminui a mão de obra disponível para as operações, é inevitável que os serviços de reciclagem sejam afetados. No entanto, uma opção é solicitar que a população continue separando e armazenando os recicláveis secos em casa, para que eles não percam o hábito da separação e seja mais fácil retomar a coleta seletiva posteriormente.

Quanto aos RSS, esse tipo de resíduo já recebia atenção especial antes da pandemia, devido aos seus riscos associados, então não foram verificadas orientações extras nas localidades. A preocupação maior deve se dirigir aos locais nos quais o tratamento desses resíduos nunca ocorreu e a sua disposição é inadequada, como em lixões, resultando em poluição e riscos à saúde pública.

Por fim, ressalta-se a importância do compartilhamento de experiências sobre o tema, principalmente por se tratar de uma situação nova, em que os estudos ainda são incipientes e não existem recomendações universais e consolidadas a respeito das medidas adequadas a serem tomadas. O que a ISWA e este trabalho se propuseram a promover foi um levantamento das práticas ao redor do mundo em busca do entendimento de quais as melhores soluções em cada realidade, para que possam servir de referência para outros países. No entanto, cabe a cada gestor tomar conhecimento das possibilidades e escolher o que é melhor para sua realidade.

# Analysis of solid waste management during the COVID-19 pandemic in ISWA's associated countries

## ABSTRACT

Waste management is essential in preventing diseases such as COVID-19, but its continuity requires contingency measures to ensure the safety of workers and the population. In this context, this work aimed to identify and evaluate changes and guidelines in waste sectors during the pandemic in the world. The method consisted of documentary research, analysing the data published by the International Solid Waste Association (ISWA) and its members in 2020. The results show that the majority's focus was continuity of operations and worker safety and that there was variation between stoppage and continuation of the collection and sorting of recyclables. The most adopted procedure for masks and other possible contaminated waste was the collection of them with common residues, and there were no changes in the management in health units. In summary, the pandemic required adaptations of the waste sectors, which varied from one country to another and did not always follow the ISWA recommendations.

**KEYWORDS:** Solid waste management. COVID-19 pandemic. Contaminated waste. Essential services.

---

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Código de Financiamento 001, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelas bolsas concedidas aos autores.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Recomendações para a gestão de resíduos em situação de pandemia por coronavírus (COVID-19). Mar. 2020. Disponível em: <http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-de-noticias/ler/10390/abes-lanca-recomendacoes-sobre-covid-19>. Acesso em: 30 abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Municipal waste management and covid-19. 2020a. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Recomendações ABRELPE para a gestão de resíduos sólidos durante a pandemia de coronavírus (COVID-19). 2020b. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/abrelpe-no-combate-a-covid-19/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

ASSOCIATION OF CITIES AND REGIONS FOR SUSTAINABLE RESOURCE MANAGEMENT. Municipal waste management and COVID-19: Belgium. Available at: <https://www.acrplus.org/en/municipal-waste-management-covid-19#belgium>. Accessed on 29 apr. 2020a.

ASSOCIATION OF CITIES AND REGIONS FOR SUSTAINABLE RESOURCE MANAGEMENT. Municipal waste management and COVID-19: Italy. Available at: <https://www.acrplus.org/en/municipal-waste-management-covid-19#italy>. Accessed on 29 apr. 2020b.

AVFALL SVERIGE. The following Interview was prepared by ISWA and Completed by ISWA's National Member in Sweden: Avfall Sverige. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

CÁMARA DE EMPRESAS GESTORAS DE RESIDUOS DEL URUGUAY. Gestión de residuos y crisis sanitaria ligada al coronavirus covid 19: Nota con recomendaciones para autoridades nacionales y departamentales. 26 mar. 2020a. Disponible en: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Consultado el: 29 abr. 2020.

CÁMARA DE EMPRESAS GESTORAS DE RESIDUOS DEL URUGUAY. Gestión de residuos y crisis sanitaria ligada al coronavirus covid 19: Recomendaciones para empresas socias de CEGRU. 25 mar. 2020b. Disponible en: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Consultado el: 29 abr. 2020.

CHARTERED INSTITUTION OF WASTES MANAGEMENT. Coronavirus update for the waste management sector. Available at: [https://www.ciwm.co.uk/ciwm/news/2020/coronavirus\\_update\\_waste\\_management\\_sector.aspx](https://www.ciwm.co.uk/ciwm/news/2020/coronavirus_update_waste_management_sector.aspx). Accessed on 29 apr. 2020.

DAN REGION ASSOCIATION OF TOWNS. The following Interview was prepared by ISWA and Completed by ISWA's National Member in Israel: Dan Region Association of Towns - Hiriya Recycling Park. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GREENPLANS ENVIRONMENTAL CONSULTANTS CO. LTD; FUTURE PIONEERS FOR COMMUNITY EMPOWERMENT; MINISTRY OF LOCAL ADMINISTRATION. Guideline for Solid Waste Management Measures to Limit the Novel Coronavirus (Covid-19) Outbreak. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

HERRMANN, N. The following Interview was prepared by ISWA and Completed by ISWA's National Member in Austria: ISWA Austria. INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION AUSTRIA. Mar. 2020. Access: 23 abr. 2020.

INSTITUTE OF CHARTERED WASTE MANAGERS. Internacional Solid Waste Association. Country Specific Waste Management Responses: India. Disponible en: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Consultado el: 29 abr. 2020.

INSTITUTE OF WASTE MANAGEMENT OF SOUTHERN AFRICA. The following Interview was prepared by ISWA and Completed by ISWA's National Member in South Africa: Institute of Waste Management of Southern Africa (IWMSA). Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

INTERAFVAL. The following Interview was prepared by ISWA and Completed by ISWA's National Member in Belgium: Interafval. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION. COVID-19 Response. International knowledge sharing on Waste Management. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 19 abr. 2020.

INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION. Waste Management during the COVID-19 pandemic. ISWA's recommendations. Updated 8 apr. 2020b. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 19 abr. 2020.

KAMPF, G., TODT, D., PFAENDER, S.; STEINMANN, E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, v. 104, n. 3, p. 246–251, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>. Accessed on 19 abr. 2020.

KAZA, S.; YAO, L. C.; BHADA-TATA, P.; VAN WOERDEN, F. What a Waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. Washington, DC: World Bank, 2018. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>. Accessed on 01 mar. 2022.

RIBOLI, E.; ARTHUR, J. P.; MANTOVANI, M. de F. No epicentro da epidemia: um olhar sobre a COVID-19 na Itália. *Cogitare Enfermagem*, v. 25, maio 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/72955>. Acesso em: 28 jul. 2022.

ROMANIAN WASTE MANAGEMENT ASSOCIATION. Internacional Solid Waste Association. Country Specific Waste Management Responses: Romania. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

SOLID WASTE ASSOCIATION OF NORTH AMERICA. Guidance on Coronavirus (COVID-19). 06 mar. 2020. Available at: [https://swana.org/initiatives/guidance-on-coronavirus-\(covid-19\)](https://swana.org/initiatives/guidance-on-coronavirus-(covid-19)). Accessed on 29 apr. 2020.

THE HELLENIC SOLID WASTE MANAGEMENT ASSOCIATION. The following Interview was prepared by ISWA and Completed by ISWA's National Member in Greece: Hellenic Solid Waste Management Association. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

THE ROYAL DUTCH SOLID WASTE ASSOCIATION. Coronavirus and the waste and cleaning industry. Available at: <https://www.nvrd.nl/paginas/openbaar/dossier-actueel/rob/coronavirus-en-de-afvalbranche/coronavirus-in-de-afval-en-reinigingsbranche>. Accessed on 29 apr. 2020.

THE WASTE MANAGEMENT ASSOCIATION OF MALAYSIA. The following Interview was prepared by ISWA and Completed by ISWA's National Member in Malaysia, The Waste Management Association of Malaysia (WMAM). Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

UGANDA WASTE MANAGEMENT & ADMINISTRATION CONFEDERATION. Waste management in Uganda and covid-19. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

VAN DOREMALEN, N. *et al.* Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England Journal of Medicine*, p. 0–2, 2020.

WASTE INDUSTRY SAFETY AND HEALTH FORUM. COVID-19 and Waste Management Activities, v. 3, 23 apr. 2020. Available at: [https://wishforum.org.uk/?page\\_id=198](https://wishforum.org.uk/?page_id=198). Accessed on 29 apr. 2020.

WASTE MANAGEMENT AND RECYCLING ASSOCIATION OF SINGAPORE. The following Interview was prepared by ISWA and Completed by ISWA's National Member in Singapore: WMRAS. Available at: <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>. Accessed on 29 apr. 2020.

WASTEMINZ. Essential Waste Definition in COVID-19 Crisis. 25 mar. 2020. Available at: <https://www.wasteminz.org.nz/covid-19/wasteminz-covid-19-blog/15874-2/>. Accessed on 29 apr. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 51. Available at: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57\\_10](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10). Accessed on 26 abr. 2020a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 100. Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>. Accessed on 30 abr. 2020b.

**Recebido:** 29/07/2022

**Aprovado:** 04/08/2022

**DOI:** 10.3895/rts.v18n53.15775

**Como citar:** CASTRO, A.M.R.C. et al. Análise da gestão de resíduos sólidos durante a pandemia de Covid-19 em países associados à ISWA. *Rev. Technol. Soc.*, Curitiba, v. 18, n. 53, p.303-318, seção temática, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/15775>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

