

OS ACIDENTES QUÍMICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO OCORRIDOS NAS ATIVIDADES: POSTOS E SISTEMAS RETALHISTAS DE COMBUSTÍVEIS; INDÚSTRIA; DESCARTE E ARMAZENAMENTO NO PERÍODO 1980 A 2009.

Problemas Ambientales, Cambio Climático y Gestión de Riesgos

Angélica Vieira de Souza
Doutoranda do PPGGEO UNESP/ Rio Claro- Brasil
E-mail: angelicaviso@hotmail.com

Auro Aparecido Mendes
Professor Adjunto do Departamento de Geografia
UNESP Rio Claro - Brasil.
E-mail: auromendes@uol.com.br

A indústria química brasileira é de extrema importância para o país, pois ocupa a segunda colocação em produção industrial no país. A indústria química, além de promover o desenvolvimento industrial também apresenta intenso histórico de acidentes químicos, geralmente ocorridos desde o processo produtivo, na indústria, em posto e sistema retalhista de combustíveis, no descarte, armazenamento e transporte, atividades que demonstram os riscos industriais desse ramo, corroborando ao tratamento dado ao gênero químico de potencialmente poluidora de água (rios, lagos e lençol freático), solo, flora, fauna e contaminação humana. O presente trabalho tem por objetivo identificar os principais acidentes químicos ocorridos no estado de São Paulo, nas atividades postos e sistemas retalhistas de combustíveis; indústria; descarte e armazenameto com base nos dados disponibilizados pelo Sistema de Informações Sobre Emergências Químicas – SIEQ da CETESB, no período de 1980 – 2009. Cabe ressaltar, que a espacialização dos acidentes não consta no Sistema mencionado, sendo, portanto, uma parte da pesquisa a ser realizada. Assim sendo será feito um inventário de todos os acidentes químicos ocorridos no estado de São Paulo, no período de 1980 a 2009, nas atividades de postos e sistemas retalhistas de combustíveis; indústria; descarte e armazenameto, também mapeamento dos mesmos, usando o Software Arc Gis10 (ESRI, 2013). A metodologia consiste em levantamento bibliográfico e de dados estatísticos, entre outras a elaboração de tabelas e mapa que serão utilizados como ferramentas para a redação deste trabalho. No período de 1980 a 2009, o estado de São Paulo apresentou um total de 8.003 acidentes químicos registrados pelo SIEQ – CETESB. Desse total, os acidentes químicos nas atividades de postos e sistemas retalhistas de combustíveis; indústria; descarte e armazenameto registraram 1.806 acidentes, o que demonstra o elevado número de acidentes químicos nessas atividades, sendo 22,6% do total de acidentes químicos estadual. Os registros ocorreram da seguinte maneira: 705 registros na atividade de postos e sistemas retalhistas de combustíveis, representando 8,9% do total de acidentes químicos no estado de São Paulo, no período em análise; 562 registros na atividade indústria, o que significou 7% do total estadual; 330 registros na atividade descarte, compondo 4,1% do total; e 209 registros na atividade armazenamento, o que significou 2,6% do total de acidentes químicos no estado de São Paulo, no período analisado.

Palavras-Chave: Indústria Química; Acidentes Químicos; Riscos; Atividades Industriais.

INTRODUÇÃO

A indústria química paulista apresentou-se concentrada na Região Metropolitana de São Paulo e nas Regiões Administrativas de Campinas; São José dos Campos; Santos e Sorocaba, desenvolvendo-se ao entorno das principais rodovias do interior do estado, apresentando uma “desconcentração concentrada” do ramo químico paulista, nos principais eixos de circulação viária estadual (SOUZA, 2013).

A indústria química brasileira e, especificamente a paulista, desenvolveram-se no início do século XX por meio de investimentos estrangeiros, com capitais advindos principalmente da Alemanha e dos Estados Unidos. Os investimentos estatais na indústria química e petroquímica no Brasil tiveram início na década de 1940, intensificando-se na década de 1950 com a criação da Petrobras. No início da década de 1970, aumentaram-se os investimentos estatais na indústria química e petroquímica, com implantação de Polos Petroquímicos para suprir a necessidade por combustíveis devido à implantação de indústrias automobilísticas no país (COSTA, 2012).

A indústria química paulista apresentou aumento na produção industrial a partir da década de 1970, destacando-se a indústria química do interior do estado. Desde o início do século XX a indústria química paulista apresentou-se concentrada na Região Metropolitana de São Paulo, com maior representação industrial química estadual o município de São Paulo (NEGRI, 1996).

A partir da década de 1970 um processo de desconcentração industrial ocorreu no estado de São Paulo, muitas indústrias encerraram suas atividades na Região Metropolitana de São Paulo e deslocaram-se para o interior do estado, o que explica o crescimento industrial químico do interior paulista nesse período. Muitos municípios localizados no “entorno metropolitano”, a uma distância de 200 km da capital paulista, foram beneficiados pelo processo de desconcentração (MENDES, 1991; LENCIONI, 1994; NEGRI, 1996; SELINGARDI-SAMPAIO, 2009).

A indústria química é considerada como uma atividade industrial perigosa, devido à produção, sistemas de transporte de materiais perigosos e armazenamento de produtos tóxicos, podendo contaminar e atingir pessoas, solo, flora, fauna e edificações por uma possível explosão; causando diversas formas de poluição devido a vazamentos e também incêndio acarretando prejuízos e queimaduras. Os riscos são definidos como: “percepção de um perigo possível, mais ou menos previsível por um grupo social ou por um indivíduo que tenha sido exposto a ele” (VEYRET, 2013, p. 24). De acordo com Veyret (2013), o risco industrial reveste-se de três dimensões:

Uma dimensão social, pois a presença da indústria na cidade, se ela representar um inconveniente e, ainda mais significa um problema. (...) Uma dimensão epistemológica. De fato, o risco é um tema importante para uma geografia que procura centrar-se em alguns conceitos sistêmicos. Elemento constitutivo de um geossistema do risco natural, ele participa cada vez mais de uma interface espacial para o risco ambiental. (...) Uma dimensão didática (VEYRET, 2013, p. 167-168).

De acordo com Beck (2011, p.26 - 27), os riscos do desenvolvimento industrial são tão antigos quanto o próprio processo de industrialização.

A produção industrial é acompanhada por um universalismo das ameaças, independente dos lugares onde são produzidas: cadeias alimentares interligam cada um a praticamente todos os demais na face da Terra. Submersas, elas atravessam fronteiras. O teor de acidez do ar carcome não apenas esculturas e tesouros artísticos, mas há muito corroeu também os marcos de fronteira (BECK, 2013, p.43).

Com a implantação de novas plantas industriais químicas, desenvolvimento de maiores reservatórios de armazenamento e transporte, tornaram-se maiores a exposição dos trabalhadores e das comunidades vizinhas aos riscos dessas atividades. Com a expansão desse gênero industrial:

Também cresceu exponencialmente o volume de resíduos tóxicos gerados nas diversas fases do ciclo produtivo. Embora a atividade química não seja a principal responsável pela geração de resíduos, nenhum outro setor produziu tamanha quantidade e variedade de resíduos tóxicos, com efeitos muitas vezes desconhecidos sobre o meio ambiente e os seres humanos (DEMAJOROVIC, 2013, p.73).

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho compreende a análise dos acidentes químicos ocorridos no estado de São Paulo, no período de 1980 a 2009, nas atividades: posto e sistema retalhista de combustíveis; indústria; descarte e armazenamento, verificando os acidentes químicos conforme o Sistema de Informação Sobre Emergências Químicas – SIEQ da CETESB. Cabe ressaltar, que a espacialização dos acidentes não consta no Sistema mencionado, sendo, portanto, uma parte da pesquisa a ser realizada.

Assim sendo será feito um inventário de todos os acidentes químicos ocorridos no estado de São Paulo, no período de 1980 a 2009, nas atividades: posto e sistemas retalhistas de combustíveis, indústria, descarte e armazenamento, e mapeamento dos mesmos, usando o Software Arc Gis10 (ESRI, 2013).

A metodologia consiste em levantamento bibliográfico e de dados estatísticos, entre outras a elaboração de tabelas e mapas que serão utilizados como ferramentas para a redação desta pesquisa.

O levantamento bibliográfico consistiu no uso de fontes, como periódicos, teses, anais de congressos, sites, entre outras, que poderão complementar a pesquisa e dar subsídios para entendimento das questões relevantes da temática.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período de 1980 a 2009, o estado de São Paulo apresentou um total de 8.003 acidentes químicos registrados pelo SIEQ – CETESB. Desse total, os acidentes químicos nas atividades postos e sistemas retalhistas de combustíveis; indústria; descarte e armazenamento registraram 1.806 acidentes, o que demonstra o elevado número de acidentes químicos nessas atividades, sendo 22,6% do total de acidentes químicos estadual no período em análise. Os registros ocorreram da seguinte maneira: 705 registros na atividade de postos e sistemas retalhistas de combustíveis, representando 8,9% do total de acidentes químicos no estado de São Paulo, no período em análise; 562 registros na atividade indústria, o que significou 7% do total estadual; 330 registros na atividade descarte, compondo 4,1% do total; e 209 registros na atividade armazenamento, o que significou 2,6% do total de acidentes químicos no estado de São Paulo, no período analisado. Os acidentes químicos nas atividades postos e sistemas retalhistas de combustíveis; indústria; descarte e armazenamento distribuíram-se no estado de São Paulo, conforme tabela 1 e mapa 1.

Tabela 1: Total de Acidentes Químicos nas Atividades: Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis; Indústria; Descarte e Armazenamento no período de 1980-2009.

Regiões	Número de Acidentes
Região Administrativa de Araçatuba	05
Região Administrativa de Bauru	17
Região Administrativa de Barretos	05
Região Administrativa de Campinas	169
Região Administrativa Central	15
Região Administrativa de Franca	14
Região Administrativa de Marília	12
Região Administrativa de Presidente Prudente	05
Região Administrativa de Registro	05
Região Administrativa de Ribeirão Preto	18
Região Administrativa de Santos	145
Região Administrativa de São José do Rio Preto	16
Região Administrativa de São José dos Campos	98
Região Administrativa de Sorocaba	75
Região Metropolitana de São Paulo	1.207

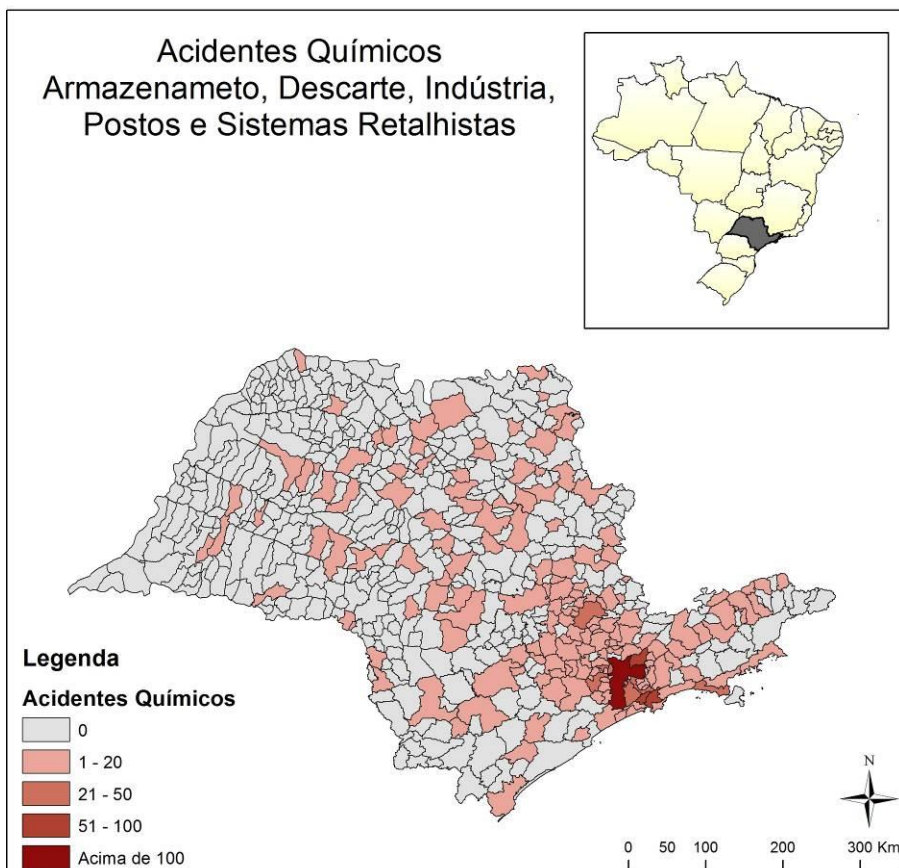
Fonte dos Dados: Sistema de Informações sobre Emergências Químicas- CETESB, 2013. Organização: Angélica Vieira de Souza, 2015.

De acordo com a tabela 1, nota-se a ocorrência dos acidentes químicos registrados no estado de São Paulo, no período de 1980-2009, nas atividades Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis; Indústria; Descarte e Armazenamento por Região Administrativa. Com destaque para as Regiões Administrativas de Campinas; Santos; São José dos Campos; Sorocaba e a Região Metropolitana de São Paulo. Essas regiões representaram 93,8% do total de acidentes químicos registrados nessas atividades. Demonstrando que as regiões que possuem maior número de acidentes químicos são as regiões de maior participação industrial química estadual, pois as Regiões Administrativas de Campinas, São José dos Campos, Santos e Sorocaba apresentaram concentração industrial química no período estudado (SOUZA, 2013, p. 58).

A Região Metropolitana de São Paulo destacou-se com 66,8% dos acidentes químicos nas atividades Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis; Indústria; Descarte e Armazenamento, no período de 1980-2009. A Região Administrativa de Campinas apresentou 9,3%; a Região Administrativa de Santos 8%; a Região Administrativa de São José dos Campos foi responsável por 5,4% e a Região Administrativa de Sorocaba registrou 4,1% do total de acidentes químicos nessas atividades.

Os municípios que apresentaram maiores números de acidentes químicos nas atividades Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis; Indústria; Descarte e Armazenamento, compõem as regiões administrativas de Campinas, com destaque ao município de Campinas; a Região Administrativa de Santos, evidencia-se os municípios de Santos e Cubatão; a Região Administrativa de São José dos Campos, enfatiza-se os municípios de São Sebastião e Jacareí; a Região Administrativa de Sorocaba, nota-se o município de Sorocaba; e a Região Metropolitana de São Paulo, destaca-se os municípios de São Paulo, Guarulhos e Osasco, conforme mapa 1.

Mapa 1: Acidentes Químicos nas Atividades: Armazenamento; Descarte; Indústria e Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis: 1980 a 2009.



Fonte dos Dados: Sistema de Informações sobre Emergências Químicas- CETESB, 2013. Organização: Angélica Vieira de Souza, 2015.

Os acidentes químicos na atividade postos e sistemas retalhistas de combustíveis, no período de 1980-2009 ocorreram em maior número nas Regiões Administrativas de Campinas; Santos; São José dos Campos; e na Região Metropolitana de São Paulo, conforme tabela 2 e mapa 2.

A Região Metropolitana de São Paulo destacou-se com 66,8% dos acidentes químicos na atividade Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis, no período de 1980-2009. A Região Administrativa de Campinas apresentou 9,3%; a Região Administrativa de Santos 8%; a Região Administrativa de São José dos Campos 5,4% e a Região Administrativa de Sorocaba registrou 4,1% do total de acidentes químicos nessas atividades.

Tabela 2: Total de Acidentes Químicos na Atividade: Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis no período de 1980-2009.

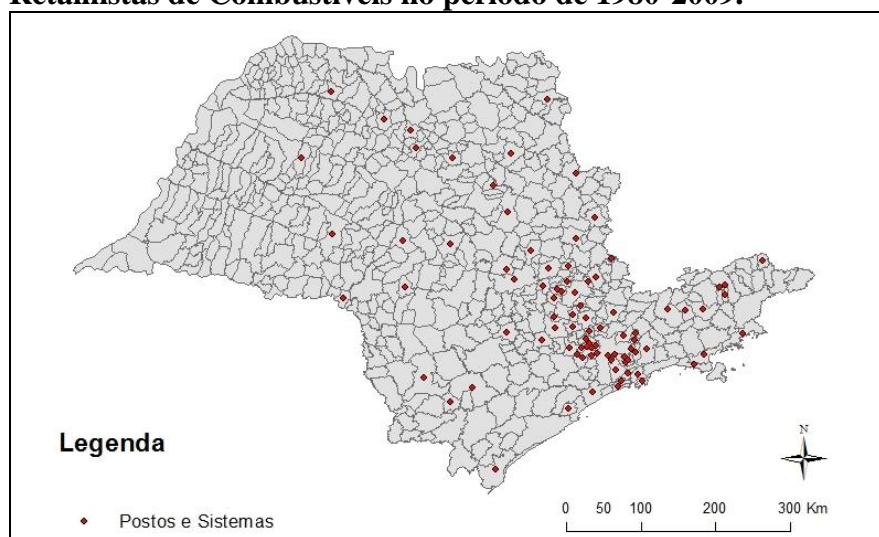
Regiões	Número de Acidentes
Região Metropolitana de São Paulo	566
Região Administrativa de Campinas	49
Região Administrativa de Santos	36
Região Administrativa de Sorocaba	17
Região Administrativa de São José dos Campos	16
Região Administrativa de Ribeirão Preto	6
Região Administrativa de São José do Rio Preto	5
Região Administrativa de Bauru	2
Região Administrativa de Marília	2
Região Administrativa Central	2

Região Administrativa de Araçatuba	1
Região Administrativa de Franca	1

Fonte dos Dados: Sistema de Informações sobre Emergências Químicas – SIEQ: CETESB, 2013. Organização: Angélica Vieira de Souza, 2015.

Os municípios que apresentaram maiores números de acidentes químicos na atividade postos e sistemas retalhistas de combustíveis pertencem a Região Metropolitana de São Paulo, destacam-se os municípios de São Paulo, com 429 acidentes; o município de Osasco, com 23 acidentes; e o município de Guarulhos com 22 acidentes; a Região Administrativa de Santos, nota-se o município de Santos, com 14 acidentes; a Região Administrativa de Campinas, evidencia-se o município de Campinas, com 11 acidentes; e a Região Administrativa de Sorocaba, enfatiza-se o município de Sorocaba, com 8 acidentes.

Mapa2: Municípios que apresentaram acidentes químicos na atividade Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis no período de 1980-2009.



Fonte dos Dados: Sistema de Informações sobre Emergências Químicas- CETESB, 2013. Organização: Angélica Vieira de Souza, 2015.

Os acidentes químicos na atividade indústria, no período de 1980-2009 ocorreram em maior número nas Regiões Administrativas de Campinas; Santos; São José dos Campos; e na Região Metropolitana de São Paulo, conforme tabela 3 e mapa 3.

A Região Metropolitana de São Paulo destacou-se com 52,1% dos acidentes químicos na atividade Indústria, no período de 1980-2009. A Região Administrativa de Campinas apresentou 13,5%; a Região Administrativa de Santos 9,9%; a Região Administrativa de Sorocaba 7,1%; e a Região Administrativa de São José dos Campos foi responsável por 5,3% do total dos acidentes químicos nessas atividades.

Tabela 3: Total de Acidentes Químicos na Atividade: Indústria período de 1980-2009.

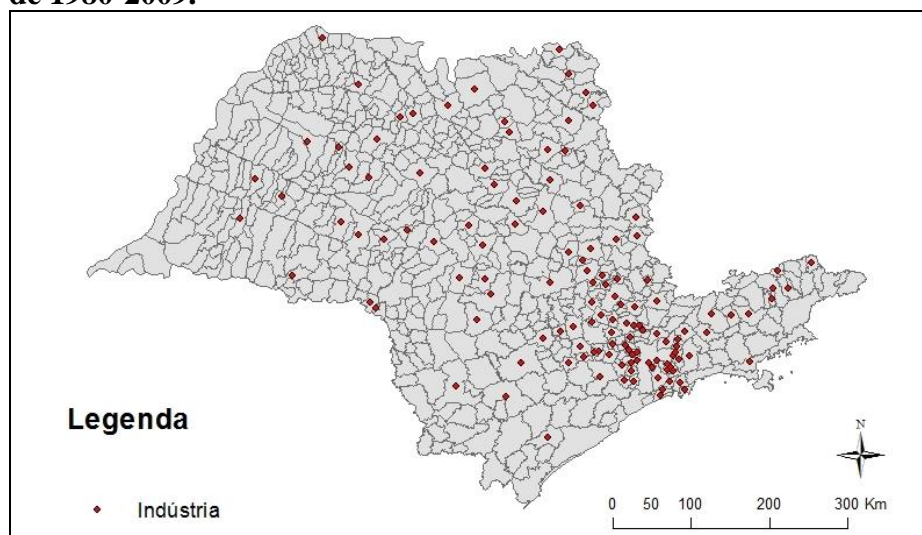
Regiões	Número de Acidentes
Região Administrativa de Araçatuba	3
Região Administrativa de Bauru	12
Região Administrativa de Barretos	4
Região Administrativa de Campinas	76
Região Administrativa Central	10
Região Administrativa de Franca	10
Região Administrativa de Marília	8
Região Administrativa de Presidente Prudente	4

Região Administrativa de Registro	1
Região Administrativa de Ribeirão Preto	7
Região Administrativa de Santos	56
Região Administrativa de São José do Rio Preto	8
Região Administrativa de São José dos Campos	30
Região Administrativa de Sorocaba	40
Região Metropolitana de São Paulo	293

Fonte dos Dados: Sistema de Informações sobre Emergências Químicas – SIEQ: CETESB, 2013. Organização: Angélica Vieira de Souza, 2015.

Os municípios que apresentaram maiores números de acidentes químicos na atividade indústria pertencem a Região Metropolitana de São Paulo, destacam-se os municípios de São Paulo, com 159 acidentes e o município de Guarulhos com 31 acidentes; a Região Administrativa de Santos, nota-se o município de Cubatão, com 41 acidentes; a Região Administrativa de Campinas, evidencia-se o município de Campinas, com 18 acidentes; a Região Administrativa de São José dos Campos, apresenta-se o município de Jacareí, com 9 acidentes; e a Região Administrativa de Sorocaba, enfatiza-se o município de Sorocaba, com 8 acidentes.

Mapa 3: Municípios que apresentaram acidentes químicos na atividade Indústria no período de 1980-2009.



Fonte dos Dados: Sistema de Informações sobre Emergências Químicas- CETESB, 2013. Organização: Angélica Vieira de Souza, 2015.

Os acidentes químicos na atividade descarte, no período de 1980-2009 ocorreram em maior número nas Regiões Administrativas de Campinas; Santos; São José dos Campos; e na Região Metropolitana de São Paulo, conforme tabela 4 e mapa 4.

A Região Metropolitana de São Paulo destacou-se com 74,8% dos acidentes químicos na atividade descarte, no período de 1980-2009. A Região Administrativa de Campinas apresentou 10,63%; a Região Administrativa de Santos 4,8%; e as Regiões Administrativas de São José dos Campos e Sorocaba registraram 3% cada uma do total de acidentes químicos nessas atividades.

Tabela 4: Total de Acidentes Químicos na Atividade: Descarte no período de 1980-2009.

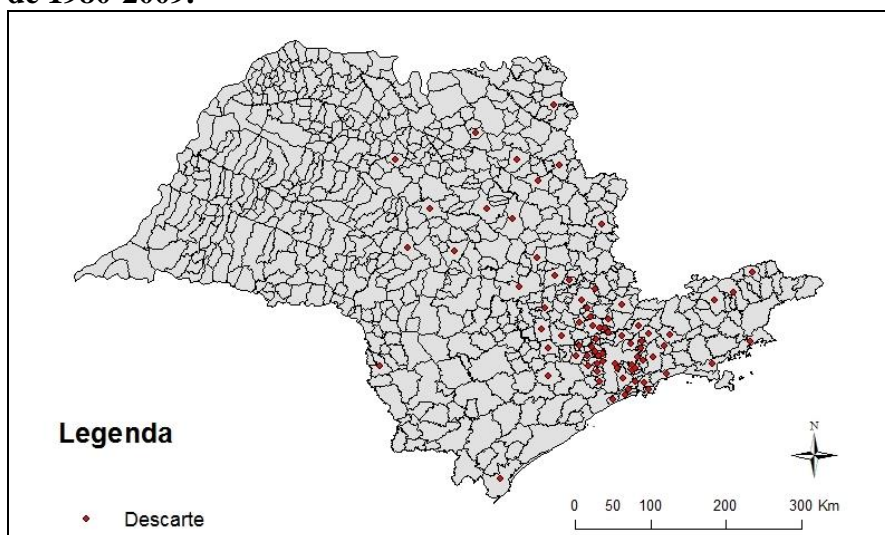
Regiões	Número de Acidentes
Região Administrativa de Araçatuba	0
Região Administrativa de Bauru	2
Região Administrativa de Barretos	1
Região Administrativa de Campinas	35

Região Administrativa Central	3
Região Administrativa de Franca	1
Região Administrativa de Marília	0
Região Administrativa de Presidente Prudente	0
Região Administrativa de Registro	1
Região Administrativa de Ribeirão Preto	3
Região Administrativa de Santos	16
Região Administrativa de São José do Rio Preto	1
Região Administrativa de São José dos Campos	10
Região Administrativa de Sorocaba	10
Região Metropolitana de São Paulo	247

Fonte dos Dados: Sistema de Informações sobre Emergências Químicas – SIEQ: CETESB, 2013. Organização: Angélica Vieira de Souza, 2015.

Os municípios que apresentaram maiores números de acidentes químicos na atividade descarte pertencem a Região Metropolitana de São Paulo, destacam-se os municípios de São Paulo, com 126 acidentes e o município de Guarulhos com 30 acidentes; e a Região Administrativa de Campinas, evidencia-se o município de Campinas, com 8 acidentes.

Mapa 4: Municípios que apresentaram acidentes químicos na atividade Descarte no período de 1980-2009.

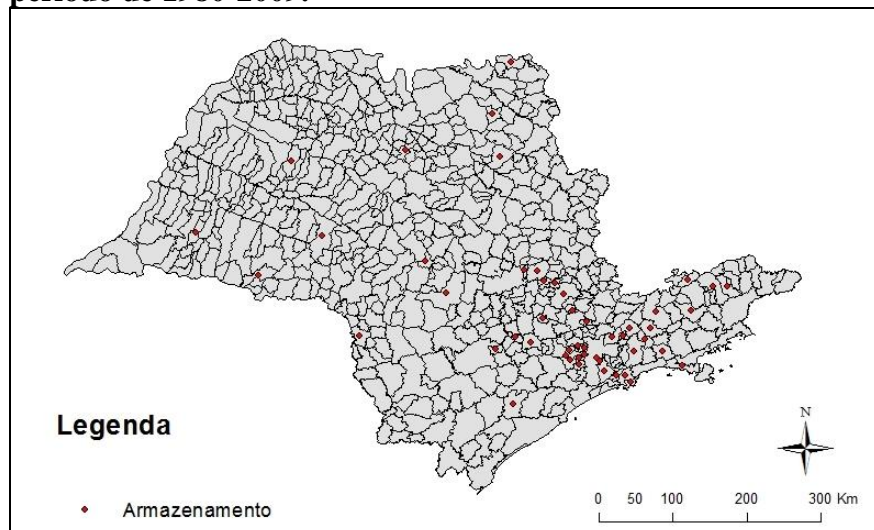


Fonte dos Dados: Sistema de Informações sobre Emergências Químicas- CETESB, 2013. Organização: Angélica Vieira de Souza, 2015.

Os acidentes químicos na atividade armazenamento, no período de 1980-2009 ocorreram em maior número nas Regiões Administrativas de Campinas; Santos; São José dos Campos; e na Região Metropolitana de São Paulo, conforme mapa 5 e tabela 5.

Os municípios que apresentaram maiores números de acidentes químicos na atividade armazenamento pertencem a Região Metropolitana de São Paulo, destaca-se os municípios de São Paulo, com 55 acidentes; a Região Administrativa de São José dos Campos, apresenta-se o município de São Sebastião, com 33 acidentes; e a Região Administrativa de Santos, nota-se o município de Santos, com 27 acidentes.

Mapa 5: Municípios que apresentaram acidentes químicos na atividade Armazenamento no período de 1980-2009.



Fonte dos Dados: Sistema de Informações sobre Emergências Químicas- CETESB, 2013. Organização: Angélica Vieira de Souza, 2015.

A Região Metropolitana de São Paulo destacou-se com 48,3% dos acidentes químicos na atividade armazenamento, no período de 1980-2009. A Região Administrativa de São José dos Campos apresentou 20,1%; a Região Administrativa de Santos 17,7%; a Região Administrativa de Campinas 4,3% e a Região Administrativa de Sorocaba registrou 3,8% do total de acidentes químicos nessas atividades.

Tabela 5: Total de Acidentes Químicos na Atividade: Armazenamento no período de 1980-2009.

Regiões	Número de Acidentes
Região Administrativa de Araçatuba	1
Região Administrativa de Bauru	1
Região Administrativa de Barretos	0
Região Administrativa de Campinas	9
Região Administrativa Central	0
Região Administrativa de Franca	2
Região Administrativa de Marília	2
Região Administrativa de Presidente Prudente	1
Região Administrativa de Registro	1
Região Administrativa de Ribeirão Preto	2
Região Administrativa de Santos	37
Região Administrativa de São José do Rio Preto	2
Região Administrativa de São José dos Campos	42
Região Administrativa de Sorocaba	8
Região Metropolitana de São Paulo	101

Fonte dos Dados: Sistema de Informações sobre Emergências Químicas – SIEQ: CETESB, 2013. Organização: Angélica Vieira de Souza, 2015.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: Rumo a uma outra modernidade**. São Paulo – SP: Editora 34, 2011.
- BRASIL, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo industrial: dados gerais, Brasil**. Rio de Janeiro - RJ: IBGE. 1984.
- COSTA, Pierre Alves. **A cidade do petróleo**. Guarapuava – PR: Editora UNICENTRO, 2012.
- DEMAJOROVIC, Jacques. **Sociedade de risco e responsabilidade socioambiental: Perspectivas para a educação corporativa**. São Paulo – SP: Editora Senac São Paulo, 2013.
- ESRI – Enviromental System Research Institute. **ArcGis Desktop Help**. Redlands, California, USA, 2010.
- LENCIONI, Sandra. Reestruturação urbano-industrial no Estado de São Paulo: a região da metrópole desconcentrada, In: **Espaços e Debates**, ano XIV, n.38, 1994.
- MENDES, Auro Aparecido. **Implantação industrial em Sumaré (SP): origens, agentes e efeitos: contribuição ao estudo da interiorização da indústria no Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. UNESP: Rio Claro - SP, 1991.
- NEGRI, Barjas. **Concentração e desconcentração industrial em SP (1880- 1990)**. Campinas - SP. Ed: UNICAMP. 1996.
- SELINGARDI-SAMPAIO, Sílvia. **Indústria e território em São Paulo: a estruturação do Multicomplexo Territorial Industrial Paulista: 1950 – 2005**. Campinas - SP. Ed: Alínea, 2009.
- SIEQ-CETESB, Sistema de Informações sobre Emergências Químicas. Disponível em: <http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php> (acesso em: set - 2013).
- SOUZA, Angélica Vieira de. **A Distribuição Geográfica da indústria intensiva em recursos naturais e energéticos: O caso do setor da indústria química no estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. UNESP: Rio Claro - SP, 2013.
- VEYRET, Yvette. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo – SP: Editora Contexto, 2013.