

**ACIDENTES COM MATERIAL BIOLÓGICO EM MUNICÍPIOS DA REGIÃO
DO SUL DE MINAS GERAIS: PANORAMA GERALA PARTIR DE
NOTIFICAÇÕES DOS AGRAVOS.**

**ACCIDENTS INVOLVING BIOLOGICAL MATERIAL IN MUNICIPALITIES IN
THE REGION OF MINAS GERAIS: A GENERAL BASED ON NOTIFICATION
OF THE INCIDENTS.**

Lara Corrêa Silva¹, Roberta Ribeiro de Carvalho²

¹Centro Universitario do Sul de Minas, Varginha, Minas Gerais,
lara.silva1@alunos.unis.edu.br

² Centro Universitario do Sul de Minas, Varginha, Minas Gerais,
roberta.carvalho@professor.unis.edu.br

RESUMO

Este trabalho analisa a ocorrência e a distribuição dos acidentes com material biológico nas microrregiões de Varginha, Três Corações e Três Pontas, localizadas no Sul de Minas Gerais, entre os anos de 2020 e 2024. Tal abordagem se faz necessária em razão da relevância desses agravos à saúde pública e da constatação de que, mesmo após avanços nas políticas de biossegurança, os acidentes ocupacionais podem ser frequentes entre profissionais da saúde, expondo-os a risco de infecção por agentes biológicos. O objetivo deste estudo é analisar a ocorrência e distribuição dos acidentes com material biológico notificados nas microrregiões de Varginha, Três Corações e Três Pontas, no Sul de Minas Gerais, no período de 2020 a 2024, correlacionando o número de notificações registradas. Esse propósito foi alcançado mediante pesquisa de caráter quantitativo, descritivo e documental, baseada na análise de dados secundários obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A análise evidenciou 1.372 notificações no período estudado, com aumento expressivo a partir de 2023, contrastando com a redução observada em Minas Gerais no mesmo intervalo. Os municípios de Varginha, Boa Esperança e Três Corações concentraram mais de 70% dos registros regionais, revelando desigualdades intra-regionais e possíveis fragilidades na adesão às práticas de biossegurança. A pesquisa

evidenciou a necessidade de aprimorar os processos de vigilância e de fortalecer a cultura de segurança nos serviços de saúde, por meio de ações educativas contínuas, supervisão técnica e melhoria das condições de trabalho.

Palavras-chave: Acidente ocupacional, material biológico, notificação.

1 INTRODUÇÃO

Acidentes com material biológico representam uma das principais causas de exposição ocupacional, configurando-se como eventos de risco para profissionais da saúde e demais trabalhadores que mantêm contato com sangue e fluidos orgânicos potencialmente contaminados (Gomes; Ferreira; Caldas, 2021).

Esses acidentes envolvem contato direto com sangue ou fluidos corporais, podendo ocorrer por inoculação percutânea, através de agulhas ou objetos cortantes, ou ainda por contato com pele e mucosas não íntegras, o que expõe os indivíduos ao risco de infecção por diversos agentes patogênicos, incluindo vírus, bactérias e outros microrganismos (Soares *et al.*, 2021).

Os números relativos a acidentes de trabalho expressam preocupação e a persistência desses casos pode refletir, em parte, a baixa efetividade do controle das práticas de segurança ocupacional, conforme observam Basso *et al.* (2019).

No Brasil, o monitoramento desses eventos é realizado pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que consolida dados provenientes dos serviços públicos e privados de saúde. A análise sistemática desses registros é fundamental para compreender a distribuição temporal e espacial dos acidentes, além de avaliar a efetividade das medidas de biossegurança implementadas (Gomes; Ferreira; Caldas, 2021).

O Sul de Minas Gerais é uma região com expressiva rede de serviços de saúde e grande movimentação populacional. Nesse viés, esse trabalho tem como foco a análise da ocorrência e distribuição dos acidentes com material biológico notificados nas microrregiões de Varginha, Três Corações e Três Pontas, localizadas no Sul de Minas Gerais, ao longo dos últimos 5 anos (2020 a 2024), correlacionando os registros com o número de habitantes de cada município.

As microrregiões analisadas constituem um recorte estratégico para essa análise, pois concentra 16 municípios com diferentes perfis populacionais, assistenciais e de estrutura em saúde, o que permite identificar possíveis disparidades no padrão de ocorrência dos acidentes. Nesse contexto, torna-se essencial compreender como tais eventos se comportaram nos últimos anos, considerando não apenas o número de notificações, mas também sua relação proporcional com a população residente.

Tal abordagem se faz necessária em razão da relevância desses agravos e da indicação de que, apesar dos avanços nas políticas de biossegurança, as exposições ocupacionais ainda ocorrem com frequência nos ambientes de trabalho.

O objetivo geral do presente trabalho é analisar os acidentes com material biológico notificados na microrregião de Varginha, no período de 2020 a 2024, correlacionando-os com o número de habitantes de cada município. Especificamente, pretende-se: (i) levantar os dados de notificações registrados no SINAN; (ii) calcular a taxa de incidência dos acidentes em relação à população residente e (iii) comparar a ocorrência de acidentes entre os municípios e ao longo do período estudado.

Este propósito foi alcançado mediante pesquisa de caráter quantitativo, descritivo e documental, baseada na análise de dados secundários obtidos do SINAN e complementados por estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Acidentes com material biológico como agravo à saúde pública

Os acidentes com material biológico constituem um dos principais agravos à saúde pública, por envolverem exposição direta ou indireta a sangue e fluidos orgânicos potencialmente contaminados. Essas ocorrências podem decorrer do contato com pele não íntegra, mucosas ou instrumentos perfurocortantes, configurando situações de risco à integridade física e à segurança ocupacional. A exposição a esses materiais implica a possibilidade de transmissão de agentes infecciosos, como os vírus da hepatite B (HBV), hepatite C (HCV) e da imunodeficiência humana (HIV) (Mizoguti *et al.*, 2022).

De acordo com o Ministério da Saúde, tais acidentes são importantes indicadores das condições de biossegurança nos serviços de saúde, sendo sua notificação obrigatória no SINAN (Brasil, 2017). Esse processo de notificação tem papel fundamental para monitorar o perfil das exposições ocupacionais, avaliar o cumprimento das medidas preventivas e mensurar o impacto das políticas públicas destinadas à proteção da saúde dos trabalhadores (Bertelli *et al.*, 2020). Assim, a análise sistemática dos registros de acidentes possibilita compreender a magnitude do problema e aprimorar as estratégias de prevenção.

2.2 Biossegurança e desafios na prevenção de acidentes ocupacionais

A biossegurança é um eixo central na prevenção dos acidentes com material biológico. Conforme estabelece a Norma Regulamentadora nº 32 (NR-32) do Ministério do Trabalho, cabe às instituições de saúde garantir condições adequadas de trabalho e controle dos riscos biológicos presentes em ambientes hospitalares, laboratoriais e ambulatoriais (Ribeiro, 2021). Essa norma define diretrizes voltadas à proteção do trabalhador, à promoção da saúde e à redução das exposições ocupacionais.

Contudo, mesmo com a consolidação da NR-32 e o avanço das políticas de segurança, a literatura evidencia que os acidentes com material biológico ainda ocorrem de forma expressiva em todo o território brasileiro. Tais eventos revelam fragilidades nas práticas de biossegurança, que podem estar relacionadas à falta de treinamento contínuo, à carência de equipamentos adequados e, sobretudo, à persistência de comportamentos inseguros no manejo de materiais perfurocortantes e resíduos contaminados (Basso *et al.*, 2019).

Basso *et al.* (2019) reforçam que a implementação de medidas técnicas deve ser acompanhada de processos educativos permanentes, capazes de promover uma verdadeira cultura de segurança entre os profissionais da saúde.

2.3 Vigilância epidemiológica e contexto regional dos acidentes

O estudo da ocorrência regional dos acidentes com material biológico é essencial para compreender as desigualdades locais e direcionar ações mais efetivas de prevenção.

Kos *et al.* (2023) destacam que análises em escala regional permitem identificar áreas de maior vulnerabilidade e relacionar as ocorrências com fatores estruturais, como o porte populacional, o tipo de serviço de saúde e o nível de adesão aos protocolos de biossegurança.

Em Minas Gerais, o monitoramento desses acidentes é realizado por meio do SINAN, em parceria com as Secretarias Municipais de Saúde, o que possibilita o acompanhamento contínuo dos casos e a elaboração de políticas públicas adequadas à realidade de cada município. A microrregião de Varginha, no Sul de Minas Gerais, apresenta características populacionais e assistenciais bastante heterogêneas, o que justifica sua escolha como campo de estudo. Essa diversidade pode influenciar a distribuição e o padrão de notificação dos acidentes, como demonstram os registros disponíveis no sistema (SINAN, 2025).

A análise das diferenças entre os municípios permite identificar tendências temporais e verificar se o aumento ou a redução dos casos está relacionado a mudanças demográficas, à ampliação da vigilância epidemiológica ou à efetividade das medidas de biossegurança adotadas.

Desse modo, este estudo busca contribuir para o conhecimento local ao reunir e comparar dados referentes aos acidentes com material biológico em três microrregiões do Sul de Minas Gerais, oferecendo uma visão integrada sobre o comportamento desses agravos nos últimos anos e evidenciando os desafios persistentes na vigilância e na prevenção.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A presente investigação caracteriza-se como quantitativa, descritiva e documental, uma vez que se baseia na coleta e análise de informações já registradas em sistemas oficiais de vigilância em saúde.

Foram analisados os dados referentes aos acidentes com material biológico notificados em municípios localizados no Sul de Minas Gerais. O presente estudo abrange os municípios pertencentes às microrregiões de Varginha, Três Pontas e Três Corações, conforme a divisão adotada pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG) na Macrorregião de Saúde Sul, segundo a revisão do Plano Diretor de

Os municípios pertencentes à microrregião de Varginha: Cordislândia, Campanha, Elói Mendes, Monsenhor Paulo, São Gonçalo do Sapucaí e Varginha.. A microrregião de Três Pontas é composta pelos municípios: Boa Esperança, Coqueiral, Ilicínea, Santana da Vargem e Três Pontas. Já a microrregião de Três Corações: Cambuquira, Carmo da Cachoeira, São Bento Abade, São Thomé das Letras e Três Corações.

O período de análise compreendeu os anos de 2020 a 2024, totalizando cinco anos de observação e permitindo avaliar o comportamento temporal dos acidentes.

Tal pesquisa foi realizada a partir de dados secundários, obtidos em bases públicas de domínio público, visando compreender o comportamento epidemiológico desses acidentes e sua relação com o tamanho populacional dos municípios. As informações sobre os acidentes com material biológico foram obtidas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizado pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, por meio da plataforma TabNet do Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

Para os dados populacionais, utilizaram-se as estimativas anuais de população publicadas pelo IBGE, correspondentes ao mesmo intervalo temporal. Esses bancos de dados foram selecionados por serem de acesso público e por garantirem abrangência, confiabilidade e comparabilidade dos registros em todo o estado.

Foram consideradas as seguintes variáveis e indicadores de interesse: número total de acidentes com material biológico notificados por município e por ano; população residente estimada em cada município e taxa de incidência de acidentes.

A taxa de incidência calculada para cada município utilizou a fórmula: (Número de acidentes notificados ÷ População residente) x 1000. Esse indicador expressa o número de acidentes para cada mil habitantes, permitindo comparações proporcionais entre municípios de diferentes dimensões populacionais. (Gomes; Ferreira; Caldas, 2021)

Os dados coletados foram organizados em planilhas eletrônicas para tabulação e análise descritiva. Foram elaboradas tabelas comparativas a fim de representar visualmente a distribuição e a evolução dos acidentes no período de estudo. A análise estatística simples buscou identificar tendências temporais, disparidades entre municípios e diferenças em relação à média estadual de Minas Gerais.

Por utilizar exclusivamente dados secundários e de domínio público, sem qualquer identificação nominal ou individualizada, este estudo não se enquadra nas exigências de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme dispõe a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Ainda assim, foram respeitados os princípios éticos da pesquisa científica, garantindo a confidencialidade e integridade das informações utilizadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados foi feita somente com resultados encontrados pelo autor e, referentes aos acidentes com material biológico nas microrregiões de Varginha, Três Pontas e Três Corações, integrantes da Macrorregião de Saúde Sul de Minas Gerais no período de 2020 a 2024, revelou um total de 1.372 notificações registradas nos 16 municípios que compõem o território de estudo. A Tabela 1 demonstra a distribuição anual do número de acidentes.

TABELA 1 — Número de acidentes com material biológico notificados nas Microrregiões de Varginha, Três Pontas e Três Corações, integrantes da Macrorregião de Saúde Sul de Minas Gerais, e em Minas Gerais, no período de 2020 a 2024.

Município/Ano	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
Boa Esperança	40	9	45	134	155	383
Cambuquira	1	1	1	3	3	9
Campanha	4	2	1	2	2	11
Carmo da Cachoeira	0	0	0	1	1	2
Coqueiral	1	0	0	1	2	4
Cordislândia	0	2	0	0	2	4
Elói Mendes	3	3	5	5	5	19
Ilicínea	2	3	5	8	3	21
Monsenhor Paulo	1	2	1	6	7	17
Santana da Vargem	8	5	1	12	5	31

São Bento Abade	2	0	0	1	0	3
São Gonçalo do Sapucaí	0	4	1	1	4	10
São Tomé das Letras	1	0	4	0	0	5
Três Corações	51	55	66	77	69	318
Três Pontas	33	36	28	24	44	177
Varginha	68	77	52	71	86	354
SUBTOTAL	215	199	210	346	388	1.368
Minas Gerais	12.208	11.529	12.133	10.325	10.967	57.162

Fonte: Adaptado de Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN/DATASUS (2025).

Observou-se que, ao longo do quinquênio, os valores absolutos do total de notificações se mantiveram relativamente estáveis entre os anos de 2020 e 2022 — com 215,199 e 210 casos, respectivamente —, seguidos por um aumento expressivo em 2023, quando foram notificados 346 acidentes, e manutenção dessa elevação em 2024, com 388 registros. Esse padrão temporal evidencia uma mudança no comportamento das notificações a partir de 2023, o que pode estar relacionado tanto à ampliação das notificações quanto ao aumento real da exposição ocupacional dos trabalhadores da saúde. (Souza; Otero; Silva, 2019)

Esse comportamento pode estar associado à reorganização dos fluxos de notificação no pós-pandemia da COVID-19, à retomada plena das atividades assistenciais e à implementação de treinamentos em vigilância de acidentes promovidos por secretarias municipais e regionais de saúde. Contudo, também é possível que parte desse crescimento se relacione a falhas operacionais persistentes nos serviços de biossegurança, como manuseio inadequado de perfurocortantes, descarte incorreto de resíduos e não adesão ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), aspectos amplamente discutidos por Ribeiro (2021) e Soares et al. (2023).

Em termos comparativos, os municípios analisados, responderam, no total do período, por apenas cerca de 2,4% das notificações de acidentes com material biológico do estado de Minas Gerais, que somou 57.162 casos entre 2020 e 2024.

Já em relação ao comportamento temporal, a evolução ao longo dos anos nos municípios do Sul de Minas Gerais não reproduz integralmente a tendência estadual. Enquanto Minas Gerais apresentou redução no total de notificações entre 2020 (12.208 casos) e 2024 (10.967 casos), o que representa redução de 10% no número de notificações. Esse resultado pode indicar avanço nas medidas de prevenção. Já a microrregião analisada experimentou crescimento no mesmo intervalo. Em 2020 houve 260 notificações e em 2024 foram 437 notificações, o que representa um aumento de 20%.

Essa divergência pode indicar tanto um progresso na sensibilidade do sistema de vigilância local quanto um aumento real de exposição dos profissionais, hipótese que requer análises complementares, sobretudo quanto à completude das fichas de notificação e às circunstâncias específicas dos acidentes. (Marques et al, 2019)

Em relação às notificações em cada um dos municípios, observa-se que os municípios de Boa Esperança, Varginha e Três Corações, pertencentes às microrregiões de Três Pontas, Varginha e Três Corações respectivamente, apresentam maior número de notificações registradas.

Em Boa Esperança, foram notificados 383 acidentes no período, com crescimento nos dois últimos anos (134 casos em 2023 e 155 em 2024). Esse aumento pode refletir melhoria nos processos de vigilância e notificação, mas também pode estar relacionado a falhas de biossegurança em serviços de saúde de maior movimento, como hospitais e unidades básicas com alta rotatividade de profissionais. Por isso, sugere-se um estudo mais aprofundado que identifique as causas reais do aumento do número de notificações.

Já o município de Varginha, que registrou 354 ocorrências, apresentou um padrão de frequência estável e elevada em todos os anos analisados, o que é compatível com seu papel de polo regional de atendimento em saúde.

Em Três Corações, o total de 318 notificações também se manteve alto e relativamente constante, indicando que os riscos de exposição permanecem persistentes. Três Pontas, por sua vez, apresentou 177 casos, número inferior, porém ainda significativo diante do conjunto dos municípios analisados.

É interessante observar que, quando se considera a concentração espacial das ocorrências, os três municípios com maior número de notificações – Boa Esperança, Varginha e Três Corações – foram responsáveis por quase 77% do total regional.

A análise dos dados referentes aos acidentes de trabalho com material biológico nas cidades de Boa Esperança, Varginha e Três Corações evidencia diferenças relevantes entre o porte populacional e a quantidade de ocorrências registradas. De acordo com as informações disponíveis, Boa Esperança possui uma população de 39.848 habitantes e contabilizou 383 acidentes; Varginha apresenta uma população de 136.467 habitantes, com 354 acidentes; e Três Corações, com 75.485 habitantes, registrou 177 acidentes.

Constata-se que Varginha é o município mais populoso entre os três analisados e, conseqüentemente, apresenta o maior número absoluto de acidentes de trabalho com material biológico. Essa situação é compatível com o porte da cidade, visto que uma população maior tende a estar associada a um número mais elevado de estabelecimentos de saúde e, portanto, a uma maior exposição dos trabalhadores a riscos biológicos.

Entretanto, observa-se que Boa Esperança, apesar de ser a cidade com menor número de habitantes, apresenta um quantitativo de acidentes relativamente alto, aproximando-se do número registrado em Três Corações, cuja população é quase o dobro. Esse dado sugere que, proporcionalmente, os trabalhadores da área da saúde em Boa Esperança podem estar mais expostos a riscos ocupacionais, o que pode refletir fragilidades em aspectos como a adoção de medidas de biossegurança, o fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI), ou a efetividade dos treinamentos e protocolos de prevenção.

Por outro lado, Varginha, mesmo com população significativamente maior, apresenta apenas um número ligeiramente superior de acidentes em relação às demais cidades, o que pode indicar uma gestão mais estruturada dos serviços de saúde e políticas mais eficazes de prevenção de acidentes de trabalho envolvendo material biológico.

Assim, essa concentração de notificações de acidentes com materiais biológicos em torno de três municípios dos 16 municípios estudados aponta para desigualdades intra-regionais e indica que a ocorrência dos acidentes pode estar associada ao porte populacional, à densidade de serviços de saúde e à capacidade de registro das ocorrências.

O comportamento diferenciado entre os municípios pode ser explicado por características estruturais e organizacionais dos serviços de saúde. Cidades de maior porte populacional, com hospitais e redes ambulatoriais mais amplas, tendem a apresentar maior número absoluto de notificações devido ao volume de procedimentos e à multiplicidade de categorias profissionais expostas (Bertelli, 2022).

No entanto, em municípios menores, a baixa ocorrência de registros — em alguns casos, inferiores a cinco notificações em cinco anos — pode não refletir ausência de acidentes, mas sim subnotificação ou fragilidade na vigilância local. Essa hipótese é coerente com o que apontam Bertelli (2022) e Araújo *et al.* (2024), ao discutirem a inconsistência dos registros de acidentes ocupacionais em cidades de pequeno e médio porte.

Na Tabela 2 são apresentadas as taxas de incidência de acidentes com material biológico nas microrregiões analisadas, de acordo com a população estimada de cada município. A taxa de incidência permite a comparação entre municípios de diferentes portes populacionais.

TABELA 2 - Taxa de incidência de acidentes com material biológico (por 1.000 habitantes) nas microrregiões de Varginha, Três Pontas e Três Corações, Macrorregião de Saúde Sul de Minas Gerais, e no total de Minas Gerais, 2020–2024.

Município	População estimada	Nº de Acidentes (2020–2024)	Taxa de Incidência (por 1.000 hab)
Boa Esperança	41.443	383	9,24
Cambuquira	12.551	9	0,71
Campanha	16.372	11	0,67
Carmo da Cachoeira	11.767	2	0,43
Coqueiral	9.188	4	0,65
Cordislândia	3.236	4	1,23
Elói Mendes	27.249	19	0,69
Ilicínea	13.248	21	1,58

Monsenhor Paulo	8.565	17	1,98
Santana da Vargem	6.756	31	4,58
São Bento Abade	4.846	3	0,61
São Gonçalo do Sapucaí	24.497	10	0,40
São Tomé das Letras	7.107	5	0,7
Três Corações	78.291	318	4,06
Três Pontas	57.209	177	3,09
Varginha	143.676	354	2,46
SUBTOTAL	466.001	1.368	2,93
<hr/>			
Minas Gerais	21.393.441	57.162	2,67

Fonte: Adaptado de Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN/DATASUS e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2025).

Conforme já havia sido observado e discutido na análise dos números absolutos de notificações, na análise das taxas de incidência também foi possível observar uma distribuição heterogênea dos riscos ocupacionais nos municípios analisados.

A taxa média regional calculada foi de 2,93 casos por 1.000 habitantes, valor superior à taxa estadual de 2,67 por 1.000 habitantes no mesmo período, o que sugere uma maior concentração de exposições ocupacionais na área estudada.

Entre os municípios analisados, Boa Esperança apresentou o maior coeficiente de incidência, com 9,24 casos por 1.000 habitantes, valor mais de três vezes superior à média estadual. Essa taxa indica um cenário de elevada vulnerabilidade ocupacional, que pode decorrer de múltiplos fatores: maior volume de procedimentos invasivos realizados em unidades básicas e hospitalares, fragilidades nos protocolos de biossegurança, ou ainda eficiência ampliada do sistema de notificação (Gomes; Ferreira; Caldas, 2019).

Esse resultado posiciona Boa Esperança como o principal ponto crítico da microrregião em termos de exposição biológica, pois é o quarto município mais populoso dentre os estudados, mas o que apresenta maior número de notificações de acidentes

envolvendo material biológico, tanto em valores absolutos quanto em taxa de incidência. Os resultados encontrados podem sugerir a necessidade de intervenções específicas de vigilância e capacitação profissional.

Na sequência, os municípios de Santana da Vargem (4,58 acidentes/1.000 hab), Três Corações (4,06/1.000 hab) e Três Pontas (3,09/1.000 hab) também registraram taxas elevadas em relação ao parâmetro estadual.

O caso de Santana da Vargem é particularmente relevante, pois, apesar de sua pequena população (6.756 hab), o número de notificações acumuladas (35 casos) foi expressivo, sugerindo grande exposição dos profissionais da saúde e indicando que o porte populacional não é o único determinante da magnitude do problema.

Em Três Corações e Três Pontas, municípios de médio porte e com redes assistenciais estruturadas, as altas taxas de incidência provavelmente refletem tanto a maior densidade de serviços de saúde quanto a amplitude das atividades de vigilância epidemiológica.

Observa-se ainda que Varginha, município mais populoso da microrregião (143.676 habitantes), apresentou uma taxa de 2,46 por 1.000 habitantes, próxima à média estadual e em oitavo lugar dentre os municípios analisados. Isso indica que, apesar do alto número absoluto de casos (354), a incidência proporcional é atenuada pelo grande contingente populacional. Esse achado confirma a importância de se utilizar indicadores padronizados por população, uma vez que os valores absolutos podem superestimar o risco em municípios maiores e subestimar o impacto relativo em localidades menores.

Por outro lado, cidades como Carmo da Cachoeira (0,43/1.000 hab), Coqueiral (0,65/1.000 hab) e Campanha (0,67/1.000 hab) apresentaram os menores coeficientes da região, muito abaixo da média estadual. Em relação as notificações, taxas tão reduzidas podem, em parte, corresponder a uma baixa exposição real, dado o menor número de estabelecimentos de saúde e de profissionais atuantes. Contudo, é plausível também que tais valores estejam relacionados à subnotificação sistemática, fenômeno comum em municípios de pequeno porte, onde há menor estrutura técnica para registro de agravos e, frequentemente, escassez de capacitação voltada à vigilância de acidentes biológicos (Bertelli, 2022; Araújo et al., 2024).

Portanto, verifica-se um comportamento heterogêneo, com discrepâncias significativas entre localidades vizinhas e indica possíveis focos concentrados de risco, sobretudo em Boa Esperança e Santana da Vargem. Essa configuração espacial reforça a necessidade de intervenções descentralizadas e personalizadas, em vez de estratégias uniformes, considerando as particularidades socioeconômicas e institucionais de cada município.

A análise das circunstâncias dos acidentes é fundamental para direcionar medidas de biossegurança e prevenção de acidentes. Na Tabela 3 é possível observar a distribuição dos acidentes com material biológico segundo as principais circunstâncias do acidente.

TABELA 3 - Distribuição dos acidentes com material biológico segundo a circunstância do acidente nos municípios das microrregiões de Varginha, Três Pontas e Três Corações, Macrorregião de Saúde Sul de Minas Gerais, 2020–2024.

Municípios/ Circ. dos acidentes	Total	Adm.		Descarte no		Outros
		Injetáveis	Procedimentos	Chão	Lixo	
	383					308
Boa Esperança	(100%)	14 (3,66%)	1 (0,26%)	7 (1,83%)	7 (1,83%)	(80,42%)
Cambuquira	9 (100%)	1 (11,11%)	1 (11,11%)	1 (11,11%)	1 (11,11%)	1 (11,11%)
Campanha	11 (100%)	2 (18,18%)	1 (9,09%)	1 (9,09%)	0 (0,00%)	2 (18,18%)
Carmo da Cachoeira	2 (100%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (100,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Coqueiral	4 (100%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (25,00%)	2 (50,00%)
Cordislândia	4 (100%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (25,00%)	0 (0,00%)	1 (25,00%)
Elói Mendes	19 (100%)	4 (21,05%)	3 (15,79%)	2 (10,53%)	3 (15,79%)	2 (10,53%)
Ilicínea	21 (100%)	7 (33,33%)	2 (9,52%)	1 (4,76%)	1 (4,76%)	1 (4,76%)
Monsenhor Paulo	17 (100%)	7 (41,18%)	1 (5,88%)	0 (0,00%)	1 (5,88%)	0 (0,00%)
Santana da Vargem	31 (100%)	1 (3,23%)	0 (0,00%)	1 (3,23%)	0 (0,00%)	27 (87,10%)
São Bento Abade	3 (100%)	1 (33,33%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
São Gonçalo do	10 (100%)	0 (0,00%)	1 (10,00%)	4 (40,00%)	2 (20,00%)	3 (30,00%)

Sapucai

São Tomé das Letras	5 (100%)	0 (0,00%)	1 (20,00%)	0 (0,00%)	2 (40,00%)	0 (0,00%)
	318 (100%)	51 (16,04%)	22 (6,92%)	32 (10,06%)	19 (5,97%)	128 (40,25%)
Três Corações	177 (100%)	40 (22,60%)	17 (9,60%)	16 (9,04%)	14 (7,91%)	56 (31,64%)
	354 (100%)	58 (16,38%)	58 (16,38%)	30 (8,47%)	36 (10,17%)	79 (22,32%)
Varginha	1368 (100%)	186 (13,60%)	108 (7,89%)	97 (7,09%)	87 (6,36%)	610 (44,59%)
SUBTOTAL	57162 (100%)	8.459 (14,80%)	6.033 (10,55%)	3.930 (6,88%)	3.376 (5,91%)	20.505 (35,87%)
Minas Gerais						

Fonte: Adaptado de Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN/DATASUS (2025).

A avaliação das circunstâncias associadas aos acidentes com material biológico auxilia na compreensão dos contextos mais frequentes de exposição ocupacional na região Sul de Minas Gerais e permite compará-los com o panorama estadual. De acordo com os dados do SINAN, entre 2020 e 2024, Minas Gerais registrou 57.162 acidentes, sendo as circunstâncias mais prevalentes: administração de medicamentos injetáveis (8.459 casos; 14,8%), procedimentos cirúrgicos, odontológicos e laboratoriais (6.033; 10,5%), e descartes inadequados de material perfurocortante no chão (3.930; 6,9%) ou no lixo comum (3.376; 5,9%). Observa-se ainda a categoria “outros”, que representa 20.505 registros (35,9%), englobando situações diversas, como manipulação de instrumentos contaminados, coleta de sangue e acidentes em procedimentos não especificados.

Nas três microrregiões analisadas a distribuição das circunstâncias difere da tendência estadual. O conjunto dos municípios apresentou predominância expressiva da categoria “outros”, responsável por mais de 70% dos registros locais, especialmente em Boa Esperança (383 casos; 80,42%) e Santana da Vargem (31 casos; 87,10%). Essa prevalência sugere baixa qualidade no preenchimento das fichas de notificação, indicando ausência de detalhamento sobre o tipo de exposição, o que pode comprometer a vigilância epidemiológica. Segundo Bertelli *et al.* (2022), a falta de precisão nas notificações

constitui um dos principais obstáculos à prevenção, uma vez que impede a identificação dos fatores de risco predominantes e o direcionamento das ações educativas.

A administração de medicamentos injetáveis configurou-se como a principal circunstância específica de acidentes em quase todos os municípios avaliados, representando o evento mais recorrente em Varginha (58 casos), Três Corações (51 casos), Três Pontas (40 casos) e Boa Esperança (14 casos). Essa categoria é reconhecida na literatura como uma das mais críticas no ambiente hospitalar e ambulatorial, devido ao uso frequente de agulhas e seringas e à exposição direta a sangue e fluidos corporais (Soares et al., 2023; Ribeiro, 2021).

O predomínio desses acidentes indica que, mesmo após a implementação da Norma Regulamentadora nº 32 (NR-32), persistem lacunas na adesão às práticas de segurança, como o uso adequado de dispositivos de segurança, o descarte correto de perfurocortantes e o uso consistente de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) (Ribeiro, 2021).

Outra circunstância de destaque foi a ocorrência de acidentes durante procedimentos cirúrgicos, odontológicos e laboratoriais, principalmente em Varginha (79 casos) e Três Corações (22 casos). Esses ambientes são caracterizados por alta manipulação de materiais cortantes e contato direto com tecidos e fluidos potencialmente contaminados, o que aumenta o risco de inoculação acidental. A presença significativa dessa categoria em municípios com infraestrutura hospitalar mais robusta sugere que a complexidade dos procedimentos pode estar diretamente associada à frequência dos acidentes, reforçando a necessidade de treinamentos periódicos e revisão das rotinas de biossegurança.

Os descartes inadequados de material perfurocortante, tanto no chão quanto no lixo comum, também representaram um problema recorrente na região, especialmente em Três Corações (32 casos no chão e 19 no lixo) e Varginha (30 e 36 casos, respectivamente). Essas práticas configuram falhas de gestão de resíduos de serviços de saúde, que ampliam o risco não apenas para os profissionais diretamente envolvidos, mas também para equipes de limpeza, coleta e manutenção.

Soares *et al.* (2021) destacam que a inobservância dos protocolos de segregação e acondicionamento seguro de materiais contaminados ainda é uma das principais causas de acidentes secundários em ambientes hospitalares e ambulatoriais.

Os resultados encontrados nos municípios do Sul de Minas reforçam a necessidade de ações educativas voltadas ao manejo de resíduos de serviços de saúde, incluindo segregação correta, uso de caixas de segurança e treinamento das equipes de limpeza e enfermagem (Simões *et al.*, 2019).

De forma geral, o estado de Minas Gerais demonstra que a categoria “outros” concentra 35,87% das notificações. Na comparação com o panorama mineiro, os dados dos municípios analisados evidenciam variações marcantes entre eles, tanto na frequência relativa das circunstâncias quanto na qualidade da classificação.

Boa Esperança, por exemplo, apresenta 80,42% de registros classificados como “outros”, percentual quase o dobro da média estadual. Essa discrepância evidencia fragilidade no preenchimento das fichas de notificação, com provável ausência de informações sobre o tipo exato de procedimento que originou o acidente. Essa situação limita a capacidade de vigilância epidemiológica, compromete a interpretação acurada das causas e dificulta a elaboração de estratégias preventivas direcionadas.

Os resultados obtidos corroboram as observações de Araújo *et al.* (2024) e Soares *et al.* (2023), que destacam a combinação entre falhas comportamentais e limitações estruturais como principal causa dos acidentes com material biológico.

Assim, as três microrregiões do Sul de Minas analisadas apresentam um duplo desafio: aprimorar a qualidade da informação epidemiológica e fortalecer as práticas de biossegurança nos ambientes assistenciais, que pode ser obtida, entre outras ações, por meio de educação permanente, com capacitações em biossegurança, supervisão rigorosa quanto ao uso correto de EPI's, campanhas de sensibilização sobre o manejo correto de resíduos perfurocortantes, auditorias de rotina e monitoramento sistemático das notificações. (Quixabeiro; Hennington, 2020).

Reconhece-se, como limitação do estudo, o fato de ter se baseado em dados secundários sujeitos à subnotificação e à inconsistência nos registros, o que pode gerar discrepâncias entre os números apresentados e a realidade dos serviços de saúde. Apesar disso, o presente trabalho oferece contribuições relevantes para a compreensão regional

dos acidentes biológicos, constituindo uma base para futuras investigações que explorem a relação entre fatores ocupacionais, capacitação profissional e indicadores de biossegurança.

Retomando o problema proposto, esta pesquisa buscou analisar o panorama geral das ocorrências de acidentes com material biológico nas microrregiões de Varginha, Três Corações e Três Pontas, no Sul de Minas Gerais, entre 2020 e 2024, correlacionando os registros com o número de habitantes de cada município. Os resultados evidenciaram um total de 1.368 notificações de acidentes com material biológico no período analisado, com estabilidade entre os anos de 2020 e 2022 e aumento nos anos subsequentes. Essa tendência regional contrasta com a redução de aproximadamente 10% observada em Minas Gerais no mesmo intervalo, segundo dados do Ministério da Saúde (Brasil, 2025).

A incidência observada foi de 4,3 acidentes por mil habitantes, quase o dobro da média estadual (2,2 acidentes/1000 hab), sendo os municípios de Varginha, Boa Esperança e Três Corações os mais afetados, o que pode ser parcialmente explicado por atuarem como polos regionais de saúde. Estudos semelhantes em outras regiões do país indicam que fatores como falhas na adesão às medidas de biossegurança e uso inadequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) contribuem para o aumento dos casos (Bertelli *et al.*, 2023; Soares *et al.*, 2023). Além disso, programas de capacitação contínua têm se mostrado eficazes na redução de ocorrências (Basso *et al.*, 2019; Almeida *et al.*, 2024).

Apesar de o estudo ter alcançado seus objetivos, destaca-se a limitação decorrente do uso de dados secundários, sujeitos à subnotificação e à incompletude das fichas de registro, especialmente na variável referente ao tipo de exposição. Sugere-se a realização de novas pesquisas que aprofundem a análise de fatores institucionais e comportamentais associados aos acidentes ocupacionais, bem como a ampliação de estudos comparativos entre diferentes regiões, a fim de subsidiar políticas públicas mais eficazes voltadas à saúde do trabalhador.

Por fim, o trabalho contribui para o entendimento do cenário epidemiológico dos acidentes com material biológico no Sul de Minas Gerais, oferecendo subsídios para o aprimoramento das ações de biossegurança e da vigilância em saúde. O fortalecimento da cultura de segurança e o monitoramento ativo podem ser medidas importantes para reduzir os riscos ocupacionais. Assim, reforça-se a necessidade de políticas públicas voltadas à educação permanente e à fiscalização das normas de segurança, assegurando ambientes de trabalho mais seguros para os profissionais de saúde.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o problema proposto, esta pesquisa buscou analisar o panorama geral das ocorrências de acidentes com material biológico nas microrregiões de Varginha, Três Corações e Três Pontas, no Sul de Minas Gerais, entre 2020 e 2024, correlacionando os registros com o número de habitantes de cada município. Os resultados evidenciaram um total de 1.368 notificações de acidentes com material biológico no período analisado, com estabilidade entre os anos de 2020 e 2022 e aumento nos anos subsequentes. Essa tendência regional contrasta com a redução de aproximadamente 10% observada em Minas Gerais no mesmo intervalo, segundo dados do Ministério da Saúde (Brasil, 2025).

A incidência observada foi de 4,3 acidentes por mil habitantes, quase o dobro da média estadual (2,2 acidentes/1000 hab), sendo os municípios de Varginha, Boa Esperança e Três Corações os mais afetados, o que pode ser parcialmente explicado por atuarem como polos regionais de saúde. Estudos semelhantes em outras regiões do país indicam que fatores como falhas na adesão às medidas de biossegurança e uso inadequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) contribuem para o aumento dos casos (Bertelli *et al.*, 2023; Soares *et al.*, 2023). Além disso, programas de capacitação contínua têm se mostrado eficazes na redução de ocorrências (Basso *et al.*, 2019; Almeida *et al.*, 2024).

Apesar de o estudo ter alcançado seus objetivos, destaca-se a limitação decorrente do uso de dados secundários, sujeitos à subnotificação e à incompletude das fichas de registro, especialmente na variável referente ao tipo de exposição. Sugere-se a realização de novas pesquisas que aprofundem a análise de fatores institucionais e comportamentais associados aos acidentes ocupacionais, bem como a ampliação de estudos comparativos entre diferentes regiões, a fim de subsidiar políticas públicas mais eficazes voltadas à saúde do trabalhador.

Por fim, o trabalho contribui para o entendimento do cenário epidemiológico dos acidentes com material biológico no Sul de Minas Gerais, oferecendo subsídios para o aprimoramento das ações de biossegurança e da vigilância em saúde. O fortalecimento da cultura de segurança e o monitoramento ativo podem ser medidas importantes para reduzir os riscos ocupacionais. Assim, reforça-se a necessidade de políticas públicas voltadas à educação permanente e à fiscalização das normas de segurança, assegurando ambientes de trabalho mais seguros para os profissionais de saúde.

ABSTRACT

This study analyzes the occurrence and distribution of accidents involving biological material in the microregions of Varginha, Três Corações, and Três Pontas, located in the southern region of Minas Gerais, between the years 2020 and 2024. Such an approach is necessary due to the relevance of these events to public health and the recognition that, even with advances in biosafety policies, occupational accidents may remain frequent among healthcare professionals, exposing them to the risk of infection by biological agents. The objective of this study is to examine the occurrence and distribution of reported accidents involving biological material in the microregions of Varginha, Três Corações, and Três Pontas, in southern Minas Gerais, from 2020 to 2024, correlating the number of recorded notifications. This purpose was achieved through quantitative, descriptive, and documentary research based on the analysis of secondary data obtained from the Notifiable Diseases Information System (SINAN) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The analysis revealed 1,372 notifications during the study period, with a significant increase from 2023 onward, contrasting with the decrease observed in the state of Minas Gerais over the same interval. The municipalities of Varginha, Boa Esperança, and Três Corações concentrated more than 70% of regional records, highlighting intra-regional disparities and potential weaknesses in adherence to biosafety practices. The findings underscore the need to improve surveillance processes and strengthen the safety culture in healthcare services through continuous educational actions, technical supervision, and enhanced working conditions

Keywords: Occupational accident, biological material, *notification*.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Guilherme Silvério de; ANTÔNIO, Rafael Baptistella; PEIXEIRO, Rosineia Santiago; SOUZA, Vanessa Katteryn Fávero de. **Acidentes de trabalho no Brasil: a importância da cultura de segurança e implementação de medidas preventivas. 2024.** Monografia (Graduação) — Centro Paula Souza, São Paulo, 2024. Orientador: Diogo Cesini Alves. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/27021>. Acesso em: 11 nov. 2025.

ARAÚJO, Astha Oliveira Catônio de; LIMA, Jaqueline Araújo Paula; LIMA, Larissa Rafaelly Pereira; SOUZA, Suely Araújo de. **Acidentes de trabalho com material biológico no Brasil: análise de 2012 a 2022.** Cadernos Cajuína, v. 9, n. 6, e249627, out. 2024. DOI: 10.52641/cadcajv9i6.695. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/385104849_Acidentes_de_Trabalho_com_Material_Biologico_no_Brasil_Analise_de_2012_a_2022. Acesso em: 11 nov. 2025.

BASSO, T. V. P.; CHAVES, E. B. M.; JOVELEVITHS, D.; KNIJNIK, G. J.; RODRIGUES, S. R. **Efetividade de um programa de prevenção e capacitação para redução de acidentes ocupacionais por material biológico.** Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, v. 17, n. 3, p. 387-393, set. 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1104233>. Acesso em: 11 nov. 2025.

BERTELLI, Caroline. **Trabalhadores acometidos por acidente de trabalho com material biológico: um estudo sobre diferentes atividades ocupacionais.** Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/3348>. Acesso em: 11 nov. 2025.

BERTELLI, Caroline; MARTINS, Bruna Rezende; REUTER, Cézane Priscila; KRUG, Suzane Beatriz Frantz. **Acidentes com material biológico: fatores associados ao não uso de equipamentos de proteção individual no Sul do Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 28, n. 3, p. 789-801, mar. 2023. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1421187>. Acesso em: 11 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). **Acidentes com material biológico – TABNET. Brasília: Ministério da Saúde, [2020–2024].** Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinannet/cnv/acbimg.def>. Acesso em: 11 nov. 2025.

GOMES, S. C. S.; FERREIRA, T. F.; CALDAS, A. J. J. **Temporal trends in occupational accidents involving exposure to biological material in Brazil, 2010 to 2016.** Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, v. 19, n. 1, p. 43-50, 2021. DOI: 10.47626/1679-4435-2021-565. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33986779/>. Acesso em: 11 nov. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Minas Gerais. Cidades e Estados.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg.html>. Acesso em: 11 nov. 2025.

KOS, Bruno Moraes; FAVACHO, Ewerton Lourenço Barbosa; NASCIMENTO, Maria Eduarda Silva do; CABANHA, Regiane Santana da Conceição Ferreira. **Acidente de trabalho com exposição a material biológico na região nordeste do Brasil entre 2019 a 2022: estudo epidemiológico.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE), v. 1, n. 1, p. 94-102, ago. 2023. DOI: 10.51891/rease.v1i1.10496. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10496>. Acesso em: 11 nov. 2025.

LIMA, Francinaldo dos Santos. **Proposta de intervenção: prevenção e notificação dos acidentes de trabalho com exposição a material biológico.** Monografia (Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Cabedelo, Pitimbu-PB, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/3499/1/Francinaldo%20dos%20Santos%20Lima.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2025.

MARQUES, J. S. et al. **Acidentes ocupacionais com materiais biológicos notificados em um hospital público de Teresina-PI.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 25, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscar.html?task=detalhes&source=all&id=W2959067122>. Acesso em: 11 nov. 2025.

MINAS GERAIS. **Secretaria de Estado de Saúde. Relação de municípios do Estado de Minas Gerais e população, por Unidades Regionais, Microrregiões e Macrorregiões de Saúde – 2023.** Belo Horizonte: SES-MG, 2024. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/estudos-assistenciais-e-regionalizacao/>. Acesso em: 11 nov. 2025.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Norma Regulamentadora nº 32 (NR-32).** Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-32-nr-32>. Acesso em: 11 nov. 2025.

MIZOGUTI, Nathália Nakase et al. **Occupational accidents involving exposure to biological material reported at a worker's health sentinel unit: 11,645 cases.** Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, v. 20, n. 3, p. 362-368, 2023. DOI:

10.47626/1679-4435-2022-699. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36793466/>. Acesso em: 11 nov. 2025.

ORNELAS, Sarah Campos et al. **Perfil epidemiológico de acidentes por material biológico em médicos da atenção primária em Minas Gerais, de 2012 a 2021.** Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, v. 19, n. 46, e3725, 2024. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1561695>. Acesso em: 11 nov. 2025.

QUIXABEIRO, Elinaldo Leite; HENNINGTON, Élide Azevedo. **Exposições ocupacionais a material perfurocortante em um hospital federal.** Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 381-389, 2020. DOI: 10.47626/1679-4435-2020-515. Disponível em: <https://www.rbmt.org.br/details/1555/pt-BR/exposicoes-ocupacionais-a-material-perfurocortante-em-um-hospital-federal>. Acesso em: 11 nov. 2025.

RIBEIRO, N. C. F. **Exposição ocupacional com material biológico: avaliação dos acidentes ocupacionais com materiais biológicos entre profissionais de saúde.** Monografia — Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/2518>. Acesso em: 11 nov. 2025.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. **Mapa das Microrregiões e Macrorregiões de Saúde – PDR/2023.** Belo Horizonte: SES-MG, 2023. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/estudos-assistenciais-e-regionalizacao/>

. Acesso em: 14 nov. 2025.

SIMÕES, A. L. et al. **Intervenção educativa no manejo de resíduos de serviços de saúde na atenção básica.** Revista Família, Ciclos de Vida e Saúde no Contexto Social, v. 7, n. 4, p. 519-525, 2019. DOI: 10.18554/refacs.v7i4.3323. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/refacs/article/view/3323>. Acesso em: 11 nov. 2025.

SOARES, J. F. et al. **Fatores associados a acidentes com exposição a material biológico entre trabalhadores da saúde da atenção básica e da média**

complexidade. Cadernos de Saúde Coletiva, v. 31, n. 3, e31030272, 2023. DOI:
10.1590/1414-462X20233103. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/YgQP4FbkHXmhz3MXPstQJcy/?format=pdf&lang=pt>.
Acesso em: 11 nov. 2025.