

*Almeida Agostinho Chirindza\**

*Dénice Paulo Jamo\**

*José Estêvão Muagura\**

## **Riscos Industriais Decorrentes da Instalação Massiva de Bombas de Abastecimento de Combustíveis no Município da Cidade da Matola: Caso das Bombas Total no Bairro Patrice Lumumba**

### **RESUMO**

A implantação dos postos de abastecimento de combustíveis, além de ser um indicador de crescimento e desenvolvimento socioeconómico, também constitui uma bacia de riscos industriais devido a composição química dos produtos manuseados, que são bastante inflamáveis. A Cidade da Matola, elevada à esta categoria há 51 anos, regista uma implantação massiva de postos de abastecimento de combustíveis. Através da abordagem qualitativa e, através das plataformas digitais GPS e GIS ArcMap 10.5, o estudo registou 61 postos em uma área de 373 km<sup>2</sup> sob gerência de 13 empresas distintas com uma distribuição espacial que demonstra a vulnerabilidade legal favorecendo a ocorrência de riscos industriais cujo impacto afectará, além dos colaboradores, mais de 16328 habitantes do bairro Patrice Lumumba maioritariamente comerciantes domésticos, destruirá um elevado número de empreendimentos socioeconómicos formais e informais, causará danos humanos e materiais avultados, contaminará os recursos hídricos subterrâneos, a vegetação e o ar cujas estratégias de mitigação resumem-se em (1) revisão pontual do Diploma Ministerial nº 176/2019 de 22 de Outubro; (2) contratação de serviços de correctagem para todos intervenientes na área de estudo; (3) adopção e implementação das normas preventivas e de segurança; (4) desconcentração dos serviços sociais e comerciais através de reassentamentos e construção de nova terminal; (5) amparar o comércio informal; e (6) a requalificação urbana do bairro Patrice Lumumba.

**Palavras chave:** Riscos Industriais; Postos de abastecimento; Instalação Massiva.

### **ABSTRACT**

The implementation of fuel stations, in addition to being an indicator of growth and socioeconomic development, also constitutes a basin of industrial risks due to the chemical composition of the products handled, which are quite flammable. The City of Matola, elevated to this category 51 years ago, has seen a massive deployment of fuel stations. Using a qualitative approach and through the GPS and GIS ArcMap 10.5 digital platforms, the study recorded 61 stations in an area of 373 km<sup>2</sup> under the

management of 13 different companies with a spatial distribution that demonstrates legal vulnerability, favoring the occurrence of industrial risks whose impact will affect, in addition to employees, more than 16,328 inhabitants of the Patrice Lumumba neighborhood, mostly domestic traders, will destroy a large number of formal socioeconomic enterprises and informal, will cause significant human and material damage, contaminate underground water resources, vegetation and air whose mitigation strategies are summarized in (1) specific review of Ministerial Diploma n° 176/2019 of October 22; (2) contracting brokerage services for all participants in the study area; (3) adoption and implementation of preventive and safety standards; (4) deconcentration of social and commercial services through resettlement and construction of a new terminal; (5) support informal commerce; and (6) the urban requalification of the Patrice Lumumba neighborhood.

**Key words:** Industrial risks; Petrol stations; Massive Deployment.

## **1. Introdução**

Os postos de abastecimento de combustíveis constituem um benefício para o desenvolvimento da nação moçambicana, pois, são um incremento para o crescimento socioeconómico das províncias, das capitais provinciais, das cidades, dos distritos, dos municípios ou autarquias, distritos urbanos ou postos administrativos, localidades ou bairros, entre outros. Os postos de abastecimento são um dos indicadores do crescimento e desenvolvimento da expansão socioeconómica. Contudo, a instalação dos mesmos obedece a uma linha de requisitos para conter e desviar os riscos industriais que causam ou poderão transtornar a sociedade local e circunvizinha.

Este estudo analisa os riscos industriais decorrentes da implantação massiva de postos de abastecimento de combustíveis no Município da Cidade da Matola através da abordagem qualitativa que se versa na análise deste fenómeno através do acervo bibliográfico para o enriquecimento teórico, interpretação dos dados obtidos através do georeferenciamento na base do GPS<sup>1</sup> e GIS ArcMap 10.5<sup>2</sup> ao nível da autarquia, estudo do seu conteúdo psicossocial e avaliação do impacto socioeconómico e ambiental.

---

<sup>1</sup> GPS (Global Positioning System) é o nome do sistema utilizado para navegação e aquisição de medidas precisas de localização geográfica e geodésica, originalmente denominado NAVSTAR (Navigation System with Timing and Tanging).

<sup>2</sup> ArcGIS é um sistema de informação geográfica (Geographic Information System – GIS) utilizado para criar, gerenciar, compartilhar e analisar dados espaciais.

Para a materialização deste objectivo, o estudo descreve entre outros os conceitos técnicos de riscos industriais, suas rotinas e tipologia, descrição administrativa e socioeconómica da área de estudo, georeferenciamento e níveis de concentração dos postos de abastecimento de combustíveis na Cidade da Matola, riscos associados, medidas de mitigação e por fim a discussão dos resultados.

## **2. Conceitos Fundamentais**

O presente estudo circunscreve-se ao estudo do Risco como resultado da coexistência de uma ou mais vulnerabilidades sócio culturais, económicas ou políticas em um determinado ambiente. E, para melhor análise do risco industrial, o estudo analisara, por inerência, o termo perigo tido por Batalha (2012), como propriedade intrínseca de uma instalação, actividade, equipamento, um agente ou outro componente material do trabalho com potencial para provocar dano. No entanto, risco é a probabilidade de concretização do dano em função das condições de utilização, exposição ou interacção do componente material do trabalho que apresente perigo. Para Aven (2010) e Sousa (s/d) citando IRGC (2005), risco é a combinação bidimensional de eventos/consequências e incertezas associadas ou é uma consequência incerta de um evento ou actividade com relação a algo que os humanos valorizam.

Entretanto, riscos Industriais são definidos como um conjunto de riscos aos quais os colaboradores estão expostos durante o trabalho no sector industrial, causando danos sérios à integridade física e à saúde mental de um trabalhador<sup>3</sup>. No compacto da esfera do crescimento e desenvolvimento industrial, os riscos industriais caracterizam-se em físicos os que tem o ar como meio de condução para a sua propagação<sup>4</sup>; risco químico que é caracterizado pela exposição de um determinado indivíduo ao estar em contacto com uma substância que pode causar-lhe danos, reacções e consequentemente prejudicar-lhe a saúde<sup>5</sup>; risco ergonómico todo perigo associado a esforço físico, levantamento de peso, postura inadequada, controle rígido de produtividade, situação de estresse, trabalhos em período nocturno, jornada de

---

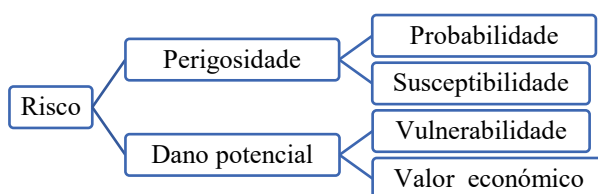
<sup>3</sup> <https://visioncard.com.br/blog/2021/11/24/4-principais-riscos-industriais-aos-quais-os-trabalhadores-estao-expostos/> acesssdado no dia 16/07/2023 as 14:21

<sup>4</sup> <https://onsafety.com.br/riscos-fisicos-quais-sao-e-como-se-prevenir/> acesssdado no dia 16/07/2023 as 15:13

<sup>5</sup> [http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab\\_virtual/riscos\\_quimicos.html](http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/riscos_quimicos.html) acesssdado no dia 16/07/2023 as 15:42

trabalho prolongada, monotonia, repetibilidade e imposição de rotina intensa<sup>6</sup>; riscos biológicos que decorrem da probabilidade de exposição a vírus e seres vivos microscópicos, que, em contacto com outros organismos, podem causar doenças<sup>7</sup> e risco tecnológico cujo evento accidental, envolve ou não substâncias perigosas, que podem ocorrer no espaço público, equipamento colectivo, estabelecimento ou área industrial, susceptíveis de provocar danos significativos entre trabalhadores, população, equipamentos ou ambiente (Aven, 2010).

**Figura 1:** Rotina dos Riscos



*Fonte:* Sousa, (S/d).

Para o presente estudo, os riscos industriais decorrentes da implantação massiva de postos de abastecimento de combustíveis na Cidade da Matola vão além da análise da vulnerabilidade e exposição dos trabalhadores dos postos, mas também os utentes, transeuntes e as populações circunvizinhas em exercício económico, habitacional entre outros de interesse social.

### **3. Metodologia**

O presente estudo assenta-se na abordagem qualitativa e quanto á natureza é aplicado ao posto de abastecimento de combustíveis da Total no bairro Patrice Lumumba com o objectivo de descrever os índices de vulnerabilidade e perigosidade que este posto expõe às populações circunvizinhas que por sua vez concorrem para a ocorrência de riscos industriais. Sob ponto de vista procedimental, o estudo recorre-se à análise bibliográfica e documental diversa de entre livros e artigos científicos, jornais, revistas e relatórios fornecidos pela edilidade por forma a desencadear uma análise panorâmica do risco industrial dali decorrente. De forma técnica, para o mapeamento e levantamento da concentração massiva dos postos de abastecimento, recorreu-se às plataformas digitais GPS e GIS ArcMap 10.5.

<sup>6</sup> [iocruz.br/biosseguranca/Bis/lab\\_virtual/riscos\\_ergonomicos.html](http://iocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/riscos_ergonomicos.html) acessado no dia 16/07/2023 as 16:20

<sup>7</sup> <https://segurancatemfuturo.com.br/index.php/2021/11/08/riscos-biologicos/> acessado no dia 16/07/2023 as 16:51

#### **4. Descrição da área de estudo**

Matola é uma cidade que se localiza na província de Maputo, dista 17 km da cidade de Maputo, capital do país, ocupando uma área de 373 km<sup>2</sup>. De acordo com os dados do recenseamento geral da população e habitação divulgados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) em 2017, residia nesta cidade 1.617.277 habitantes. É a cidade mais industrializada a nível nacional, onde se concentram os armazéns de combustíveis, as indústrias metalo-mecânicas, alimentares, montagem de automóveis entre outras. Apresenta um relevo plano e é delimitado com o Município da Cidade de Maputo pelo rio Mulaúze que irriga as hortículas que abastecem os mercados da cidade de Maputo e Matola. Apresenta um crescimento de habitações em forma horizontal, com características urbanas, periurbana e rurais; e é atravessado pelo corredor de desenvolvimento sul, estrada e caminho-de-ferro que liga a cidade de Maputo à África do Sul.

Usando uma nomenclatura actual, administrativamente a cidade da Matola tem 42 bairros, agrupados em 3 postos administrativos, nomeadamente Matola Sede com 13 bairros: Matola A, Matola B, Matola C, Matola D, Matola F, Matola G, Matola H, Matola J, Fomento, Liberdade, Mussumbuluco, Malhampsene e Sikwama, todos com características urbanas e sendo o núcleo do surgimento da cidade, onde estão instalados os serviços públicos; a Machava com 14 bairros: Machava Sede, Infulene A, Trevo, Patrice Lumumba, São Dâmaso, Bunhiça, Tsalala, Km-15, Matlemele, Nkobe, Matola Gare, Singathela, Nwamatibjana e Sidwava, sendo os 4 primeiros com características urbanas e os restantes periurbana e com o parque industrial; e o Infulene, com 15 bairros: T-3, Zona Verde, Ndlavela, Infulene D, Acordos de Lusaka, Vale do Infulene, Khongolote, Intaca, Muhalaze, 1º de Maio, Boquisso A, Boquisso B, Mali, Ngolhoza e Mucatine, todos com uma mistura de características urbanas, periurbanas e rurais.

A autarquia da Matola, assumiu o estatuto de cidade à 5 de Fevereiro de 1972, sendo antes designado de Vila Salazar, e em 1975, com a independência do país, passou a designar-se cidade da Matola, termo originário da etnia Matsolo, que povoou esta região, vindo da Zululândia no processo de expansão zulo. O território é limitado a Noroeste e a Norte pelo distrito de Moamba; a Oeste e Sudoeste pelo distrito de Boane; Sudeste, faz fronteira com a cidade de Maputo, através do distrito municipal da Catembe, separado da baía de Maputo. A Este, é também limitado pela cidade de Maputo e a Nordeste, faz fronteira com o distrito de Marracuene.

## **5. Níveis de Concentração de Postos de Abastecimento de Combustíveis na Cidade da Matola**

Os 373 km<sup>2</sup> de superfície da Matola, registam um crescimento exponencial de instalação de postos de abastecimento de combustíveis do tipo Gás de Petróleo Liquefeito (GPL), gasolina, gasóleo e fuelóleo fornecidos aos consumidores finais pelas 13 empresas de renome e algumas de pequena expressão que, neste estudo foram classificadas como informais por simplesmente apresentarem características tradicionais desde a concepção da planta arquitectónica, perímetro de implantação das infraestruturas, número de faixas de abastecimento, serviços anexos entre outros. Com mais destaque, apresenta-se a empresa GALP com 18% dos 61 postos mapeados em todo Município da Matola, seguida da PETROMOC SASOL com 13%, TOTAL e ENGEN com 11% cada.

**Tabela 1:** Relação dos Postos de Abastecimento de Combustíveis na Cidade da Matola

Nº	Empresas gestoras	Nº de Postos de abastecimento	%	Combustíveis manuseiados
1	BP	2	3%	GPL, Gasolina, Gasóleo
2	CAMEL OIL	1	2%	GPL, Gasolina, Gasóleo
3	EM OBRAS	4	7%	GPL, Gasolina, Gasóleo
4	ENGEN	7	11%	GPL, Gasolina, Gasóleo
5	EXIT	2	3%	GPL, Gasolina, Gasóleo
6	GALP	11	18%	GPL, Gasolina, Gasóleo
7	INFORMAL	5	8%	GPL, Gasolina, Gasóleo
8	NKOMAZI	1	2%	GPL, Gasolina, Gasóleo
9	PETROMOC	6	10%	GPL, Gasolina, Gasóleo
10	PETROMOC SASOL	8	13%	GPL, Gasolina, Gasóleo
11	PUMA	6	10%	Fuelóleo, GPL, Gasolina, Gasóleo
12	TOTAL BONJOUR	7	11%	GPL, Gasolina, Gasóleo
13	TOTAL ENERGIES	1	2%	GPL, Gasolina, Gasóleo
	<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100%</b>	

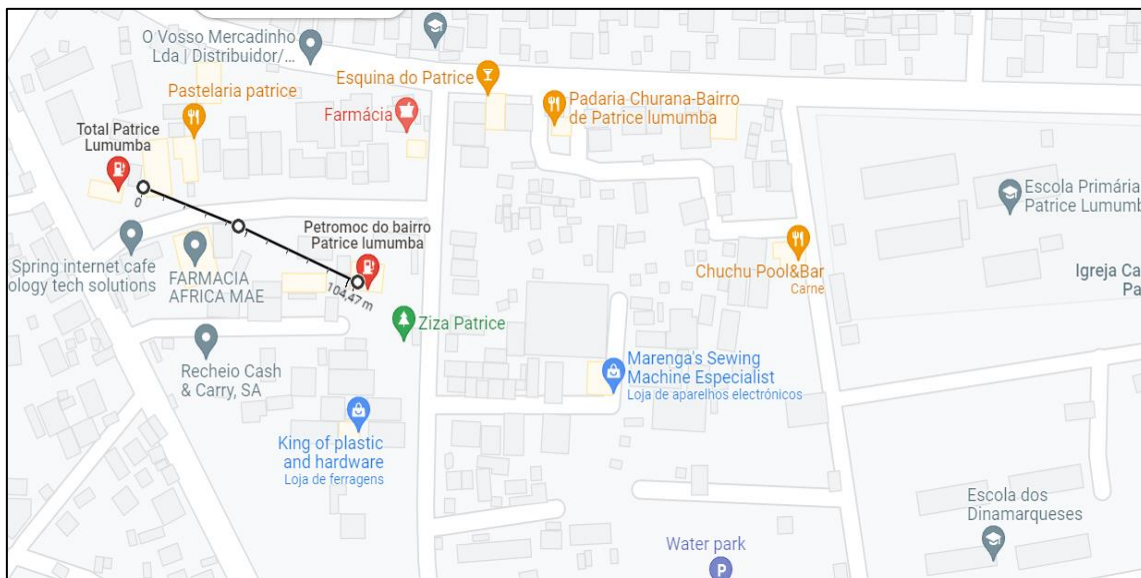
Os 61 postos de abastecimento em referência, 54% estão concentrados na zona Urbana com maior destaque nos bairros Matola – A, D, F, J, H, Acordos de Lusaka, Fomento, Infulene, Liberdade, Machava Km 15, Machava Sede, Malhampsene, Mussumbuluku, Patrice Lumumba e Trevo que são os maiores centros de concentração de infraestruturas de provimento de serviços públicos para a educação, saúde e actividade económica formal e informal que até certo modo regista o maior aglomerado populacional de todas as faixas etárias na busca dos diversos serviços.

O remanescente calculado em 46% dos postos de abastecimento, concentra-se nas zonas periurbanas e rurais cujo processo de ordenamento territorial foi precedido pelos assentamentos



No presente estudo, importa discutir o risco industrial no Posto de abastecimento de combustíveis localizados no bairro Patrice Lumumba sob gestão da empresa TOTAL a -25.89871 latitude S e 32.510051 de longitude E.

**Figura 3** enquadramento geográfico do posto de abastecimento da TOTAL no bairro Patrice Lumumba



Fonte: Google Map. Extraído a no dia 16/07/2023 as 19:00

O posto de abastecimento da TOTAL no terminal rodoviário do bairro Patrice Lumumba ocupa uma área de 114,82 m<sup>2</sup>, que pela sua actividade apresenta riscos Industriais decorrentes de processos internos e externos. Segundo Waters (2011), os riscos internos são os que decorrem dentro da organização relacionados com acidentes de trabalho, fiabilidade do equipamento, perda ou disfunção do equipamento tecnológico ou sistema de tecnologia de informação, erro humano e aspectos relacionados com a qualidade assim como aspectos relacionados com a tomada de decisões. Enquanto que os riscos externos estão relacionados com os clientes directos e indirectos, fornecedores e membros da cadeia de abastecimento.

Consta dos nºs 3 e 4 do artigo nº 79 do Diploma Ministerial nº 176/2019 de 22 de Outubro que Aprova o Regulamento de Construção, Exploração e Segurança dos Postos de Abastecimento de Combustíveis Líquidos que:

A distância mínima entre dois postos de abastecimento na mesma faixa de rodagem dentro das zonas A<sup>9</sup> (...) descritas no Dec. n.º 45 de 28 de

<sup>9</sup> **Zona A:** *i.* As circunscrições territoriais das Cidades de Maputo, Matola, Beira, Nampula, Tete, Pemba, Nacala, Chimoio, Inhambane, Xai-Xai, Lichinga e Quelimane; *ii.* As faixas ao longo das estradas nacionais número 1,

Dezembro de 2012 deve ser de 5Km lineares. Entretanto esta distância poderá ser encurtada para um mínimo de 1,5Km sempre que devidamente comprovada a incapacidade de um normal abastecimento da unidade existente da demanda do consumo desse local, depois de explorada a possibilidade de expansão dessa mesma unidade, cabendo essa decisão ao Ministério que tutela a área de energia, não devendo a capacidade dos dois postos de abastecimento instalados nesta condição ultrapassar os 180m.<sup>3</sup>

Não obstante a observância dos regulamentos nos processos de construção, pela sua peculiaridade, os postos de abastecimento de combustíveis, são susceptíveis a riscos físicos, ergonómicos, biológicos, químicos, tecnológicos e ambientais que podem se manifestar em explosões projectando chamas de fogo como resultado de um acidente de viação, derrame do combustível, raio ultravioleta projectado pelo telemóvel, pressão climática e fogo atado pelos transeuntes como é o caso do posto de abastecimento da TOTAL em estudo bem como efeito de uma bacia de riscos de explosão do posto de abastecimento da empresa PETROMOC que dista 104m, cujo funcionamento está fora do seu período de vida útil<sup>10</sup>.

O facto destes postos situarem-se no centro de empreendimentos socioeconómicos com uma densidade populacional de 16328 habitantes de acordo com o censo de 2017, apresentam ainda uma vulnerabilidade alta pela anexação em uma área de 11,418.25 m<sup>2</sup> um mercado formal (25 de Setembro) composto por 245 estabelecimentos comerciais e 504 bancas, venda informal fixo e ambulante de cerca de 836 comerciantes de peças de roupa usada, calçado, produtos de adorno, hortícolas, frutas, pastéis, rebuçados e outras infraestruturas sociais de habitação, entretenimento e turismo tais como residências, unidades panificadoras, estabelecimentos de venda e consumo de bebidas alcoólicas de entre as que manuseiam fogo nas suas actividades económicas quotidianas e outras não. Portanto, o risco é eminente podendo causar perigos de grande magnitude social.

Na cidade da Matola, os postos de abastecimento não abarcam o conjunto diversificado de uma estação de serviços convencional, tais como; troca de óleo, lavagem de veículos, calibração de pneus conforme cita o Barros (2006), porém, oferecem serviços básicos adicionais nas lojas anexas. Portanto, o serviço de abastecimento de combustíveis, segundo Malcum (2009), é considerado impactante no ecossistema podendo causar contaminações às

---

número 4, número 6 e Estrada Circular de Maputo, até 500 metros do eixo das mesmas. Alínea a), nº 5, artigo 29 do Decreto n.º 89/2019 de 18 de Novembro que Aprova o Regulamento sobre os Produtos Petrolíferos e revoga o Decreto n.º 45/2012, de 28 de Dezembro.

<sup>10</sup> O posto da PETROMOC foi construído em 2020, isto é, está além dos 20 anos tidos como o máximo que as instalações podem resistir à utilidade.

espécies humanas e animais, solos e recursos hídricos subterrâneos assim como explosões, incêndios e geração de resíduos industriais.

Apesar desta actividade simplista nos serviços dos postos, os riscos continuam eminentes pela presença de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) e os Hidrocarbonetos Monoaromáticos (BTEX) que caracterizam o óleo diesel e os hidrocarbonetos saturados e insaturados que caracterizam a gasolina que também apresentam Compostos Orgânicos Voláteis (COVs), que são poluentes tóxicos segundo Marques (2007) e Caprino; Togna (1998).

**Tabela 2:** Riscos Associados ao óleo Diesel e Gasolina

<b>Riscos</b>	<b>Descrição</b>
<b>Riscos físicos e químicos</b>	Líquido inflamável. Queimaduras em pessoas e danos em estruturas em caso de incêndio ou explosão.
<b>Riscos específicos</b>	Produto inflamável nocivo. Os vapores do produto são mais pesados que o ar. Estes vapores podem se deslocar a uma distância considerável e caso haja contacto com uma fonte de ignição qualquer poderá ocorrer retrocesso da chama.
<b>Riscos ambientais</b>	Apresenta características de toxicidade para a vida aquática, pode contaminar a camada superficial do solo e por percolamento contaminar o lençol freático. O produto é inflamável e seus vapores e fumos de combustão provocam poluição do ar.
<b>Efeitos Adversos à Saúde Humana</b>	
<b>Inalação</b>	Tontura, dor de cabeça, dificuldade respiratória ou perda da consciência, irritação das vias aéreas e náuseas.
<b>Ingestão</b>	Irritação da parede do estômago.
<b>Contacto com a pele</b>	Irritação e dermatite.
<b>Contacto com os olhos</b>	Conjuntivite crônica e irritação.

*Fonte:* Soto et alii. (1994), apud Neto et alii. (2005).

De acordo com a tabela 2, os combustíveis são nocivos à biodiversidade tanto seja para os operadores directos tidos como os colaboradores dos postos de abastecimento bem como todos os recursos que comungam espaços físicos próximos. Além do óleo Diesel e a Gasolina, o Gás liquefeito de cozinha que é tido como um dos combustíveis mais oferecidos pelos postos de abastecimento bem como estabelecimentos comerciais domésticos formais e informais devido ao seu nível de procura, apresentam um conjunto de riscos do tipo vazamento ou explosão derivados dos fenómenos descritos na tabela 3.

**Tabela 3:** Riscos Associados GLP

<b>Riscos nas residências e estabelecimentos comerciais</b>	
Defeito de fabrico, Manuseio ou transporte	Vazamento de gás na válvula do recipiente
	Vazamento de gás na mangueira
	Vazamento de gás no plug fusível
	Vazamento na válvula esfera
	Vazamento de gás LP na tubulação
Pressão atmosférica	Explosão
<b>Riscos nos Postos de abastecimento</b>	
Defeito de fabrico	Vazamento de gás na válvula do recipiente
Manuseio / Transporte	Explosão
Pressão atmosférica	

*Fonte:* adaptado do Moreira (2015)

Quer seja a gasolina ou diesel, quer seja o gás, são combustíveis altamente inflamáveis com características adversas cujos riscos são notórios.

## **6. Análise e Discussão dos Riscos**

A Cidade da Matola pela sua característica mista economicamente e pela crescente densidade populacional influenciada pela atração da mão-de-obra do maior parque industrial de Moçambique, concentra um parque automóvel que acompanha o crescimento da densidade populacional. Por sua vez os postos de abastecimento concebidos na era colonial tornaram-se insuficientes para responder à procura dos seus serviços e, dada a notoriedade da fragilidade do instrumento legal que define 5km linear como a distância mínima entre dois postos de abastecimento na mesma faixa, surgem postos em formato de gêmeos, isto é, um posto defronte do outro em faixas diferentes propiciando uma distância mínima de 100 metros de distância mesmo oferecendo cada um dos postos uma capacidade de resposta à demanda como é o caso dos postos da Total e Petromoc no bairro Patrice Lumumba. Também a deficiente fiscalização nos processos de instalação dos serviços de abastecimento de combustíveis aliada à precariedade do planeamento urbano, novos postos de abastecimento foram implantados de acordo com grandes empreendedores com poder para o efeito. Daí que, de forma desregrada, foram instalados inúmeros postos de abastecimento que à esta parte agravam e perigam a vida

tanto dos colaboradores dos postos tanto quer dos beneficiários dos serviços sejam directos e indirectos. À dada medida, por defeito de fabrico, o vazamento de uma garrafa de GLP no posto de abastecimento da TOTAL em referência neste estudo, poderá originar uma explosão originando uma bacia de riscos que por sua vez dará lugar a uma complexidade de gestão.

A distância que separa os dois postos de abastecimento associada aos serviços económicos desencadeados pelos utentes dos mercados formais e informais, estabelecimentos turísticos quer seja de venda e/ou consumo de álcool não é consideravelmente suficiente para manter a segurança ou mitigar o risco em caso de ocorrência. Embora as duas empresas tomaram a transferência dos riscos como estratégia de mitigação através de contratação de serviços de correctagem e adopção das normas preventivas, os riscos prevalecem e a sua ocorrência por factores externos a que os dois postos estão expostos é maior.

## **7. Medidas de Mitigação dos riscos Industriais e Associados**

As medidas de mitigação de riscos Industriais associados à implantação massiva dos postos de abastecimento de combustíveis na Cidade da Matola resume-se em abordar os planos de redução, controlo ou prevenção da ocorrência de riscos físicos, químicos, biológicos e tecnológicos que, de acordo com Suski (s/d)<sup>11</sup> é o processo de desenvolver opções e determinar acções para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objectivos das organizações.

Portanto, mitigação de riscos industriais é um processo de antecipar e desenvolver respostas a possíveis riscos ou ameaças por formas a transformá-los em oportunidades ou controlar e/ou minimizar os danos. Suski (s/d) elenca três fases deste processo; entradas, ferramentas e técnicas e por fim as saídas.

**Tabela 4:** Plano de respostas a Riscos Industriais

<b>Entradas</b>	<b>Ferramentas e Técnicas</b>	<b>Saídas</b>
-----------------	-------------------------------	---------------

<sup>11</sup> Suski (s/d) Gerenciamento de Risco - Planejamento e monitoramento de riscos disponível em: [https://moodle.ifsc.edu.br/pluginfile.php/560738/mod\\_resource/content/3/4Apostila\\_PLANEJAMENTO%20E%20MONITORAMENTO%20DE%20RISCOS\\_parte4.pdf](https://moodle.ifsc.edu.br/pluginfile.php/560738/mod_resource/content/3/4Apostila_PLANEJAMENTO%20E%20MONITORAMENTO%20DE%20RISCOS_parte4.pdf)

1. Plano de gestão de riscos	1. Estratégias para riscos negativos ou ameaças	1. Actualização de riscos
2. Registo dos Riscos	2. Estratégias para riscos positivos ou oportunidades	2. Actualização do Plano de gestão
	3. Estratégias para ameaças e oportunidades	3. Acordos contratuais relacionados aos riscos
	4. Estratégias para respostas contingenciais	

*Fonte:* Suski (s/d) Gerenciamento de Risco - Planeamento e monitoramento de riscos

O plano de gestão de riscos de acordo com Suski (s/d) consiste na definição das tarefas, responsabilidades, processos de análise do risco, limites para cada níveis de risco seja baixos, moderados ou altos, os recursos tempo e orçamento necessários e elaboração dos cronogramas de execução para o efeito.

O registo do risco, é a segunda etapa da primeira fase de entradas que consiste nos processos de identificação e perceção do risco durante as análises qualitativa e quantitativa de riscos. Neste acto, decorre a identificação das causas, proprietários, sintomas e sinais de alerta dos riscos para melhor desenvolver as possíveis respostas ao risco sejam de curto, médio ou longo prazos (Suski, s/d).

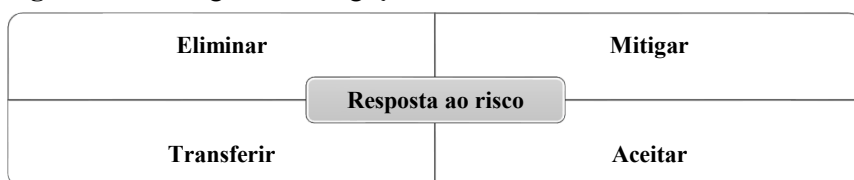
Na segunda fase de acordo com Suski (s/d, p.4) “as ferramentas da análise de risco, como a da análise da árvore de decisão, podem ser usadas para escolher as respostas mais adequadas”. Esta fase envolve 4 etapas desde as estratégias para riscos negativos ou ameaças, riscos positivos ou oportunidades, estratégias para ameaças e oportunidades até as estratégias para respostas contingenciais.

As estratégias para riscos negativos ou ameaças resumem-se em prevenir, transferir ou mitigar; prevenir, de acordo com Suski (s/d) envolve mudanças no plano de gestão através da extensão do cronograma ou redução do escopo para eliminar as ameaças percebidas em determinado risco afim de isolar ou flexibilizar o objectivo da industria que se mostra ameaçado; transferir o risco consiste na passagem do impacto negativo de uma ameaça e as respectivas propriedades da resposta para terceiros afim de desenvolverem a respectiva gestão. Este processo, geralmente incluem seguros, seguros-desempenho, garantias entre outros; e mitigar o risco exige a redução da probabilidade e/ou impacto de um evento de risco até um limite aceitável. Geralmente, mitigar é eficaz ao invés de desencadear acções de reparação dos danos após ocorrência do risco (Suski s/d).

A segunda etapa da fase dois das estratégias de mitigação do risco, Suski (s/d) elenca as estratégias para riscos positivos ou oportunidades que possuem impactos potencialmente positivos nos objectivos da organização sendo; explorar os riscos que consistem em eliminar a incerteza associada ao risco positivo específico fazendo com que a oportunidade definitivamente se realize. Este processo inclui a designação de recursos mais capacitados por formas a maximizar o tempo e garantir a qualidade superior à preconizada; compartilhar o risco positivo envolve a atribuição da propriedade a terceiros que possam melhor gerir a oportunidade em benefício da organização. Este processo pode decorrer através de formações dos parceiros, equipas, empresas de propósitos específicos ou *joint ventures*; e melhorar o risco consiste em modificar o “tamanho” de uma oportunidade através do aumento da probabilidade e/ou dos impactos positivos e pela identificação e maximização dos principais accionistas do risco.

Além de eliminar, mitigar e transferir o risco, aceitar o risco constitui um valor agregado nas estratégias de gestão do risco pois, de acordo com Suski (s/d, p.8) consiste em “aguardar o evento acontecer para então tomar a medida.”

**Figura 4:** Estratégias de Mitigação do Risco Industrial



Fonte: Suski (s/d) Gerenciamento de Risco - Planejamento e monitoramento de riscos<sup>12</sup>

Ainda na segunda fase, a terceira etapa de ferramentas e técnicas de mitigação de riscos Industriais resume-se em estratégias para ameaças e oportunidades.

Para o presente estudo, olhando para as vulnerabilidades a que estão expostos os trabalhadores do posto de abastecimento da Total, utentes, transeuntes e populações circunvizinhas, as estratégias de mitigação adequadas resumem-se em (1) revisão pontual do Diploma Ministerial nº 176/2019 de 22 de Outubro que Aprova o Regulamento de Construção, Exploração e Segurança dos Postos de Abastecimento de Combustíveis Líquidos por forma a

<sup>12</sup> Suski (s/d) Gerenciamento de Risco - Planejamento e monitoramento de riscos disponível em: [https://moodle.ifsc.edu.br/pluginfile.php/560738/mod\\_resource/content/3/4Apostila\\_PLANEJAMENTO%20E%20MONITORAMENTO%20DE%20RISCOS\\_parte4.pdf](https://moodle.ifsc.edu.br/pluginfile.php/560738/mod_resource/content/3/4Apostila_PLANEJAMENTO%20E%20MONITORAMENTO%20DE%20RISCOS_parte4.pdf)

regrar o distanciamento entre dois ou mais postos de abastecimento; (2) contratação de serviços de correctagem para todos intervenientes na área de estudo de entre trabalhadores, comerciantes formais e informais, transportadores públicos e residentes; (3) adopção e implementação das normas preventivas e de segurança tanto quer para os trabalhadores, quer para os transeuntes, residentes, comerciantes entre outros; (4) desconcentração dos serviços sociais e comerciais através de reassentamentos e construção de nova terminal; (5) desencadear acções que visem amparar o comércio informal; e (6) a requalificação urbana do bairro Patrice Lumumba.

## **8. Conclusão**

O Município da Cidade da Matola está exposto a riscos industriais de grande magnitude derivados ao desgaste da vida útil de alguns postos de abastecimento que pela sua caducidade contaminam o solo que por sua vez contamina as águas subterrâneas que, de forma cíclica condicionam a qualidade de vida das plantas. A qualidade indesejada da vida das plantas condiciona a qualidade do oxigênio que é indispensável para na vida das espécies humanas e animais. A contínua implantação massiva de postos de abastecimento de combustíveis, garante a qualidade da competitividade na oferta dos serviços por um lado, mas agrava os níveis de ocorrência dos riscos industriais à escala de explosões, incêndios, contaminações e alteração significativa da qualidade de vida dos ecossistemas. Por último, a contínua manutenção da espécie humana passa para o estado condicionado podendo tornar complexo o processo de elaboração de políticas públicas para a sua mitigação.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AVEN, T. (2010). *Risk Management and Governance Concepts, Guidelines and Applications*. Berlim: Springer-Verlag.

BARROS, P.E.O. (2006). *Diagnóstico Ambiental para Postos de Abastecimento de Combustíveis - DAPAC*. Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí.

BATALHA, A. (2012). *Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos*. Instituto Politécnico de Setúbal: Escola Superior de Ciências Empresárias.

DIPLOMA MINISTERIAL nº 176/2019 de 22 de Outubro que Aprova o Regulamento de Construção, Exploração e Segurança dos Postos de Abastecimento de Combustíveis Líquidos

MALCUM, K. C. (2009). *Avaliação da capacitação de frentistas em postos de combustíveis na cidade de Porto Alegre*. Porto Alegre.

MARQUES, S. G. (2007). *Metodologia geofísica para contaminação por hidrocarbonetos- estudo de caso em posto de combustíveis*. Universidade de São Paulo.

MOREIRA, A.M. (2015). *Segurança na Utilização de Gás Liquefeito de Petróleo*. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Tecnológico. Departamento De Engenharia Ambiental.

NETTO, C. C.; BALDESSAR, F.; LUCA, L. A. (2005). *Estudo qualitativo de segurança em postos revendedores de combustíveis*. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.

SOUSA, A.M. (S/d). *Riscos Tecnológicos: Uma Perspectiva*. CICCOPN: Matosinhos

WATERS, D. (2011). *Supply chain risk management: Vulnerability and resilience in logistics*. The Chartered institute of logistics and transport (UK). 2nd Edition.

\*  
Doutorando em Riscos Complexos na Universidade Técnica de Moçambique (UDM). Mestre em Finanças Públicas no Instituto Superior de Gestão e Empreendedorismo Gwaza Muthini; Pesquisador em Riscos Políticos, Sociais e Financeiros, Docente e Auditor de Controlo Externo afecto ao Tribunal Administrativo. Email: [aacilenesa@gmail.com](mailto:aacilenesa@gmail.com).

ORCID: <http://orcid.org/0009-0009-5726-7949>

\*  
Doutorando em Riscos Complexos na Universidade Técnica de Moçambique (UDM). Mestre em Gestão- IUA; Pesquisador em Riscos Políticos, Sociais e Financeiros, Docente e Gestor de Finanças Públicas afecto ao Conselho Municipal da Cidade da Matola. Email: [denice575@yahoo.com.br](mailto:denice575@yahoo.com.br).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0573-1438>

\*  
Doutorando em Riscos Complexos na Universidade Técnica de Moçambique (UDM). Mestre em Ciências Militares no Instituto Superior de Estudos de Defesa Tenente-General Armando Emílio Guebuza (ISEDEF); Pesquisador em Riscos Militares, Docente e Gestor afecto ao ISEDEF. Email: [joesmuagura@gmail.com](mailto:joesmuagura@gmail.com)