



Consequências ao Meio Ambiente e a Saúde com Descarte Irregular de Perfurocortantes no Estado do Paraná

*Wellington Fernando da Silva Ferreira¹; Elsa Gomes da Silva²;
Willian Silveira da Costa³; Elia Machado de Oliveira⁴; Denecir de Almeida Dutra⁵*

Resumo: Esta pesquisa tem como objetivo descrever aspectos do perfil epidemiológico associados ao descarte inadequado de resíduos perfurocortantes, com ênfase nos riscos ambientais e ocupacionais enfrentados por trabalhadores externos ao setor da saúde. Trata-se de um estudo descritivo, com abordagem epidemiológica retrospectiva, fundamentada na análise de dados secundários extraídos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, obtidas a partir de Notificação, referente a acidente de trabalho com exposição a material biológico, considerando o período de 2018 a 2024. Foram agrupados 951 registros. Não foi identificado óbito correlacionado ao desfecho final das notificações no período. Entre os trabalhadores expostos, os coletores de lixo representaram a maioria das notificações, com 75,9%, seguidos pelos garis (13,9%) e catadores de recicláveis (10,2%). A distribuição por sexo evidencia um predomínio do sexo masculino entre coletores (90,7%). Em relação à etnia, os coletores e garis são majoritariamente brancos 69,9% e 47,7%, respectivamente. A maior parte das exposições ocorreu entre trabalhadores na faixa etária de 25 a 34 anos. No que se refere à escolaridade, a maioria dos catadores possui ensino fundamental incompleto (52,5%). As causas da exposição revelam falhas graves no manejo de resíduos: 78,7% dos casos foram causados por descarte inadequado de materiais perfurocortantes no lixo comum, seguido por descarte no chão (6,6%) e manipulação indevida de caixas coletoras (2,8%). O principal agente causador do acidente foi a agulha, responsável por mais de 86% dos acidentes em todas as ocupações. O fluido biológico mais frequentemente envolvido foi o sangue. Do ponto de vista geográfico, a maiores notificações ocorreram na Região Metropolitana (40,7%). Portanto, os achados destacam falhas no manejo seguro de resíduos perfurocortantes e a necessidade de maior fiscalização sobre a destinação desses materiais, a fim de minimizar riscos ocupacionais e ambientais.

Palavras-chaves: Resíduos de serviços de saúde; Gestão de resíduos; Impactos ambientais; Exposição ocupacional; Saúde pública.

¹Enfermeiro. Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Paraná - (UFPR). Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Autor correspondente: wellingtonferreira42@gmail.com .

² Enfermeira. Especialista em Auditoria de Contas Médicas e Hospitalares. MBA em Gestão Hospitalar. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Prática do Cuidado em Saúde (PPGCS) pela Universidade Federal do Paraná - (UFPR). elsahpm@gmail.com

³ Cirurgião Dentista. Especialista em Gestão em Saúde Pública. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO) pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). williansdacosta@yahoo.com.br.

⁴Enfermeira. Especialista em Assistência de Enfermagem ao Paciente em Estado Crítico. Mestre em Cirurgia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná - (PUCPR). Coordenadora do Escritório de Qualidade e Projetos do Hospital e Maternidade Municipal São José dos Pinhais. elia561@hotmail.com.

⁵ Geógrafo. Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Paraná - (UFPR). Docente titular no Departamento de Enfermagem pelo Centro Universitário Campos de Andrade UNIANDRADE. denecir.dutra@terra.com.br.

Environmental and Health Consequences of Irregular Disposal of Sharps in the State of Paraná

Abstract: This study aims to describe aspects of the epidemiological profile associated with the improper disposal of sharps, with an emphasis on the environmental and occupational risks faced by workers outside the healthcare sector. It is a descriptive study with a retrospective epidemiological approach, based on the analysis of secondary data extracted from the Informatics Department of the Brazilian Unified Health System (DATASUS), obtained from notifications related to occupational accidents involving exposure to biological material, covering the period from 2018 to 2024. A total of 951 records were grouped. No deaths related to the reported incidents were identified during the period. Among the exposed workers, garbage collectors accounted for the majority of notifications (75.9%), followed by street sweepers (13.9%) and recyclable material pickers (10.2%). The gender distribution shows a predominance of males among garbage collectors (90.7%). Regarding ethnicity, most garbage collectors and street sweepers were white (69.9% and 47.7%, respectively). The majority of exposures occurred among workers aged 25 to 34. As for education, most recyclable pickers had not completed elementary school (52.5%). The causes of exposure reveal serious failures in waste handling: 78.7% of cases resulted from the improper disposal of sharps in regular trash, followed by disposal on the ground (6.6%) and mishandling of sharps containers (2.8%). The primary agent causing the accidents was the needle, responsible for over 86% of incidents across all occupations. The most frequently involved biological fluid was blood. Geographically, the highest number of notifications occurred in the Metropolitan Region (40.7%). Therefore, the findings highlight critical deficiencies in the safe handling of sharps and the need for greater oversight regarding their disposal to reduce occupational and environmental risks.

Keywords: Healthcare waste; Waste management; Environmental impacts; Occupational exposure; Public health.

Introdução

O manejo inadequado de resíduos provenientes dos serviços de saúde, especialmente os materiais perfurocortantes, representa um desafio complexo e persistente nas políticas públicas de saúde e ao meio ambiente (Negreiros et al., 2019). Esses resíduos, por suas características físicas e biológicas, podem ocasionar acidentes graves com exposição a agentes infecciosos, colocando em risco os profissionais de saúde e trabalhadores de áreas externas ao ambiente hospitalar (Siqueira et al., 2023; Sinir, 2023).

Neste contexto, o risco se agrava quando o descarte ocorre sem o devido controle técnico, em locais e de formas que facilitam o contato acidental, criando um ciclo de vulnerabilidade que transcende os limites das instituições de saúde e atinge a sociedade como um todo (André; Veiga; Takayanagui, 2016). Embora os profissionais da saúde estejam mais familiarizados com os protocolos de biossegurança, trabalhadores de setores como limpeza urbana, coleta de resíduos e catadores de recicláveis esporadicamente recebem capacitação ou equipamentos adequados para

lidar com esse tipo de resíduo. Muitos deles, inclusive, desconhecem os riscos biológicos associados aos materiais perfurocortantes (Amate; Carneiro; Hoefel, 2017; Almeida et al., 2023).

Segundo Moreira, Barros e Miranda, (2022), essa invisibilidade social e ocupacional contribui para a manutenção de uma lógica perversa, onde os mais expostos são, paradoxalmente, os menos protegidos. A exposição a materiais infectantes em lixões, aterros, unidades de triagem e até mesmo nas ruas urbanas reforça a necessidade de rever práticas de descarte, ampliar a vigilância sanitária e criar estratégias intersetoriais de proteção a esses trabalhadores (Cavalcante et al., 2017; Rosa; Stedile, 2020).

As consequências ambientais do descarte incorreto de perfurocortantes vão além do risco biológico direto. O contato de materiais contaminados com o solo e a água pode provocar a introdução de patógenos nos ecossistemas, afetando cadeias alimentares e o equilíbrio ecológico local. Além disso, há o risco de contaminação química por medicamentos descartados de forma inadequada, o que pode comprometer a qualidade da água potável e afetar negativamente a fauna aquática. A somatória desses impactos evidencia que o problema ultrapassa os limites da saúde pública e se configura como uma questão ambiental séria, que exige ações interdisciplinares (Maders; Cunha, 2015; Neves et al., 2022; Costa et al., 2023).

Neste contexto, os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são definidos pela Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 358/2005 e pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222/2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como aqueles gerados em estabelecimentos que prestam assistência médico-hospitalar humano ou animal, laboratorial e de pesquisa relacionada à saúde. Dentre esses, os perfurocortantes como agulhas, bisturis, escalpes e ampolas quebradas, configuram resíduos com elevado risco biológico, dada a possibilidade de transmissão de doenças infectocontagiosas, como as hepatites B e C, além do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) (Brasil, 2005; Aragão et al., 2019).

A legislação brasileira prevê que esses resíduos devem ser acondicionados em recipientes adequados. Apesar da existência de regulamentações consolidadas em âmbito federal, estadual e municipal, a adesão às boas práticas de gerenciamento de RSS ainda é considerada insuficiente (Novack; Karpiuck, 2015; Brasil, 2018).

Na região sul do Brasil, esse cenário se torna ainda mais preocupante diante do aumento constante na geração de resíduos de saúde. O crescimento populacional, o avanço da atenção básica e a ampliação de procedimentos ambulatoriais e hospitalares resultaram em um maior volume de resíduos, sem que, necessariamente, os mecanismos de gerenciamento e destinação final acompanhassem essa expansão (Paraná, 2022).

O impacto social desse problema é igualmente alarmante. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que bilhões de procedimentos injetáveis são realizados anualmente no mundo, gerando toneladas de resíduos perfurocortantes. No Brasil, registros oficiais indicam milhares de acidentes de trabalho envolvendo material biológico, e uma parcela significativa dessas ocorrências recai sobre trabalhadores que não integram formalmente o sistema de saúde, como coletores de lixo, garis e catadores de materiais recicláveis.

Diante do exposto, o foco recai sobre um Estado da região sul do Brasil, considerando o período de 2018 a 2024, por meio da análise dos dados disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) em dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Portanto o presente estudo tem como objetivo descrever aspectos do perfil epidemiológico associados ao descarte inadequado de resíduos perfurocortantes, com ênfase nos riscos ambientais e ocupacionais enfrentados por trabalhadores externos ao setor da saúde.

Metodologia

Trata-se de um estudo caracterizando-se como uma pesquisa descritiva, com abordagem epidemiológica retrospectiva, fundamentada na análise de dados secundários extraídos do DATASUS, por meio da plataforma *Tabnet*. As informações foram obtidas a partir do SINAN, na tabulação dos dados referente a acidente de trabalho com exposição a material biológico, considerando o período de 2018 a 2024.

A ficha de investigação, no contexto de notificação de acidente de trabalho com exposição a material biológico, é um documento utilizado para registrar e analisar os detalhes de um acidente com exposição a materiais potencialmente infectantes. A quantidade de campos a preencher possui mais de 58 alternativas para assinalar com características como: dados do trabalhador; dados do acidente; dados da fonte; atendimento e observações.

A investigação concentrou-se no Estado do Paraná, com destaque para as Regionais de Saúde (RS), como área prioritária de análise. O Estado do Paraná, localizado na região sul do Brasil, apresenta características econômicas e sociais que favorecem o desenvolvimento urbano, mas também enfrentam desafios significativos no campo da saúde pública e da gestão ambiental. O Estado é reconhecida por práticas urbanísticas inovadoras e políticas públicas sustentáveis, no entanto, a crescente geração de resíduos de serviços de saúde, associada à presença de pacientes domiciliados e acamados, acentua os riscos do descarte inadequado de materiais perfurocortantes.

Foram selecionadas notificações de acidentes de trabalho envolvendo exposição a materiais biológicos, com ênfase na variável contaminante “perfurocortante”. A pesquisa privilegiou ocupações que não se enquadram diretamente na assistência à saúde, utilizando como critério de seleção os códigos da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO): (514205) Coletor de lixo; (514215) Gari; (514225) Catador de material reciclável.

Os dados foram acessados e compilados durante a primeira quinzena de abril de 2025, sem qualquer tipo de alteração ou manipulação de conteúdo, apenas com a organização e agrupamento das informações relevantes por parte dos autores.

As variáveis consideradas na análise incluíram: regionais de notificação, ano da ocorrência, sexo, faixa etária, etnia/cor, ocupação conforme CBO, situação no mercado de trabalho, escolaridade, circunstância do acidente, emissão de Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), tipo de agente biológico envolvido, situação vacinal e de sorologia, proteção adequada, evolução do caso e ocorrência de óbito por exposição.

Para o tratamento de dados foi utilizado o *software Microsoft Excel®*, bem como para análise estatística, *software livre PAST® (PAleontological STatistics)*, aplicando-se estatística descritiva com distribuição de frequências absolutas e relativas. Para fins de análise estatística, foi realizado testes para verificar a normalidade de dados, identificando se os dados são paramétricos ou não paramétricos. Aplicou teste de *Shapiro-Wilk*, para verificar a hipótese nula ou alternativa. Para amostras independentes com mais de três variáveis aplicou-se o teste de *Kruskal-Wallis*, visando identificar o valor de $p > 0,05$, para caracterizar significância.

Por se tratar de dados disponíveis publicamente em plataformas oficiais e de livre acesso, não foi necessário submeter este estudo à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme previsto na Resolução Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510/2016.

Resultados

Os resultados apresentados referem-se à análise de dados oriundos do SINAN, extraídos da base pública do DATASUS, contemplando notificações de exposição a material biológico entre os anos de 2018 a 2024, em CBO específicos. Foram agrupados com uma totalidade de 951 registros. Não foi identificado óbito correlacionado ao desfecho final das notificações no período.

Os dados foram organizados conforme o recorte das notificação, com foco em trabalhadores não pertencentes à área da saúde especificamente coletores de lixo, garis e catadores de materiais

recicláveis e suas correlações das variáveis. A análise a seguir destaca os principais padrões e tendências observadas nos dados na Tabela 1.

Tabela 1. Notificação de exposição a material biológico em profissionais no Estado do Paraná de 2018 a 2024.

Variáveis		Recorte temporal														Total	(p-value)
		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024			
		(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)
Ocupação	Coletor de lixo	144	78,69	158	80,20	57	65,52	93	78,15	80	72,07	97	69,78	93	80,87	722	75,9
	Gari	23	12,57	15	7,61	22	25,29	21	17,65	14	12,61	20	14,39	17	14,78	132	13,9
	Catador de material reciclável	16	8,74	24	12,18	8	9,20	5	4,20	17	15,32	22	15,83	5	4,35	97	10,2
Gênero	Ignorado	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,72	0	0,00	1	0,1
	Masculino	160	87,43	164	83,25	76	87,36	110	92,44	81	72,97	114	82,01	105	91,30	810	85,2
	Feminino	23	12,57	33	16,75	11	12,64	9	7,56	30	27,03	24	17,27	10	8,70	140	14,7
Etnia	Ignorado/Branco	3	1,64	6	3,05	3	3,45	1	0,84	2	1,80	2	1,44	3	2,61	20	2,1
	Branca	130	71,04	130	65,99	61	70,11	70	58,82	61	54,95	85	61,15	81	70,43	618	65,0
	Preta	11	6,01	17	8,63	6	6,90	19	15,97	11	9,91	18	12,95	7	6,09	89	9,4
	Amarela	0	0,00	4	2,03	1	1,15	3	2,52	2	1,80	0	0,00	3	2,61	13	1,4
	Parda	38	20,77	40	20,30	16	18,39	26	21,85	35	31,53	34	24,46	21	18,26	210	22,1
Indígena	1	0,55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,1	
Situação no mercado de trabalho	Ignorado/Branco	18	9,84	26	13,20	11	12,64	5	4,20	4	3,60	2	1,44	3	2,61	69	7,3
	Empregado registrado	113	61,75	113	57,36	56	64,37	89	74,79	76	68,47	91	65,47	91	79,13	629	66,1
	Empregado não registrado	10	5,46	10	5,08	1	1,15	0	0,00	7	6,31	8	5,76	1	0,87	37	3,9
	Autônomo	6	3,28	7	3,55	3	3,45	5	4,20	3	2,70	12	8,63	0	0,00	36	3,8
	Servidor Estatutário/Celetista	23	12,57	25	12,69	12	13,79	14	11,76	9	8,11	13	9,35	12	10,43	108	11,4
	Desempregado	1	0,55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,1
	Trabalho Temporário	1	0,55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,90	1	0,72	0	0,00	3	0,3
	Cooperativado	10	5,46	11	5,58	3	3,45	4	3,36	11	9,91	12	8,63	5	4,35	56	5,9
	Trabalho Avulso	0	0,00	2	1,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,2
	Empregador	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,87	1	0,1
Outros NE	1	0,55	3	1,52	1	1,15	2	1,68	0	0,00	0	0,00	2	1,74	9	0,9	
Circunstância do acidente	Ignorado/Branco	11	6,01	5	2,54	2	2,30	1	0,84	2	1,80	3	2,16	5	4,35	29	3,0
	Procedimento/medicação NE	3	1,64	5	2,54	2	2,30	2	1,68	2	1,80	1	0,72	2	1,74	17	1,8
	Procedimento Laboratorial/cirúrgico NE	1	0,55	3	1,52	2	2,30	0	0,00	2	1,80	3	2,16	3	2,61	14	1,5
	Descarte inadequado no lixo	139	75,96	165	83,76	67	77,01	92	77,31	93	83,78	106	76,26	86	74,78	748	78,7
	Descarte inadequado no chão	16	8,74	6	3,05	4	4,60	12	10,08	5	4,50	14	10,07	6	5,22	63	6,6
	Lavanderia	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,84	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,1
	Manipulação de caixa perfuro/cortante	5	2,73	6	3,05	4	4,60	3	2,52	1	0,90	3	2,16	5	4,35	27	2,8
Outros NE	8	4,37	7	3,55	6	6,90	8	6,72	6	5,41	9	6,47	8	6,96	52	5,5	
Emitida CAT	Ignorado/Branco	33	18,03	31	15,74	13	14,94	24	20,17	27	24,32	31	22,30	19	16,52	178	18,7
	Sim	106	57,92	121	61,42	53	60,92	70	58,82	68	61,26	77	55,40	86	74,78	581	61,1
	Não	40	21,86	37	18,78	16	18,39	24	20,17	15	13,51	27	19,42	9	7,83	168	17,7
	Não se aplica	4	2,19	8	4,06	5	5,75	1	0,84	1	0,90	4	2,88	1	0,87	24	2,5
Região de saúde	1ª RS Paranaguá	3	1,64	0	0,00	3	3,45	0	0,00	2	1,80	4	2,88	1	0,87	13	1,4
	2ª RS Metropolitana	72	39,34	82	41,62	26	29,89	45	37,82	47	42,34	52	37,41	63	54,78	387	40,7
	3ª RS Ponta Grossa	13	7,10	4	2,03	11	12,64	17	14,29	10	9,01	12	8,63	8	6,96	75	7,9
	4ª RS Irati	1	0,55	2	1,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	1,44	1	0,87	6	0,6
	5ª RS Guarapuava	1	0,55	4	2,03	4	4,60	0	0,00	1	0,90	3	2,16	0	0,00	13	1,4
	6ª RS União da Vitória	3	1,64	1	0,51	0	0,00	2	1,68	2	1,80	4	2,88	0	0,00	12	1,3
	7ª RS Pato Branco	1	0,55	1	0,51	1	1,15	2	1,68	2	1,80	1	0,72	1	0,87	9	0,9
	8ª RS Francisco Beltrão	3	1,64	2	1,02	2	2,30	2	1,68	1	0,90	0	0,00	1	0,87	11	1,2
	9ª RS Foz do Iguaçu	12	6,56	6	3,05	7	8,05	10	8,40	5	4,50	13	9,35	5	4,35	58	6,1
	10ª RS Cascavel	8	4,37	6	3,05	7	8,05	11	9,24	3	2,70	4	2,88	1	0,87	40	4,2
	11ª RS Campo Mourão	3	1,64	3	1,52	1	1,15	4	3,36	1	0,90	1	0,72	2	1,74	15	1,6
	12ª RS Umuarama	5	2,73	5	2,54	2	2,30	4	3,36	2	1,80	4	2,88	4	3,48	26	2,7
	13ª RS Cianorte	1	0,55	3	1,52	0	0,00	2	1,68	1	0,90	1	0,72	3	2,61	11	1,2
	14ª RS Paranavaí	5	2,73	11	5,58	4	4,60	1	0,84	3	2,70	7	5,04	5	4,35	36	3,8
	15ª RS Maringá	16	8,74	26	13,20	13	14,94	14	11,76	21	18,92	13	9,35	10	8,70	113	11,9
	16ª RS Apucarana	0	0,00	5	2,54	0	0,00	0	0,00	3	2,70	3	2,16	3	2,61	14	1,5
	17ª RS Londrina	25	13,66	26	13,20	2	2,30	1	0,84	1	0,90	4	2,88	0	0,00	59	6,2
	18ª RS Cornélio Procopio	3	1,64	1	0,51	1	1,15	0	0,00	3	2,70	0	0,00	2	1,74	10	1,1
	19ª RS Jacarezinho	4	2,19	2	1,02	0	0,00	0	0,00	1	0,90	1	0,72	1	0,87	9	0,9

20ª RS Toledo	1	0,55	5	2,54	3	3,45	4	3,36	1	0,90	5	3,60	3	2,61	22	2,3
21ª RS Telêmaco Borba	3	1,64	1	0,51	0	0,00	0	0,00	1	0,90	2	1,44	0	0,00	7	0,7
22ª RS Ivaiporã	0	0,00	1	0,51	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	2,16	1	0,87	5	0,5
Total	183	19,24	197	20,72	87	9,15	119	12,5	111	11,67	139	14,62	115	12,09	951	100%

Notas: Outros NE (Não especificado). CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho). RS (Região de saúde).

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Adaptado pelos autores 2025.

A Tabela 2 apresenta uma análise ambiental a partir da distribuição regional das ocorrências registradas entre profissionais conforme CBO de análise. A análise permite destacar aspectos relevantes relacionados ao impacto ambiental, descarte inadequado e práticas de manejo de resíduos, evidenciando implicações socioambientais significativas no contexto investigado, sobretudo no perfil do notificado.

Tabela 2. Perfil epidemiológico das notificações de exposição a perfurocortantes conforme CBO entre 2018-2024.

Variáveis		Ocupação (CBO)								(p-value)
		Coletor de lixo		Gari		Catador de material reciclável		Total		
		(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	
Gênero	Ignorado	0	0,00	0	0,00	1	1,03	1	0,11	p > 0,80
	Masculino	655	90,72	118	89,39	37	38,14	810	85,17	
	Feminino	67	9,28	14	10,61	59	60,82	140	14,72	
Etnia	Ignorado/Branco	18	2,49	2	1,52	0	0,00	20	2,10	p > 0,31
	Branca	505	69,94	63	47,73	50	51,55	618	64,98	
	Preta	63	8,73	12	9,09	14	14,43	89	9,36	
	Amarela	12	1,66	0	0,00	1	1,03	13	1,37	
	Parda	124	17,17	54	40,91	32	32,99	210	22,08	
	Indígena	0	0,00	1	0,76	0	0,00	1	0,11	
Faixa etária	Menor de 18 anos	4	0,55	1	0,76	0	0,00	5	0,53	p > 0,27
	18 anos a 24 anos	256	35,46	37	28,03	15	15,46	308	32,39	
	25 anos a 34 anos	295	40,86	64	48,48	24	24,74	383	40,27	
	35 anos a 44 anos	93	12,88	16	12,12	27	27,84	136	14,30	
	45 anos a 54 anos	57	7,89	11	8,33	20	20,62	88	9,25	
	55 anos a 64 anos	16	2,22	2	1,52	9	9,28	27	2,84	
	65 anos mais	1	0,14	1	0,76	2	2,06	4	0,42	
Escolaridade	Ignorado/Branco	286	39,61	24	18,18	17	17,53	327	34,38	p > 0,12
	Analfabeto	2	0,28	0	0,00	3	3,09	5	0,53	
	Ensino fundamental incompleto	93	12,88	34	25,76	51	52,58	178	18,72	
	Ensino fundamental completo	47	6,51	14	10,61	7	7,22	68	7,15	
	Ensino médio incompleto	38	5,26	18	13,64	5	5,15	61	6,41	
	Ensino médio completo	241	33,38	37	28,03	12	12,37	290	30,49	
	Educação superior incompleta	7	0,97	2	1,52	0	0,00	9	0,95	
	Educação superior completa	8	1,11	3	2,27	2	2,06	13	1,37	
Situação no mercado de trabalho	Ignorado/Branco	62	8,59	3	2,27	4	4,12	69	7,26	p > 0,37
	Empregado registrado	529	73,27	86	65,15	14	14,43	629	66,14	
	Empregado não registrado	14	1,94	2	1,52	21	21,65	37	3,89	
	Autônomo	15	2,08	3	2,27	18	18,56	36	3,79	
	Servidor Estatutário/Celetista	75	10,39	32	24,24	1	1,03	108	11,36	
	Desempregado	1	0,14	0	0,00	0	0,00	1	0,11	
	Trabalhador Temporário	1	0,14	1	0,76	1	1,03	3	0,32	
	Cooperativado	19	2,63	4	3,03	33	34,02	56	5,89	
	Trabalho Avulso	0	0,00	0	0,00	2	2,06	2	0,21	
	Empregador	1	0,14	0	0,00	0	0,00	1	0,11	
Outros NE	5	0,69	1	0,76	3	3,09	9	0,95		
Agente causador	Ignorado/Branco	37	5,12	4	3,03	6	6,19	47	4,94	p > 0,40
	Agulha (qualquer tipo)	653	90,44	118	89,39	84	86,60	855	89,91	
	Vidros	1	0,14	0	0,00	2	2,06	3	0,32	
	Lâmina/lanceta (qualquer tipo)	15	2,08	5	3,79	0	0,00	20	2,10	
	Outros NE	16	2,22	5	3,79	5	5,15	26	2,73	
Circunstância do acidente	Ignorado/Branco	25	3,46	1	0,76	3	3,09	29	3,05	p > 0,05
	Procedimento/medicação NE	13	1,80	3	2,27	1	1,03	17	1,79	
	Descarte inadequado no Lixo	554	76,73	112	84,85	82	84,54	748	78,65	
	Descarte inadequado no chão	50	6,93	8	6,06	5	5,15	63	6,62	

	Lavanderia	0	0,00	0	0,00	1	1,03	1	0,11	
	Manipulação de caixa perfuro/cortante	26	3,60	1	0,76	0	0,00	27	2,84	
	Procedimento laboratorial/cirúrgico NE	13	1,80	0	0,00	1	1,03	14	1,47	
	Outros NE	41	5,68	7	5,30	4	4,12	52	5,47	
Tipo de material orgânico	Ignorado/Branco	152	21,05	31	23,48	26	26,80	209	21,98	p > 0,10
	Sangue	402	55,68	67	50,76	52	53,61	521	54,78	
	Fluído com sangue	40	5,54	4	3,03	3	3,09	47	4,94	
	Soro/plasma/líquor	7	0,97	1	0,76	0	0,00	8	0,84	
	Outros NE	121	16,76	29	21,97	16	16,49	166	17,46	
Evolução do caso	Ignorado/Branco	219	30,33	45	34,09	32	32,99	296	31,13	p > 0,31
	Alta com conversão Sorológica	4	0,55	2	1,52	2	2,06	8	0,84	
	Alta sem conversão Sorológica	190	26,32	39	29,55	47	48,45	276	29,02	
	Alta paciente com fonte negativo	26	3,60	8	6,06	7	7,22	41	4,31	
	Abandono	283	39,20	38	28,79	9	9,28	330	34,70	
Emitido CAT	Ignorado/Branco	133	18,42	34	25,76	11	11,34	178	18,72	p > 0,29
	Sim	495	68,56	60	45,45	26	26,80	581	61,09	
	Não	88	12,19	34	25,76	46	47,42	168	17,67	
	Não se aplica	6	0,83	4	3,03	14	14,43	24	2,52	
Total		722	75,92	132	13,88	97	10,20	951	100%	

Notas: Outros NE (Não especificado). CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho). CBO (Classificação Brasileira de Ocupações).
Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Adaptado pelos autores 2025.

No período analisado, o Quadro 1 sistematiza dados detalhados sobre notificações de exposição a material biológico no contexto do setor de resíduos sólidos, com ênfase em ocupações como coletores de lixo, garis e catadores de materiais recicláveis. As variáveis contempladas incluem aspectos relacionados à imunização, condições do acidente, vias de exposição, uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), entre outros fatores relevantes para a compreensão dos riscos ocupacionais enfrentados por esses trabalhadores.

Quadro 1. Análise de fatores de risco e proteção a exposição a material biológico por CBO no Estado do Paraná entre 2018-2024.

Variáveis	Ocupação (CBO)								(p-value)	
	Coletor de lixo		Gari		Catador de material reciclável		Total			
	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)	(N)	(%)		
Fatores da situação imunobiológico										
Fonte conhecida	Ignorado/Branco	45	6,23	10	7,58	5	5,15	60	6,31	p > 0,32
	Sim	59	8,17	12	9,09	2	2,06	73	7,68	
	Não	618	85,60	110	83,33	90	92,78	818	86,01	
Situação vacinal da Hepatite B	Ignorado/Branco	101	13,99	27	20,45	20	20,62	148	15,56	p > 0,19
	Vacinado	577	79,92	94	71,21	54	55,67	725	76,24	
	Não Vacinado	44	6,09	11	8,33	23	23,71	78	8,20	
Situação quanto ao Anti-HCV	Ignorado/Branco	164	22,71	21	15,91	11	11,34	196	20,61	p > 0,36
	Positivo	4	0,55	0	0,00	1	1,03	5	0,53	
	Negativo	521	72,16	100	75,76	80	82,47	701	73,71	
	Inconclusivo	2	0,28	0	0,00	1	1,03	3	0,32	
Situação quanto ao Anti-Hbs	Não realizado	31	4,29	11	8,33	4	4,12	46	4,84	p > 0,11
	Ignorado/Branco	172	23,82	26	19,70	12	12,37	210	22,08	
	Positivo	277	38,37	18	13,64	11	11,34	306	32,18	
	Negativo	199	27,56	53	40,15	48	49,48	300	31,55	
Situação quanto ao HbsAg	Inconclusivo	1	0,14	0	0,00	1	1,03	2	0,21	p > 0,44
	Não realizado	73	10,11	35	26,52	25	25,77	133	13,99	
	Ignorado/Branco	163	22,58	21	15,91	10	10,31	194	20,40	
	Positivo	3	0,42	0	0,00	0	0,00	3	0,32	
	Negativo	523	72,44	98	74,24	82	84,54	703	73,92	
	Inconclusivo	1	0,14	1	0,76	1	1,03	3	0,32	

	Não realizado	32	4,43	12	9,09	4	4,12	48	5,05	
Situação quanto ao Anti-HIV	Ignorado/Branco	161	22,30	19	14,39	10	10,31	190	19,98	p > 0,40
	Positivo	4	0,55	1	0,76	0	0,00	5	0,53	
	Negativo	527	72,99	101	76,52	82	84,54	710	74,66	
	Inconclusivo	1	0,14	0	0,00	1	1,03	2	0,21	
	Não realizado	29	4,02	11	8,33	4	4,12	44	4,63	
Fatores da situação da ocorrência do contato										
Exposição por pele não íntegra	Ignorado/Branco	37	5,12	7	5,30	6	6,19	50	5,26	p > 0,32
	Sim	10	1,39	7	5,30	5	5,15	22	2,31	
	Não	675	93,49	118	89,39	86	88,66	879	92,43	
Exposição por pele íntegra	Ignorado/Branco	31	4,29	8	6,06	6	6,19	45	4,73	p > 0,35
	Sim	85	11,77	30	22,73	14	14,43	129	13,56	
	Não	606	83,93	94	71,21	77	79,38	777	81,70	
Exposição via mucosa	Ignorado/Branco	36	4,99	8	6,06	5	5,15	49	5,15	p > 0,70
	Sim	2	0,28	2	1,52	0	0,00	4	0,42	
	Não	684	94,74	122	92,42	92	94,85	898	94,43	
Exposição por via percutânea	Ignorado/Branco	24	3,32	5	3,79	3	3,09	32	3,36	p > 0,36
	Sim	665	92,11	112	84,85	89	91,75	866	91,06	
	Não	33	4,57	15	11,36	5	5,15	53	5,57	
Fatores da situação de proteção EPI										
Possuía Bota EPI	Ignorado/Branco	63	8,73	3	2,27	4	4,12	70	7,36	p > 0,19
	Sim	303	41,97	81	61,36	65	67,01	449	47,21	
	Não	356	49,31	48	36,36	28	28,87	432	45,43	
Possuía Protetor Facial EPI	Ignorado/Branco	62	8,59	3	2,27	4	4,12	69	7,26	p > 0,42
	Sim	20	2,77	5	3,79	10	10,31	35	3,68	
	Não	640	88,64	124	93,94	83	85,57	847	89,06	
Possuía Máscara EPI	Ignorado/Branco	61	8,45	2	1,52	5	5,15	68	7,15	p > 0,42
	Sim	156	21,61	29	21,97	33	34,02	218	22,92	
	Não	505	69,94	101	76,52	59	60,82	665	69,93	
Possuía Óculos EPI	Ignorado/Branco	62	8,59	2	1,52	4	4,12	68	7,15	p > 0,42
	Sim	51	7,06	10	7,58	24	24,74	85	8,94	
	Não	609	84,35	120	90,91	69	71,13	798	83,91	
Possuía Avental EPI	Ignorado/Branco	62	8,59	2	1,52	4	4,12	68	7,15	p > 0,11
	Sim	126	17,45	26	19,70	44	45,36	196	20,61	
	Não	534	73,96	104	78,79	49	50,52	687	72,24	
Possuía Luva EPI	Ignorado/Branco	56	7,76	2	1,52	4	4,12	62	6,52	p > 0,53
	Sim	624	86,43	121	91,67	84	86,60	829	87,17	
	Não	42	5,82	9	6,82	9	9,28	60	6,31	
Total		722	75,9%	132	13,8%	97	10,2%	951	100 %	

Notas: Outros NE (Não especificado). CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho). CBO (Classificação Brasileira de Ocupações). Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Adaptado pelos autores 2025.

Discussão

Ao que tange a distribuição dos casos de notificação, a exposição a material biológico entre trabalhadores que lidam diretamente com resíduos sólidos urbanos, representa um importante indicador de vulnerabilidade ocupacional e fragilidade nas práticas de segurança, indo ao encontro com achados na literatura (Santos; Pereira; Fernandes, 2022). Logo, a análise dos dados notificados entre 2018 e 2024 em parte da região sul do Brasil evidencia a persistência de riscos associados ao manejo e descarte inadequado de resíduos, especialmente os de natureza perfurocortante (Amate; Carneiro; Hoefel, 2017; Aragão et al., 2019).

Contudo, do total de notificações analisadas, observa-se predominância do perfil ocupacional de coletores de lixo (75,9%), seguido por garis (13,9%) e catadores de materiais recicláveis (10,2%). Essa distribuição revela um padrão estável ao longo dos anos, o que sugere a manutenção das condições de risco nesses segmentos ocupacionais. Essa concentração evidencia a urgente necessidade de revisão e fortalecimento das estratégias de educação em saúde e ambiental, além de fiscalização dos serviços públicos e privados de coleta e limpeza urbana (Tavares et al., 2023; Almeida et al., 2023).

Segundo os autores Dagnino e Johansen (2017) e Marchi e Santana (2022), em seus achados apontam participação do gênero feminino nas funções laborais pesquisadas, de forma significativa principalmente entre catadores de material reciclável e selecionadores. Contudo, ao perfil sociodemográfico do presente estudo na Tabela 01 quanto ao recorte temporal, predominou o sexo masculino (85,2%), refletindo a composição de gênero dos postos de trabalho relacionados ao manejo de resíduos.

Na Tabela 2 que se refere ao gênero por CBO, observou-se predominância do sexo masculino entre coletores (90,72%) e garis (89,39%). Por outro lado, entre catadores, houve prevalência do sexo feminino (60,82%), o que pode refletir dinâmicas sociais e ocupacionais distintas entre as categorias, especialmente no que se refere ao caráter autônomo e informal da atividade de catação, frequentemente exercida por mulheres em situação de vulnerabilidade social (Bortoli, 2013; Dagnino; Johansen, 2017; Marchi; Santana, 2022).

Para Santos et al., (2018), em seu estudo acerca do perfil socioeconômico de catadores de materiais recicláveis em um município da região sul do país, apontou que aproximadamente 53,3% dos pesquisados se declararam pardos, enquanto os outros 46,6% se declararam negros. Em relação ao presente estudo à etnia na Tabela 01, dos trabalhadores autodeclarados brancos (65%) lideram as notificações, seguidos por pardos (22,1%) e pretos (9,4%). A ausência de diferenças estatísticas significativas ($p > 0,99$) não invalida a hipótese de que grupos populacionais em situação de maior vulnerabilidade, como os indígenas e catadores informais, possam estar subnotificados.

Em relação à etnia evidenciada na Tabela 2, há predominância de pessoas autodeclaradas brancas entre coletores (69,9%) e garis (47,7%). Já entre os catadores, a distribuição é mais equilibrada, com destaque para a presença de indivíduos pardos (32,9%) e pretos (14,4%). Esses dados evidenciam a persistência da racialização do trabalho informal, onde indivíduos negros e pardos estão mais representados em ocupações precárias, como a catação de resíduos (Matos et al., 2017; Lutinski et al., 2017; Bouvier; Dias, 2021).

De acordo com a pesquisa realizada por Shinohara et al., (2020), a maioria dos catadores analisados era do sexo masculino (73%), com predominância de indivíduos entre 31 e 64 anos, sendo que aproximadamente 64% não haviam concluído o ensino fundamental.

A análise da Tabela 2 na variável de faixa etária evidência que a maioria dos trabalhadores expostos se encontra entre 25 e 34 anos, especialmente entre coletores (40,8%) e garis (48,4%). Entre catadores, nota-se uma maior proporção de trabalhadores com idade acima dos 35 anos, inclusive com registros acima dos 65 anos (2%), o que pode indicar barreiras de acesso à aposentadoria ou à inserção formal no mercado de trabalho por parte dessa população. Em contraste, o estudo conduzido por Fraga et al., (2023) revelou um perfil diferente, pois a maioria dos participantes eram mulheres, com idades variando de 19 a 55 anos, caracterizadas por baixos níveis de escolaridade e renda.

Contudo, a variável escolaridade mostra uma relação diretamente proporcional entre nível de informalidade e menor grau de instrução. Catadores apresentaram os maiores percentuais de analfabetismo (3%) e de ensino fundamental incompleto (52,5%), contrastando com coletores e garis, cujos percentuais de ensino médio completo foram superiores. A baixa escolaridade entre catadores é um indicador importante da exclusão educacional associada à informalidade laboral. A variável escolaridade revela-se um determinante significativo na análise dos acidentes ocupacionais, uma vez que estes se concentram, em sua maioria, entre indivíduos com níveis educacionais reduzidos, notadamente aqueles que não completaram o ensino fundamental ou médio (Lutinski et al., 2017; Bertelli et al., 2020; Bouvier; Dias, 2021).

No entanto, tal evidência pode refletir lacunas nos processos de formação escolar e profissional, especialmente no que tange à inserção de conteúdos voltados à educação ambiental e à percepção crítica dos impactos socioambientais decorrentes das práticas laborais. Nesse sentido, a adoção de estratégias intersetoriais que articulem os campos da saúde e do meio ambiente mostra-se fundamental para fomentar a sensibilização e a qualificação desses trabalhadores quanto às implicações ecológicas de suas atividades (Aduan et al., 2014; Aragão et al., 2019; Silva; Ribeiro; Ferrari, 2023; Siqueira et al., 2023).

Neste contexto, a maior parte dos trabalhadores notificados dentro do recorte temporal, possuía vínculo formal com registro em carteira (66,1%), mas há também incidência relevante entre servidores estatutários (11,4%), cooperativados (5,9%) e autônomos (3,8%). A presença significativa de trabalhadores sem vínculo formal (8,2%) ou sem dados (4,5%) levanta preocupações quanto à cobertura da proteção social e à emissão do CAT, que foi registrada em apenas 61,1% dos casos (Braga; Lima; Maciel, 2015, Bertelli et al., 2020; Souza et al., 2025).

Entretanto, na Tabela 2, a respeito da situação no mercado de trabalho, os dados reforçam a precarização entre catadores, com baixos percentuais de vínculos formais, pois, apenas 14,4% estavam empregados com registro, e 34% estavam vinculados a cooperativas o que, embora represente uma forma de organização coletiva, nem sempre garante proteção social adequada. Em contrapartida, 73,2% dos coletores estavam empregados formalmente. Pesquisadores que se dedicaram à análise do perfil socioeconômico e das condições de saúde de catadores de resíduos sólidos em áreas metropolitanas observaram que esses trabalhadores frequentemente se encontram em situações de exclusão social e econômica, além de apresentarem elevada vulnerabilidade em termos de saúde (Braga; Lima; Maciel, 2015; Santos et al., 2018; Shinohara et al., 2020).

Em relação à causa da exposição, destaca-se o descarte inadequado no lixo (78,7%), seguido por descarte no chão (6,6%) e manipulação indevida de caixas coletoras (2,8%). Esses dados revelam deficiências na gestão dos resíduos sólidos, tanto no ambiente doméstico quanto nas unidades geradoras de serviços de saúde, reforçando a necessidade de ações intersetoriais e campanhas educativas voltadas à população em geral e aos trabalhadores envolvidos na coleta e triagem de resíduos (Carvalho et al., 2016; Santos; Ruiz, 2020; Siqueira et al., 2023).

Segundo Silva e Rozin (2024), em seu estudo sobre acidentes de trabalho com exposição a material biológico entre profissionais de saúde no Paraná, destacou maior ocorrência no ano de 2019, na regional de saúde metropolitana, corroborando em questões territoriais, embora possa-se inferir, que quanto maior a população maior é a produção de resíduos e, eleva-se os fatores de riscos para diversos profissionais que maneja resíduos biológicos. Geograficamente, o presente estudo observou maioria das notificações concentrada na Região Metropolitana (40,7%), seguida por regiões como Maringá (11,9%), Londrina (6,2%) e Foz do Iguaçu (6,1%). Essa concentração regional deve ser considerada no planejamento das ações de vigilância em saúde e ambiental.

Desta forma, os dados analisados reforçam a importância de se investir em educação permanente, adequação dos sistemas de segregação e coleta, melhoria das condições de trabalho e fortalecimento da vigilância em saúde e de questões ambientais, com atenção especial às populações mais vulneráveis, como os catadores e trabalhadores informais. A análise também indica a relevância da integração entre as políticas de saúde, meio ambiente e trabalho para a promoção de ambientes laboralmente seguros e saudáveis (Matos et al., 2017; Silva et al., 2022; Silva; Ribeiro; Ferrari, 2023).

Ao analisar do perfil epidemiológico das notificações de exposição a materiais perfurocortantes entre trabalhadores da limpeza urbana e do manejo de resíduos em CBO específico, revela-se, a disparidades relevantes entre as ocupações de coletores de lixo, garis e

catadores de material reciclável (Barros et al., 2010; Ucker; Oliveira; Marinho, 2018; Ferreira; Barros, 2021; Medeiros et al., 2024).

Para Souza et al., (2025), qual apontou em seu estudo ao campo da saúde em análise comparativa de registros do DATASUS e (Centro de Referência em Saúde do Trabalhador) CEREST-MA em São Luís- MA, um elevado o quantitativo de acidentes com manuseio de agulhas como principal agente causador (63,5%). No tocante a nossa análise referente ao agente causador, agulhas foram responsáveis pela maioria dos acidentes em todas as ocupações, com destaque para coletores (90,4%) e garis (89,3%). Entre catadores, esse percentual foi levemente inferior (86,6%), porém ainda predominante. Tais achados evidenciam falhas persistentes na segregação e descarte seguro de resíduos perfurocortantes nos serviços de saúde e domiciliares.

Logo, a circunstância do acidente mais frequente foi o descarte inadequado de materiais no lixo, representando mais de 84% das notificações entre garis e catadores. Esse dado reforça a necessidade de ações de educação permanente em saúde para os geradores de resíduos, bem como estratégias intersetoriais (Rosa; Stedile, 2020; Silva; Ribeiro; Ferrari, 2023 Tavares et al., 2023).

Quanto ao tipo de material orgânico revelado na Tabela 2, o sangue foi o fluido biológico mais frequente, mencionado em mais da metade das ocorrências para todas as ocupações. Tal exposição amplia os riscos de transmissão de patógenos como HIV, HBV (vírus da hepatite B) e HCV (vírus da hepatite C), exigindo resposta adequada dos serviços de saúde e protocolos efetivos de manejo pós-exposição (Colson et., 2007; Aragão et al., 2019; Souza et al., 2020).

Em linhas gerais, a variável evolução do caso chama atenção para os elevados índices de abandono do acompanhamento pós-exposição, especialmente entre coletores (39,2%) e garis (28,7%), embora menor entre catadores (9,2%). Esse dado pode indicar maior dificuldade de acesso ou menor adesão ao Sistema Único de Saúde (SUS) por parte de trabalhadores vinculados a serviços públicos, ou ainda a falhas na condução do seguimento dos casos (Aduan et al., 2014; Cafure; Patriarcha-Graciolli, 2015; Siqueira et al., 2023).

De acordo com Virgem et al., (2023) onde destacaram falhas relevantes nas medidas de biossegurança adotadas por cooperativas de reciclagem, evidenciando que os catadores de resíduos permanecem expostos a diversos agentes biológicos como vírus, fungos e bactérias, o que os torna mais suscetíveis a processos infecciosos. O estudo apontou ainda que 54% desses trabalhadores sofreram acidentes com materiais perfurocortantes nos doze meses anteriores à pesquisa, e que 56,4% apresentavam, nas mãos, bactérias pertencentes à família *Enterobacteriaceae*. Esses achados reforçam a urgência da implementação de políticas ambientais que promovam condições de trabalho seguras, reconhecendo esses trabalhadores como agentes essenciais na gestão de resíduos e na promoção da sustentabilidade urbana.

Portanto, a emissão da CAT observado na Tabela 2, ocorreu em 68,5% dos casos entre coletores, mas caiu significativamente entre garis (45,4%) e catadores (26,8%). Isso revela lacunas graves no reconhecimento formal do acidente relacionado ao trabalho, especialmente no contexto do trabalho informal. Dados que vão em contrapartida aos achados da literatura, apontando principalmente as subnotificações em diversas profissões (Novack; Karpiuck, 2015; Bertelli et al., 2020; Silva; Rozin, 2024; Sinan, 2023; Souza et al., 2025)

Conforme observado no Quadro 1, este estudo analisou os registros quanto a causalidade e fatores de risco e proteção, os dados indicam que a maioria das exposições ocorreu por via percutânea (91%), sendo os coletores (92,1%) e catadores (91,7%) os mais afetados. Quanto à imunização, observou-se uma cobertura vacinal contra hepatite B mais elevada entre coletores (79,9%) e garis (71,2%), contrastando com o percentual inferior entre catadores (55,6%), dos quais (23,7%) não estavam vacinados (Lucena; Bakke, 2018; Yuzawa; Ferreira; Oliveira, 2019; Rosa; Stedile, 2020; Virgem et al., 2023; Pereira et al., 2023).

Logo, a realização de testes sorológicos também apresentou fragilidades, com elevados percentuais de registros ignorados para anti-HBs (22%) e HBsAg (20,4%). Em especial, os catadores apresentaram maior prevalência de ausência de testagem ou resultados negativos, indicando um potencial vulnerabilidade imunológica frente à hepatite B (Colson et., 2007; Lutinski et al., 2017; Aragão et al., 2019; Souza et al., 2020).

Assim, o uso de EPI mostrou-se insuficiente, com destaque negativo para protetor facial (3,6%) e óculos (8,9%). Embora as luvas tenham sido utilizadas por 87,1% dos profissionais, os dados revelam que catadores, apesar de maior uso de avental (45,3%) e máscara (34%) em relação aos demais, ainda enfrentam barreiras significativas na proteção ocupacional, corroborando com achados na literatura (Hoefel et al., 2013; Carvalho et al., 2016; Lucena; Bakke, 2018; Ucker; Oliveira; Marinho, 2018).

Portanto, as evidências apontam para a precariedade das condições de trabalho, sobretudo entre catadores, que refletem não apenas a informalidade da ocupação, mas também a ausência de políticas públicas efetivas de proteção e cuidado. Os resultados sugerem a necessidade de ações articuladas entre vigilância em saúde, serviços de imunização, gestão de resíduos e assistência social, a fim de garantir condições seguras e dignas de trabalho para todos os trabalhadores envolvidos na coleta e manejo de resíduos urbanos (Santos; Ruiz, 2020; Ferreira; Barros, 2021; Santos; Pereira; Fernandes, 2022; Moreira; Barros; Miranda, 2022).

Conclusão

Este estudo forneceu uma análise abrangente da exposição a material biológico em CBO específico no Estado do Paraná. Os resultados mostraram que, apesar de algumas variações entre as categorias ocupacionais, a maioria dos profissionais está exposta a riscos biológicos, com destaque para a alta prevalência de exposição por via percutânea, especialmente entre coletores de lixo e garis.

As situações de proteção, como o uso de EPIs, apresentaram discrepâncias significativas. A situação vacinal, particularmente em relação à Hepatite B, mostrou-se preocupante. Além disso, a análise das condições imunobiológicas indicou uma necessidade urgente de estratégias mais eficazes.

Os dados revelaram que, embora a maioria dos trabalhadores não apresente exposição direta a material biológico, os riscos não podem ser negligenciados. Assim, políticas de saúde e ambiental mais robustas são fundamentais para mitigar os riscos.

Este estudo contribui para a compreensão da exposição a material biológico entre trabalhadores da limpeza urbana e da coleta de recicláveis. Para futuras pesquisas, seria relevante investigar a efetividade das intervenções de saúde e ambiental, a longo prazo, e a influência das condições de trabalho na prevalência de doenças relacionadas à exposição a agentes biológicos.

Referências

ADUAN, Saulo Alves et al. Avaliação dos resíduos de serviços de saúde do Grupo A em hospitais de Vitória (ES), Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, p. 133-141, 2014.

ALMEIDA, Ana Paula et al. Análise da qualidade de vida de catadores de materiais recicláveis durante a pandemia da COVID-19. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação**, v. 2, pág. 109-121, 2023.

AMATE, Elisa Maria; CARNEIRO, Fernando Ferreira; HOEFEL, Maria Graça Luderitz. Percepções dos catadores sobre resíduos dos serviços de saúde (rs) no lixão da estrutural. **Revista Eletrônica Gestão e Saúde**, v. 8, n. 1, p. 37-55, 2017.

ANDRÉ, Silvia Carla da Silva; VEIGA, Tatiane Bonametti; TAKAYANAGUI, Ângela Maria Magosso. Geração de Resíduos de Serviços de Saúde em hospitais do município de Ribeirão Preto (SP), Brasil. **Engenharia sanitária e ambiental**, v. 01, pág. 123-130, 2016.

ARAGÃO, José Aderval et al. Exposição ocupacional a fluidos biológicos em acidentes com perfurocortantes na equipe de enfermagem hospitalar. **Enfermagem em Foco**, v. 10, n. 1, 2019.

BARROS, Dayane Xavier de et al. Exposição a material biológico no manejo externo dos resíduos de serviço de saúde. **Cogitare Enfermagem**, v. 15, n. 1, p. 82-86, 2010.

BERTELLI, Caroline et al. Acidentes de trabalho com material biológico: perfil sociodemográfico e ocupacional dos trabalhadores afetados. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 18, n. 4, p. 415-424, 2020.

BORTOLI, Mari Aparecida. Processos de organização de catadores de materiais recicláveis: lutas e conformações. **Revista Katálysis**, v. 16, p. 248-257, 2013.

BOUVIER, Mathilde; DIAS, Sonia. Catadores de materiais recicláveis no Brasil: um perfil estatístico. **WIEGO Statistical Brief**, v. 29, 2021.

BRAGA, Natalia Lopes; LIMA, Deyseane Maria Araújo; MACIEL, Regina Heloisa. “Não tinha trabalho, mas tinha reciclagem”: Sentidos do trabalho de catadores de materiais recicláveis. **Temas em Psicologia**, v. 23, n. 4, p. 1051-1059, 2015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018**. Dispõe sobre as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br>. Acesso em: 01 fev. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2025.

CAFURE, Vera Araujo; PATRIARCHA-GRACIOLLI, Suelen Regina. Os resíduos de serviço de saúde e seus impactos ambientais: uma revisão bibliográfica. **Interações (Campo Grande)**, v. 16, n. 2, p. 301-314, 2015.

CARVALHO, Vanessa Fernandes et al. Riscos ocupacionais e acidentes de trabalho: percepções dos coletores de lixo. **Journal of Nursing UFPE/Revista de Enfermagem UFPE**, v. 10, n. 4, 2016.

CAVALCANTE, Lívia Poliana Santana et al. Catadores de materiais recicláveis e vulnerabilidades socioambientais: cenário de um lixão no sertão paraibano. **Educação ambiental: ensino, pesquisa e práticas aplicadas. 1ed. Ituiutaba: Barlavento**, v. 5, p. 263-277, 2017.

COLSON, Philippe et al. Significado clínico e virológico da coexistência de anticorpos HBsAg e anti-HBs em portadores crônicos de hepatite B. **Virology**, v. 367, n. 1, p. 30-40, 2007.

COSTA, Isleide Carmen Silva et al. Gerenciamento de resíduos de um serviço de hemodiálise na Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 309-318, 2023.

SILVA, Luiz Henrique Castilho da; ROZIN, Leandro. Acidentes de trabalho com exposição a material biológico entre profissionais de enfermagem no Paraná. **Espaço para a Saúde**, v. 25, 2024.

FRAGA, Daniella da Silva et al. Condições de vida e de saúde das questões de serviços ambientais da reciclagem de resíduos sólidos urbanos. **Saúde** (Santa Maria), v. 2, pág. e71449-e71449, 2023.

HOEFEL, Maria da Graça et al. Acidentes de trabalho e condições de vida de catadores de resíduos sólidos recicláveis no lixão do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, p. 774-785, 2013.

LUCENA, Wagne Vieira de; BAKKE, Hanne Alves. Riscos ocupacionais: a percepção de coletores de lixo de um município paraibano. **Revista Brasileira de Saúde e Segurança no Trabalho**, v. 1, n. 1, p. 15-22, 2018.

LUTINSKI, Junir Antonio et al. Catadores de materiais recicláveis: perfil social e riscos à saúde associados ao trabalho. **Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 13, n. 24, p. 162-174, 2017.

MADERS, Gláucia Regina; CUNHA, Helenilza Ferreira Albuquerque. Análise da gestão e gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) do Hospital de Emergência de Macapá, Amapá, Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 379-388, 2015.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez; SANTANA, Joilson Santos. Catadores de materiais recicláveis: análise do perfil socioeconômico na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Interações** (Campo Grande), v. 23, n. 2, p. 413-422, 2022.

MATOS, Tissiany Melo et al. O sentido do trabalho dos garis coletores de resíduos domiciliares. **Revista Gestão Organizacional**, v. 10, n. 3, 2017.

MEDEIROS, Marcílio et al. Relato de experiência: oficina de formação de agentes de limpeza urbana no município de Uarini, Amazonas. **Revista Geonorte**, v. 15, n. 51, 2024.

MOREIRA, Sueli Gomes; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro de; MIRANDA, Ana Priscila Ramos. A invisibilidade do catador de resíduos recicláveis e a indiferença no olhar do educador. **Dialogia**, n. 41, p. e19925-e19925, 2022.

NEGREIROS, Rosângela Vidal et al. Gerenciamento de resíduos sólidos de saúde em hospital universitário do Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 1, p. 239-251, 2019.

NEVES, Arthur Couto et al. Análise do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em hospitais de Belo Horizonte, Brasil. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 29, n. 60, p. 90601-90614, 2022.

NOVACK, Alexandra Camargo de Moraes; KARPIUCK, Luciana Brondi. Acidentes com perfurocortantes em trabalhadores da saúde: revisão da literatura. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 5, n. 2, p. 89-93, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Safe management of wastes from health-care activities**. 2. ed. Geneva: WHO, 2014. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85349>. Acesso em: 01 fev. 2025.

PARANÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Relatório Anual sobre Geração de Resíduos em Curitiba**. Curitiba, 2022.

PEREIRA, Gabriel Henrique et al. Contribuições da enfermagem no processo de imunização da população: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 3, p. e6512340443-e6512340443, 2023.

ROSA, Lívia Rech da; STEDILE, Nilva Lucia Rech. Resíduos de serviço de saúde presentes na coleta seletiva: uma análise dos riscos aos catadores. **Scientia cum Industria**, v. 8, n. 1, p. 1-6, 2020.

SANTOS, Cícero Marcelo Bezerra dos; PEREIRA, Raquel da silva; FERNANDES, Francisco Dinarte De Sousa. Condições de trabalho dos catadores de resíduos sólidos em tempos da pandemia de Covid-19. **Revista Gestão & Conexões**, v. 11, n. 3, p. 73-87, 2022.

SANTOS, Claudete dos et al. Perfil socioeconômico de catadores de materiais recicláveis do município de Três Passos-RS. **Revista Extensão em Foco**, nº 15, Jan/ Jul (2018).

SANTOS, Luciana Nunes dos; RUIZ, Juliana Bueno. Caracterização e quantificação dos resíduos perfurocortantes gerados por diabéticos do município de Umarama, PR, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 2813-2819, 2020.

SHINOHARA, Neide Kazue Sakugawa et al. Perfil social e doenças nos catadores de resíduos sólidos em região metropolitana. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 24820-24837, 2020.

FERREIRA, Ana Carla; BARROS, Raphael Tobias Vasconcelos. Panorama dos gastos públicos municipais com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: uma análise da Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG). **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 26, n. 4, p. 659-668, 2021.

SILVA, Priscila Longo Silvestre da; RIBEIRO, Valquíria Aparecida dos Santos; FERRARI, Ana Maria da Cruz. Resíduos de serviços de saúde gerados em domicílio: diagnóstico e proposta de gerenciamento. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, v. 28, n. 1, p. 1-28, 2023.

SILVA, R. P. M. et al. Segregação dos resíduos de serviço de saúde de um hemocentro de Fortaleza: uma análise qualitativa. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**, v. 44, p. S532-S533, 2022.

SINAN. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Relatório sobre Acidentes Ocupacionais com Perfurocortantes**. Ministério da Saúde, 2023.

SINIR. Sistema Nacional de Informação sobre Resíduos Sólidos. **Relatório sobre o Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde no Brasil**. Ministério do Meio Ambiente, 2023.

SIQUEIRA, Débora Silveira et al. Acidentes de trabalho causados pelo descarte incorreto de perfurocortantes: importância do gerenciamento de resíduo de serviço de saúde. **Caderno Pedagógico**, v. 20, n. 11, p. 5047-5074, 2023.

SOUZA, Camila Lucas de et al. Teste anti-HBs pós-vacinação entre trabalhadores da saúde: mais econômico que manejo pós-exposição para hepatite B. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 28, p. e3278, 2020.

SOUZA, Débora Carolina Pinto de et al. Acidentes de trabalho com exposição à material biológico: análise comparativa entre registros do DATASUS e CEREST-MA em São Luís (2021-2022). **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 2, p. e13391-e13391, 2025.

TAVARES, Leidiane Gonçalves et al. **Avaliação socioambiental dos catadores de material reciclável de um lixão na Amazônia Oriental**. Editora Licuri, p. 54-71, 2023.

UCKER, Fernando Ernesto; OLIVEIRA, Thaynara Lorrayne de; MARINHO, Thamires Ribeiro. Educação Ambiental e os Impactos nas Atividades Ocupacionais da coleta Urbana. **Revista UniAraguaia de Pós-Graduação**, v. 1, n. 1, p. 91-99, 2018.

VIRGEM, Maria Rejane Calheiros da et al. **Estudo dos riscos biológicos dos trabalhadores na atividade de separação de resíduos em cooperativas de reciclagem**. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 12, n. 3, pág. e14012327012-e14012327012, 2023.

YUZAWA, Lucineia Satiko; FERREIRA, Wellington Fernando da Silva; DE OLIVEIRA, Elia Machado. Políticas Públicas Brasileira de Imunização e Educação Permanente: Um Recorte Temporal Bioético/Brazilian Public Policies on Immunization and Permanent Education: A Temporary Bioethic Cutting. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 13, n. 45, p. 95-110, 2019.



Como citar este artigo (Formato ABNT):

FERREIRA, Wellington Fernando da Silva; SILVA, Elsa Gomes da; COSTA, Willian Silveira da; OLIVEIRA, Elia Machado de; DUTRA, Denecir de Almeida. Consequências ao Meio Ambiente e a Saúde com Descarte Irregular de Perfurocortantes no Estado do Paraná. **Id on Line Rev. Psic.**, Maio/2025, vol.19, n.76, p. 140-158, ISSN: 1981-1179.

Recebido: 08/05/2025; Aceito 19/05/2025; Publicado em: 31/05/2025.