

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA**  
**ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**VIVIAN REZENDE MOTA**

**Estudo da influência dos setores econômicos na intoxicação exógena e sua associação  
com a saúde dos trabalhadores no município de Juiz de Fora - MG**

**JUIZ DE FORA – MG**

**2021**

**VIVIAN REZENDE MOTA**

**Estudo da influência dos setores econômicos na intoxicação exógena e sua associação  
com a saúde dos trabalhadores no município de Juiz de Fora - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Engenheira Ambiental e Sanitarista.

Área de concentração: Saúde Ambiental  
Linha de pesquisa: Intoxicações Exógenas

Orientador: Prof. Dr. Júlio César Teixeira

**JUIZ DE FORA – MG**

**2021**

**VIVIAN REZENDE MOTA**

**Estudo da influência dos setores econômicos na intoxicação exógena e sua associação  
com a saúde dos trabalhadores no município de Juiz de Fora - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do grau de Engenharia Ambiental e Sanitarista.

Aprovado em

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Júlio César Teixeira - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof. MSc. Fabiano Cesar Tosetti Leal

Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Profª. DSc. Maria Helena Rodrigues Gomes

Universidade Federal de Juiz de Fora

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela saúde, determinação e persistência que me foram concedidas para que eu conseguisse concluir essa importante fase da minha vida.

Aos meus pais, Cintia e Carlos, para os quais mil agradecimentos e palavras não são suficientes. Vocês foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Muito obrigada pelo amor, paciência nos meus momentos de aflição, compreensão nas minhas ausências em momentos ao lado de vocês devido ao estudo, obrigada pelo amor que com um simples abraço já me passavam a serenidade e a calma que eu precisava para continuar e por sempre me darem força nos meus sonhos.

A todos os meus familiares agradeço pelo carinho de sempre, pela paciência e compreensão quando não podia estar presente e por trazer mais alegria a minha vida. Um agradecimento especial a minha avó, Eloisa, que com toda certeza amenizou dias difíceis da minha rotina com sua presença.

Ao GET-ESA e todos os amigos que fiz nessa jornada dentro do grupo que me proporcionaram muitos momentos de aprendizado, amadurecimento e felicidade.

A Fernanda Bento por ter sido minha fiel companheira de faculdade, desabafos e risadas. Obrigada por me escolher para compartilhar com você o dia a dia tornando-o mais leve e mais alegre.

A todos os professores do Departamento de Engenharia Ambiental e Sanitária, pelos ensinamentos. Em especial, Maria Helena, pelo enorme carinho enquanto tutora do GET-ESA e por sempre estar muito disponível para ajudar e ouvir! Renata, pela parceria no projeto do Ribeirão das Rosas que com certeza me ajudou muito no meu crescimento pessoal e profissional e também pelo carinho e paciência. Ao Júlio pela confiança depositada em mim, pela boa vontade e por ter sido minha motivação e inspiração para seguir na área de segurança do trabalho com suas aulas!

## RESUMO

A intoxicação exógena consiste em efeitos nocivos à saúde em virtude de um desequilíbrio orgânico produzido a partir da interação do sistema biológico com agentes tóxicos. Esses agentes tóxicos são, em sua maioria, substâncias químicas. A intoxicação exógena pode ocorrer no ambiente de trabalho ou no meio ambiente. O objetivo do presente trabalho foi identificar os setores econômicos onde ocorrem intoxicações exógenas na cidade de Juiz de Fora e propor medidas mitigadoras desse agravo à saúde do trabalhador. Para isso, foram usados dados secundários, provenientes de empresas e correlacionados com setores econômicos, fornecidos pela Prefeitura de Juiz de Fora (PJF). Foi utilizada a literatura como base para investigar dentro do processo produtivo os possíveis contaminantes presentes no ambiente de trabalho que possam ter desencadeado o surgimento dessas intoxicações. Acompanhando a tendência nacional, foi observado o aumento do número de casos de intoxicação exógena em Juiz de Fora ao longo dos anos. Obteve-se que os setores econômicos mais relevantes para os casos na cidade, diferentemente do que se observou no Brasil, foram os setores de manutenção e reparação de motocicletas e motonetas e o setor de montagem e instalação de sistemas e equipamentos de iluminação e sinalização em vias públicas, portos e aeroportos, nos quais os contaminantes mais relevantes foram, respectivamente, o benzeno e o tolueno. Foi possível concluir que os setores econômicos influenciam nos casos de intoxicação exógena. No entanto, os efeitos à saúde dos trabalhadores podem ser minimizados através de medidas de proteção coletivas e individuais, adoção de práticas como oferecer treinamentos aos trabalhadores, elaboração de mapas de risco e a utilização sempre que possível de produtos que possuam Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).

**Palavras-chave:** Ambiente de trabalho. Contaminantes. Prevenção. Processos produtivos.

## ABSTRACT

Exogenous intoxication consists of harmful effects to health due to an organic imbalance produced from the interaction of the biological system with toxic agents. Most of these toxic agents are chemical substances. Exogenous intoxication can occur in the workplace or even contaminate the environment. The objective of the present work was to identify the economic sectors where exogenous intoxications occur in the city of Juiz de Fora and to propose measures to mitigate this aggravation to worker's health. For this, secondary data were used, coming from companies and correlated with economic sectors, provided by the Prefecture of Juiz de Fora (PJF) and using the literature as a basis, possible contaminants present in the workplace that may have triggered the onset of these intoxications were investigated within the production process. Following the national trend, an increase in the number of cases of exogenous poisoning in Juiz de Fora has been observed over the years. It was found that the most relevant economic sectors for the cases in the city, differently from what was observed in Brazil, were the maintenance and repair of motorcycles and scooters and the assembly and installation of systems and lighting and signaling equipment in public roads, ports and airports, in which the most relevant contaminants were benzene and toluene, respectively. It was possible to conclude that the economic sectors influence the cases of exogenous intoxication, however, the health effects of workers can be minimized through collective and individual protection measures, adoption of practices such as offering training to workers, elaboration of risk maps, and the use whenever possible of products that have chemical product safety information sheets (FISPQ).

**Keywords:** Workplace. Contaminants. Prevention. Productive processes.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	1
1. INTRODUÇÃO .....	2
2. OBJETIVOS .....	4
2.1 Objetivo geral .....	4
2.2 Objetivos Específicos.....	4
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	5
3.1 Vigilância em Saúde do Trabalhador.....	5
3.2 Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública .....	9
3.3 Intoxicação Exógena.....	10
3.3.1 Fases da Intoxicação .....	13
3.3.2 Períodos da Intoxicação .....	13
3.3.3 Tipos de Intoxicação .....	13
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	15
4.1 Alguns Aspectos da População de Juiz de Fora.....	15
4.2 Metodologia Utilizada .....	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	18
5.1 Número de casos de intoxicação exógena em Juiz de Fora .....	18
5.2 Intoxicação exógena por setor econômico .....	19
5.3 Principais contaminantes.....	19
5.4 Medidas mitigadoras.....	21
5.5 Comparação com intoxicações exógenas no Brasil.....	22
6. CONCLUSÃO .....	24
REFERÊNCIAS .....	25

## **APRESENTAÇÃO**

O presente trabalho foi elaborado e avaliado no formato de monografia, de acordo com as normas definidas na Resolução nº 14/2019 do Colegiado do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFJF, como pré-requisito para aprovação na disciplina Trabalho Final de Curso II (ESA098).



## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o conceito Saúde do Trabalhador começou nos anos 70 e 80 do século passado indicando o campo de conhecimentos vinculado a uma área ou programa de saúde. As transformações no mundo do trabalho deixaram claro que era preciso entender melhor o papel exercido pelo trabalho na determinação do processo saúde-doença. Os modelos tradicionais adotados pela Medicina do Trabalho, com seu conceito monocausal de doença, e pela Saúde Ocupacional mostraram-se insuficientes (DALDON e LANCMAN, 2013).

Os acidentes de trabalho constituem um problema de saúde pública mundial, uma vez que geram danos físicos, emocionais e sociais aos trabalhadores e possuem prevalência elevada, tanto nos países desenvolvidos como nos em desenvolvimento (AMPONSAH-TAWIAH *et al.*, 2016). Conforme descrito na Lei nº 8.213, acidente de trabalho é definido como:

Art. 19º [...] Aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho [...], provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 1991).

Segundo a International Labour Organization (2014), cerca de 2,78 milhões de trabalhadores morrem por ano devido a acidentes laborais ou doenças relacionadas. Em relação ao Brasil, esse perfil não é diferente, de acordo com o Anuário Estatístico da Previdência Social (2018), em 2018 foram registrados 595.237 acidentes de trabalho liquidados no Brasil, incluindo 14.856 incapacidades permanentes e 2.098 óbitos. Além disso, dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho (2020) demonstram que no período de 2012 até 2017 foram registrados quase 4 milhões de acidentes e doenças do trabalho, gerando um gasto maior que 26 bilhões de reais à Previdência Social.

Dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho (2020) demonstram que no município de Juiz de Fora, no ano de 2017, a prevalência de notificações de acidentes de trabalho foi de 203 casos a cada 10 mil trabalhadores com carteira assinada.

A intoxicação exógena pode ocorrer no ambiente de trabalho e sua importância para a saúde pública está relacionada à capacidade de causar consequências imediatas e tardias com grande número de óbitos em um único evento. Além disso, a gravidade e extensão de seus

efeitos podem ultrapassar os limites espaciais de bairros, cidades e países e de tempo como as malformações em fetos, aumento dos casos de cânceres e infertilidades, além de poder contaminar a água, o solo e o ar (CENTRO DE REFERÊNCIA EM SAÚDE DO TRABALHADOR DA MICRORREGIÃO DE CAMPO GRANDE, 2015).

Com isso posto, e levando em conta a falta de estudos que objetivam compreender a relação entre os setores econômicos e a intoxicação exógena no município de Juiz de Fora, este estudo se faz necessário, a fim de realizar uma análise crítica dos dados.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho é identificar os setores econômicos no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, onde ocorrem intoxicações exógenas com base em dados secundários e propor medidas mitigadoras desse agravo à saúde do trabalhador.

### **2.2 Objetivos Específicos**

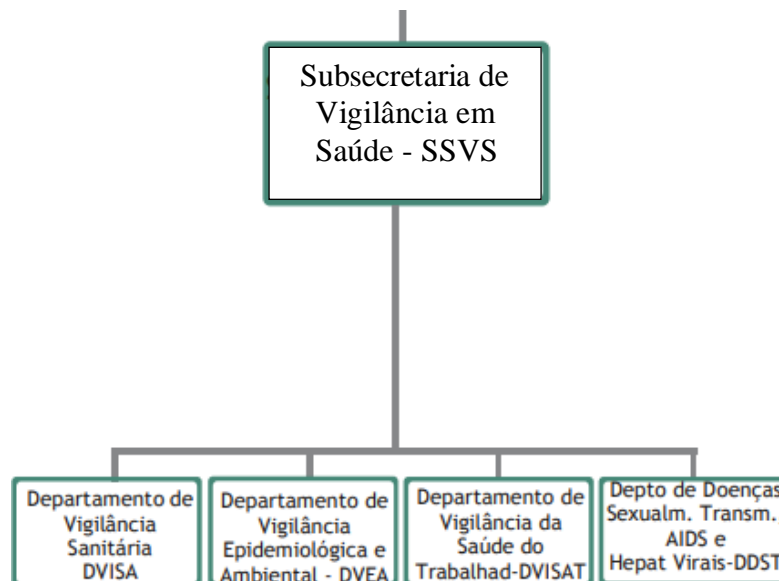
- Compreender os conceitos de Vigilância em Saúde do Trabalhador, de doenças de notificação compulsória no país e de intoxicação exógena;
- Caracterizar as classes de atividades econômicas onde ocorrem as intoxicações exógenas;
- Caracterizar os tipos de intoxicações exógenas;
- Propor medidas mitigadoras dos efeitos deletérios da intoxicação exógena sobre a saúde dos trabalhadores.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Vigilância em Saúde do Trabalhador

Segundo o Ministério da Saúde, a Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT) pode ser definida como um componente do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. A Vigilância em Saúde se desdobra em epidemiológica, ambiental, sanitária e saúde do trabalhador. Em Juiz de Fora, o Departamento de Infecções Sexualmente Transmissíveis também é alocado no Centro de Vigilância em Saúde, como observa-se na Figura 1.

**Figura 1** – Estrutura da Vigilância em Saúde no município de Juiz de Fora



Fonte: SECRETARIA DE SAÚDE DA PREFEITURA DE JUIZ DE FORA, 2020.

O objetivo da VISAT é a promoção da saúde e a redução da morbimortalidade da população trabalhadora, através da integração de ações que intervenham nos agravos e doenças, e em seus determinantes, decorrentes dos modelos de desenvolvimento e processos produtivos (BRASIL, 2019). Enquanto prática interdisciplinar, multiprofissional, interinstitucional e intersetorial, amplia o raio de ação do Sistema Único de Saúde (SUS), fazendo valer sua concepção original de sistema (GOMEZ; VASCONCELLOS; MACHADO, 2018).

Na década de 1970, na Itália, como resposta ao movimento dos trabalhadores, ocorreram mudanças significativas na legislação e novas políticas sociais ampliaram a participação dos

trabalhadores nas questões referentes à saúde do trabalhador. Surgiu, então, no contexto da reforma sanitária italiana o Modelo Operário Italiano formulado a partir dos trabalhadores e suas organizações e com uma participação importante de médicos sanitaristas. O Modelo Operário Italiano propunha a participação dos trabalhadores a partir de seu local de trabalho e a não delegação dos assuntos referentes aos trabalhadores e sua saúde a técnicos das empresas (NAUJORKS, 2015).

Além da incorporação das discussões trazidas pelo Modelo Operário Italiano, o modelo da saúde do trabalhador se desenvolveu no Brasil tendo como referência o desenvolvimento da Medicina Social Latino-Americana. A perspectiva da Medicina Social Latino-Americana enfatizava uma compreensão macrossocial dos processos de saúde e doença. Portanto, os processos de saúde e doença seriam processos sociais e históricos e estariam articulados ao conjunto dos processos sociais mais amplos, como a cultura, a economia e a política. A categoria processos de trabalho é tomada como uma categoria central para o estudo dos aspectos sócio-políticos relacionados aos processos de saúde e doença no trabalho (NAUJORKS, 2015).

De acordo com Daldon e Lancman (2013), no Brasil, no final dos anos 1970, tanto a Medicina Social Latino-Americana, como o Modelo Operário Italiano influenciaram na estruturação das ações de VISAT no país. Esse processo foi impulsionado pelo desenvolvimento da Saúde Coletiva durante o Movimento de Reforma Sanitária Brasileira, que aspirava uma nova concepção de Saúde Pública para o conjunto da sociedade, incluindo a saúde do trabalhador como direito universal (BRASIL, 2006).

A Lei Orgânica da Saúde 8.080/90 determina que as ações de saúde do trabalhador devam ser executadas pelo SUS nos âmbitos de assistência, vigilância, informação, pesquisas e participação dos sindicatos. Ademais, a Lei estabelece, também, ser competência da instância federal do SUS participar da definição de normas, critérios e padrões para o controle das condições e dos ambientes de trabalho e coordenar a política de saúde do trabalhador de forma hierarquizada e descentralizada para estados e municípios (GOMEZ; VASCONCELLOS; MACHADO, 2018).

Conforme a Política Nacional do Trabalhador e da Trabalhadora, constituem ações de VISAT, analisar a saúde do trabalhador por meio da avaliação do perfil sociodemográfico e produtivo e das informações de morbimortalidade da população trabalhadora, de forma que

permita a compreensão e a intervenção cabível nos problemas de saúde dos mesmos; produzir protocolos, normas informativas e regulamentares a fim de orientar ações que visem a proteção e promoção da saúde dos trabalhadores; inspeção de ambientes e processos de trabalho, formais e informais, para mapear ou identificar os fatores de risco e perigo, estabelecer associação entre o quadro clínico e a atividade de trabalho, avaliar o cumprimento de recomendações, investigar acidentes de trabalho e realizar entrevistas com trabalhadores a fim de eliminar ou atenuar determinantes de agravos ou doenças; comunicar potenciais riscos; receber e atender denúncias, por meio de canais apropriados; fazer a vigilância epidemiológica dos agravos à saúde dos trabalhadores; estimular a participação dos trabalhadores e suas organizações no acompanhamento das ações de VISAT, para ampliar o comprometimento e legitimar as ações; propor políticas públicas de promoção à saúde; criar bases de dados com os registros das ações de VISAT e divulgar as informações em saúde do trabalhador, além de realizar atividades educativas em VISAT para a população (BRASIL, 2012).

Neste contexto, a Figura 2 ilustra as etapas da vigilância de ambientes e processos de trabalho formais e inspeção em saúde do trabalhador. Entre progressos e retrocessos, a VISAT segue modificando-se influenciada pela conjuntura socioeconômica e pelas políticas de saúde vigentes (DALDON e LANCMAN, 2013).

**Figura 2** – Etapas da vigilância de ambientes e processos de trabalho formais e inspeção em saúde do trabalhador



Fonte: ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA AÇÕES DE VIGILÂNCIA DE AMBIENTES E PROCESSOS DE TRABALHO, 2012.

### 3.2 Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública

Dentre todos os acidentes de trabalho, há aqueles de notificação compulsória. Segundo o Art. 2º da Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016, a notificação compulsória consiste na comunicação obrigatória à autoridade de saúde. Pode ser realizada por médicos, profissionais de saúde ou responsáveis pelos estabelecimentos de saúde, públicos ou privados, sobre a ocorrência de suspeita ou confirmação de doença, agravo ou evento de saúde pública. A comunicação pode ser imediata, realizada em até 24 horas, ou semanal, realizada em até 7 dias (BRASIL, 2016).

Ainda de acordo com esta Portaria, as doenças, agravos e os eventos de saúde pública são definidos como:

Art. 2º Para fins de notificação compulsória de importância nacional, serão considerados os seguintes conceitos:

I - agravo:

qualquer dano à integridade física ou mental do indivíduo, provocado por circunstâncias nocivas, tais como acidentes, intoxicações por substâncias químicas, abuso de drogas ou lesões decorrentes de violências interpessoais, como agressões e maus tratos, e lesão autoprovocada;

[...]

III - doença:

enfermidade ou estado clínico, independente de origem ou fonte, que represente ou possa representar um dano significativo para os seres humanos;

[...] V - evento de saúde pública (ESP):

situação que pode constituir potencial ameaça à saúde pública, como a ocorrência de surto ou epidemia, doença ou agravo de causa desconhecida, alteração no padrão clínico epidemiológico das doenças conhecidas, considerando o potencial de disseminação, a magnitude, a gravidade, a severidade, a transcendência e a vulnerabilidade, bem como epizootias ou agravos decorrentes de desastres ou acidentes.

A rede sentinela, composta por unidades de saúde, também chamada de unidades sentinela é responsável por identificar, investigar e notificar, quando confirmados, os casos de doenças, agravos e/ou acidentes relacionados ao trabalho.

A Portaria MS/GM nº 2.472/2010 em seu anexo I lista as doenças, agravos e eventos de notificação compulsória de abrangência nacional em toda a rede de saúde, pública e privada, entre elas as intoxicações exógenas (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados), cuja notificação não está mais restrita às unidades sentinela. Nesta portaria, as compulsórias em unidade sentinela são: Acidente com exposição a material biológico relacionado ao trabalho; Acidente de trabalho com mutilações; Acidente de trabalho



em crianças e adolescentes; Acidente de trabalho fatal; Câncer relacionado ao trabalho; Dermatoses ocupacionais; Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT); Influenza humana; Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) relacionada ao trabalho; Pneumoconioses relacionadas ao trabalho; Rotavírus; Toxoplasmose aguda gestacional e congênita; Transtornos mentais relacionados ao trabalho e Violência doméstica, sexual e/ou autoprovocada.

### **3.3 Intoxicação Exógena**

Segundo o Ministério da Saúde, a intoxicação exógena consiste no conjunto de efeitos nocivos caracterizados por manifestações clínicas ou laboratoriais, que revelam o desequilíbrio orgânico produzido pela interação do sistema biológico com um ou mais agentes tóxicos. Os agentes tóxicos, por sua vez, são substâncias químicas, majoritariamente de origem antropogênica, capazes de gerar dano a um sistema biológico, alterando suas funções e podendo levar até mesmo ao óbito (BRASIL, 2019).

De acordo com o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), a intoxicação exógena engloba agentes tóxicos que podem ser, por exemplo, medicamentos, agrotóxicos agrícolas, agrotóxicos domésticos, agrotóxicos de saúde pública, raticidas, produtos veterinários, produtos de uso domiciliar, cosméticos, produtos químicos, metais, drogas de abuso, plantas tóxicas, alimentos e bebidas, cuja intensidade de sua ação é proporcional à concentração e ao tempo de exposição.

Conforme a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID 10), em que para cada estado de saúde é atribuída uma categoria única à qual corresponde um código, visando padronizar a codificação de doenças e outros problemas relacionados à saúde, a intoxicação exógena é enquadrada como CID 10 T 65.9 (OMS, 1996).

A notificação das intoxicações exógenas é compulsória semanal, de acordo com a Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Seu registro deve ser feito no SINAN, através do preenchimento da ficha de investigação de intoxicação exógena, que pode ser vista na Figura 3 a seguir.

**Figura 3 – Ficha de investigação de intoxicação exógena**

República Federativa do Brasil  
Ministério da Saúde

**SINAN**  
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO  
FICHA DE INVESTIGAÇÃO **INTOXICAÇÃO EXÓGENA**

Nº

**Caso suspeito:** todo aquele indivíduo que, tendo sido exposto a substâncias químicas (agrotóxicos, medicamentos, produtos de uso doméstico, cosméticos e higiene pessoal, produtos químicos de uso industrial, drogas, plantas e alimentos e bebidas), apresente sinais e sintomas clínicos de intoxicação e/ou alterações laboratoriais provavelmente ou possivelmente compatíveis.

Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual	2 Agravo/doença <b>INTOXICAÇÃO EXÓGENA</b>	Código (CID10) T 65.9	3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)	
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
Notificação Individual	8 Nome do Paciente			9 Data de Nascimento
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	12 Gestante 1-1ºTrimestre 2-2ºTrimestre 3-3ºTrimestre 4- Idade gestacional ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9- Ignorado	13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica			
	15 Número do Cartão SUS	16 Nome da mãe		
Dados de Residência	17 UF	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito
	20 Bairro	21 Logradouro (rua, avenida,...)		Código
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência	27 CEP
	28 (DDD) Telefone	29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	30 País (se residente fora do Brasil)	
	<b>Dados Complementares do Caso</b>			
	Antecedentes Epidemiológicos	31 Data da Investigação	32 Ocupação	
33 Situação no Mercado de Trabalho 01- Empregado registrado com carteira assinada 05 - Servidor público celetista 09 - Cooperativado 02 - Empregado não registrado 06- Aposentado 10- Trabalhador avulso 03- Autônomo/ conta própria 07- Desempregado 11- Empregador 04- Servidor público estatutário 08 - Trabalho temporário 12- Outros 99 - Ignorado				
34 Local de ocorrência da exposição 1. Residência 2. Ambiente de trabalho 3. Trajeto do trabalho 4. Serviços de saúde 5. Escola/creche 6. Ambiente externo 7. Outro 9. Ignorado				
Dados da Exposição	35 Nome do local/estabelecimento de ocorrência			36 Atividade Econômica (CNAE)
	37 UF	38 Município do estabelecimento	Código (IBGE)	39 Distrito
	40 Bairro	41 Logradouro ( rua, avenida, etc. - endereço do estabelecimento)		
	42 Número	43 Complemento (apto., casa, ...)		44 Ponto de Referência do estabelecimento
	45 CEP			
	46 (DDD) Telefone	47 Zona de exposição 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado	48 País (se estabelecimento fora do Brasil)	

Intoxicação Exógena Sinan NET SVS 09/06/2005

Dados da Exposição	<b>49</b> Grupo do agente tóxico/Classificação geral <span style="float: right;">□□</span> 01.Medicamento      02.Agrotóxico;uso agrícola      03.Agrotóxico/uso doméstico      04.Agrotóxico/uso saúde pública 05.Raticida      06.Produto veterinário      07.Produto de uso Domiciliar      08.Cosmético/higiene pessoal 09.Produto químico de uso industrial      10.metal      11.Drogas de abuso      12.Planta tóxica 13.Alimento e bebida      14.Outro      99.Ignorado			
	<b>50</b> Agente tóxico (informar até três agentes) Nome Comercial/popular _____ Princípio Ativo _____ 1 - _____ 1 - _____ 2 - _____ 2 - _____ 3 - _____ 3 - _____			
	<b>51</b> Se agrotóxico, qual a finalidade da utilização <span style="float: right;">□</span> 1.Inseticida      2.Herbicida      3.Carrapaticida      4.Raticida      5.Fungicida 6.Preservante para madeira      7.Outro      8.Não se aplica      9.Ignorado			
	<b>52</b> Se agrotóxico, quais as atividades exercidas na exposição atual 01- Diluição      05-Colheita      09-Outros      1ªOpção: □□ 02-Pulverização      06- Transporte      10-Não se aplica      2ªOpção: □□ 03- Tratamento de sementes      07-Desinsetização      99-Ignorado      3ªOpção: □□ 04- Armazenagem			
	<b>53</b> Se agrotóxico de uso agrícola, qual a cultura/lavoura _____			
	<b>54</b> Via de exposição/contaminação <span style="float: right;">1ªOpção: □ 2ªOpção: □ 3ªOpção: □</span> 1- Digestiva      4-Ocular      7-Transplacentária 2-Cutânea      5-Parenteral      8-Outra 3-Respiratória      6-Vaginal      9-Ignorada			
Dados do Atendimento	<b>55</b> Circunstância da exposição/contaminação <span style="float: right;">□□</span> 01-Uso Habitual      02-Acidental      03-Ambiental      04-Uso terapêutico      05-Prescrição médica inadequada 06-Erro de administração      07-Automedicação      08-Abuso      09-Ingestão de alimento ou bebida      10-Tentativa de suicídio 11-Tentativa de aborto      12-Violência/homicídio      13-Outra: _____      99-Ignorado			
	<b>56</b> A exposição/contaminação foi decorrente do trabalho/ocupação? <span style="float: right;">□</span> 1-Sim      2-Não      9- Ignorado		<b>57</b> Tipo de Exposição <span style="float: right;">□</span> 1 -Aguda - única      2 -Aguda - repetida      3 - Crônica 4 - Aguda sobre Crônica      9 - Ignorado	
	<b>58</b> Tempo Decorrido entre a Exposição e o Atendimento _____ □      1 - Hora      2 - Dia      3 - Mês      4 - Ano      9- Ignorado			
	<b>59</b> Tipo de atendimento <span style="float: right;">□</span> 1-Hospitalar      2-Ambulatorial      3- Domiciliar 4-Nenhum      9- Ignorado		<b>60</b> Houve hospitalização? <span style="float: right;">□</span> 1-Sim      2-Não      9- Ignorado	
	<b>61</b> Data da internação _____		<b>62</b> UF _____	
	<b>63</b> Município de hospitalização _____ Código (IBGE) _____		<b>64</b> Unidade de saúde _____ Código _____	
Conclusão do Caso	<b>65</b> Classificação final <span style="float: right;">□</span> 1 - Intoxicação confirmada      2 - Só Exposição      3 -Reação Adversa 4 -Outro Diagnóstico      5 -Síndrome de abstinência      9 -Ignorado			
	<b>66</b> Se intoxicação confirmada, qual o diagnóstico _____ CID - 10 (_____)			
	<b>67</b> Critério de confirmação <span style="float: right;">□</span> 1 - Laboratorial      2 - Clínico-epidemiológico      3 - Clínico		<b>68</b> Evolução do Caso <span style="float: right;">□</span> 1 - Cura sem sequelas      2 - Cura com sequelas      3 - Óbito por intoxicação exógena 4 - Óbito por outra causa      5-Perda de seguimento      9-Ignorado	
	<b>69</b> Data do óbito _____		<b>70</b> Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT. <span style="float: right;">□</span> 1 - Sim      2 - Não      3 - Não se aplica      9- Ignorado	
<b>71</b> Data do Encerramento _____				
Informações complementares e observações				
Observações: _____ _____ _____				
Investigador	Município/Unidade de Saúde _____		Cód. da Unid. de Saúde _____	
	Nome _____	Função _____	Assinatura _____	
Intoxicação Exógena		Sinan NET	SVS 09/06/2005	

Fonte: SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO, 2020.

### **3.3.1 Fases da Intoxicação**

Pode ser desdobrada em quatro fases distintas, sendo elas: fase de exposição, fase toxicocinética, fase toxicodinâmica e fase clínica. A primeira fase corresponde ao contato do agente tóxico com o organismo. Sendo relevante nesta fase levar em conta a concentração do mesmo, suas propriedades físico-químicas, o tempo de exposição, a vulnerabilidade da população exposta e a via de incorporação do agente tóxico que pode ser via digestiva, cutânea, respiratória, ocular, parenteral, vaginal ou transplacentária. A segunda fase consiste no período de percurso do agente tóxico no organismo, englobando os processos de absorção, distribuição, armazenamento e eliminação do agente tóxico. É válido ressaltar que as propriedades físico-químicas das substâncias influenciam no grau de acesso aos órgãos-alvo e na velocidade de eliminação do organismo. A terceira etapa compreende a interação entre as moléculas das substâncias químicas e os sítios de ação dos órgãos podendo causar desde leves distúrbios até mesmo levar a óbito. Por último, é a fase clínica em que há evidências de sinais e sintomas caracterizando os efeitos nocivos provocados pela interação da substância química com o organismo (BRASIL, 2019).

### **3.3.2 Períodos da Intoxicação**

Segundo o Guia de Vigilância em Saúde de 2019, do Ministério da Saúde, a intoxicação exógena pode se encontrar no período subclínico, no qual ainda não existem as manifestações clínicas, mas existe histórico de contato direto ou indireto com as substâncias químicas. A partir disso, as ações de saúde dependerão das características da substância química e da exposição. Por outro lado, a intoxicação exógena pode se apresentar no período clínico no qual os sinais e sintomas, quadros clínicos e síndromes são evidentes e guiarão as ações de saúde a serem providenciadas.

### **3.3.3 Tipos de Intoxicação**

A intoxicação pode ser classificada como aguda ou crônica. No tipo aguda, há uma única exposição ao agente tóxico ou até mesmo sucessivas exposições, desde que tenham ocorrido num prazo médio de 24 horas. Na intoxicação aguda, o estabelecimento da associação causa/efeito é mais evidente por se conhecer o agente tóxico. Manifesta-se através de um

conjunto de sinais e sintomas de forma leve, moderada ou grave, que se apresentam de forma súbita, alguns minutos ou algumas horas após a exposição excessiva de um grupo de pessoas ou indivíduo (BRASIL, 2019). Alguns exemplos de sintomas da intoxicação aguda podem ser náuseas, sudorese aumentada, formigamento nas pernas, tonturas e alterações da consciência (BRASIL, 2018).

Na intoxicação crônica, os efeitos prejudiciais sobre a saúde humana aparecem no decorrer de repetidas exposições, que normalmente ocorrem durante longos períodos de tempo. Há uma maior dificuldade na associação causa/efeito, sobretudo, quando há exposição de longo prazo a múltiplos produtos, tornando o diagnóstico mais complexo. Manifesta-se por meio de várias doenças, que atingem diversos órgãos e sistemas, como problemas neurológicos, imunológicos, endocrinológicos, hematológicos, dermatológicos, hepáticos, renais, malformações congênitas e tumores. É válido ressaltar que devido ao grande número de substâncias químicas existentes e levando em conta que muitas vezes a exposição é múltipla, a sintomatologia é inespecífica, principalmente na exposição de longo prazo (BRASIL, 2019).

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Alguns Aspectos da População de Juiz de Fora

O município de Juiz de Fora situa-se na Zona da Mata Mineira. É uma cidade com localização estratégica, uma vez que se encontra entre os três maiores mercados consumidores do país: Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo. Portanto, é influenciada socioeconomicamente por essas capitais. A Figura 4 representa a localização da cidade.

**Figura 4** – Localização geográfica de Juiz de Fora, Minas Gerais



Fonte: COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS, 2020.

De acordo com os dados produzidos pelas estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2020, a cidade de Juiz de Fora contava com uma população de 573.285 indivíduos. Considerando que em 2010 essa população era de 516.247, verifica-se que a cidade apresentou uma tendência de crescimento populacional ao longo dos anos, em 11,05%.

A Tabela 1, retirada das estimativas do IBGE para o ano de 2017, mostra além de outros dados que as mulheres seriam a maioria da população (52,73%) e que a população se concentra majoritariamente na faixa etária dos 15 aos 64 anos de idade (71,66%).

**Tabela 1** – Características demográficas da população residente em Juiz de Fora

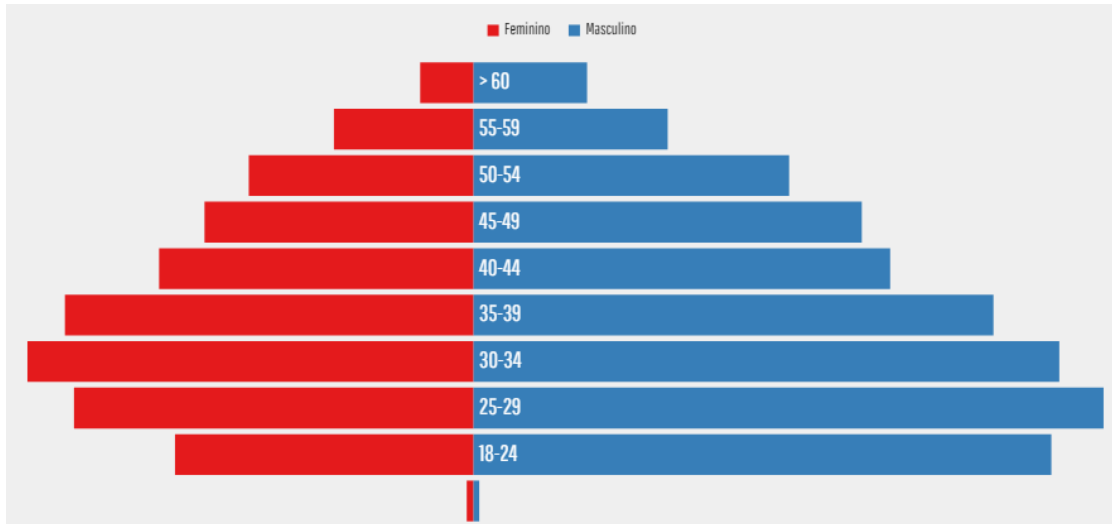
População flutuante	1,5 milhão/mês (estimativa PPI)
Expectativa de vida	75,6 anos
Distribuição por sexo	Homens: 47,27%
	Mulheres: 52,73%
Rural	1,14%
Urbana	98,86%
Faixa etária	Menos de 15 anos: 19,09%
	De 15 a 64 anos: 71,66%
	60 anos ou mais: 13,5%
	65 anos ou mais: 9,25%
Densidade demográfica (habitantes por Km <sup>2</sup> )	359,59 (IBGE 2010)
Migração	64%

Fonte: IBGE (estimativas para 2017).

Levando em conta o Censo de 2010, a população economicamente ativa (PEA) da cidade conta com 143.279 homens e 124.257 mulheres, totalizando 267.536 pessoas. As faixas etárias de 25 a 29 anos e de 30 a 34 anos, com 36.740 e 34.206 trabalhadores respectivamente, concentram a maior parte da mão de obra do município. No que concerne ao nível de escolaridade da PEA, o ensino médio completo e superior incompleto concentravam a maior parte dos trabalhadores, totalizando 90.365 pessoas (IBGE, 2010). Conforme o IBGE, em 2018, o salário médio mensal dos trabalhadores formais era de 2,5 salários mínimos (R\$ 2.385,00).

Segundo o Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho (2020), no período de 2012 a 2018, os homens de 25 a 29 anos obtiveram o maior número de notificações de acidentes de trabalho, com 1200 casos. Já entre as mulheres, a faixa etária de 30 a 34 anos foi a que apresentou número mais significativo, com 867 casos em Juiz de Fora, como ilustra a Figura 5. Ainda de acordo com este Observatório, os agentes químicos, em 2018, foram responsáveis por 15% das notificações de acidentes de trabalho na cidade.

**Figura 5** – Acidentes de trabalho por idade e sexo em Juiz de Fora de 2012 a 2018



Fonte: OBSERVATÓRIO DIGITAL DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO, 2020.

#### 4.2 Metodologia Utilizada

Foram usados dados secundários de intoxicações exógenas fornecidos pela Prefeitura de Juiz de Fora (PJF), provenientes de empresas, cujos nomes foram ocultados, buscando correlacionar com ramos de atividades econômicas. Foram feitas análises dos casos considerando as especificidades de cada empreendimento, como ramo de atividade que desenvolve, com o intuito de investigar dentro do processo produtivo de cada empresa os possíveis contaminantes presentes no ambiente de trabalho, que possam ter desencadeado o surgimento das intoxicações exógenas, utilizando para isso o respaldo da literatura.

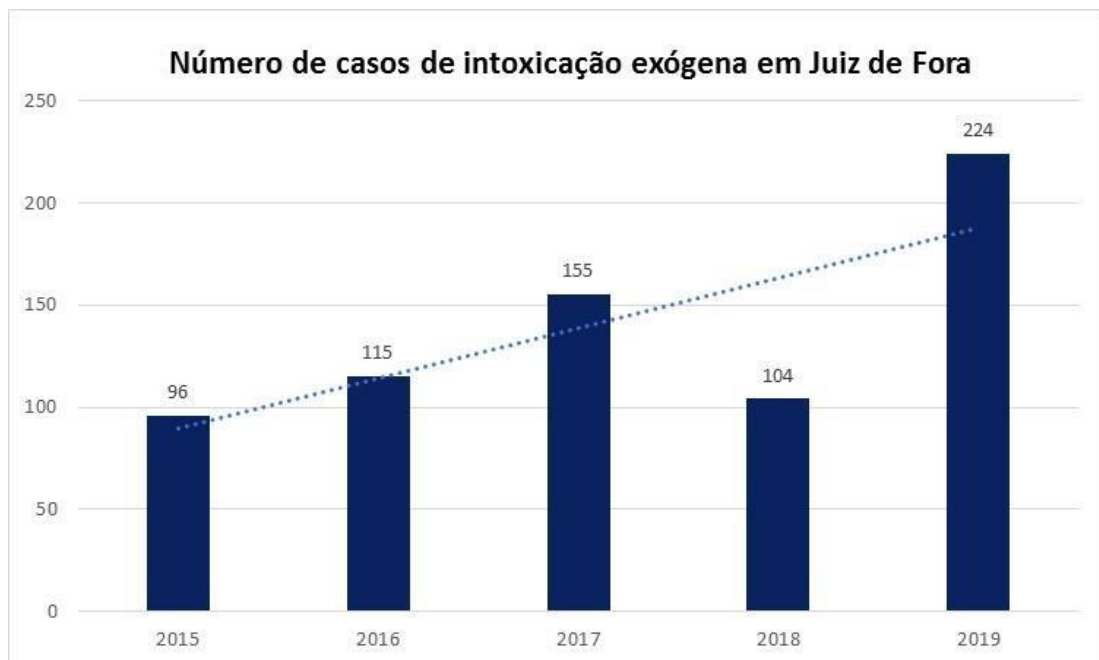


## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Número de casos de intoxicação exógena em Juiz de Fora

De acordo com o Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho (2020), no período de 2015 a 2018, em Juiz de Fora, foram notificados 470 casos de intoxicação exógena. Já para o ano de 2019 foram registrados 224 casos na cidade, este valor foi obtido segundo dados secundários fornecidos pela SGIVS (Supervisão de Gestão da Informação da Vigilância em Saúde), SSVS (Subsecretaria de Vigilância em Saúde), SS (Secretaria de Saúde) e PJF, conforme a Figura 6. Observou-se um aumento do número de ocorrências, uma vez que o ano de 2019, apresentou um número de casos correspondente a quase metade dos casos totais do período de 2015 a 2018 em Juiz de Fora. Este fato pode ter relação com um maior uso de produtos químicos tóxicos nas atividades produtivas aliado à uma menor fiscalização. Já uma hipótese para a diminuição, no ano de 2018, poderia estar atrelada à uma maior subnotificação dos casos neste ano. Ressalta-se que estas considerações são hipóteses elaboradas pela autora e podem não refletir a posição da SGIVIS, SSVS, SS e PJF.

**Figura 6** – Série histórica de casos de intoxicação exógena em Juiz de Fora de 2015 a 2019



Fonte: OBSERVATÓRIO DIGITAL DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO/SGIVS/SSVS/SS/PJF, 2020.

## 5.2 Intoxicação exógena por setor econômico

Ainda de acordo com dados secundários fornecidos pela SGIVS/SSVS/SS/PJF, os empreendimentos mais relevantes para a intoxicação exógena em Juiz de Fora, no ano de 2019, foram uma oficina mecânica e uma empresa de sinalização viária, cujos setores econômicos podem ser enquadrados na Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0 (CONCLA, 2010) com os respectivos códigos de subclasse 4543-9/00, englobando atividades de manutenção e reparação de motocicletas e motonetas e 4329-1/04, que corresponde às atividades de montagem e instalação de sistemas e equipamentos de iluminação e sinalização em vias públicas, portos e aeroportos.

A manutenção e reparação de motocicletas e motonetas é caracterizada pelos diversos tipos de serviços que podem ser na parte mecânica, auto elétrica, lataria, pintura, borracharia, balanceamento e retífica de motores, são alguns dos exemplos (FIEPR, 2020). Por sua vez, a montagem e instalação de sistemas e equipamentos de iluminação e sinalização em vias públicas, portos e aeroportos representa uma categoria voltada para estruturar as rodovias, estradas, ruas, aeroportos, terminais portuários, ferrovias e pistas de decolagem de aviões. A função principal desse serviço é garantir segurança e organização do tráfego de pedestres e transportes, de acordo com cada especialidade (CONCLA, 2010).

## 5.3 Principais contaminantes

Os contaminantes mais relevantes, possivelmente presentes nas duas atividades econômicas mencionadas anteriormente, são o tolueno e o benzeno. Ambos pertencem ao grupo dos BTEX ( junção das iniciais dos nomes dos seguintes hidrocarbonetos: Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos) e são compostos orgânicos voláteis (COVs), que são substâncias químicas cuja base é o carbono, que geralmente evaporam à temperatura e pressão ambiente originando partículas voláteis prejudiciais não só para a saúde das pessoas mas também para o meio ambiente. O tolueno pode ser encontrado na produção de nylon, plásticos, produtos farmacêuticos, detergentes, na indústria de borracha, tintas e óleos. Já o benzeno pode ser encontrado no refino de petróleo, na gasolina, na fumaça do cigarro, resinas, lubrificantes, ceras de polir automóveis e pesticidas, por exemplo (SPRADA, 2013).

No organismo os efeitos do tolueno são parecidos com o benzeno, afetando o sistema nervoso central, o fígado, rins e a pele. Porém, segundo a classificação da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC, 1989), o tolueno é considerado do grupo 3, não ocasionando câncer em humanos, ao contrário do benzeno, cujos efeitos na saúde por exposição são principalmente carcinogênicos em diversos órgãos, dentre eles o sistema nervoso central, o sistema endócrino e imunológico. A intoxicação exógena, por esses dois contaminantes, pode ser do tipo aguda ou crônica.

No setor das atividades de montagem e instalação de sistemas e equipamentos de iluminação e sinalização em vias públicas, portos e aeroportos o tolueno pode ser um possível contaminante, uma vez que é utilizado como solvente em tintas para realizar a demarcação viária, devido ao seu excelente poder de solvência, combinado a uma rápida evaporação, possuindo uma excelente performance para uma gama de aplicações, sendo altamente eficaz para dissolver tintas. O uso do benzeno foi eliminado da composição da tinta devido a sua toxicidade e o uso do tolueno está sendo discutido pelo mesmo motivo (GUÍO, 2014). Sua principal via de exposição é a respiratória. No Brasil, não existem limites legais de concentração de BTEX no ar que garantam proteção integral da saúde humana. O que se pode encontrar são limites de tolerância para ambientes ocupacionais, estabelecidos na Norma Regulamentadora de atividades e operações insalubres (NR 15). De acordo com ela, a concentração máxima de tolueno no ar, para uma jornada de trabalho de até 48 horas por semana, é de 78 ppm (BRASIL, 2019).

Segundo Medeiros e Barbosa (2017), no setor de manutenção e reparação de motocicletas e motonetas, o benzeno pode ser um possível contaminante devido à atividades como troca de óleo, filtros lubrificantes, ceras de polimento e gases de petróleo que podem estar presentes nas oficinas mecânicas. Suas principais vias de exposição são a respiratória e a cutânea (BRASIL, 2020). De acordo com a Occupational Safety and Health Administration a concentração máxima de benzeno no ar para uma jornada de trabalho de 8 horas diárias é de 1 ppm (OSHA, 2014). Ressalta-se a importância da Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), a partir dela é possível conhecer a toxicidade do produto para o ser humano e para o meio ambiente.

## 5.4 Medidas mitigadoras

Levando em contas as principais vias de exposição dos dois contaminantes, propõe-se medidas de proteção coletivas como ventilação localizada ou geral, lavatórios, vestiários, introdução de pausas ou rodízios, redução da jornada de trabalho ou substituição do agente nocivo. Quando comprovado pelo empregador a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva ou quando estas não forem suficientes, deverão ser utilizados os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, mangas, aventais, roupas especiais, botas, protetores respiratórios (como máscaras para vapores orgânicos), entre outros. Ressalta-se a importância da substituição e higienização destes equipamentos sempre que necessário (EHS, 2020).

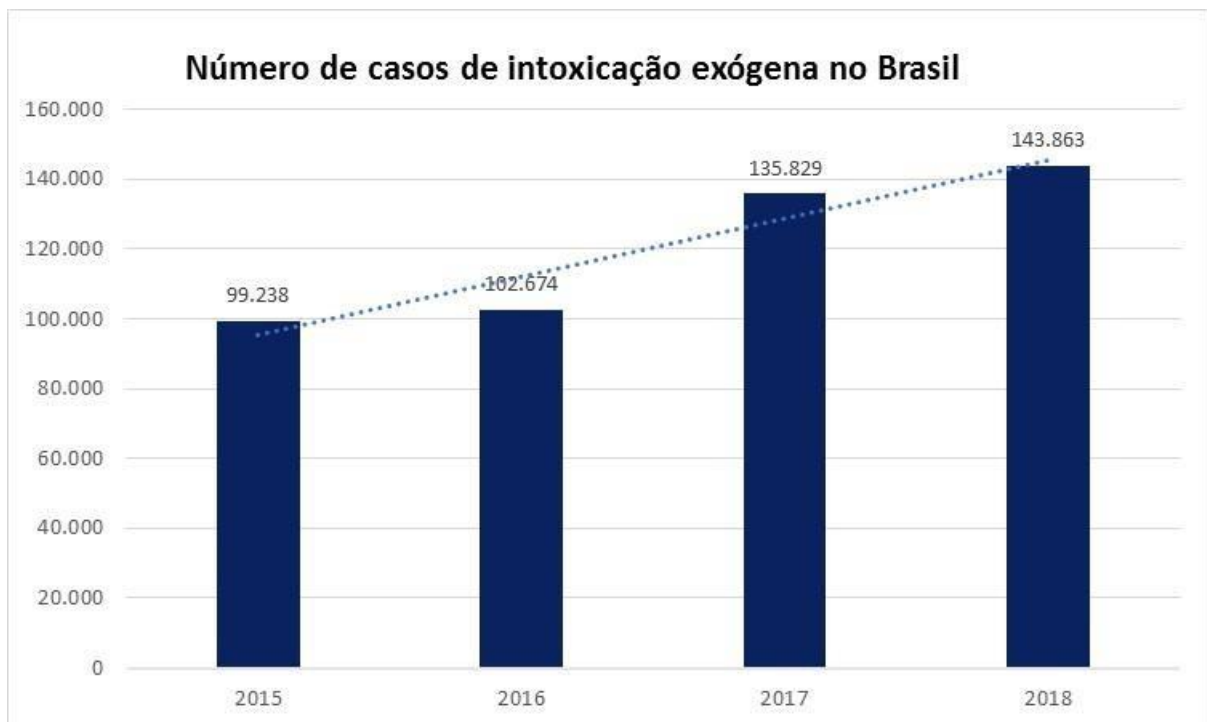
Quanto à possibilidade de substituição desses contaminantes por outros produtos, o tolueno, usado como solvente em tintas, pode ser substituído por outros tipos de solventes como solventes oxigenados, classificados como não tóxicos para o ar, ésteres e cetonas ou misturas de solventes oxigenados e alifáticos, porém a maior dificuldade reside em ajustar os custos dessas misturas para que sejam competitivas com os hidrocarbonetos aromáticos como o tolueno (FAZENDA, 2009). Já o benzeno, devido à sua importância industrial, ainda é um desafio a sua substituição, embora venha ocorrendo uma conscientização em função da necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias no sentido de substituí-lo nos processos industriais, ele ainda é considerado um contaminante universal (GUIMARÃES *et al.*, 2011).

Ademais, outras medidas mitigadoras consistem em oferecer treinamentos de uso dos EPIs aos trabalhadores, elaboração de mapas de risco, com o propósito de orientar os trabalhadores aos riscos ocupacionais que estão expostos durante a jornada de trabalho, e tentar reduzir o máximo possível as negligências ocasionadas no ambiente de trabalho (MEDEIROS e BARBOSA, 2017). Além disso, seria interessante a criação de um selo ambiental confiável que garantisse a baixa concentração de emissão de COVs nas tintas, mediante valor quantificável, que no Brasil até o momento é inexistente, são aceitas as tintas cujos fabricantes cumprem os requisitos da norma ISO 14001 (ABNT, 2015), que não especifica limites de emissão de COVs (GUÍO, 2014). Deve-se, também, utilizar produtos que possuam a FISPQ.

## 5.5 Comparação com intoxicações exógenas no Brasil

Para o período de 2015 a 2018, em nível nacional, foram notificados 481.604 casos de intoxicação exógena, como pode ser observado na Figura 7 (OBSERVATÓRIO DIGITAL DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO, 2020). Portanto, observa-se que a cidade de Juiz de Fora acompanha a tendência nacional de aumento do número de casos de intoxicação exógena ao longo dos anos de forma geral.

**Figura 7** – Série histórica de casos de intoxicação exógena no Brasil de 2015 a 2018



Fonte: OBSERVATÓRIO DIGITAL DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO, 2020

No Brasil, os setores econômicos que mais se destacaram quanto aos casos de intoxicação exógena, no período de 2007 a 2016, em ordem de relevância, foi o setor agropecuário, seguido pelo setor da indústria de bens de produção, de acordo com o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde (BRASIL, 2018).

O Brasil é um dos maiores produtores agropecuários do mundo e o segundo país que mais exporta esses produtos. Para manter tal produção, este setor utiliza intensivamente

agrotóxicos, como inseticidas e herbicidas, sendo o glifosato o agrotóxico mais utilizado no país. A extensa área de plantio contribui para que o país seja um grande consumidor desses produtos, que podem causar agravos à saúde e ao meio ambiente (PIGNATI *et al.*, 2017). Conforme o Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos, do Ministério da Saúde, no período de 2007 a 2015, as regiões do Brasil com maior incidência de casos de intoxicação exógena por agrotóxicos foram as regiões Sul e Centro-Oeste. Os estados da região Sul possuem tradicionalmente grande relevância nas lavouras como as de soja, milho e cana, o que contribui para o maior uso de agrotóxicos nesta região. Já na região Centro-oeste a maior expansão do agronegócio sobre o bioma cerrado, contribui para o alto consumo de agrotóxicos em estados como Goiás e Mato Grosso do Sul (BRASIL, 2018). A notificação da intoxicação exógena por agrotóxicos é compulsória semanal (BRASIL, 2016).

No setor da indústria de bens de produção, encontram-se as siderúrgicas e petroquímicas, em que há uma preocupação da intoxicação exógena por contaminantes químicos como o benzeno, cianeto, amônia e etileno. Essas empresas estão presentes, sobretudo, na região sudeste que é caracterizada por possuir estados com os maiores aglomerados industriais (RICARDO, 2020). Logo, constata-se que Juiz de Fora apresentou setores econômicos diferentes dos apresentados em nível nacional como os mais relevantes para a intoxicação exógena, o que pode ter relação com o fato de que a cidade não possui tanta influência na área agrícola como os estados da região Sul e Centro-oeste do país e nem é um polo industrial tão grande quanto cidades como São Paulo e Rio de Janeiro.

## 6. CONCLUSÃO

Após análise dos dados, concluiu-se que o número de casos de intoxicação exógena em Juiz de Fora e no Brasil está aumentando ao longo do tempo, e que os setores econômicos mais relevantes para a intoxicação exógena em Juiz de Fora foram os setores de manutenção e reparação de motocicletas e motonetas, tendo o contaminante benzeno como destaque, e o setor de montagem e instalação de sistemas e equipamentos de iluminação e sinalização em vias públicas, portos e aeroportos, com destaque para o tolueno como contaminante. Por outro lado, no Brasil, os setores econômicos mais relevantes foram o setor agropecuário e o setor das indústrias de bens de produção.

Ademais, observou-se que os setores econômicos influenciam nos casos de intoxicação exógena, que dependem das particularidades econômicas de cada local de trabalho onde diferentes tipos de contaminantes estão presentes, que por sua vez, podem afetar a saúde dos trabalhadores de diversas formas. No entanto, estes efeitos podem ser minimizados através das medidas mitigadoras como medidas de proteção coletiva e individual.

Ressalta-se que o presente estudo pode contribuir para orientar a Prefeitura de Juiz de Fora sobre quais setores estão mais propensos na cidade a intoxicações exógenas, além de ser um tipo de estudo que pode ser feito de forma semelhante em outras localidades, de modo a dar destaque aos setores mais vulneráveis e que merecem, portanto, maior atenção para preservar a saúde dos trabalhadores.

## REFERÊNCIAS

- AEPS - ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Dados estatísticos:** Previdência social e INSS. Brasília, 2018. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/dados-abertos-previdencia-social/>. Acesso em: 9 jun. 2020.
- AMPONSAH-TAWIAH, K. *et al.* Occupational Health and Safety and Organizational Commitment: evidence from the ghanaiian mining industry. **Safety And Health At Work**, [s.l.], v. 7, n. 3, p. 225-230, set. 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 14001: **Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, 2015.
- BAHIA. Secretaria da Saúde do Estado. Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde. Diretoria de Vigilância e Atenção à Saúde do Trabalhador. **Orientações técnicas para ações de vigilância de ambientes e processos de trabalho**. Salvador: DIVAST, 2012. 56 p: il. (Cadernos de Saúde do Trabalhador. Serie Vigilância da Saúde do Trabalhador).
- BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 set. 1990.
- BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de Julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 jul. 1991. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm). Acesso em: 23 ago. 2020.
- BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. Portaria nº 1.359, 09 de dezembro de 2019. Normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho (NR-15): atividades e operações insalubres. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 dez. 2019. 110 p. Disponível em: [https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST\\_normas\\_regulamentadoras/NR-15-atualizada-2019.pdf](https://sit.trabalho.gov.br/portal/images/SST/SST_normas_regulamentadoras/NR-15-atualizada-2019.pdf). Acesso em: 15 dez. 2020.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Efeitos do Benzeno à Saúde Humana**. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigipeq/contaminantes-quimicos/benzeno/efeitos-a-saude-humana>. Acesso em: 15 dez. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 165, 24 ago. 2012. Seção 1, p. 46-51.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Saúde do trabalhador e da trabalhadora**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018. 136 p. (Cadernos de Atenção Básica, n. 41). Versão preliminar eletrônica. Disponível em: <http://renastonline.ensp.fiocruz.br/recursos/caderno-atencao-basica-41-saude-trabalhador-trabalhadora>. Acesso em: 7 dez. 2018.



BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico - Intoxicações exógenas relacionadas ao trabalho no Brasil, 2007-2016**. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 2019. Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Disponível em: [http:// bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_3ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf). Acesso em: 17 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília: Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, 2018. 193 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN**. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/intoxicao-caoxogena>. Acesso em: 22 ago. 2020.

BRASIL. Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial da União**, 09 jun. 2014. n. 108, Seção 1.

BRASIL. Portaria nº 2.472, de 31 de agosto de 2010. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelecer fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. Brasília: **Diário Oficial da União**, 01 set. 2010. n. 272, Seção 1.

BRASIL. Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador. **Manual de gestão e gerenciamento**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ManualRenast07.pdf> . Acesso em: 18 ago.2020.

CENTRO DE REFERÊNCIA EM SAÚDE DO TRABALHADOR DA MICRORREGIÃO DE CAMPO GRANDE (Mato Grosso do Sul). **Informativo em Saúde do Trabalhador: Intoxicação Exógena no Trabalho**. 2015. Disponível em: <http://www.campogrande.ms.gov.br/cerest/wp-content/uploads/sites/43/2017/05/201509081006341.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2020.

COMISSÃO NACIONAL DE CLASSIFICAÇÃO (CONCLA). **Classificação Nacional de Atividades Econômicas**. 2010. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=classe&tipo=cnae&versao=7.0.0&classe=43291&chave=43291>. Acesso em: 11 dez. 2020.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS (CODEMGE). **Localização de Juiz de Fora**. Disponível em: <http://www.codemge.com.br/atuacao/turismo/turismo-de-negocios/expominas-juiz-de-fora/>. Acesso em: 01 set. 2020.

DALDON, M. T. B.; LANCMAN, S. Vigilância em Saúde do Trabalhador – rumos e incertezas. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 38, n. 127, p. 92-136, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbso/v38n127/v38n127a12.pdf> . Acesso em: 22 ago. 2020.

EHS SEGURANÇA DO TRABALHO LTDA. **Riscos Químicos**. Disponível em: <https://ehsseguranca.com.br/riscos-quimicos/>. Acesso em: 15 dez. 2020.

FAZENDA, J. M. R. **Tintas: Ciência e Tecnologia**. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2009. 1146 p.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ (FIEPR). **Complexo Automotivo**. Disponível em: <http://www.fiepr.org.br/fomentoeddesenvolvimento/cadeiasprodutivas/uploadAddress/Complexoautomotivo%5B19591%5D.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2020.

GOMEZ, C. M; VASCONCELLOS, L. C. F; MACHADO, J. M. H. Saúde do trabalhador: aspectos históricos, avanços e desafios no sistema único de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 23, n. 6, p. 1963- 1970, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018236.04922018>.

GUIMARÃES, J. C. *et al.* **Benzeno**: especialização em análise ambiental - química ambiental. Especialização em Análise Ambiental - Química Ambiental. 2011. Disponível em: <https://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2011/11/NAGEA-2011-QUIM-AMB-JM-BENZENO.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2020.

GUÍO, L. M. P. **Compostos orgânicos voláteis em tintas imobiliárias: caracterização e efeitos sobre a qualidade do ar em ambientes internos construídos** [dissertação]. São Carlos: Universidade de São Paulo; 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico**. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/juiz-de-fora/pesquisa/23/22957?detalhes=true>. Acesso em: 01 set. 2020.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). **Some organic solvents, resin monomers and related compounds, pigments and occupational exposures in paint manufacture and paint**. IARC Monographs Eval Carcinogenic Risk to Humans, vol. 47: 1-142. 1989.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **Safety and health at work: a vision for sustainable prevention**. Alemanha: Frankfurt, 2014. Disponível em: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_301214.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_301214.pdf). Acesso em: 9 jun. 2020.

MEDEIROS, C. L; BARBOSA, A. F. F. **Elaboração e aplicação do mapa de risco para uma oficina de troca de óleo e filtros lubrificantes em Mossoró - RN**. 2017. 11 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa), Mossoró, 2017.

NAUJORKS, C. J. Saúde e Trabalho no Brasil e os Desafios da Participação. **Revista Tempos Históricos**, Paraná, v. 19, n. 2, p. 14-45, jul. 2015.

OBSERVATÓRIO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO [SmartLab]. **Acidente de trabalho**: da análise sócio técnica à construção social de mudanças. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst>. Acesso em: 23 ago. 2020.

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA) (Standards – 29 CFR). **Benzene**. 2014. Disponível em: [https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_id=10042&p\\_table=standards](https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=10042&p_table=standards). Acesso em: 15 dez. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: CID-10**. Décima revisão. Tradução do Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. Vol 2, 3 ed. São Paulo: EDUSP, 1996.

PIGNATI, W. A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a vigilância em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 22, n. 10, p. 3281-3293, out. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>.

PREFEITURA DE JUIZ DE FORA (PJF). **Organograma da Subsecretaria de Vigilância e Saúde de Juiz de Fora**. Disponível em: [https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/sarh/estrutura\\_organizacional/ss.pdf](https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/sarh/estrutura_organizacional/ss.pdf). Acesso em: 01 set. 2020.

RICARDO, I.C.N. **Intoxicações exógenas ocupacionais no Brasil: um estudo ecológico**. 2020. 17 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina, Unisul, Santa Catarina, 2020.

SPRADA, Edilmere. **Toxicologia**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2013. 140 p.