



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

LUANA SILVEIRA

**EVOLUÇÃO TEMPORAL E CARACTERIZAÇÃO DOS ACIDENTES DA
INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA: UM ESTUDO ECOLÓGICO**

Tubarão

2020

LUANA SILVEIRA

**EVOLUÇÃO TEMPORAL E CARACTERIZAÇÃO DOS ACIDENTES DA
INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA: UM ESTUDO ECOLÓGICO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Ricardo Liberali Magajewski

Tubarão

2020

LUANA SILVEIRA

**EVOLUÇÃO TEMPORAL E CARACTERIZAÇÃO DOS ACIDENTES DA
INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA: UM ESTUDO ECOLÓGICO**

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho e aprovada em sua forma final pelo Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 11 de novembro de 2020.

Professor e orientador Dr. Flávio Ricardo Liberali Magajewski

Dedico este trabalho aos meus pais João Carlos e Isabel, que sempre acreditaram no meu potencial e contribuíram com essa conquista. Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus pela vida que Ele me concedeu.

Aos meus pais João Carlos e Isabel que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

Agradeço ao meu orientador Professor Doutor Flávio Ricardo Liberali Magajewski por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa.

A todos os meus professores do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade do Sul de Santa Catarina pela excelência da qualidade técnica de cada um.

Agradeço à todos os meus colegas de curso, pela oportunidade do convívio e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, e certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica. Em especial, a minha amiga Marília Ferrante que esteve presente durante estes anos, pela parceria e apoio durante este período importante.

Gratidão a minha amiga Maíra Lavina que me ajudou desde o início deste trabalho.

Que nada nos defina, que nada nos sujeite. Que a liberdade seja a nossa própria substância, já que viver é ser livre. (Simone de Beauvoir)

RESUMO

A indústria química é um importante contribuinte do PIB brasileiro, com relativo destaque global por ser ao mesmo tempo produtor de matérias primas e de produtos acabados. Do ponto de vista da saúde e segurança no trabalho, apresenta risco considerável de acidentalidade ocupacional. Este estudo teve como objetivo analisar a distribuição e evolução dos acidentes da indústria química brasileira entre os anos de 2009 a 2017, assim como de suas consequências. A indústria química não sofreu impacto com a recessão econômica e apresentou aumento do número de vínculos, concomitantemente com a redução no número de acidentes registrados. Assim, as taxas de risco entre as classes CNAE da indústria química foram predominantemente de queda no período estudado. A reestruturação produtiva da indústria química, com a modernização de processos de risco, e o gradativo predomínio da indústria de cosméticos, com menor risco de acidentes, pode explicar parcialmente os resultados encontrados.

Palavras-chave: Acidente de Trabalho. Indústria Química. Segurança do Trabalhador.

ABSTRACT

The chemical industry is an important contributor to the Brazilian GDP, with relative global prominence for being both a producer of raw materials and finished products. From the point of view of health and safety at work, it presents a considerable risk of occupational accidents. This study aimed to analyze the distribution and evolution of accidents in the Brazilian chemical industry between 2009 and 2017, as well as their consequences. The chemical industry did not suffer any impact from the economic recession and presented an increase in the number of bonds, concomitantly with the reduction in the number of registered accidents. Thus, the risk rates among the CNAE classes of the chemical industry were predominantly of decrease in the period studied. The productive restructuring of the chemical industry, with the modernization of risk processes, and the gradual predominance of the cosmetics industry, with lower risk of accidents, may partially explain the results found.

Keywords: Work Accident. Chemical Industry. Worker Safety

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação por CNAE dos Setores da Fabricação de Produtos Químicos	18
Tabela 2 – Evolução do Número Médio de Vínculos da Indústria Química Segundo Ano de Ocorrência. Brasil, 2009-2017	27
Tabela 3 – Evolução do Número Médio de Vínculos da Indústria Química Segundo Ano e Classes do CNAE. Brasil, 2009-2017	29
Tabela 4 – Evolução do Número Médio de Vínculos da Indústria Química Segundo Ano e Grandes Regiões. Brasil, 2009-2017	30
Tabela 5 – Frequência de Registros de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano de Ocorrência. Brasil, 2009-2017	31
Tabela 6 – Frequência de Registros de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Classes do CNAE. Brasil, 2009-2017	33
Tabela 7 – Frequência de Registros de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Grandes Regiões. Brasil, 2009-2017	34
Tabela 8 – Frequência de Registros de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Motivo/Situação. Brasil, 2009-2017	35
Tabela 9 – Taxa de Incidência (x1.000 trab.) de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano de Ocorrência. Brasil, 2009-2017	36
Tabela 10 – Taxa de Incidência (x1.000 trab.) de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Classes do CNAE. Brasil, 2009-2017	37
Tabela 11 – Taxa de Incidência (x1.000 trab.) de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Grandes Regiões. Brasil, 2009-2017	38
Tabela 12 – Taxa de Incidência (x1.000 trab.) de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Motivo/Situação. Brasil, 2009-2017	39
Tabela 13 – Taxa de Incidência (x10.000 trab.) das Consequências* dos Acidentes de Trabalho Liquidados da Indústria Química Segundo Ano e Consequências. Brasil, 2009-2017	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO	12
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	12
1.3 JUSTIFICATIVA	12
1.4 OBJETIVOS	13
1.4.1 Objetivo Geral	13
1.4.2 Objetivos Específicos	13
1.5 METODOLOGIA.....	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 INDÚSTRIA QUÍMICA.....	16
2.1.1 Histórico	16
2.1.2 Importância Socioeconômica	17
2.1.3 Classificação	17
2.2 ACIDENTES DE TRABALHO.....	19
2.2.1 Histórico	19
2.2.2 Acidentes de Trabalho no Mundo	20
2.2.3 Acidentes de Trabalho no Brasil	20
2.2.4 Consequências	21
2.2.5 Tipos	21
2.3 ACIDENTES DE TRABALHO NA INDÚSTRIA QUÍMICA.....	22
2.3.1 Riscos e Acidentes	22
2.3.2 Principais Riscos e Acidentes	24
2.3.3 Normas	25
3 RESULTADO E DISCUSSÃO	27
3.1 RESULTADOS	27
3.1.1 Número de Vínculos Empregatícios	27
3.1.1.1 Vínculos da Indústria Química	27
3.1.1.2 Vínculos da Indústria Química por Setores	28
3.1.1.3 Vínculos da Indústria Química por Região Brasileira.....	30
3.1.2 Número de Acidentes de Trabalho	31
3.1.2.1 Acidentes de Trabalho na Indústria Química.....	31
3.1.2.2 Acidentes de Trabalho por Setores	32

3.1.2.3 Acidentes de Trabalho por Região Brasileira.....	34
3.1.2.4 Acidentes de Trabalho por Motivo/Situação	34
3.3.1 Taxas de Incidência de Acidentes de Trabalho	35
3.1.3.1 Taxa de Incidência de Acidentes de Trabalho na Indústria Química	35
3.1.3.3 Taxa de Incidência de Acidentes de Trabalho na Indústria Química por Setores	36
3.1.3.3 Taxa de Incidência de Acidentes de Trabalho na Indústria Química por Região Brasileira	38
3.1.3.4 Taxa de Incidência de Acidentes de Trabalho na Indústria Química por Motivo/Situação	38
3.1.3.5 Taxa de Incidência de Acidentes de Trabalho Liquidados da Indústria Química Segundo Ano e Consequências	39
3.2 DISCUSSÃO	40
4 CONCLUSÃO	43
5 REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

A indústria química brasileira possui papel de destaque no cenário mundial, ocupando a sexta posição no *ranking*, atrás apenas da China, Estados Unidos, Japão, Alemanha e Coreia.

Para se ter uma ideia, no ano de 2018, apresentou um faturamento líquido estimado de US\$ 123,9 bilhões, enquanto o faturamento mundial do setor alcançou a cifra vultosa de US\$ 4.079,00 bilhões. (ABIQUIM, 2019)

No Brasil, a indústria química detém a terceira maior participação no Produto Interno Bruto (PIB) desde o ano de 2014 e, não obstante os bons resultados, sofreu um déficit no crescimento em 2019 em razão do alto custo da produção comparado aos países que lideram o *ranking*. Mas ainda assim, obtendo um faturamento líquido estimado de US\$ 118,7 bilhões. (ABIQUIM, 2019)

A título exemplificativo, está presente em produtos químicos de uso industrial, tais como produtos inorgânicos, orgânicos, resinas, elastômeros e entre outros; e de uso final, entre eles, fármacos, fertilizantes, tintas, esmaltes, vernizes, produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, defensivos agrícolas, produtos de limpeza, fibras artificiais e sintéticas e etc.

Quando se fala em indústria química, um assunto merece atenção no Brasil é a segurança do trabalhador ali inserido. O objetivo principal deste trabalho foi, precisamente, investigar a evolução dos acidentes no decorrer dos anos e conhecer as características em relação aos estados brasileiros e os tipos de acidentes existentes no setor. Muito embora, ao longo dos anos, a matéria tenha ganhado relevo, ainda há muito o que melhorar.

Importante destacar que risco representa a possibilidade de ocorrência de um evento indesejado, e que, devido ao grande número de substâncias, processos, tecnologias e produtos finais associados à esta indústria, inúmeros são os fatores de risco identificados em suas instalações. No caso das indústrias químicas, esse risco se amplia também para a comunidade, o ambiente e o patrimônio.

1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO

Análise dos riscos ocupacionais dos trabalhadores das indústrias químicas brasileiras, buscando quantificar as principais causas e consequências da exposição aos agentes de risco para a saúde do trabalhador.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Qual foi a evolução temporal do risco de acidentes em trabalhadores das indústrias químicas, e suas consequências no Brasil no período 2009-2017?

1.3 JUSTIFICATIVA

No cenário mundial o Brasil é o quarto país onde mais ocorrem acidentes de trabalho, e a cada 48 segundos um acidente é registrado, enquanto a cada 3h38m um trabalhador morre em decorrência do trabalho (ANAMT,2018).

Na indústria química não é diferente. Apesar de ser uma das maiores áreas da economia brasileira, o número de acidentes é elevado. (GOULART; VIEIRA, 2016).

O trabalhador brasileiro é exposto a diversos riscos ao realizar a sua atividade laboral, embora nem sempre esses riscos sejam identificados e avaliados de forma satisfatória. Sendo assim, cabe ao profissional da saúde e segurança do trabalho analisar a situação de trabalho a fim de reduzir ou eliminar os riscos eventualmente identificados.

A importância do tema reside, pois, em dimensionar sua magnitude, conscientizar tanto o empregado quanto o empregador acerca das consequências da não prevenção, fazendo uma reflexão sobre a importância do problema sobre a saúde do trabalhador, a produção, a perda de eficiência, a qualidade e a imagem da empresa, com reflexo direto na obtenção de lucros pela organização.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar a evolução temporal do risco de acidentes em trabalhadores das indústrias químicas e suas consequências no Brasil no período 2009-2017.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar os principais agentes de risco na indústria química e as medidas de saúde e segurança determinadas pelas normas brasileiras;
- Estabelecer o risco de acidentes da indústria química brasileira segundo o ano de ocorrência, as Unidades da Federação e o motivo-situação;
- Relacionar o número de vínculos empregatícios e os acidentes de trabalho a fim de determinar as taxas de risco para a ocorrência de acidentes de trabalho;
- Quantificar as consequências da acidentalidade ocupacional na indústria química (afastamentos de curta duração, longa duração, afastamentos permanentes por incapacidade, mortalidade e letalidade).

1.5 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa observacional, exploratória, de tipo ecológica, com abordagem quantitativa. O diagnóstico do contexto da pesquisa e da fundamentação legal será realizado por meio de pesquisa bibliográfica em bases de dados especializados.

Para a realização da pesquisa os métodos são classificados como de natureza aplicada, sendo os dados teóricos as principais fontes e aplicadas na indústria química. Segundo a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2013, p. 38): “A pesquisa aplicada consiste igualmente em trabalhos originais

empreendidos com o objetivo de adquirir novos conhecimentos. No entanto, ela é principalmente direcionada a um objetivo prático determinado”.

A abordagem do problema é quantitativa, logo que serão analisados dados de fontes a fim de medir detalhes precisos da origem e das consequências do estudo. Conforme Gomes (2013, p.28) a pesquisa quantitativa é a que trabalha com indicadores numéricos e segue critérios estatísticos.

O tipo de pesquisa é exploratório logo por buscar características gerais dos riscos aos quais os trabalhadores estão expostos sem o conhecimento prévio da realidade a ser estudada. Segundo Gil, (2008, p. 27) pesquisas exploratórias tem como preocupação central desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

A pesquisa será desenvolvida a partir de um estudo referenciado em sites, textos, artigos científicos, materiais diversos, e dados governamentais disponíveis por meio eletrônico, a fim de obter resultados que retratem a realidade disponível nas fontes de estudo. Sendo assim, pode ser classificada como estudo de caso, que para Gil, (2008, p.57) é caracterizado pelo estudo exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado.

As informações do presente trabalho foram consultadas com auxílio do Infologo da Base de Dados Históricas da Previdência Social presente no site da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia: <http://www3.dataprev.gov.br/infologo/inicio.htm>.

A população de estudo foram os trabalhadores registrados e os acidentes relacionados ao CNAE 2.0. Sendo este com o título de Fabricação de Produtos Químicos e seus setores.

A taxa de incidência de acidentes de trabalho é, segundo a secretaria da educação:

“Um indicador da intensidade com que acontecem os acidentes do trabalho. Expressa a relação entre as condições de trabalho e o quantitativo médio de trabalhadores expostos àquelas condições. Esta relação constitui a expressão mais geral e simplificada do risco.”

E pode ser calculada pela forma:

$$\frac{\text{Número De Acidentes}}{\text{Número de Vínculos}} \times 1.000$$

A constante da taxa de óbitos foi calculada utilizando a fórmula a seguir.

$$\text{Taxa de Óbitos} = \frac{\text{Número de Óbitos}}{\text{Número Médio de Vínculos}} \times 100.000$$

E a taxa de letalidade é:

$$\text{Taxa de Letalidade} = \frac{\text{Número de Óbitos}}{\text{Número de Acidentes}} \times 1.000$$

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 INDÚSTRIA QUÍMICA

2.1.1 Histórico

A história da química no Brasil pode ser reconhecida desde antes da chegada dos portugueses, visto que os índios já tinham conhecimentos práticos de processos envolvendo a química para a extração de insumos. A partir de matérias-primas nativas como o Urucu e o Pau-Brasil, que eram utilizados como tinta corporal e para escrever. Mas apenas no período açucareiro surgiram técnicas um pouco mais avançadas. (OLIVEIRA; CARVALHO, p. 28)

Embora haja registros de processos químicos anteriormente somente no século XIX, com a Revolução Industrial, a indústria química foi assimilada a uma atividade industrial. Com o avanço da Revolução Industrial houve necessidade de novos processos e exploração de novas matérias primas, surgindo assim novos métodos. (WILLIAM, 2014)

Destacou-se ainda mais nos anos que se iniciou a Primeira Guerra Mundial, logo que muitas descobertas ocorreram nesse período visto que surgiu o reconhecimento da importância industrial e da mão de obra especializada. (SANTOS; PINTO; ALENCASTRO, 2006)

Na primeira metade do século passado já haviam instaladas fábricas de pólvora, sabões e velas e produtos diversos, nos próximos dez anos foram fundadas mais de 150 fábricas no setor químico abrangendo as mais diversas categorias. E a partir de 1965 a indústria química começou a se modernizar. (WONGTSCHOWSKI, p. 39, 2011)

Atualmente a indústria química possui destaque a nível mundial, após muita evolução, inserção de tecnologia, matéria prima e investimentos. Embora ainda haja necessidade de estimulação de investimentos do setor para proporcionar competição com os mercados externos, visto que o Brasil ainda importa mais do que exporta produtos químicos. (PWC, 2013)

2.1.2 Importância Socioeconômica

A indústria química é uma das protagonistas no desenvolvimento do país, e é responsável por 2,3% do PIB brasileiro. Seus insumos fazem parte de quase todas as atividades econômicas como agricultura, setor automotivo, eletrônico. (DELOITTE, 2018) E o ramo representa 10% do PIB industrial brasileiro, sendo base para a maior parte dos setores. Gerando em torno de 2 milhões de empregos diretos e indiretos, sendo que a remuneração chega ao dobro da indústria de transformação. (MATTAR, 2017)

Segundo PWC no Brasil há 973 fábricas de produtos químicos de uso industrial, concentradas na região sudeste e principalmente em São Paulo.

Embora apresente bons resultados, a indústria química já teve mais destaque no mercado, e atualmente devido a alguns fatores, apresenta resultados os quais poderiam ser ainda mais expressivos. Uma das medidas para tornar a indústria química brasileira ainda mais competitiva seria a retomada de investimentos, incentivos e redução de custos do setor. Visto que o país possui grande potencial de crescimento já que tem uma das maiores economias mundiais, além disso possui reservas materiais e potencial para gerar energias renováveis. (DELOITTE, 2018)

2.1.3 Classificação

A classificação das atividades não é única, ela pode ser definida baseada na atividade ou no produto. A indústria química brasileira é classificada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de acordo com a atividade adotando a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) como forma de permitir coleta, disseminação e análise de estatísticas econômicas. Mas também adota a classificação por produto a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) que é utilizada pelo Brasil e outros países do Mercosul, para efeitos tributários e aduaneiros. (WONGTSCHOWSKI, p.37, 2002)

Sendo assim, a indústria química é agregada pelo CNAE 2.0 na Divisão 20, com classes 20.1 a 20.9 e detalhada com mais dois dígitos, conforme pode ser observado na Tabela 1. Segundo o IBGE:

Esta divisão compreende a transformação de matérias-primas orgânicas ou inorgânicas por processos químicos e a formulação de produtos e a produção de gases industriais, fertilizantes, resinas e fibras, defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários, produtos de limpeza e perfumaria, tintas, explosivos e outros produtos químicos.

Tabela 1 – Classificação por CNAE dos setores da Fabricação de Produtos Químicos

20- Fabricação de Produtos Químicos	
20.1- Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos	
20.11-8	Fabricação de Cloro e Álcalis
20.12-6	Fabricação de Intermediários para Fertilizantes
20.13-4	Fabricação de Adubos e Fertilizantes
20.14-2	Fabricação de Gases Industriais
20.19-3	Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos NE
20.2 - Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos	
20.21-5	Fabricação de Produtos Petroquímicos Básicos
20.22-3	Fabricação de Intermediário para Plastificantes, Resinas e Fibras
20.29-1	Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos NE
20.3 - Fabricação de Resinas e Elastômeros	
20.31-2	Fabricação de Resinas Termoplásticas
20.32-1	Fabricação de Resinas Termofixas
20.33-9	Fabricação de Elastômeros
20.4 - Fabricação de Fibras Artificiais e Sintéticas	
20.40-1	Fabricação de Fibras Artificiais e Sintéticas
20.5 - Fabricação de Defensivos Agrícolas e Desinfestantes Domissanitários	
20.51-7	Fabricação de Defensivos Agrícolas
20.52-5	Fabricação de Desinfestantes Domissanitários
20.6 - Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza, Cosméticos...	
20.61-4	Fabricação de Sabões e Detergentes Sintéticos
20.62-2	Fabricação de Produtos de Limpeza e Polimento
20.63-1	Fabricação de Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal
20.7 - Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins	
20.71-1	Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas
20.72-0	Fabricação de Tintas de Impressão
20.73-8	Fabricação de Impermeabilizante, solventes e Produtos Afins
20.9 - Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos	
20.91-6	Fabricação de Adesivos e Selantes
20.92-4	Fabricação de Explosivos
20.93-2	Fabricação de Aditivos de Uso Industrial
20.94-1	Fabricação de Catalisadores
2099-1	Fabricação de Produtos Químicos não Especificados Anteriormente

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Classificação Nacional de Classificação – CONCLA. 2020, Adaptado pela Autora.

2.2 ACIDENTES DE TRABALHO

2.2.1 Histórico

A história dos acidentes de trabalho pode ser reconhecida desde a Idade Antiga, onde há relatos, por meio de registros escritos e outras obras, do trabalho escravo. Estes, que ocupavam a mais baixa camada da sociedade local, também eram responsáveis pelos trabalhos mais pesados e estavam mais suscetíveis as consequências causadas pelo descaso. O direito à saúde e ao bem-estar não existia para os escravos, que acabavam não utilizando qualquer tipo de proteção. Já no século XVIII, no início da revolução industrial, não foi diferente, e os trabalhadores, agora de indústria, realizavam suas atividades sem qualquer condição digna, sendo frequentes os acidentes de trabalho graves e fatais. (SILVA, 2012)

O trabalho é essencial à vida em sociedade, seja ela por questão de sobrevivência ou econômica. Sendo assim, a atividade laboral é inerente ao homem, e este não mede esforços para a sua realização e manutenção do seu emprego. (COLOMBO, p. 9, 2009)

Sendo assim, esse trabalhador torna-se vulnerável e acaba sujeitando-se a aceitar empregos com pouca segurança e mais suscetíveis a riscos que podem resultar em acidentes. Segundo Vasconcelos (2018), acidente é todo acontecimento anormal, infeliz e súbito, que ocorre em alguma circunstância do cotidiano.

Com o passar dos anos, a indústria foi se modernizando e o grande número de acidentes de trabalho, que colocava em risco a sustentabilidade de processos produtivos exigentes de trabalhadores qualificados, foi reconhecido como um problema a ser enfrentado. Assim surgiram as primeiras leis, normas e sindicatos para reduzir perdas e aumentar a segurança no trabalho.

Segundo o Guia do Trabalho, acidente de trabalho é:

Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, com o segurado empregado, trabalhador avulso, médico residente, bem como com o segurado especial, no exercício de suas atividades, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução, temporária ou permanente, da capacidade para o trabalho.

2.2.2 Acidentes de Trabalho no Mundo

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT) diariamente ocorrem cerca de 7.500 mortes relacionadas ao trabalho no mundo. A cada 15 segundos um trabalhador morre em acidente ou doença, e outros 160 são vítimas de acidentes. O número de mortes, que em 2014 foi de 2,3 milhões, em 2017 cresceu para 2,78 milhões. (FUNDACENTRO, 2019)

O dia 28 de abril é internacionalmente dedicado à memória das vítimas de acidentes e doenças do trabalho.

Segundo a FENAE (2019), mais pessoas morrem decorrentes de acidentes ou doenças do trabalho do que em guerras. Anualmente, cerca de 270 milhões de trabalhadores sofrem acidentes, e 160 milhões adoecem decorrente de atividades laborais em todo o mundo.

2.2.3 Acidentes de Trabalho no Brasil

No ano de 2019 o Brasil foi o quarto país (entre duzentos) que mais registrou acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, atrás apenas dos Estados Unidos, Tailândia e China. O país registra uma morte a cada 3 horas e 40 minutos, e ainda assim estas questões são muitas vezes invisíveis e naturalizadas. (BITTENCOURT, 2019)

Segundo a Justiça do Trabalho, em 2010 2.712 trabalhadores morreram, 10.261 ficaram inválidos e 701.496 se acidentaram. Vinte e cinco por cento das aposentadorias foram concedidas precocemente devido a invalidez. Por dia, morreram 7 pessoas, e 28 tornaram-se inválidos para o mercado de trabalho. De acordo com Mathias (2019), em 2017, 1.989 trabalhadores morreram e 574.050 se acidentaram. No Brasil, se registra um acidente a cada 48 segundos.

2.2.4 Consequências

Por conta do elevado número de acidentes e mortes no trabalho, o prejuízo econômico associado a esse problema também é gigantesco. De acordo com a FENAE (2019), os custos chegam a 2,8 trilhões de dólares ou 7 trilhões de reais.

Na economia global os custos decorrentes dos acidentes laborais chegam envolver até 4% do PIB, embora em países mais desenvolvidos os custos podem alcançar até 10% do PIB do país. No Brasil, com base no PIB de 2002, a avaliação dos danos foi estimada em US\$54.748.700. (SANTANA *et al.*, 2006)

Nesses valores estão calculados apenas os custos monetários, porém existem ainda os custos não mensuráveis como os emocionais e os de longo prazo, que reduzem a capilaridade social e limitam a perspectiva de sobrevivência digna de milhares de famílias anualmente. Um ambiente mais seguro resulta, além da redução de gastos para o tratamento do trabalhador, em trabalhadores mais saudáveis que se tornam mais produtivos, faltam menos e produzem com mais qualidade.

2.2.5 Tipos

Conforme o artigo 20 da lei 8.213 de 24 de julho de 1991 que dispõe sobre os planos de benefícios da previdência social e dá outras providências, as definições de acidente de trabalho, doença profissional e doença do trabalho podem ser sintetizadas como:

- I - doença profissional, assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social;
- II - doença do trabalho, assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I.

Os acidentes de trabalho, por sua vez, podem ser definidos em três tipos:

Acidente Típico: Envolve um único evento, quase instantâneo, gerando uma lesão corporal ou alteração funcional no organismo do trabalhador. (TIZOTI, 2013)

Acidente Atípico ou Doença Ocupacional: são entendidos como os adquiridos ou desencadeados em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente (BARBOSA e GUIMARÃES, 2014).

Acidente de Trajeto: que segundo Rosa (2019) “são os acidentes ocorridos no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa.”

2.3 ACIDENTES DE TRABALHO NA INDÚSTRIA QUÍMICA

2.3.1 Riscos e Acidentes

Os Riscos estão sempre associado a dois fatores: a ocorrência de um evento indesejado e seus danos. (SERPA, p. 105, 2002) Os riscos dentro da indústria química no primeiro momento são associados as substâncias químicas presentes, as quais podem provocar diversas reações. Porém os riscos e acidentes presentes no ramo vão além, e muitos são os fatores de riscos encontrados nas indústrias químicas e eles podem ser divididos em três grupos: fatores operacionais, fatores devido as condições de trabalho e os fatores ambientais.

Os fatores operacionais são relacionados a instalações, condições de máquinas e equipamentos, armazenagem, transporte e outros. Podem provocar quedas, choques elétricos, incêndios, explosões, lesões e até mesmo levar a morte. (FREITAS, p.13, 2000)

Os fatores devido a condições de trabalho estão ligados a organização, ritmo, turnos. Podem provocar problemas psicológicos, lesões por esforços repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e seus agravamentos. Esses fatores também podem ser chamados de fatores ergonômicos. (FREITAS, p.13, 2000)

Os fatores ambientais são aqueles que podem ocorrer a partir de agentes físicos, químicos e biológicos presentes no ambiente de trabalho. (FREITAS, p.13, 2000)

Conforme a NR 9, agente físico é considerado:

As diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas

extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.

Os agentes físicos podem ser responsáveis por acidentes, perdas auditivas, câncer, esterilidade, deficiência digestiva e respiratória entre outros.

Os agentes biológicos, segundo a NR 9, “são as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.” Esses riscos podem provocar infecções, doenças pulmonares e infectocontagiosas.

E a mesma norma NR 9 define que os agentes químicos são:

As substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

Os riscos dos agentes químicos variam de acordo com o tipo, e podem causar corrosão, irritação, câncer, asfixias e diversos outros sintomas que podem levar a morte. (FREITAS, 2000)

O produto químico está presente, porém ele não necessariamente representa um risco, visto que há formas de controle. Os pontos a serem analisados são os Fatores de Risco, que podem compreender os fatores ambientais como os produtos químicos, condições da exposição no local de trabalho, características da exposição, danos ao meio ambiente. (CHARABA, p. 10, 2009)

Sendo assim, cada setor de uma mesma indústria pode vir a apresentar um grau de risco diferente visto que cada substância pode estar presente e armazenada de formas diferentes. Porém, seus trabalhadores têm o direito de sempre estar cientes dos riscos aos quais estão expostos. (CHARABA, p. 14, 2009) O cuidado precisa estar presente em todos os processos desde a entrada da empresa até a armazenagem, o transporte e manuseio até a fase de disposição e venda, e o trabalhador é parte integrante da linha de segurança envolvida para controlar cada um deles.

Segundo Simões (2019), os agentes químicos são responsáveis por 41 doenças ocupacionais. As principais doenças relacionadas aos produtos químicos inaladas são: Pneumoconiose, Asma Ocupacional e Rinite. E as doenças agravadas pelo contato mais comuns são: Dermatite, Urticaria, Acne, Foliculite. O câncer ocupacional, mais raro, pode estar relacionado a exposição à luz ultravioleta, radiação ionizante, metais e hidrocarbonetos aromáticos, entre outros.

Embora mais de 40% dos cânceres sejam evitáveis, no Brasil eles são a segunda maior causa de morte. As exposições ocupacionais contribuem para o elevado número da doença, visto que as exposições são muito mais elevadas. No local de trabalho são reconhecidos cerca de 900 agentes cancerígenos, e os principais fatores de riscos são: poeiras orgânicas, radiação, químicos industriais, poeiras inorgânicas, agrotóxicos. É importante o reconhecimento e entendimento destes agentes visto que a doença possui alto tempo de latência e o reconhecimento prévio pode ser essencial. (Ministério da Saúde, 2018)

2.3.2 Principais Riscos e Acidentes

Segundo a Base de Dados Históricos da Previdência Social, no ano de 2017 foram registrados 549.405 acidentes de trabalho no Brasil. Os acidentes dos trabalhadores na área de Fabricação de Produtos Químicos foram 5.167, correspondendo a 0,94% dos registros do país. Desses números a maioria era de acidentes típicos (3.842) com Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT), seguido pelos acidentes de trajeto com CAT (850), as doenças do trabalho (113) e os acidentes sem CAT (362). (GOMES, 2019)

Segundo Thayana (2019), em relação aos acidentes na indústria química, no período de 2015 a 2017, 16% dos acidentes registrados eram da Fabricação de Cloro e Álcalis, seguidos pelas atividades de Fabricação de Intermediários para Fertilizantes (15%) e Fabricação de Adubos e Fertilizantes (13%). Dos acidentes de trabalho do período, 60% se concentraram em apenas 5 atividades. Estatisticamente, a cada hora ocorreram 3 acidentes de trabalho na Fabricação de Produtos Químicos.

Os principais riscos dentro dessas indústrias decorrem da natureza dos materiais usados para a produção, e os locais mais perigosos são aqueles onde há maior concentração desses produtos. Cada produto químico pode apresentar composições e características muito distintas, e de acordo com cada uma delas, podem representar riscos diversos. (CONNECT, 2018)

Os acidentes podem ocorrer de forma variada: desde a exposição a agentes químicos por diferentes vias como contato, inalação ou ingestão, até explosões, contaminações, corrosões, vazamentos e falhas mecânicas. Há também a

possibilidade de vir ocorrer acidentes indiretos para a população e meio ambiente. Os riscos existem e podem ser minimizados com a manipulação, armazenamento e acondicionamento adequados, além de treinamentos, análises frequentes e a aplicação do princípio da precaução. (VERDE GHAIA, 2019)

As doenças que podem ocorrer devido a exposição aos produtos químicos são diversas, e as mais comuns são intoxicações, dermatites de contato, problemas de visão, doenças respiratórias e câncer. (CONNECT, 2018)

Os tipos de riscos presentes no ramo químico são muitos, e além do contato com substâncias perigosas deve-se atentar a outros como a exposição aos riscos de incêndios e/ou explosões, as chances de desenvolver doenças por exposição à radiação, e a deficiência de oxigênio. (VOLK, 2020) Ou seja, embora o foco do ramo industrial estudado seja o risco químico, ainda há outros fatores significativos que podem ser, segundo Freitas, 2000:

“... a presença de ruído, calor, possibilidade de acidentes devido às instalações, pisos irregulares, falta de guarda corpos em instalações maiores, etc. assim como as LER/DORT, porém, sempre poderão estar também presentes nestas indústrias, dependendo das condições de cada uma.”

2.3.3 Normas

As Normas Regulamentadoras (NR) foram criadas para promover a saúde e segurança do trabalhador, e as primeiras normas foram aprovadas inicialmente em 08 de julho de 1978 pela Portaria nº 3.214, caracterizadas como “obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho.” (BRASIL, 2019) Elas são específicas para cada tipo de trabalho, porém todas elas, em conjunto, promovem a saúde e segurança em cada local de trabalho. As principais normas para a prevenção são apresentadas a seguir.

A NR 1 tem como objetivo “estabelecer as disposições gerais, o campo de aplicação, os termos e as definições de todas as NR.” No item 1.4.1 está designado ao empregador apresentar os riscos ao qual o trabalhador estará exposto, sendo um direito do trabalhador o direito de saber. Cabe ao empregador “cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho”.

A NR 4 determina a criação do Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho ou SESMT. Esse serviço tem como finalidade promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no trabalho, e seu dimensionamento depende de fatores como risco, atividade e número de empregados.

Além disso, conforme a NR 5, as empresas devem também ter uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, que estimula a participação dos trabalhadores na identificação de riscos e na prevenção de acidentes e doenças recorrentes do trabalho.

Embora a empresa tenha obrigação de eliminar os riscos a fim de promover a proteção do trabalhador, nem sempre é possível a completa eliminação, e torna-se necessário o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). A NR 6 indica que a empresa é obrigada a fornecer os equipamentos gratuitamente, além de outras obrigações.

A NR 7, também com o objetivo de promover e preservar a saúde dos trabalhadores, obriga, em todas as empresas, a “elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO.”

A NR 9 obriga a criação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA “visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais”. Esta NR, no item 9.6.3, dá ao trabalhador o direito de recusa, ou seja, garante que o trabalhador pode interromper as atividades em situações de risco para a integridade física e o patrimônio.

Cada segmento da indústria química tem suas próprias especificidades, com diferentes processos, materiais e características, e deve se orientar conforme as mesmas. A indústria química também estreita relações com a NR 10, que trata da segurança em eletricidade, a NR 12, sobre máquinas, e a NR 20, sobre inflamáveis e combustíveis, sem considerar outras NRs que informam limites de tolerância para atividades insalubres (NR15) e padrões de segurança para trabalhos perigosos com inflamáveis e explosivos (NR16).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 RESULTADOS

Entre os anos 2009 e 2017 o Brasil obteve 39.361.884 na média vínculos trabalhistas. Desse montante, uma média anual de 270.524 vínculos estavam vinculados à fabricação de produtos químicos. No período, a quantidade de acidentes de trabalho registrado no País foi de 6.072.828, com média anual de quase 675.000 acidentes. Na indústria química, foram registrados 55.963 acidentes, com média anual de 6.218 acidentes (0,92% do total).

3.1.1 Número de Vínculos Empregatícios

3.1.1.1 Vínculos da Indústria Química

Tabela 2 – Evolução do Número Médio de Vínculos da Indústria Química Segundo Ano de Ocorrência. Brasil, 2009-2017.

Ano	Fabricação de Produtos Químicos	Variação (%)
2009	243.537	-
2010	257.956	+5,9
2011	273.092	+5,9
2012	278.781	+2,1
2013	284.903	+2,2
2014	279.179	-2,0
2015	281.006	+0,6
2016	270.367	-3,8
2017	266.799	-1,3
Total	2.435.620	

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, adaptado pela Autora.

Os vínculos da indústria química no Brasil nos anos analisados estão na tabela 2. Observa-se que até o ano de 2013 houve aumento no número de trabalhadores, chegando ao maior valor encontrado na tabela (284.903 vínculos). Em seguida, houve uma queda de 2% em 2014, e em 2015 a força de trabalho voltou a superar os 280 mil trabalhadores.

A partir do ano de 2016 o número de trabalhadores voltou a diminuir, provavelmente por consequência da crise econômica brasileira de 2015 que, segundo Alvarenga (2015), fez o Brasil “andar pra trás”, sendo o setor industrial o mais impactado em termos de redução da produção e corte de empregos.

3.1.1.2 Vínculos da Indústria Química por Setores

Na tabela 3 os vínculos trabalhistas da indústria química estão detalhados de acordo com seus setores e os CNAE descritos anteriormente na tabela 1.

Os três setores que se destacaram em maior quantidade de vínculos no período foram a Fabricação de Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal com 17.6% de vínculos, seguidos de Fabricação de Produtos Químicos não Especificados Anteriormente (15,2%) e o setor de Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas (10,1%).

A seção do CNAE de fabricação de cosméticos, a com maior número de empregados, se destacou com aproximadamente 14% a mais do que o segundo colocado, tendo aproximadamente 59 mil trabalhadores. Esta indústria seguiu o padrão nacional, que apresentou melhor performance no ano de 2013 (51.465 vínculos).

O setor de Fabricação de Produtos Químicos não Especificados Anteriormente apresentou o maior número de empregados no ano de 2011 (45.306 vínculos) com queda de 28% a partir de 2015.

O maior número de vínculos da categoria de Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas foi no ano de 2014 (29.656). A partir de 2015 o número de trabalhadores diminuiu, e no ano de 2017 a força de trabalho era menor do que a de 2010.

O setor com menos vínculos foi o de Fabricação de Catalisadores, com 4.710 empregados no total do período.

Tabela 3 – Evolução do Número Médio de Vínculos da Indústria Química Segundo Ano e Classes do CNAE. Brasil, 2009- 2017.

Fabricação de:	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média	% do total
Cloro e álcalis	1.465	1.452	1.452	1.276	1.291	1.269	1.206	1.203	1.229	1.315,9	0,5
Intermediários para Fertilizantes	1.983	2.051	2.128	1.872	2.112	2.442	2.201	3.352	3.335	2.386,3	0,9
Adbos e Fertilizantes	21.108	21.919	23.705	26.267	27.598	18.739	29.098	29.575	30.979	25.443,0	9,4
Gases Industriais	4.953	5.067	5.133	5.160	5.191	5.303	5.111	4.463	4.596	4.997,4	1,8
Produtos Químicos Inorgânicos NE	6.012	6.458	6.781	6.989	7.153	7.168	7.763	7.585	7.738	7.071,9	2,6
Produtos Petroquímicos Básicos	5.311	5.489	5.981	6.238	6.314	6.345	5.843	4.968	4.103	5.621,2	2,1
Intermediários para Plastificantes, Resinas e Fibras	1.908	1.956	2.099	2.161	2.030	1.903	1.752	1.487	1.245	1.837,8	0,7
Produtos Químicos Orgânicos NE	11.905	12.389	13.114	13.376	13.463	13.714	13.190	13.556	13.657	13.151,5	4,9
Resinas Termoplásticas	6.563	7.071	6.891	7.549	7.381	7.342	7.392	7.927	7.221	7.259,8	2,7
Resinas Termofixas	2.370	2.550	2.861	2.859	2.766	2.568	2.460	2.431	2.343	2.578,7	1,0
Elastômeros	1.032	1.045	1.088	1.040	1.050	1.035	997	1.115	1.144	1.060,5	0,4
Fibras Artificiais e Sintéticas	3.098	3.361	3.672	3.750	4.040	4.103	3.585	3.354	3.246	3.578,9	1,3
Defensivos Agrícolas	6.594	6.806	5.588	5.716	6.276	7.111	6.741	7.800	8.685	6.813,1	2,5
Desinfestantes Domissanitários	2.040	2.026	1.999	2.150	2.228	2.349	2.257	2.218	2.166	2.159,3	0,8
Sabões e Detergentes Sintéticos	19.433	21.180	21.813	22.889	23.574	24.127	23.416	21.152	20.233	21.979,6	8,1
Produtos de Limpeza e Polimento	17.622	19.278	20.992	21.301	21.185	21.640	21.364	20.917	20.979	20.586,6	7,6
Cosméticos, Prod. de Perfumaria e Higiene Pessoal	39.369	43.571	49.120	49.832	51.465	49.656	48.747	48.025	48.632	47.601,8	17,6
Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas	23.822	25.793	27.298	28.920	29.070	29.656	28.889	26.795	25.276	27.280,1	10,1
Tintas de Impressão	1.855	1.903	1.824	1.747	1.670	1.673	1.737	1.783	1.793	1.776,2	0,7
Impermeabilizantes, Solventes e Produtos Afins	2.610	2.715	3.067	3.275	3.401	3.232	3.074	2.829	2.902	3.011,7	1,1
Adesivos e Selantes	4.374	4.667	4.953	5.292	5.479	5.922	6.219	5.812	5.496	5.357,1	2,0
Explosivos	6.951	7.388	7.314	7.924	8.224	8.706	7.643	6.940	6.666	7.528,5	2,8
Aditivos de Uso Industrial	7.123	7.566	8.404	8.680	8.838	9.200	9.141	9.185	9.795	8.659,1	3,2
Catalisadores	465	480	509	512	549	546	556	559	534	523,3	0,2
Produtos Químicos NE	43.571	43.775	45.306	42.007	42.554	43.429	40.626	35.336	32.804	41.045,2	15,2
Total	243.537	257.956	273.092	278.781	284.903	279.179	281.006	270.367	266.799	270.624,5	

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, Adaptado pela Autora.

3.1.1.3 Vínculos da Indústria Química por Região Brasileira

Foram analisados todos os estados brasileiros (Unidades Federativas), e agrupados conforme a sua localização, em grandes regiões. Sendo assim o Centro-oeste compreende: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. O Nordeste os estados de: Alagoas, Bahia, Maranhão, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. O Norte: Acre, Amazonas, Pará, Amapá, Tocantins, Roraima e Rondônia. O Sudeste: Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. E o Sul: Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

A região que registrou maior número médio de vínculos (178.253) foi a região Sudeste, com mais de 65% dos vínculos nacionais, visto ser a região mais desenvolvida econômica e industrialmente do país. Em seguida se colocou a região Sul, a segunda em número médio anual de vínculos no período estudado (44.019 trabalhadores e 16,3%).

A Região Norte apresentou o menor número médio anual de vínculos da indústria de produção de produtos químicos, com 4.595, correspondendo a apenas 3% da região Sudeste e 1,7% do total.

Tabela 4 – Evolução do Número Médio de Vínculos da Indústria Química Segundo Ano e Grandes Regiões. Brasil, 2009-2017.

Ano\Região	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Total
2009	10.160	27.904	3.545	162.836	39.031	243.537
2010	11.250	29.198	3.900	172.520	41.010	257.956
2011	12.021	30.655	4.347	182.951	42.981	273.092
2012	11.753	32.308	4.459	185.610	44.462	278.781
2013	11.443	32.980	4.824	189.101	46.212	284.903
2014	10.900	34.038	4.596	184.721	44.628	279.179
2015	11.700	34.680	5.303	182.141	46.645	281.006
2016	12.389	32.339	5.218	174.286	45.538	270.367
2017	13.160	32.392	5.163	170.116	45.667	266.799
Média	11.642	31.833	4.595	178.253	44.019	270.624
%	4,3	11,8	1,7	65,9	16,3	100

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, adaptado pela Autora.

Nota Técnica: Foram excluídos os vínculos ignorados (2540 vínculos)

A região Centro-oeste teve um pico no ano de 2011, alcançando 12.021 vínculos e os números só voltaram a subir a partir do ano de 2015. E em 2017 atingiu o maior valor da região com 13.160 vínculos.

O Nordeste, terceiro maior número de vínculo, houve aumento nos primeiros anos e teve seu auge no ano de 2015 (34.680) e após apresentou redução do número de trabalhadores.

A região Norte, assim como a Sul, apresentaram o mesmo padrão. Até o ano de 2013 houve aumento, em 2014 houve redução no número de empregados e em 2015 atingiram o melhor resultado em relação ao número de trabalhadores. Os últimos anos estudados foram de retração da força de trabalho empregada.

O Sudeste apresentou seu máximo no ano de 2013 (189.101 número médio de vínculos) e após sofreu tendência de queda no número de empregados.

3.1.2 Número de Acidentes de Trabalho

3.1.2.1 Acidentes de Trabalho na Indústria Química

Os acidentes de trabalho no setor químico apresentaram tendência consistente de redução no período analisado (-76.3%). O total de acidentes registrados no setor foi de 55.963 acidentes, número bastante expressivo.

Tabela 5 – Frequência de Registros de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano de Ocorrência. Brasil, 2009-2017.

Ano	Acidentes registrados	Varição (%)
2009	6.809	-
2010	6.449	-5,3
2011	6.781	-5,1
2012	6.349	-6,4
2013	6.634	4,5
2014	6.457	-2,7
2015	5.829	-9,7
2016	5.461	-6,3
2017	5.194	-4,9
Total	55.963	-76,3

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, Adaptado pela Autora.

3.1.2.2 Acidentes de Trabalho por Setores

As categorias que mais apresentaram acidentes foram: a Fabricação de Adubos e Fertilizantes, a Fabricação de Cosméticos, Produtos de Perfumaria e Higiene Pessoal e a Fabricação de Produtos Químicos não Especificados.

Embora o setor de Fabricação de Adubos e Fertilizantes tenha sido o quarto maior em número de vínculos, ele foi o primeiro em registro de acidentes, com 8.388 acidentes no período. Em 2011, apresentou o seu maior número de acidentes (1.003) e no ano de 2017 o seu menor número de acidentes (801).

A Fabricação de Cosméticos, Produtos de Perfumaria e Higiene Pessoal foi o ramo com a maior número médio anual de trabalhadores e se colocou em segundo lugar quanto ao registro de acidentes.

A Fabricação de Produtos Químicos não Especificados ficou com o terceiro pior resultado em número absoluto de ocorrências laborais (7.789)

Tabela 6 – Frequência de Registro de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Classes do CNAE. Brasil, 2009-2017.

Fabricação de	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total	Média	% por CNAE
Cloro e álcalis	40	46	43	27	46	37	25	28	26	318	35	0,6
Intermediários para Fertilizantes	123	75	98	69	43	35	46	57	54	600	67	1,1
Aubos e Fertilizantes	869	913	1003	973	997	998	993	841	801	8.388	932	15,0
Gases Industriais	79	54	61	61	69	69	62	62	30	547	61	1,0
Produtos Químicos Inorgânicos NE	246	247	214	227	220	203	212	190	216	1.975	219	3,5
Produtos Petroquímicos Básicos	195	173	179	148	179	206	104	61	82	1.327	147	2,4
Intermediários para Plastificantes, Resinas e Fibras	85	71	87	57	74	94	65	56	48	637	71	1,1
Produtos Químicos Orgânicos NE	452	384	493	485	405	374	384	334	343	3.654	406	6,5
Resinas Termoplásticas	171	192	231	229	222	202	157	113	131	1.648	183	2,9
Resinas Termofixas	91	88	90	68	67	63	61	57	61	646	72	1,2
Elastômeros	47	28	64	43	44	40	47	35	36	384	43	0,7
Fibras Artificiais e Sintéticas	176	190	242	167	196	265	185	142	146	1.709	190	3,1
Defensivos Agrícolas	158	90	99	86	120	94	73	98	94	912	101	1,6
Desinfestantes Domissanitários	49	44	35	41	41	38	44	46	37	375	42	0,7
Sabões e Detergentes Sintéticos	417	403	341	328	414	408	331	334	286	3.262	362	5,8
Produtos de Limpeza e Polimento	383	439	431	376	405	419	403	454	409	3.719	413	6,6
Cosméticos, Produtos de Perfumaria e Higiene Pessoal	972	887	962	864	949	815	772	828	821	7.870	874	14,1
Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas	538	507	622	627	580	574	503	429	417	4.797	533	8,6
Tintas de Impressão	30	31	38	20	29	25	24	26	35	258	29	0,5
Impermeabilizantes, Solventes e Produtos Afins	37	50	64	82	78	93	46	59	55	564	63	1,0
Adesivos e Selantes	100	89	121	122	141	181	159	117	123	1.153	128	2,1
Explosivos	257	226	203	210	212	165	156	165	117	1.711	190	3,1
Aditivos de Uso Industrial	174	194	173	193	195	186	156	171	191	1.633	181	2,9
Catalisadores	19	13	7	10	6	5	9	10	8	87	10	0,2
Produtos Químicos NE	1.101	1.015	880	836	902	868	812	748	627	7.789	865	13,9
Total	6.809	6.449	6.781	6.349	6.634	6.457	5.829	5.461	5.194	55.963	6.218	

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, Adaptado pela Autora. Nota Técnica: NE = Não especificado;

3.1.2.3 Acidentes de Trabalho por Região Brasileira

O número absoluto de acidentes registrados, conforme esperado, seguiu a tendência da concentração de trabalhadores nas grandes regiões brasileiras, como mostra a tabela 4. Em ordem decrescente, apresentaram maior número de acidentes a região Sudeste, seguida pela Sul, Nordeste, Centro-oeste e Norte.

A evolução temporal dos registros indicou tendência de redução da acidentalidade no geral, especialmente a partir de 2015. Apenas a Região Norte apresentou número de acidentes maior em 2017 do que em 2009.

Em todos os anos o sudeste apresentou mais de 62% dos casos registrados, embora no decorrer dos anos, tenha apresentado uma redução proporcional na sua participação no total de acidentes.

Tabela 7 – Frequência de Registros de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Grandes Regiões. Brasil, 2009-2017.

Ano	Centro-oeste		Nordeste		Norte		Sudeste		Sul		Total
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
2009	239	3,5	732	10,7	64	0,9	4.577	67,2	1.197	17,6	6.809
2010	221	3,4	699	10,8	82	1,3	4.245	65,8	1.202	18,6	6.449
2011	246	3,6	819	12,1	84	1,2	4.394	64,8	1.238	18,3	6.781
2012	202	3,2	786	12,4	90	1,4	4.163	65,6	1.108	17,4	6.349
2013	217	3,3	881	13,3	100	1,5	4.262	64,2	1.174	17,7	6.634
2014	274	4,2	704	10,9	127	1,9	4.075	63,1	1.277	19,8	6.457
2015	234	4,0	659	11,3	85	1,5	3.766	64,6	1.085	18,6	5.829
2016	290	5,3	600	10,9	64	1,2	3.499	64,1	1.008	18,5	5.461
2017	219	4,2	549	10,6	84	1,6	3.266	62,9	1.076	20,7	5.194
Total	2.142	3,8	6.429	11,5	780	1,4	36.247	64,8	10.365	18,5	55.963

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, adaptado pela Autora.

3.1.2.4 Acidentes de Trabalho por Motivo/Situação

Os acidentes que mais ocorreram foram os típicos, com quase 75% do total de acidentes. Em seguida, vieram os acidentes de trajeto, com 13,9%, os sem CAT com 8,9%, e por último as doenças do trabalho, com 2,5%.

A maior quantidade de acidentes típicos registrada anualmente foi de 5.082 em 2014, tendo ocorrido menor número de acidentes registrados a partir de então.

Os Acidentes de Trajeto, que apresentaram tendência de crescimento nos primeiros anos estudados, em 2014 tiveram o maior valor (973), com queda nos anos seguintes.

As Doenças do Trabalho também apresentaram tendência de redução, mas houve variações ao longo do período.

Os acidentes sem CAT tiveram seu pior resultado no primeiro ano estudado (2009) com 906 registros. Estes acidentes apresentaram redução significativa até 2014 (248 registros) e pós voltaram a crescer.

Tabela 8 – Frequência de Registros de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Motivo/Situação. Brasil, 2009-2017.

Ano	AT Típico		AT Trajeto		Doença do Trabalho		Sem CAT		Total
	N	%	N	%	N	%	N	%	
2009	4.926	72,3	734	10,8	243	3,6	906	13,3	6.809
2010	4.725	73,3	768	11,9	191	2,9	765	11,9	6.449
2011	4.979	73,4	884	13,0	149	2,2	769	11,3	6.781
2012	4.717	74,3	851	13,4	146	2,3	635	10,0	6.349
2013	4.892	73,7	925	13,9	161	2,4	656	9,9	6.634
2014	5.082	78,7	973	15,1	154	2,4	248	3,8	6.457
2015	4.467	76,6	931	15,9	125	2,1	306	5,2	5.829
2016	4.098	75,0	858	15,7	128	2,3	377	6,9	5.461
2017	3.855	74,2	852	16,4	131	2,5	356	6,8	5.194
Total	41.741	74,6	7.776	13,9	1.428	2,5	5.018	8,9	55.963

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, adaptado pela Autora.

Nota Técnica: AT = Acidente de Trabalho; CAT = Comunicação de Acidente de Trabalho

3.1.3 Taxas de Incidências de Acidentes de Trabalho

3.1.3.1 Taxa de Incidência de Acidentes de Trabalho na Indústria Química

Observando a taxa de incidência geral de acidentes registrados pela indústria química, o pior resultado observado foi o ano de 2009, quando ocorreram 27,96 acidentes por grupo de 1.000 trabalhadores. A tendência de redução observada apresentou pequenas variações no período, mas em 2017 chegou a 19,47 acidentes para cada mil vínculos, uma redução de 30,36% em relação ao início do período.

Tabela 9 – Taxa de Incidência (x1.000 trab.) de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano de Ocorrência. Brasil, 2009-2017.

Ano	Taxa de Incidência	Variação (%)
2009	27,96	-
2010	25,00	-10,6
2011	24,83	-0,7
2012	22,77	-8,3
2013	23,29	2,2
2014	23,13	-0,7
2015	20,74	-10,3
2016	20,20	-2,6
2017	19,47	-3,6
Média	22,98	Redução % no período -30,36

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, Adaptado pela Autora.

3.1.3.2 Taxa de Incidência de Acidentes de Trabalho na Indústria Química por Setores

Com o cálculo das taxas de risco de acidentes por classe CNAE da indústria química, a maior incidência de acidentes a cada 1000 trabalhadores foi encontrada entre os trabalhadores da classe Fabricação de Fibras Artificiais e Sintéticas, com mais de 53 acidentes/1.000 trabalhadores. Quando analisado apenas o número absoluto de acidentes, o setor apresentava apenas o oitavo pior resultado, passando quase que despercebido. A análise mais detalhada da taxa de incidência indicou o maior risco que o setor apresentou em relação aos demais no período estudado.

O segundo maior risco de acidentes foi encontrado no setor de Fabricação de Elastômeros, com média de 40,23 acidentes a cada mil vínculos.

O setor de Fabricação de Adubos e Fertilizantes foi o qual apresentou o maior número absoluto de acidentes e a quarta pior taxa de risco médio, com 36,63 acidentes para cada mil empregados no período estudado.

Tabela 10 – Taxa de Incidência (x1.000 trab.) de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Classes do CNAE. Brasil, 2009-2017.

Fabricação de	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Cloro e álcalis	27,31	31,68	29,62	21,16	35,64	29,15	20,73	23,27	21,15	26,85
Intermediários para Fertilizantes	62,01	36,57	46,05	36,87	20,36	14,33	20,90	17,01	16,19	27,94
Aubos e Fertilizantes	41,17	41,65	42,31	37,04	36,13	53,26	34,13	28,44	25,86	36,63
Gases Industriais	15,95	10,66	11,88	11,82	13,29	13,01	12,13	13,89	6,53	12,16
Produtos Químicos Inorgânicos NE	40,92	38,25	31,56	32,48	30,76	28,32	27,31	25,05	27,91	31,03
Produtos Petroquímicos Básicos	36,72	31,52	29,93	23,73	28,35	32,47	17,80	12,28	19,99	26,23
Intermediários para Plastificantes, Resinas e Fibras	44,55	36,30	41,45	26,38	36,46	49,41	37,10	37,65	38,54	38,51
Produtos Químicos Orgânicos NE	37,97	31,00	37,59	36,26	30,08	27,27	29,11	24,64	25,12	30,87
Resinas Termoplásticas	26,05	27,15	33,52	30,34	30,08	27,51	21,24	14,25	18,14	25,22
Resinas Termofixas	38,39	34,51	31,46	23,78	24,22	24,53	24,79	23,45	26,04	27,83
Elastômeros	45,56	26,81	58,83	41,36	41,89	38,66	47,15	31,40	31,46	40,23
Fibras Artificiais e Sintéticas	56,81	56,53	65,90	44,53	48,51	64,59	51,61	42,34	44,97	53,06
Defensivos Agrícolas	23,96	13,22	17,72	15,04	19,12	13,22	10,83	12,56	10,82	14,87
Desinfestantes Domissanitários	24,01	21,71	17,51	19,07	18,40	16,18	19,50	20,74	17,08	19,30
Sabões e Detergentes Sintéticos	21,46	19,03	15,63	14,33	17,56	16,91	14,14	15,79	14,14	16,49
Produtos de Limpeza e Polimento	21,73	22,77	20,53	17,65	19,12	19,36	18,86	21,70	19,50	20,07
Cosméticos, Produtos de Perfumaria e Higiene Pessoal	24,69	20,36	19,58	17,34	18,44	16,41	15,84	17,24	16,88	18,37
Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas	22,58	19,66	22,79	21,68	19,95	19,36	17,41	16,01	16,50	19,54
Tintas de Impressão	16,17	16,29	20,83	11,45	17,37	14,94	13,82	14,58	19,52	16,14
Impermeabilizantes, Solventes e Produtos Afins	14,18	18,42	20,86	25,04	22,94	28,77	14,97	20,85	18,95	20,81
Adesivos e Selantes	22,86	19,07	24,43	23,05	25,74	30,56	25,57	20,13	22,38	23,91
Explosivos	36,97	30,59	27,75	26,50	25,78	18,95	20,41	23,77	17,55	25,25
Aditivos de Uso Industrial	24,43	25,64	20,59	22,23	22,06	20,22	17,07	18,62	19,50	20,95
Catalisadores	40,82	27,10	13,75	19,54	10,92	9,16	16,19	17,90	14,97	18,47
Produtos Químicos NE	25,27	23,19	19,42	19,90	21,20	19,99	19,99	21,17	19,11	21,09
Média	27,96	25,00	24,83	22,77	23,29	23,13	20,74	20,20	19,47	22,98

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, Adaptado pela Autora. Nota Técnica: NE = Não especificado.

3.1.3.3 Taxa de Incidência de Acidentes de Trabalho na Indústria Química por Região Brasileira

Embora a região Sudeste tenha o maior número de vínculos e conseqüentemente de acidentes, quando estudamos o risco relativo com o cálculo de taxas de incidência por região, ela não foi a região com a maior taxa de acidentes na Indústria Química, mas a região Sul, que apresentou taxa média de 26,16 acidentes por mil trabalhadores.

As regiões Sudeste (22,59/1000) e Nordeste (22,44/1000) apresentaram valores próximos, seguidas pelo Centro-oeste (20,44/1000) e a Norte, com a menor taxa por região (18,86/1000).

Tabela 11 – Taxa de Incidência (x 1.000 trab.) de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Grandes Regiões. Brasil, 2009-2017.

Ano	Centro-oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul	Média
2009	23,52	26,23	18,05	28,11	30,67	27,96
2010	19,64	23,94	21,02	24,61	29,31	25,00
2011	20,46	26,72	19,32	24,02	28,80	24,83
2012	17,19	24,33	20,18	22,43	24,92	22,77
2013	18,96	26,71	20,73	22,54	25,40	23,29
2014	25,14	20,68	27,64	22,06	28,61	23,13
2015	20,00	19,00	16,03	20,68	23,26	20,74
2016	23,41	18,55	12,27	20,08	22,14	20,20
2017	16,64	16,95	16,27	19,20	23,56	19,47
Média	20,44	22,44	18,86	22,59	26,16	22,98

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, Adaptado pela Autora.

3.1.3.4 Taxa de Incidência de Acidentes de Trabalho na Indústria Química por Motivo/Situação

Os acidentes típicos foram os acidentes que mais afetaram os trabalhadores, com taxa de 17,14 por mil vínculos, seguidos pelos acidentes de trajeto com 3,19/1000. Os acidentes sem comunicação por CAT apresentaram taxa de 2,06/1000 e por último as doenças ocupacionais, com 0,59/1000.

Tabela 12 – Taxa de Incidência (x 1.000 trab.) de Acidentes de Trabalho da Indústria Química Segundo Ano e Motivo/Situação. Brasil, 2009-2017.

Ano	AT Típico	AT Trajeto	Doença Do Trabalho	Sem CAT	Total
2009	20,23	3,01	1,00	3,72	27,96
2010	18,32	2,98	0,74	2,97	25,00
2011	18,23	3,24	0,55	2,82	24,83
2012	16,92	3,05	0,52	2,28	22,77
2013	17,17	3,25	0,57	2,30	23,29
2014	18,20	3,49	0,55	0,89	23,13
2015	15,90	3,31	0,44	1,09	20,74
2016	15,16	3,17	0,47	1,39	20,20
2017	14,45	3,19	0,49	1,33	19,47
Média	17,14	3,19	0,59	2,06	22,98

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, Adaptado pela Autora.

Nota Técnica: AT = Acidente de Trabalho; CAT = Comunicação de Acidente de Trabalho

3.1.3.5 Taxa de Incidência de Acidentes de Trabalho Liquidados da Indústria Química Segundo Ano e Consequências

A análise das taxas de incidência das consequências dos acidentes de trabalho liquidados no Brasil no período 2009-2017, acompanhando a redução de acidentes registrados, apresentou tendência de redução do risco no decorrer dos anos estudados. No ano de 2009 foram 28,77 acidentes de trabalho liquidados, e no último ano (2017) foram 20,23 acidentes liquidados (para cada grupo de 1000 trabalhadores). Em média, 23,61 acidentes de trabalho foram liquidados na Indústria Química Brasileira entre 2009 e 2017.

Quanto às consequências, em relação a casos que foram à assistência médica, houve uma redução considerável, com redução de 7,13 assistências médicas a cada 1.000 trabalhadores em 2009 para 4,64 assistências em 2017.

Ocorreram em média 12,44 acidentes incapacitantes com menos de 15 dias de afastamento a cada 10.000 contratados, sem uma variação significativa no período. Já os afastamento com incapacidade por mais de 15 dias, apresentaram tendência de redução no decorrer do período, com 8,31 em 2009 para 3,01 em 2017.

Em média, a cada ano, um trabalhadores em cada três mil tornou-se permanentemente incapacitado para o trabalho, e ocorreu em média, quase uma

morte a cada 10.000 trabalhadores na indústria química. A gravidade dos acidentes desse ramo industrial permaneceu estável no período estudado (Letalidade média = 3,9/1.000 ATs).

Tabela 13 – Taxa de Incidência (x10.000 trab.) das Consequências* dos Acidentes de Trabalho Liquidados da Indústria Química Segundo Ano e Consequências. Brasil, 2009-2017.

Ano	Assistência Médica	Incapacidade (-15 dias)	Incapacidade (+15 dias)	Incapacidade Permanente	Taxa de Óbitos	Taxa de Letalidade	Total
2009	7,13	12,80	8,31	0,43	10,3	3,7	28,77
2010	5,80	12,32	7,18	0,39	10,9	4,3	25,80
2011	6,07	12,17	6,83	0,36	8,4	3,4	25,51
2012	5,37	11,51	6,05	0,33	7,5	3,3	23,33
2013	5,44	12,08	5,98	0,37	9,8	4,2	23,96
2014	5,49	13,61	4,24	0,38	10,7	4,6	23,83
2015	4,81	13,28	2,77	0,02	8,9	4,3	20,98
2016	4,61	11,94	3,82	0,24	8,9	4,4	20,70
2017	4,64	12,28	3,01	0,24	6,4	3,3	20,23
Média	5,46	12,44	5,31	0,30	9,1	3,9	23,61

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. 2020, Adaptado pela Autora.

Notas Técnicas: * A Taxa de Óbitos foi calculada conforme a equação: total de óbitos em cada ano/ médio de vínculos da indústria química em cada ano * pela constante 100.000. E a Taxa de Letalidade: total de óbitos em cada ano/ total de acidentes de trabalho em cada ano * pela constante 1.000.

3.2 DISCUSSÃO

No Brasil a indústria química é um dos destaques do setor de transformação, tendo um dos maiores PIB industriais do país. O grande potencial dessa área é evidente, e é responsável pela produção de produtos tanto para uso industrial quanto final. Nos últimos anos, por falta de investimento e redução da demanda, houve retração desta indústria, porém é notória a sua importância e seu potencial. Sendo assim, espera-se que a retomada do crescimento, promessa ainda não cumprida desde a crise política de 2015, possa garantir as condições de retomada da produção industrial, com nova recuperação da indústria química.

Na indústria em geral é necessário planejamento e execução de ações competentes para que os riscos do trabalhador sejam minimizados, já que no cotidiano laboral os fatores de risco e as situações perigosas são diversas e às vezes pouco

sensíveis a medidas de proteção simples. No setor químico não é diferente, e além dos riscos mais comuns, o trabalhador também pode vir a ser exposto a outros devido a exposição aos produtos químicos presentes na sua rotina, podendo acentuar ainda mais a probabilidade de acidentes.

Para manter a saúde e segurança do trabalhador de cada segmento da indústria química, são necessárias análises específicas. Conforme o processo de transformação, um mesmo trabalhador pode estar exposto a diversos riscos. Fatores como o layout, características do processo e das matérias primas a que os empregados estão expostos devem ser estudados detalhadamente afim de respeitar a singularidade e os riscos de cada setor.

As Normas Regulamentadoras - NRs são responsáveis por regradar e orientar todos os envolvidos no âmbito laboral. Ainda assim, é necessário que sejam seguidas responsabilmente a fim de que se obtenham melhorias na qualidade de vida do trabalhador, e conseqüentemente da população brasileira. Apesar de óbvia, a afirmação de que o investimento na segurança do trabalho pode trazer muitas vantagens não é compartilhada unanimemente. Como os resultados econômicos desses investimentos não são imediatos, normalmente não são priorizados, e o ambiente de trabalho mais seguro e saudável para todos se torna apenas um projeto nunca realizado.

O Brasil, no ano de 2009, tinha 243.537 trabalhadores registrados no ramo de Fabricação de Produtos Químicos, chegando a alcançar 284.903 vínculos no ano de 2013, mas recuou, e no último ano de estudo, registrou 266.799 vínculos.

Mais da metade desse número de empregados está em apenas quatro classes desta indústria: Fabricação de Cosméticos, Produtos de Perfumaria e Higiene Pessoal; Fabricação de Produtos Químicos Não Especificados Anteriormente; Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas, e Fabricação de Adubos e Fertilizantes.

O Sudeste concentrou mais de 65% dos vínculos do setor de Fabricação de Produtos Químicos.

Os acidentes de trabalho diminuíram mais de 1500 casos quando comparamos o primeiro com o último ano de estudo (76,3%) Ainda assim, o total de acidentes do ramo de Fabricação de Produtos Químicos ultrapassou a marca de 55.000 acidentes no período estudado. Embora tenha havido uma diminuição nos registros com o passar dos anos, a acidentalidade no setor ainda é bastante expressiva, e são

necessários estudos para identificar as melhores medidas de segurança para garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores.

Destes acidentes a classe CNAE com o maior em número de vínculos foi o segundo em número de acidentes, ficando claro análises individuais e específicas são necessárias para cada empresa, já que cada ramo químico possui um grau de risco diferente.

Na análise do número de acidentes por região, como esperado, as regiões com maior número de trabalhadores também registraram mais acidentes, sendo que os acidentes típicos predominaram com 74% do total de acidentes.

O estudo das taxas de incidência de acidentes de trabalho indicou riscos bastante diferenciados por classe CNAE, sendo que a Fabricação de Fibras Artificiais apresentou as maiores taxas de risco no período estudado, seguida pela classe de Fabricação de Elastômeros.

Embora as taxas das regiões tenham sido relativamente próximas, a maior taxa de incidência foi encontrada na Região Sul.

Os acidentes de trabalho acabam resultando em consequências preocupantes. Em média, em todos os anos do estudo, a cada 10.000 trabalhadores no setor de Fabricação de Produtos Químicos, ocorreram mais de 12 acidentes incapacitantes com menos de 15 dias de afastamento, e mais de 5 acidentes incapacitantes com mais de 15 dias de afastamento. Mais de 3 trabalhadores em cada dez mil tornaram-se incapacitados permanentemente, e a cada 100.000 houve 9,1 morte em média. Portanto, há em média 3,9 mortes a cada 1.000 acidentes de trabalho.

Sendo assim, a partir destes dados percebe-se que cada situação de trabalho exige estudo aprofundado para melhor compreensão da realidade e de seus problemas de saúde e segurança no trabalho. O risco é uma probabilidade de ocorrência de um evento que afeta a saúde dos trabalhadores. Ele está em toda parte, mas na indústria química encontramos riscos concentrados em nichos produtivos praticamente anônimos, ou seja, as oportunidades para intervenções de saúde e segurança são uma necessidade ainda à espera de realização.

4. CONCLUSÃO

Os principais fatores de risco na indústria química são os operacionais, os devido as condições de trabalho e os ambientais. Embora o mais reconhecido sejam aqueles relacionados aos produtos químicos utilizados na produção e seus produto. Entretanto ainda é necessário um estudo mais detalhado e individual visto que cada ramo do setor apresenta seus próprios riscos. As normas foram criadas afim de promover a saúde e segurança do trabalhador e assim como os riscos elas precisam ser analisadas individualmente e mutualmente afim de melhores resultados, visto que cada setor da indústria química possui suas particularidades. Mas em geral, as normas mais utilizadas são a NR 1, NR 4, NR 7 e a NR 9.

O número de acidentes de trabalho em geral foi diminuindo com o passar dos anos. No primeiro ano apresentou 6.809 e no último 5.194 acidentes, ainda assim, houve uma somatória de 55.963. A região sudeste apresentou o maior número de acidentes, na média dos anos acumulou 64.8% dos acidentes do setor, seguidos pelas regiões sul, nordeste, centro-oeste e norte. A maioria dos registros de acidentes são os típicos com mais de 74,6%, seguidos pelo de trajeto, os sem comunicação de acidente de trabalho e as doenças do trabalho.

No estudo das taxas foi possível analisar de uma perspectiva diferente, visto que nem sempre o maior número de acidentes possui a maior taxa. Por exemplo, quando analisadas as taxas por regiões, o sudeste a qual apresentava o maior número de acidentes não tem a maior taxa mas a região sul. E embora, as regiões apresentem número de vínculos bastante irregulares a média das taxas de acidentes de trabalho são próximas, indo de 18,86 a 26,16 acidentes de trabalho na indústria química a cada 1.000 trabalhadores.

As assistências médicas liquidadas diminuíram, o primeiro ano apresentava 7,13 para cada 10.000 trabalhadores e no último ano caiu para 4,64. Os acidentes incapacitantes com menos de 15 dias mantiveram-se na média (12,44) e os com mais de 15 dias a tendência foi de diminuição de 8,31 para 3,01. Os incapacitados permanentemente se mantiveram na média, assim como a taxa de óbitos e a taxa de letalidade.

5. REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Darlan. Economia em 2015: O Ano em que o Brasil Andou para Trás. **G1**, São Paulo, 19 dez. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/noticia/2015/12/economia-em-2015-o-ano-em-que-o-brasil-andou-para-tras.html>. Acesso em: 14 ago. 2020.

Associação Brasileira de Indústria Química (ABIQUIM). **O Desempenho da Indústria Química**. São Paulo, SP, 2019. Disponível em: https://abiquim-files.s3-us-west-2.amazonaws.com/uploads/guias_estudos/Livreto-Enaiq2019_Abiquim_.pdf. Acesso em 8 jul. 2020.

Associação Nacional de Medicina do Trabalho (ANAMT). **Brasil é o Quarto Lugar no Ranking Mundial de Acidentes de Trabalho**. São Paulo, SP, 2018. Disponível em: <https://www.anamt.org.br/portal/2018/04/19/brasil-e-quarto-lugar-no-ranking-mundial-de-acidentes-de-trabalho/>. Acesso em 16 jul. 2020.

BITTENCOURT, Fábio. **A Tarde: Brasil Ocupa Quarta Posição no Ranking de Acidentes de Trabalho**. 12 mai. 2019. Disponível em: <https://atarde.uol.com.br/empregos/noticias/2058823-brasil-ocupa-quarta-posicao-no-ranking-de-acidentes-de-trabalho>. Acesso em: 31 jul. 2020.

BARBOSA, Leidinalva de Souza; GUIMARÃES, Luciana Aparecida. **ACIDENTES DO TRABALHO, CARACTERIZAÇÃO E RESPONSABILIZAÇÃO**. Revista Ciências Jurídicas e Sociais-UNG-Ser, v. 4, n. 1, p. 30-40, 2014.

BRASIL. Lei 8.213, de 24 de julho de 1991. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1991/lei-8213-24-julho-1991-363650-normaatualizada-pl.pdf#:~:text=LEI%20N%C2%BA%208.213%2C%20DE%2024%20DE%20JULHO%20DE,Nacional%20decreta%20e%20eu%20sanciono%20a%20seguinte%20Lei%3A>. Acesso em: 03 ago. 2020.

_____. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **Infologo: Base de Dados Históricas de Acidentes de Trabalho**. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/inicio.htm>. Acesso em: 24 ago. 2020.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Atlas do Câncer Relacionado ao Trabalho no Brasil**. Brasília: 2018. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1bvH48GTtZERrqiuhWNepV8d84b2VP3G9/view>. Acesso em: 17 ago. 2020.

_____. Ministério do Trabalho. **Normas Regulamentadoras – NR**. Brasília. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr9.htm>. Acesso em: 04 ago. 2020.

_____. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora 1 – NR 1**. Brasília: 30 jul. 2019. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr1.htm#1.1>. Acesso em: 06 ago. 2020.

_____. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora 7 – NR 7**. Brasília. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr7.htm>. Acesso em: 06 ago. 2020.

_____. Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora 9 – NR 9**. Brasília. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr9.htm>. Acesso em: 06 ago. 2020.

_____. Secretaria da Educação. Indicadores de Acidentes de Trabalho. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/indicadores_acidentes_trabalho.pdf. Acesso em: 15 de set de 2020.

_____. SST - **Normatização**. ENIT - Escola Nacional da Inspeção do Trabalho. 2019. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu/sst-normatizacao?view=default>. Acesso em: 04 ago. 2020.

CHARABA, José Vitor. **Doenças e Acidentes de Trabalho: Intoxicação no Mercado de Trabalho**. Sindicato Químico Unificados: 2009. Disponível em: https://quimicosunificados.com.br/arquivos/2017/cartilha-intoxicacao-2009_para_internet.pdf. Acesso em: 17 ago. 2020.

COLOMBO, Caroline Bitencourt. **O Acidente do Trabalho e a Responsabilidade Civil do Empregador**. Florianópolis: jul. 2009. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/33750-44002-1-PB.pdf>
Acesso em 30 jul. 2020.

CONNECT. 31 dez. 2018. Disponível em: <https://conect.online/blog/conheca-os-principais-riscos-na-industria-quimica/>. Acesso em: 11 ago. 2020.

Deloitte Touche Tohmatsu (DELOITTE). **Um Outro Futuro é Possível**: Perspectiva para o Setor Químico no Brasil. Abiquim: 2018. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/energy-resources/Deloitte-Abiquim-Setor-Quimico-Relatorio.pdf>. Acesso em 29 jul. 2020.

Federação Nacional das Associações do Pessoal da Caixa Econômica Federal (FENAE). **Acidentes de Trabalho Matam Mais do que Guerras**. 29 abr. 2019. Disponível em: <https://www.fenae.org.br/portal/fenae-portal/noticias/acidentes-de-trabalho-matam-mais-do-que-guerras.htm#:~:text=Segundo%20estimativas%20da%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Internacional,de%20casos%20de%20doen%C3%A7as%20ocupacionais>. Acesso em 31 jul. 2020.

FREITAS, Nilton Benedito Branco. **Cadernos de Saúde do Trabalhador**: Situações e Fatores de Risco no Ramo Químico. Out. 2000.

Fundação Jorge Duprat e Figueiredo (FUNDACENTRO). **Brasil Registra 17 mil Mortes e 4 Milhões de Acidentes de Trabalho**. 03 mai. 2019. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2019/4/acoes-regressivas-gestao-de-riscos-e-impacto-dos-acidentes-de-trabalho-foram-temas-de-debate#:~:text=%E2%80%9CDe%20acordo%20com%20dados%20oficiais,2.995%20mortes%E2%80%9D%2C%20exalta%20Eduardo>. Acesso em: 31 jul. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2008.

GOMES, Cecília. **Dia Internacional em Memória às vítimas de Acidentes e Doenças do Trabalho**. Sindicato Químicos Unificados: SP. 23 abr. 2019. Disponível em: <https://quimicosunificados.com.br/noticia-principal-unificados/2804-dia-internacional-em-memoria-as-vitimas-de-acidentes-e-doencas-do->

trabalho/#:~:text=Segundo%20dados%20do%20Anu%C3%A1rio%20Estat%C3%ADstico,trabalhadores%2Fas%20do%20Ramo%20Qu%C3%ADmico. Acesso em: 17 set. 2020.

GOMES, Isabela Motta. **Como Elaborar uma Pesquisa de Mercado**: Pesquisa Quantitativa. SEBRAE MINAS, 2013. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/MG/Sebrae%20de%20A%20a%20Z/Como+Elaborar+uma+Pesquisa+de+Mercado.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

GOULART, Antônio; VIEIRA, Rosângela. **Acidentes de Trabalho no Ramo Químico**. 26 jul. 2016. Disponível em: <http://cnq.org.br/noticias/acidentes-de-trabalho-no-ramo-quimico-8c29/>. Acesso em 16 jul. 2020.

Guia do Trabalho. Acidente de Trabalho – Conceito e Caracterização. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/noticias/trabalhista210306.htm>. Acesso em 31 jul. 2020.

Justiça do Trabalho. **Tribunal Superior do Trabalho**: Acidentes de Trabalho no Brasil. Disponível em: <http://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/acidentes-de-trabalho-no-brasil>. Acesso em: 31 jul. 2020.

MATHIAS, Maíra. **Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio**: A Ponta do *Iceberg*. 17 jan. 2019. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/a-ponta-do-iceberg>. Acesso em: 31 jul. 2020.

MATTAR, Marina. Política Industrial para o Desenvolvimento do Setor Químico. **Química.com.br**. 1 jan 2017. Disponível em: <https://www.quimica.com.br/politica-industrial-para-o-desenvolvimento-do-setor-quimico-uma-das-grandes-estrategias-para-recuperacao-da-economia-brasileira-abiquim/>. Acesso em 30 jul. 2020.

OLIVEIRA, Luiz Henrique Milagres; CARVALHO, Regina Simplício. **Revista Ponto de Vista**: Um olhar Sobre a História da Química no Brasil. Vol. 3. Viçosa: MG. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/21238/artigo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 28 jul. 2020.

Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). **Manual de Frascati: Metodologia Proposta para Levantamento sobre Pesquisa e Desenvolvimento Experimental**. 2013. Disponível em: http://www.ipdeletron.org.br/wwwroot/pdf-publicacoes/14/Manual_de_Frascati.pdf. Acesso em 16 jul. 2020.

PWC, PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda. **Indústria Química no Brasil: Um panorama do Setor**. 2013. Disponível em: <https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/setores-atividade/assets/quimico-petroquimico/2013/pwc-chemicals-port-13.pdf>. Acesso em 28 jul. 2020.

ROSA, Natalia Fernanda Conrado da. **Riscos de Acidentes de Trabalho na Atividade de Coleta de Resíduos Urbanos: Um Panorama entre Dados do Brasil e do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: 2019.

SANTANA, Vilma Sousa *et al.* **Acidentes de Trabalho: Custos Previdenciários e Dias de Trabalho Perdidos**. 2006. Disponível em: <https://scielosp.org/article/rsp/2006.v40n6/1004-1012/pt/>. Acesso em 03 ago. 2020.

SANTOS, Nadja Paraense dos; PINTO, Ângelo C.; ALENCASTRO, Ricardo Bicca. **Química Nova: Fazemos Químicos – a “Certidão de Nascimento” dos Cursos de Química de Nível Superior no Brasil**. Vol. 29. São Paulo: SP, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422006000300035&script=sci_arttext#back10. Acesso em 28 jul. 2020.

SERPA, Ricardo Rodrigues. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: Gerenciamento de Riscos Ambientais**. n. 5. Editora UFPR: 2002. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/22120/14484>. Acesso em: 04 ago. 2020.

SILVA, Nilson Amaral. **A Responsabilidade Civil do Empregador nos Acidentes de Trabalho**. Barbacena: 2012. Disponível em: <http://ftp.unipac.br/site/bb/tcc/tcc-3c279a96cb97fc484bb7274104b6509b.pdf> Acesso em 30 jul. 2020.

SIMÕES, INGRACIO. **Principais Doenças que Atingem o Trabalhador da Indústria Química**. 22 nov. 2019. Disponível em: <https://ingraciosimo.es.adv.br/principais-doencas-que-atingem-o-trabalhador-da-industria-quimica/>. Acesso em: 17 ago. 2020.

TAYANA. **Riscos Químicos: Como Lidar com Eles de Forma Correta.** 15 mai. 2019. Disponível em: <https://onsafety.com.br/riscos-quimicos/>. Acesso em: 17 ago. 2020.

TIZOTI, João Paulo Malinowski. **Acidente de Trabalho e a Responsabilidade Civil do Empregador.** Curitiba: 2013.

VASCONCELOS, Camila de Lemos. **Âmbito Jurídico: Da Reparação dos Danos Causados ao Trabalhador em Virtude de Acidente de Trabalho ou Doença Ocupacional.** 1 abr. 2018. Ed. 171. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-171/da-reparacao-dos-danos-causados-ao-trabalhador-em-virtude-de-acidente-de-trabalho-ou-doenca-ocupacional/>. Acesso em 31 jul. 2020.

VERDE GHAIA, 9 jul. 2019. Disponível em: <https://www.consultoriaiso.org/como-avaliar-os-riscos-na-industria-quimica/>. Acesso em: 11 ago. 2020.

VOLK. 14 jul. 2020. Disponível em: <http://blog.volkdobrasil.com.br/quais-sao-os-principais-riscos-e-acidentes-na-industria-quimica-saiba-aqui/>. Acesso em: 11 ago. 2020.

WILLIAM, Felipe. **Revista Brasileira de Engenharia Química: A Indústria Química e o seu Desenvolvimento no Âmbito da Engenharia.** Vol. 3. São Paulo: ABEQ, 2014. Disponível em: https://www.abeq.org.br/comunicacao/rebeq/REBEQ_30_1_2014/Completo/REBEQ_v30n1.pdf. Acesso em 28 jul. 2020.

WONGTSCHOWSKI, Pedro. **Indústria Química.** Ciência Hoje. Vol. 47. Abril 2011. Disponível em: [http://bibliotecaonlineead.com.br/logsys/cursos/apostilas/industria-quimica\(2\).pdf](http://bibliotecaonlineead.com.br/logsys/cursos/apostilas/industria-quimica(2).pdf) Acesso em 30 jul. 2020.

WONGTSCHOWSKI, Pedro. **Indústria Química: Riscos e Oportunidades.** 2 ed. São Paulo: Blucher, 2002.