



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL

MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL

FLÁVIA CONSTANTINO DA VITÓRIA

**PROPOSTA DE MATRIZ DE RESPONSABILIDADE PARA
DESASTRES ENVOLVENDO TRANSPORTE RODOVIÁRIO
DE PRODUTOS PERIGOSOS**

Niterói – RJ

2018

FLÁVIA CONSTANTINO DA VITÓRIA

**PROPOSTA DE MATRIZ DE RESPONSABILIDADE PARA
DESASTRES ENVOLVENDO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE
PRODUTOS PERIGOSOS**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil. Área de concentração: Planejamento e Gestão de Eventos Críticos. Linha de Pesquisa: Desastres tecnológicos.

Orientador: Profº Drº Manoel Isidro de Miranda Neto

Niterói – RJ

2018

FLÁVIA CONSTANTINO DA VITÓRIA

**PROPOSTA DE MATRIZ DE RESPONSABILIDADE PARA DESASTRES
ENVOLVENDO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil. Área de concentração: Planejamento e Gestão de Eventos Críticos. Linha de Pesquisa: Desastres tecnológicos.

Aprovada em _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Manoel Isidro de Miranda Neto, D.Sc.
Universidade Federal Fluminense

Prof^a. Dra. Mônica de Aquino Galeano Massera da Hora, D.Sc.
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Antônio Ferreira da Hora, D.Sc.
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Josimar Ribeiro de Almeida, D.Sc.
Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Niterói – RJ
Outubro/2018

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela oportunidade de chegar até aqui.

Aos meus avós, in memoriam, Maria da Conceição Constantino e Geraldino Constantino, por todo amor e incentivo que me deram. Por terem sido minha base moral e familiar, que me conduziu durante minha vida e sempre estará em minha memória. Meu eterno amor e gratidão.

A minha mãe, Maria de Fatima Constantino, meu exemplo de superação e força. Minha eterna gratidão pelo amor e compreensão. A meu sobrinho, Pedro, que me proporcionou os melhores sorrisos nesse período difícil. Ao meu irmão, Virgílio Constantino, e a minha cunhada, Eneda Cortes, pelo apoio e carinho.

A família Constantino, pelo carinho, apoio e muitos sorrisos. Em especial minha tia Beth, minha incentivadora de toda a vida, minha gratidão.

Aos meus amigos que sempre acreditaram em meu potencial e de alguma forma fizeram parte desta conquista. Minha gratidão especial a minha amiga Sabrina Mouta que suportou todo meu estresse e sempre me incentivou.

Aos meus amigos da turma de mestrado, pelo aprendizado constante e pelos muitos momentos de alegria. Tenho gratidão por ter hoje vocês em minha vida.

Aos professores do curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da UFF, por todo conhecimento compartilhado. Minha gratidão a Prof^a Mônica de Aquino Galeano Massera da Hora e ao Prof^o Manoel Isidro de Miranda Neto pela orientação e carinho durante essa etapa.

Ao meu amigo e co-orientador Prof^o Almeida, minha eterna gratidão por toda ajuda e amizade. Que o universo sempre conspira a nosso favor.

EPÍGRAFE

*“Os dias prósperos não vêm por acaso, nascem
de muito trabalho e persistência.”*

Henri Ford

RESUMO

O Plano de Contingência (PLACON), elaborado pelos órgãos de Defesa e Segurança Civil, é um importante instrumento no desenvolvimento de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação para áreas vulneráveis, em desastres no transporte rodoviário envolvendo produtos perigosos. Em associação ao PLACON, a utilização de Matriz de Responsabilidade como ferramenta de organização do uso de recursos humanos e distribuição de tarefas otimiza o processo, pois, a mesma permite visualizar de forma simplificada as ações e mapear a atuação dos participantes em cada etapa do plano de contingência. Neste trabalho serão apresentados, entre outros dados, os aspectos legais, operacionais e administrativos referentes à efetivação de Plano de Contingência, os dados referentes ao transporte de produtos perigosos e acidentes com esse tipo de carga no trecho de estudo da BR -116 e na BR – 040, e uma proposta de Matriz de Responsabilidade para aplicação em consonância ao PLACON.

Palavras-chave: Matriz de Responsabilidade, Plano de Contingência, Produtos perigosos, rodovias, acidentes.

ABSTRACT

The Contingency Plan (PLACON), prepared by the Defense and Civil Security agencies, is an important tool in the development of prevention, mitigation, preparedness, response and recovery actions for vulnerable areas, in road transport disasters involving dangerous products. In association with PLACON, the use of Responsibility Matrix as a tool to organize the use of human resources and task distribution optimizes the process, since it allows to visualize in a simplified way the actions and map the performance of the participants in each stage of the plan of contingency. In this work, we will present, among other data, the legal, operational and administrative aspects related to the effectiveness of the Contingency Plan, the data related to the transport of dangerous products and accidents with this type of cargo in the study section of BR-116 and BR - 040, and a proposed Responsibility Matrix for application in line with PLACON.

Keywords: Matrix of Responsibility, Contingency Plan, Hazardous Products, Highways, Accidents.

LISTA DE SIGLAS

ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTT	Agencia Nacional de Transportes Terrestres
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
APR	Análise Preliminar de Risco
CEMADEN	Centro de Monitoramento de Desastres Naturais
CENAD	Centro Nacional de Proteção e Defesa Civil
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONPDEC	Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
DI	Distrito Industrial
DNIT	Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
IPR	Instituto de Pesquisas Rodoviárias do DNIT
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONU	Organização das Nações Unidas
P2R2	Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos
PAE	Plano de Ação de Emergência
PLACON	Plano de Contingência
REBIO	Reserva Biológica
RJ	Rio de Janeiro
SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
LISTA DE SIGLAS.....	8
SUMÁRIO.....	9
LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE QUADROS.....	12
CAPÍTULO I	13
INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVO.....	15
1.2 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA.....	16
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	16
CAPÍTULO II	18
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1 MALHA RODOVIÁRIA BRASILEIRA.....	18
2.2. TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	19
2.2.1 CLASSIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	19
2.2.2 RÓTULOS DE RISCO, PAINEL DE SEGURANÇA E FICHA DE EMERGÊNCIA	21
2.3 BASE LEGAL VIGENTE.....	22
2.4 CONTEXTO HISTÓRICO DA ATUAÇÃO DO BRASIL NA PREVENÇÃO A EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS.....	26
2.5 PLANOS DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA ATENDIMENTO A ACIDENTES NO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	28
2.6 ELEMENTOS DOS PLANOS DE AÇÃO A EMERGÊNCIAS.....	30
2.7 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO.....	35
2.8 PLANO DE CONTINGÊNCIA – PLACON.....	36
2.9 IMPACTOS ASSOCIADOS A ACIDENTES RODOVIÁRIOS ENVOLVENDO PRODUTOS PERIGOSOS.....	42

2.10 MATRIZ DE RESPONSABILIDADE PARA DESASTRES ENVOLVENDO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	44
CAPÍTULO III.....	46
MATERIAIS E MÉTODOS – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO ESTUDO.....	46
3.1 METODOLOGIA.....	46
3.2 APRESENTAÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA OBJETO DESTE ESTUDO..	47
3.2.1 DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS/RJ.....	51
CAPÍTULO IV.....	54
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	54
4.1 TRÁFEGO DE PRODUTOS PERIGOSOS NA ÁREA DE ESTUDO.....	54
4.1.1 LEVANTAMENTO DE DADOS NO INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS - IPR/DNIT.....	54
4.1.2 LEVANTAMENTO DE DADOS NO INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA/RJ.....	57
4.2 PROPOSTA DE MATRIZ DE RESPONSABILIDADE PARA DESASTRES ENVOLVENDO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	60
4.3 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	63
CAPÍTULO V.....	68
CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
APÊNDICE: ARTIGO SUBMETIDO A REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS.....	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa rodoviário brasileiro.....	18
Figura 2 - Modelo esquemático de posicionamento de sinalização do painel de segurança e rótulo de risco no veículo transportador de produtos perigosos.....	22
Figura 3 - Apresentação das questões relevantes para a estruturação de um plano de contingência.....	39
Figura 4 - Quadro esquemático de etapas de preparação do plano de contingência.....	40
Figura 5 – Apresentação esquemática da proposta metodológica.....	47
Figura 6 - Imagem de satélite da Interseção das rodovias BR-040 e da BR-116, no município de Duque de Caxias.....	49
Figura 7 - Mapa da Sub-Bacias da Baía de Guanabara.....	52
Figura 8 - Gráfico de percentual de acidentes rodoviários com carga de produtos perigosos atendidos pelo INEA, em rodovias no Rio de Janeiro, por ano, entre os anos de 2014 e 2016.....	60
Figura 9 - Modelo de Matriz de Responsabilidade -	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação de produtos perigosos e respectivos rótulos de risco.....	19
Quadro 2: Classificação de acidentes por danos.	31
Quadro 3: Classificação de acidentes quanto à severidade.....	31
Quadro 4: Matriz de orientação de busca de dados e informações para elaboração de um plano de contingência.....	41
Quadro 5: Dados dos cadastros realizados por transportadores de produtos perigosos na Rodovia BR – 040.....	55
Quadro 6: Produtos perigosos com maior tráfego na BR – 040, no trecho inserido no município de Duque de Caxias.	56
Quadro 7: Dados dos cadastros realizados por transportadores de produtos perigosos na Rodovia BR – 116.	56
Quadro 8: Produtos perigosos com maior tráfego na BR – 116, no trecho inserido no município de Duque de Caxias.	57
Quadro 9: Número de acidentes rodoviários com carga perigosa, atendidos pelo INEA, na BR – 040, no trecho inserido no município de Duque de Caxias, no período entre os anos de 2014 a 2017.	58
Quadro 10: Número de acidentes rodoviários com carga perigosa, atendidos pelo INEA, na BR – 116, no trecho inserido no município de Duque de Caxias, no período entre os anos de 2014 a 2017.	58
Quadro 11: Produtos com maior tráfego nas rodovias BR -040 e BR – 116, segundo dados de cadastro do IPR/DNIT.	63

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

De acordo com Bustamante (1999, apud FOGLIATTI, 2004, p.63) “as rodovias são as vias de transporte mais antigas, tendo surgido como uma evolução natural das trilhas primitivas que foram ganhando melhoramentos com o passar dos tempos, como revestimentos de tijolos, pedra, madeira, misturas oleosas e também sistemas de drenagem, de forma a permitir uma melhor condição de tráfego as épocas de chuva”.

O sistema de transporte no Brasil, no período antes da expansão industrial, era majoritariamente do modal ferroviário o qual fazia a ligação do interior aos portos do País, e, assim, dos portos os produtos eram enviados ao exterior. Com o desenvolvimento e expansão da indústria brasileira, dentro do território nacional, houve a necessidade de interligar de forma direta as regiões brasileiras, e as ferrovias, devido ao alto custo de construção, não conseguiam acompanhar a demanda de transporte na época. Foi então neste período que foi criada uma malha rodoviária mais extensa, possibilitando assim, de forma dinâmica, a ligação entre estados e municípios no Brasil. Com o passar dos anos, os governos federais e estaduais (em parceria) foram ampliando a rede de rodovias e as interligando.

Hoje o modal rodoviário é o mais utilizado no Brasil. Segundo o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil a malha rodoviária brasileira, até dezembro de 2017, era de 1,53 milhões de Km, contemplando rodovias federais, estaduais e municipais¹.

Em consonância ao desenvolvimento industrial e ampliação da malha rodoviária, além de estímulos governamentais para o crescimento da economia do País, houve aumento expressivo do tráfego de produtos perigosos, tendo em vista que esses produtos são muito utilizados na indústria e em bens de consumo.

Esses fatos direcionam a necessidade de atenção quanto ao atendimento a emergências ambientais em acidentes durante o transporte rodoviário de produtos perigosos, considerando seus riscos e potencial poluidor, além de possíveis

¹ Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Site: transporte.gov.br/rodovias-brasileiras. Acesso em: 13 de março de 2018.

impactos socioambientais e socioeconômicos em comunidades atingidas por esses eventos, que de acordo com sua magnitude pode ser considerado um desastre.

Conforme o artigo 2º, inciso II do Decreto nº 7.257/2010, que regulamenta a Medida Provisória nº 494/ 2010 para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, desastre é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

As rodovias, assim como os outros modais de transporte, são fiscalizadas e gerenciadas. Em muitos casos as rodovias são concessionadas por empresas privadas que administram determinado trecho rodoviário (especificado em contrato após licitação realizada pelo governo). As rodovias não concessionadas são administradas pelos governos federal, estadual e municipal.

As rodovias federais, independente de serem da administração pública ou privada, são fiscalizadas pela ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. O DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, que está vinculado ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, elabora publicações e manuais que orientam e guiam seguimentos relacionados ao modal rodoviário. Dentro da estrutura do DNIT existe o Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR, o qual tem como atribuição específica a elaboração de normas e documentos técnicos, a realização de treinamentos e capacitação de pessoal, auditorias e suporte técnico ao DNIT².

O DNIT e o IPR são intimamente interligados, e dentre os manuais que publicam está a Publicação IPR-716 – Manual para implementação de planos de ação de emergência para atendimento a sinistros envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos.

O Manual conforme previsto, se constitui em um instrumento básico de orientação, como um guia para a execução dos planos de ação de emergência para respostas imediatas a eventos acidentais envolvendo produtos perigosos nas rodovias, e consubstancia além disso, uma necessidade real de implantar nas nossas rodovias uma resposta adequada aos acidentes envolvendo produtos perigosos (PUBLICAÇÃO IPR-716, 2005, página 6).

² DNIT/ IPR. Site: <http://ipr.dnit.gov.br/ipr>. Acesso em: 19 de março de 2018.

Dentro do contexto de prevenção e resposta a emergências com produtos perigosos, diversas são as instituições públicas e privadas que estão envolvidas, de acordo com a responsabilidade de cada uma delas. Entre essas instituições esta a Defesa Civil, que através da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, instituída pela Lei nº 12.608/2012, apresenta em suas diretrizes o estabelecimento da abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação (art 4º, inciso II) ao que tange questões de risco de desastres. A mesma estabelece a competência do estado em apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco e na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil, além da divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais.

De acordo com a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE, desastres relacionados a extravasamento de produtos perigosos transportados no modal rodoviário são classificados como tecnológicos, pertencentes ao grupo 2, subgrupo 4, tipo 1, subtipo 0, número do COBRADE 2.2.4.1.0.³

1.1 OBJETIVO

A presente dissertação tem como objetivo geral apresentar a proposta de matriz de responsabilidade, assim como outros instrumentos potenciais utilizados pela Defesa Civil e outras instituições responsáveis pela prevenção e resposta a emergências ambientais relacionados ao extravasamento de produtos perigosos transportados no modal rodoviário, assim como sua funcionalidade. Pode-se citar como objetivos específicos:

1º - Analisar e discutir os aspectos legais, operacionais e administrativos referentes à efetivação de Plano de Contingência;

2º - Analisar e apresentar os dados do cadastro do IPR/DNIT referentes ao tráfego de veículos transportadores de produtos perigosos e os dados de relatórios do INEA referentes a acidentes rodoviários envolvendo transporte de produtos

³ Ministério da Integração Nacional. Site: <http://www.integracao.gov.br/>. Acesso em: 02 de abril de 2018.

perigosos na BR -116 e na BR – 040, trechos inseridos dentro do município de Duque de Caxias/RJ.

1.2 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA

Segundo a Confederação Nacional dos Transportes (Pesquisa CNT de rodovias 2017), o transporte rodoviário é o modal mais utilizado no Brasil, e dentre os produtos transportados com grande circulação incluem-se os produtos perigosos. As rodovias interligam cidades, estados e para isso transpassam diversas comunidades populosas e áreas ambientalmente sensíveis.

Diante desses fatos, o tráfego de produtos perigosos requer atenção, de modo que esse transporte seja feito de maneira segura. Entretanto, acidentes com esse tipo de carga não são raros, exigindo assim planejamento moderado para o atendimento a estas emergências.

Nesse contexto, planejamento e aplicação de um Plano de Contingência e Matriz de Responsabilidade para casos de acidentes com cargas perigosas no modal rodoviário se mostra relevante, pois pode dinamizar o tempo de resposta à emergência ambiental no trecho contemplado, podendo tornar mais eficiente e eficaz esse atendimento, possibilitando menor impacto nas comunidades circunvizinhas e o bioma local.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

No capítulo I apresenta-se a introdução do trabalho, com as considerações iniciais sobre o tema proposto, bem como o objetivo do trabalho, sua justificativa, relevância e importância;

A seguir, no capítulo II, são apresentadas informações sobre a malha rodoviária brasileira, a classificação dos produtos perigosos conforme recomendações da ONU, a identificação dos veículos transportadores, as legislações pertinentes: a regulamentação, a prevenção e resposta a emergências ambientais envolvendo transporte de produtos e perigosos, a competência e atuação das Defesas Civil, União, Estados e Municípios, e a PNPDC. Neste capítulo buscou-se descrever a base legal para criação do Plano de Contingência (PLACON) e sua estruturação, assim como a estrutura do PAE e descrição de APR – Análise Preliminar de Risco

de rodovias. É apresentado a descrição de impactos ambientais associados a esses acidentes, nesse capítulo. A descrição de Matriz de responsabilidade, e sua funcionalidade são apresentadas nesse capítulo.

O capítulo III apresenta os materiais e métodos utilizados na pesquisa, e descreve a área de abrangência do estudo, contemplando as características do município de Duque de Caxias e seus aspectos ambientais.

Os resultados são apresentados no capítulo IV, onde se descreveu os dados, sobre tráfego de transporte de produto perigosos na região, disponibilizados pelo IPR/DNT, e dados de acidentes com produtos perigosos na BR – 040 e BR – 116 atendidos pelo INEA. Neste capítulo exhibe a análise dos resultados. Apresentação da proposta da Matriz de Responsabilidade.

No capítulo V são apresentadas as considerações finais e recomendações relacionadas ao Plano de Contingência, a Matriz de Responsabilidade, articulações entre as instituições intervenientes do plano e Instrução Normativa referente a elaboração do plano.

CAPÍTULO II

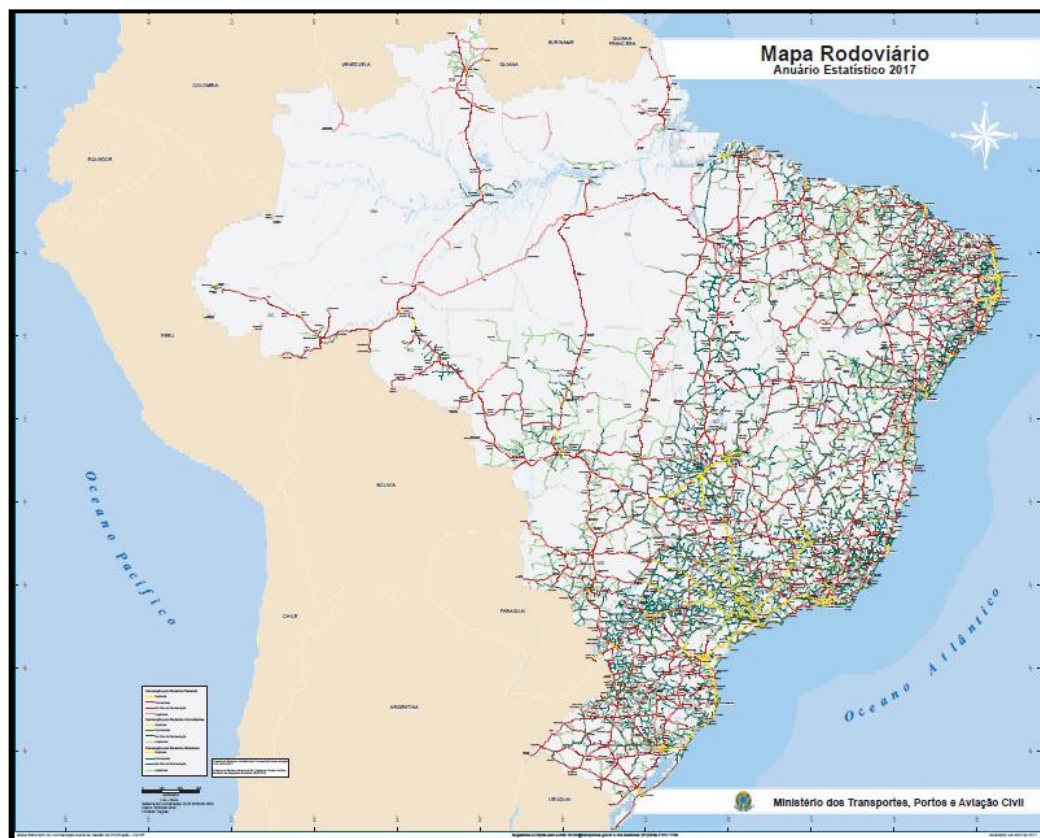
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 MALHA RODOVIÁRIA BRASILEIRA

A malha rodoviária é um importante fator no desenvolvimento econômico e social, tendo em vista sua facilidade em expansão e ampliação, apresentando exponencial crescimento nas últimas décadas.

Segundo o site do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, dados apresentados na parte de Infraestrutura Rodoviária, o Brasil tem 1,53 milhões de quilômetros de rodovias, entre federais, estaduais e municipais. Sendo que deste total, 76,5 mil quilômetros, ou seja, 5% de toda malha rodoviária, totalizam as 165 rodovias federais do País. Estão sobre concessão rodoviária 21 trechos federais, que somam 9.969,6 quilômetros.

Figura 1 - Mapa rodoviário brasileiro.





Fonte: M.T., 2017.

Conforme apresentado no Anuário Estatístico de Transportes 2010-2016, elaborado pelo M.T.P.A.⁴, os cadastros no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas – RNTRC se mantiveram estáveis no período entre 2013 a 2016, e neste mesmo relatório é apresentada a movimentação dos principais produtos, demonstrando aumento de 14,7% no transporte rodoviário de derivados combustíveis de petróleo, entre os anos de 2010 e 2016. O Anuário (2010-2016) também apresenta dados referentes a acidentes de tráfego nos modais rodoviários, considerando apenas rodovias federais, no modal ferroviário e aeroviário, informando que 99% desses acidentes ocorrem no transporte rodoviário. O mesmo informa que houve queda de 47,5% nos acidentes em rodovias federais entre 2010 e 2016, sendo esta diminuição gradativa ao decorrer do período analisado no estudo. O mapa rodoviário, do Anuário Estatístico de Transportes (2010-2016), apresenta, através da marcação em vermelho, as rodovias federais no território brasileiro (Figura 1).






2.2. TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS

2.2.1 CLASSIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS

Quadro 1 – Classificação de produtos perigosos e respectivos rótulos de risco.

Classe	Subclasse	Simbologia do rótulo de risco
Classe 1 – Explosivos	1.1 Substâncias e artigos com risco de explosão em massa;	
	1.2 Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa;	
	1.3 Substâncias e artigos com risco predominante de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa;	
	1.4 Substâncias e artigos que não representam risco significativo;	
	1.5 Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa;	
	1.6 Substâncias extremamente insensíveis sem risco de explosão em massa.	
Classe 2 – Gases.	2.1 Gases inflamáveis;	
	2.2 Gases comprimidos não tóxicos e não inflamáveis;	
	2.3 Gases tóxicos.	

⁴ Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, 2017.

<u>Classe</u>	<u>Subclasse</u>	<u>Simbologia do rótulo de risco</u>
Classe 3 - Líquidos inflamáveis.	Líquidos inflamáveis.	
Classe 4 - Sólidos inflamáveis; Substâncias autorreagentes e explosivos sólidos insensibilizados.	4.1 Sólidos inflamáveis, substâncias auto-reagentes e explosivos sólidos insensibilizados;	
	4.2 Substâncias passíveis de combustão espontânea;	
	4.3 Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.	
Classe 5 - Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos.	5.1 Substâncias Oxidantes;	
	5.2 Peróxidos Orgânicos.	
Classe 6 - Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes.	6.1 Substâncias Tóxicas;	
	6.2 Substâncias Infectantes.	
Classe 7 - Substâncias Radioativas.	Substâncias Radioativas.	
Classe 8 - Substâncias Corrosivas.	Substâncias Corrosivas.	
Classe 9 – Substâncias Perigosas Diversas.	Substâncias Perigosas Diversas.	

Fonte: Manual para atendimento a emergências com produtos perigosos, ABIQUIM, 2006.

Segundo a ANTT (2017), produto perigoso é aquele que tenha potencial de causar dano ou apresentar risco à saúde, segurança e meio ambiente, classificado conforme os critérios estabelecidos neste Regulamento e no Manual de Ensaio e Critérios publicado pela ONU.

Os produtos perigosos são classificados com base no tipo de risco que apresentam (quadro 1) e o Brasil adota o Regulamento Modelo da ONU, o Orange Book, que é um documento elaborado no âmbito do Comitê de Peritos em

Transporte de Produtos Perigoso das Nações Unidas, do qual a Agência Nacional de Transporte Terrestre faz parte.⁵

As recomendações para o transporte de produtos perigosos da ONU determinam a criação de 09 classes, que podem ou não ser subdivididas conforme a classificação do produto. Sendo as classes apresentadas no quadro abaixo.

2.2.2 RÓTULOS DE RISCO, PAINEL DE SEGURANÇA E FICHA DE EMERGÊNCIA

Os produtos perigosos listados pela ONU⁶ ultrapassam 3.000 produtos, e sofrem atualizações periódicas. Esses produtos possuem diversos riscos desde o início de sua produção até o destino final, porém durante o transporte, a carga se torna mais vulnerável a acidentes, pelo fato de ficar exposta à variáveis de difícil controle. Devido aos riscos, durante o transporte de produtos perigosos, existem diferentes exigências a serem cumpridas.

Para serem transportados, é necessário que todos os veículos transportadores de produtos perigosos estejam identificados através do painel de segurança, um retângulo de cor laranja, onde na parte superior é apresentado o número de risco dos produtos e na parte inferior o número da ONU, seguindo as especificações da ABNT NBR 7500, conforme estabelecido no Decreto Federal nº 96.044 de 1988⁷. Além do painel de segurança, deve haver o rótulo de risco, que é uma placa ilustrada em formato de losango, onde na parte superior há o símbolo de identificação do risco e logo abaixo o texto indicativo da natureza do risco e o número de classe de risco correspondente.

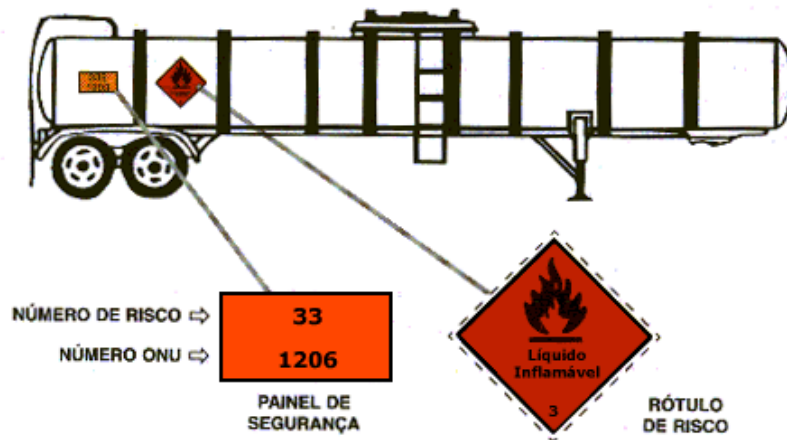
O painel de segurança fica afixado nas laterais, na frente e na traseira e o rótulo de risco, afixado nas laterais e na traseira do veículo. Os veículos e equipamentos de transporte a granel, que contiverem produtos perigosos, devem continuar portando os rótulos de risco correspondentes, até que sejam limpos e descontaminados. Na figura 2 é apresentado um modelo esquemático de posicionamento de sinalização do painel de segurança e rótulo de risco no veículo transportador de produtos perigosos

⁵ Resolução ANTT nº 5232, de 14 de dezembro de 2016.

⁶ Organização das Nações Unidas.

⁷ Regulamenta o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

Figura 2: Modelo esquemático de posicionamento de sinalização do painel de segurança e rótulo de risco no veículo transportador de produtos perigosos.



Fonte: Imagem retirada do site <http://www.guiadotrc.com.br/lei/ppsinalizacao.asp>.

O anexo parte 5 da Resolução 5232, de 14 de dezembro de 2016, que teve como sua última alteração descrita pela Resolução nº 5.581, de 22 de novembro de 2017, descreve detalhadamente os critérios de sinalização dos veículos e dos equipamentos de transporte de produtos perigosos.

Para o transporte de produtos perigosos, são exigidas diferentes documentações referentes ao veículo e ao produto transportado, entre os quais é necessário portar a Ficha de Emergência com informações sobre o produto. Esta ficha tem como função auxiliar ações de atendimento em caso de acidente ou incidente, devendo conter instruções fornecidas pelo expedidor, e disponibilizadas pelo fabricante ou importador do produto, sobre as características e riscos do mesmo.

2.3 BASE LEGAL VIGENTE

No Brasil, diversas são as legislações encaixadas no universo do modal rodoviário, muitas que se referem diretamente ou se desdobram sobre o tema de transporte de produtos e cargas perigosas. A seguir são apresentadas legislações pertinentes ao presente estudo.

Devido ao histórico de ocorrências de eventos emergenciais envolvendo produtos perigosos, o governo federal, após verificar inexistência de planejamento nacional referente ao assunto, iniciou, através do Ministério do Meio Ambiente - MMA, o processo de formulação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e

Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, sendo em 2003, assinada a Declaração de Compromisso firmada entre o MMA e as Secretarias de Meio Ambiente dos Estados e do Distrito Federal e a Associação Nacional de Municípios para o Meio Ambiente – ANAMMA, objetivando elaborar e implementar o plano. Foi então criado, em 03 de junho de 2004, o Decreto Federal nº 5.098 – P2R2, onde nele estabelece no art. 3º, inciso I – a elaboração e constante atualização de planejamento preventivo que evite a ocorrência de acidentes com produtos químicos perigosos; e inciso IV - estímulo à adoção de soluções inovadoras que assegurem a plena integração de esforços entre o poder público e a sociedade civil, especialmente no âmbito dos Estados e Municípios. O Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2 é direcionado para o aperfeiçoamento do processo de prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais com produtos químicos perigosos no País, e como tal buscará abranger quaisquer empreendimentos/atividades que potencialmente possam causar emergências ambientais com estes produtos em todo território nacional.

O transporte de produtos perigosos no país é regulamentado pelo Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988. Em seu capítulo III, Art. 24 fica estabelecido que em caso de acidente, avaria ou outro fato que obrigue a imobilização de veículo transportando produto perigoso, o condutor adotará as medidas indicadas na Ficha de Emergência e no Envelope para o Transporte correspondente a cada produto transportado, dando ciência à autoridade de trânsito mais próxima, pelo meio disponível mais rápido, detalhando a ocorrência, o local, as classes e quantidades dos materiais transportados.

Além da regulamentação do transporte de produtos perigosos, faz-se necessário a elaboração de instruções complementares e é a Resolução ANTT nº 5.581, de 22 de novembro de 2017, que “aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências”. Altera a Resolução ANTT nº 5.232, de 2016, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e seu anexo.

Visando o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas

por desastre, foi elaborado o Decreto Federal nº 7.257, de 04 de agosto de 2010, que “regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC. Nele se estabelece no art. 2º que nesse Decreto considera-se: inciso I - defesa civil: conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social; inciso V - ações de socorro: ações imediatas de resposta aos desastres com o objetivo de socorrer a população atingida, incluindo a busca e salvamento, os primeiros-socorros, o atendimento pré-hospitalar e o atendimento médico e cirúrgico de urgência, entre outras estabelecidas pelo Ministério da Integração Nacional.

Ainda em âmbito federal a Lei Complementar nº140, de 08 de dezembro de 2011, “fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981”. Em seu art. 3º diz: “Constituem objetivos fundamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no exercício da competência comum a que se refere esta Lei Complementar: inciso I - proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente; inciso III - harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente”.

Em 10 de abril de 2012, foi publicada a Lei nº 12.608 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, e dentre seus artigos e incisos é válido ressaltar alguns como o art. 5º incisos: IV – “incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais”; e VII - promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência. Outro artigo é o 6º, onde diz que compete a união: inciso II - coordenar o SINPDEC, em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios; inciso IV - apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no

mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. No art 7º da Lei nº 12.608, que cita a competência dos Estados, diz no inciso IV - identificar e mapear as áreas de risco e realizar estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades, em articulação com a União e os Municípios; e no inciso VIII - apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais. Esses artigos remetem diretamente a importância de planos de contingências específicos a cada grupo de situações e o apoio dos estados aos municípios na realização destes.

No âmbito estadual (RJ), pode-se citar a Lei nº 3.467, de 14 de setembro de 2000, que “dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no estado do rio de janeiro, e dá outras providências”. Nessa podemos citar como infração decorrente de acidente com cargas perigosas o art. 61 - Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: parágrafo 1º, inciso V – lançar resíduos sólidos, líquidos ou gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos; e inciso VI – deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível. Há também os artigos 88 - Causar, por poluição da água, do ar ou do solo, incômodo ou danos materiais ou morais a terceiros, e o artigo 93 – Poluir, por qualquer forma ou meio, o solo ou corpos hídricos dificultando ou impedindo, ainda que temporariamente, o seu uso por terceiros.

Além da base legal apresentada acima, há ainda outras leis, decretos, resoluções e afins que tratam da preservação do meio ambiente e competências governamentais sobre regulamentação, fiscalização e ações a serem realizadas, visando o equilíbrio e bem-estar da população e ecossistemas. O Brasil possui as Leis mais completas e avançadas no mundo no tange o assunto em questão.⁸

⁸ <http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2010/10/legislacao>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2018.

2.4 CONTEXTO HISTÓRICO DA ATUAÇÃO DO BRASIL NA PREVENÇÃO A EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS.

O Brasil é um País de destaque no que tange a amplitude de base legal ambiental, assim como é participante ativo de conferências e convenções para o meio ambiente como signatário dos mesmos, como as principais listadas abaixo:

- Convenção de Viena e Protocolo de Montreal. Que ocorreu em 1985 para a Proteção da Camada de Ozônio: O Brasil aderiu ao Protocolo de Montreal por meio do Decreto nº 99.280, de 06 de Junho de 1990, tornando-se Parte.
- Convenção de Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito, concluída em 1989: A convenção foi internalizada na íntegra por meio do Decreto Nº 875, de 19 de julho de 1993, sendo também regulamentada pela Resolução Conama Nº 452, 02 de julho de 2012.
- Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) – RIO 92 consolidaram uma agenda global para minimizar os problemas ambientais mundiais: O Brasil foi o primeiro a assinar a convenção e começou a vigorar em maio de 1994. Em seu capítulo 19 trata da gestão segura e tráfico de produtos tóxicos perigosos, e em seu capítulo 20 trata de resíduos tóxicos.
- Convenção de Roterdã - Procedimento de Consentimento Prévio Informado (PIC) Aplicado a Certos Agrotóxicos e Substâncias Químicas Perigosas Objeto de Comércio Internacional: O Brasil assinou a Convenção em 1998 e aprovou seu texto por meio do Decreto Legislativo nº 197, de 07 de maio de 2004. A promulgação da Convenção de Roterdã no Brasil se deu através do Decreto nº 5.360, de 31 de janeiro de 2005.
- Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS) - Estabelecer um novo regime legal abrangente para os mares e oceanos e, no que concerne às questões ambientais e entrou em vigor em 1994: Promulgação pelo Brasil: DEC nº 1.530, de 22/06/1995.
- Protocolo de Quioto foi criado em 1997 e entrou em 2005 e constitui um tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, definindo metas de redução de emissões: O Brasil

ratificou o documento em 23 de agosto de 2002, tendo sua aprovação interna se dado por meio do Decreto Legislativo nº 144 de 2002

- Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes no ano de 2001: O Brasil aprovou o texto da Convenção por meio do Decreto Legislativo nº 204, de 7 de maio de 2004, e promulgou o texto da Convenção em 2005, via o Decreto nº 5.472, de 20 de junho de 2005.

O aumento na produção, manipulação e circulação de produtos químicos perigosos, decorrentes do processo de expansão industrial e maior acesso aos bens de consumo, trouxe maior exposição a risco e possibilidades de acidentes durante o transporte desses materiais, tornando mais vulneráveis populações lindeiras às rodovias e ecossistemas próximos ou mesmo longínquos. Esses fatos, assim como outros, fizeram com que o Governo Federal Brasileiro, através do Ministério do Meio Ambiente – MMA, elaborasse o Decreto nº 5.098, de 03 de junho de 2004, que dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e dá outras providências. Esse decreto, também conhecido como P2R2, tem como objetivo prevenir a ocorrência de acidentes com produtos químicos perigosos e aprimorar o sistema de preparação e resposta a estas emergências em todo território nacional.

O Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Acidentes Ambientais com Produtos Perigosos (P2R2) foi criado a partir da preocupação dos potenciais riscos desses contaminantes a saúde humana e o meio ambiente, e tem como filosofia norteadora a integração de esforços entre vários níveis de governo, com compartilhamento horizontal e vertical de responsabilidades, setor privado e demais partes interessadas. Logo, o P2R2 é direcionado ao aperfeiçoamento no processo de prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais com produtos químicos perigosos no Brasil, sendo participativo aos três (3) níveis de governo, para que haja resultados efetivos na melhoria da qualidade ambiental e de vida da população brasileira. O P2R2 contempla emergências químicas de diversas tipologias e tipos de empreendimentos, como barragens, exploração dentre estas as rodovias.

Embora haja empenho de órgãos fiscalizadores aumentando a cobrança em estrutura das concessionárias rodoviárias, ainda há diversos aspectos a serem melhorados na prevenção e no atendimento a emergências ambientais com

produtos perigosos. Além disso, deve ser considerado que em sua grande maioria as rodovias não são concessionadas, sendo assim toda a demanda ao atendimento inicial, e também posterior, sobre esses acidentes são geridos pelas instituições públicas de defesa civil, de meio ambientes e de estradas e rodagens, requerendo mais esforço e compromisso de políticas públicas e programas de abordagem sistêmica, a fim de obter melhorias contínuas na prevenção e combate a esses acidentes.

2.5 PLANOS DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA ATENDIMENTO A ACIDENTES NO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS.

Com o aumento da demanda de serviços e desenvolvimento industrial, o tráfego de produtos perigosos nas rodovias teve aumento expressivo nos últimos anos e em decorrência disso, a necessidade de implementação de respostas em tempo hábil e de forma eficiente nos eventos acidentais envolvendo esses produtos, assim como a necessidade de estabelecer um Programa de Atendimento a Emergências com Produtos Perigosos, orientando a execução de ações com respostas rápidas, de acordo com diretrizes técnicas e legislações vigentes no País. A elaboração do PAE em rodovias concessionadas é de responsabilidade da empresa detentora do contrato, geralmente exigidos junto ao processo de licenciamento das rodovias, e em caso de concessões mais antigas são requeridos posteriormente pelo órgão ambiental competente ou pela ANTT.

Os acidentes envolvendo produtos perigosos afetam não somente usuários, mas também as populações lindeiras, o comércio, a indústria, o meio ambiente e muitas vezes alcançam outras regiões levando a contaminação e a poluição a áreas mais distantes, com consequências catastróficas requerendo, portanto, medidas de alcance imediato, não só de medidas corretivas por ocasião dos sinistros, mas também preventivas, visando à redução de riscos e das consequências desses acidentes.

O tráfego de produtos perigosos, assim chamados os produtos transportados e classificados segundo orientação da ONU, é regulado no Brasil pela Resolução ANTT nº 5232, de 14 de dezembro de 2016, sendo composto por explosivos, gases comprimidos liquefeitos (dissolvidos sob pressão ou altamente refrigerados), líquidos inflamáveis, sólidos inflamáveis sujeitos a combustão espontânea, substâncias

oxidantes e peróxidos orgânicos, substâncias tóxicas, substâncias corrosivas, e substâncias perigosas diversas.

O PAE – Plano de Ação a Emergências para transporte rodoviário de produtos perigosos tem como objetivo assegurar a execução de ações corretivas em respostas a acidentes, que preservem a segurança da população em geral, ecossistemas e áreas culturais e históricas submetidas às situações de perigo por derramamento dos produtos perigosos. Além de propor ações preventivas visando diminuir os riscos no transporte de produtos perigosos.

No Brasil, a metodologia utilizada na elaboração dos PAE's rodoviários é norteada pelo Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos - DNIT/IPR-761. Este Manual constitui em um instrumento de orientação, como um guia para a elaboração e execução dos planos de ação de emergência para respostas imediatas a eventos acidentais envolvendo produtos perigosos nas rodovias.

Conforme o Manual DNIT/IPR-716, nas ações de atendimento emergencial há diversas instituições/órgãos intervenientes, devendo no PAE, do trecho rodoviário considerado, apresentar suas atribuições claramente definidas e convenientes. Assim como deve constar as atividades sequenciais através de um fluxograma de resposta às emergências, sendo operado sob a coordenação de uma entidade escolhida dentre as participantes do Plano, sendo esta estrutura denominada Grupo de Controle de Operações.

Para que o PAE seja elaborado é indicado atender alguns requisitos importantes, como o manual do DNIT/IPR apresenta. Ter previamente realizado a Análise de Risco da rodovia é o primeiro deles, onde haverá o levantamento de seguimentos da rodovia, dos pontos críticos de acidentes e determinação de áreas vulneráveis nas áreas de influência direta e indireta. É importante o levantamento de dados referentes a acidentes na rodovia, estudo da sinalização preventiva, das estruturas de resposta a emergências disponíveis, entre outros. A partir dos dados adquiridos é possível calcular o tempo de resposta para o atendimento adequado nos acidentes dessa natureza, onde serão considerados os elementos de comunicação do acidente/incidente as entidades componentes do PAE e as equipes responsáveis pelo atendimento.

Devido a amplitude que pode ter os impactos de um acidente envolvendo produtos perigosos, é necessário a definição adequada de áreas de influência, considerando o meio biológico, físico e antrópico, além do mapeamento de vulnerabilidades da região estudada, assim avaliando o alcance e possíveis consequências em caso de acidentes.

2.6 ELEMENTOS DOS PLANOS DE AÇÃO A EMERGÊNCIAS

O Manual DNIT/IPR-716 orienta o desenvolvimento e implementação de Planos de Ação a Emergências para atendimento a sinistros envolvendo produtos perigosos, apresentando a proposta metodológica, visando ações que promovam uma resposta rápida para esses incidentes ou acidentes. Essa metodologia envolve ações de logística e comunicação entre as partes intervenientes, que devem ter suas atribuições e responsabilidades bem definidas no plano de ação a ser elaborado. Esse manual será citado como modelo e base na descrição sobre os planos de atendimento a emergências neste trabalho.

Conforme preconiza o Manual DNIT/IPR-716, as entidades intervenientes devem firmar convênio de trabalho conjunto, assim estabelecendo um fluxograma de atendimento a emergência, desenvolvendo ações sequenciais e combinadas, como descrito no plano, sendo operado sob uma coordenação acordada entre as partes.

O Plano de Ação a Emergência deve conter informações de relevância técnica, e essas são detalhas no manual do DNIT/IPR-716, sendo citadas de forma sucinta a seguir.

- *Tempo de resposta do sistema*

Esse tempo é o intervalo entre o recebimento da informação do evento acidente/incidente no centro operacional de controle e a chegada da equipe de resgate ao local do evento. O tempo de resposta é a soma desse intervalo de tempo.

- *Classificação do acidente*

A classificação do evento acidental se dará quanto à magnitude das consequências e quanto aos danos e à severidade do evento. O Manual DNIT/IPR-716 apresenta essas classificações.

Quanto à magnitude das consequências são estabelecidos 03 (três) níveis, sendo eles:

- Nível 1: Evento acidental de pequeno porte;
- Nível 2: Evento acidental de grande porte;
- Nível 3: Acidente catastrófico.

Quanto aos danos e à severidade o manual DNIT/IPR-716 apresenta dois quadros: o de danos e o de severidade, sendo eles apresentados abaixo na quadro 2.

Quadro 2: Classificação de acidentes por danos.

Tipo	Dano
A	Proximidade de população, casas, hospitais, escolas e comércio;
B	Proximidade a mananciais;
C	Proximidade a Unidades de Conservação;
D	Proximidade a Unidades de Conservação;

Fonte: Manual DNIT/IPR-716

Na classificação quanto à severidade, são apresentadas seguintes a seu grau, sendo eles apresentados no quadro 3 a seguir:

Quadro 3: Classificação de acidentes quanto à severidade.

Grau de Severidade	Discriminação	Observação
0	Sem severidade	Embalagem intacta, produto não tóxico ou levemente tóxico.
1	Severidade aparente	Embalagem rompida, produto não-tóxico
2	Pouca severidade	Embalagem ou tanques rompidos, vazamento para o meio ambiente – produtos perigosos.
3	Mediana severidade	Embalagem ou tanques rompidos, vazamentos com potencial de fogo e explosividade.
4	Grande severidade	Embalagem ou tanques rompidos, vazamentos para a rede de drenagem; tóxicos; hidrocarbonetos; fogo e explosividade.
5	Severidade catastrófica	Grandes danos com mortes; nuvens tóxicas ameaçando populações próximas; tóxicos e óleos.

Fonte: Manual DNIT/IPR-716

A partir dessa classificação e a hierarquização do evento acidental, será estabelecido, no plano, o atendimento a ser realizado e seus desdobramentos.

- *Estrutura organizacional do plano*

Essa estrutura compreende todas as atividades e resposta, organizações intervenientes e conveniadas no plano.

- *Formação do grupo de controle de operação*

Esse grupo é formado pelas principais instituições operacionais que atuam na área de influência do referente plano elaborado e tem sua responsabilidade compartilhada apresentada na estrutura do PAE. Algumas das instituições que formam esse grupo são: o Corpo de Bombeiros, Polícia Rodoviária Federal, Órgão Ambiental Fiscalizador (Estadual e/ou Federal), e a concessionária responsável pelo trecho rodoviário.

- *Entidade coordenadora do plano*

A coordenação do plano será de responsabilidade de uma das instituições formadoras do Grupo de Controle de Operações.

- *Responsabilidade dos atores envolvidos no sinistro.*

A responsabilidade de cada ator envolvido no evento acidental deve ser conforme apresentada em legislação vigente, sendo neste caso o Decreto Federal nº 96.044 de 18 de maio de 1988, que regula o transporte rodoviário de produtos perigosos.

- *Logística do atendimento às emergências.*

A logística de atendimento as emergências são estabelecidas a partir de protocolos pré-definidos e combinados pelas instituições intervenientes do plano, obedecendo ao fluxograma elaborado em tal documento.

- *Centro de controle de operações.*

O Centro de Controle de Operações (CCO) será alocado em comum acordo entre as instituições intervenientes e dentro da área de influência da rodovia.

Podendo ser usado o Centro de Controle de alguma das instituições participantes do plano que esteja disposta a centralizar as ações.

- *Postos de atendimento à emergência.*

São os locais designados para a guarda dos equipamentos (viaturas, ambulâncias, materiais de combate a derramamentos entre outros) e equipes especializadas para atender esse tipo de emergência.

- *Ações de resposta às emergências*

É a apresentação das responsabilidades das ações de atendimento as emergências e formas/técnicas como serão empregadas.

- *Comunicação de emergência para o usuário*

Onde são apresentadas as formas de comunicação que estão disponíveis para que o usuário da rodovia acione as instituições intervenientes do plano em caso de evento acidental envolvendo produtos perigosos.

- *Equipes de atendimento a emergências.*

O PAE estabelece a responsabilidade de cada instituição interveniente do plano. Cada equipe tem sua atuação especificada de acordo com sua atribuição. Neste item são elencadas as equipes de primeiro atendimento, que são as que recebem o comunicado e vão até o local promovendo, dentro de sua competência, a segurança e a informação, as equipes especializadas, que farão a tratativa (combate e salvamento) do evento acidental, as equipes de inspeção do atendimento que analisarão e demandarão das responsabilidades das partes envolvidas no acidente, e os órgãos fiscalizadores.

- *Procedimento de segurança na aproximação da equipe.*

Neste tópico são detalhados os procedimentos e recomendações básicas de segurança durante o atendimento as emergências envolvendo produtos perigosos.

- *Recomendações para combate a incêndios.*

Nesse item são apresentadas recomendações de como agir em caso de incêndio na ausência do Corpo de Bombeiros.

- *Uso de equipamento de proteção individual.*

São apresentados, e listados, os equipamentos de proteção individual (EPI's) disponíveis para a atuação dos profissionais envolvidos, respeitando a classificação deles de acordo com o risco envolvido, assim como a orientação de treinamento para uso desses equipamentos.

- *Riscos de acidentes nos procedimentos de combate*

O combate a acidentes com produtos perigosos envolve muitos riscos, que são variáveis de acordo com a tipologia do produto envolvido no acidente/incidente. Logo, para conhecimento prévio, são apresentados esses riscos seguindo orientações gerais a respeito de cada classe de produto, de forma detalhada. Sendo apresentadas as classes dos produtos, tipos de energia liberada, ocorrência de explosão, fontes de ignição, tipos de explosão, atuação em caso de perda e derrame e os primeiros socorros.

As fichas de segurança de cada produto envolvido no sinistro devem ser consultadas, tendo em vista que nelas são apresentadas todas as informações pertinentes em caso de acidentes.

A efetividade nas ações de atendimento a emergências ambientais em sinistros envolvendo produtos perigosos necessita de um PAE estruturado e de procedimentos adidos a ele. Esses procedimentos correspondem a monitoramentos de áreas atingidas, registros de acidentes com produtos perigosos, programas de treinamentos operacionais (incluindo simulados de campo) e assinatura de convênios entre as instituições intervenientes. O conjunto desses documentos e ações determina o sucesso na aplicação do PAE.

Cabe ressaltar que as informações de risco da rodovia são advindas do Estudo de Análise de Risco que é feito antes da elaboração do PAE, servindo de base de informações e fundamentando as ações previstas no Plano de Atendimento à Emergência.

2.7 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO

De acordo com Meyer (2005, apud OLIVEIRA et.al, 2016, p.04), a palavra risco em latim, *riscum*, conota algo inesperado, mas no sentido desfavorável ao indivíduo. Ainda segundo o autor, o gerenciamento de riscos, baseia-se na identificação, análise, avaliação e tratamento dos riscos puros dentro de uma atividade, com o objetivo de minimizar a possibilidade e a probabilidade de ocorrência de incidentes e acidentes, melhorando a segurança e reduzindo os gastos com seguros.

Analisar um risco é identificar e discutir todas as possibilidades de ocorrência do acidente e de um incidente, na tentativa de se evitar com que eles aconteçam e por isso essa metodologia envolve várias pessoas na discussão sobre a segurança do local, mudando assim comportamentos dos próprios trabalhadores (SALIBA; CORRÊA; AMARAL, 2002).

Segundo Souza et al (2012), conceito de risco está associado a dois outros conceitos: de um lado a consequência de um dado cenário acidental e do outro lado, a chance de que este cenário ocorra. O risco é definido como sendo o produto da consequência de um cenário acidental, pela sua respectiva frequência de ocorrência. Neste caso, o cálculo do risco utiliza informações de duas áreas distintas do conhecimento. De um lado os chamados modelos de consequência e vulnerabilidade e do outro a engenharia da confiabilidade

A elaboração do estudo de análise de risco, em rodovias, ocorre após exigência formal de algum órgão fiscalizador, sendo, normalmente, exigida pelo órgão ambiental competente pelo licenciamento da rodovia. A análise de risco rodoviário é uma importante ferramenta na identificação de riscos associados na fase operacional da rodovia, identificando erros e condições inseguras que contribuem na ocorrência de acidentes com lesões reais e potenciais, indicando incidentes críticos visando prevenir os riscos associados.

Para elaboração de uma análise de risco são estudadas probabilidades de ocorrências de determinado evento indesejável que comprometa a operação da rodovia, assim como geração de impactos associados ao fato. Logo é necessário definir e qualificar as incertezas relativas ao evento (falha) e ao cenário envolvido. Para modelar, qualificar e quantificar esses prováveis eventos, os estudos da análise de risco consideram a infraestrutura rodoviária, os principais tipos de veículos que trafegam na rodovia objeto do estudo, a composição da área de influência direta e

indireta do trecho rodoviários, além da geomorfologia e condições climáticas da região, entre outros fatores.

Segundo Mattos (2011, apud OLIVEIRA et.al, 2016, p.04), existem diversas Técnicas de Análise de Riscos e elas possuem o único objetivo que é determinar prováveis riscos que poderão estar presentes na fase operacional do componente, equipamento ou sistema ou identificar erros ou condições inseguras que resultaram em acidentes.

2.8 PLANO DE CONTINGÊNCIA - PLACON

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, instituída pela Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, estabelece no parágrafo único, do artigo 10º, disposições preliminares, que o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil tem como finalidade a contribuição no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução de programas e ações de proteção e defesa civil. No artigo 7º, inciso VIII, da PNPDEC, é estabelecido que compete aos estados, sempre que necessário, apoiar os municípios, dentre outras coisas, na elaboração de Planos de Contingência de proteção e Defesa Civil. O inciso XI do artigo 8º apresenta na responsabilidade dos municípios em realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, assim como o inciso XV prevê a estimulação de entidades privadas, entre outras organizações, na participação nas ações do SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Os desastres relacionados a extravasamento de produtos perigosos no transporte rodoviário são classificados como tecnológicos, conforme apresentado no Classificação e Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE, inseridos ao grupo 2, subgrupo 4, tipo 1, subtipo 0, número do COBRADE 2.2.4.1.0. Logo os desastres, durante o transporte por rodovias, com produtos perigosos estão contemplados nas ações e planejamento da Defesa Civil em âmbito municipal com suporte da instituição a nível estadual.

Desastres, conforme considerado no Decreto nº 7.257 de 4 de agosto de 2010, é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

A Instrução Normativa nº 02 de 2016, do Ministério da Integração Nacional, que estabelece procedimentos e critérios para decretação de emergência, apresenta a classificação de desastres em três níveis, sendo eles:

- Desastres de nível I - aqueles em que há somente danos humanos consideráveis e que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais;
- Desastres de nível II - aqueles em que os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais;
- Desastres de nível III - aqueles em que os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelos governos locais e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e, em alguns casos, de ajuda internacional.

As Instruções Normativas, assim como as Portarias, Regimentos, Avisos, são atos normativos mais detalhistas, onde de forma estrita satisfaz os preceitos contidos na Lei em questão, direcionando e descrevendo, de forma específica, a respeito das atribuições a serem seguidas, assim como devem ser executadas as ações e atos estabelecidos. É um ato administrativo que tende a detalhar e completar a legislação a qual se refere, sempre em consonância com a Lei. Devendo ela ser expedida pelos superiores dirigentes, ou representantes, do órgão em questão.

Durante a etapa de pesquisa para esta dissertação de mestrado, foram consultadas na página eletrônica do Ministério da Integração Nacional as legislações, Decretos, Portarias, Instruções Normativas relacionadas à Defesa Civil⁹, não sendo evidenciada Instrução Normativa que estabeleça ações direcionadas a desastres com transporte de produtos perigosos.

Os Planos de Contingência (PLACON) tem como objetivo realizar planejamento de respostas a emergências, definindo assim procedimentos, ações e decisões que

⁹ <http://www.mi.gov.br/web/guest/defesacivil/legislacoes>

devem ser tomadas nas ocorrências de desastres, promovendo respostas eficazes para que haja menores danos e proteção da população.

De acordo com Castro (1999, apud LIVRO BASE ELABORAÇÃO DE PLANO DE CONTINGÊNCIA, 2017, p.21), contingência: é a situação de incerteza quanto a um determinado evento, fenômeno ou acidente, que pode se concretizar ou não, durante um período de tempo determinado.

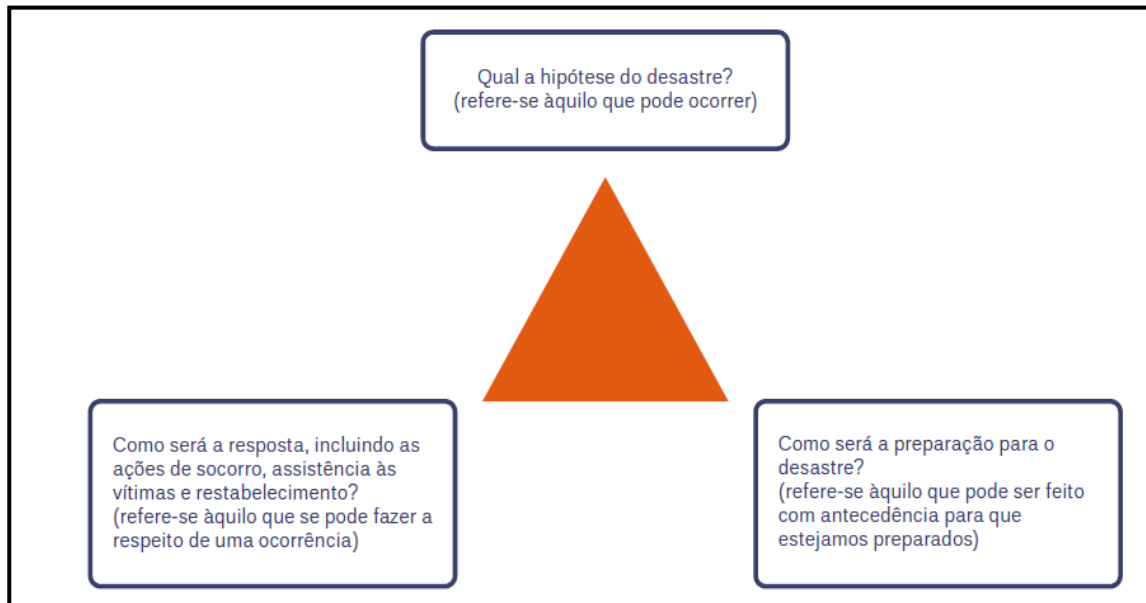
O PLACON deve ser pensado de forma que a sua aplicabilidade seja participativa e articulada junto às instituições parceiras que tem suas responsabilidades no atendimento a emergência, e essas instituições, no que tange a acidentes com transporte rodoviário de produtos perigosos, são os órgãos de Defesa Civil, defesa ambiental (Instituto estadual de meio ambiente), órgãos setoriais municipais de competência específica para essas emergências, Polícia Rodoviária Federal, organizações particulares inseridas no contexto a atendimento a acidentes envolvendo produtos químicos, e quando for o caso, concessionária detentora da administração do trecho rodoviário em questão. Assim como PLACON deve dar publicidade às informações sobre esses eventos acidentais para as populações das potenciais áreas diretamente afetadas.

Logo os desastres, durante o transporte por rodovias, com produtos perigosos estão contemplados nas ações e planejamento da Defesa Civil em âmbito municipal com suporte da instituição a nível estadual.

[...] os planos de contingência devem ser elaborados para cenários de riscos específicos, ainda que não seja possível determinar com exatidão seus impactos. Para tanto, trabalha-se com cenários de riscos de forma a pensar em impactos potenciais, e planejar aspectos de resposta: recursos necessários, tarefas e responsáveis. (LIVRO BASE ELABORAÇÃO DE PLANO DE CONTINGÊNCIA, 2017, página 23)

Cada cenário de risco tem sua particularidade com impactos potenciais, resposta a emergência e recursos específicos, devendo o Plano de Contingência ser elaborado de acordo com situações direcionadas para aquele determinado risco, estabelecendo tarefas e responsabilidades. A estrutura do plano se dá através de três questões: a hipótese do desastre, a preparação para o desastre e a resposta a esse desastre.

Figura 3: Apresentação das questões relevantes para a estruturação de um plano de contingência.



Fonte: M.I.N. - 2017 – Adaptado de RED CROSS, 2012.

O Livro Base de Elaboração de Plano de Contingência, módulo de formação, foi elaborado pelo Ministério da Integração Nacional, sendo sua 1ª edição publicada no ano de 2017. Nele há recomendações de elementos a serem considerados na criação de um plano de contingência. Entre esses elementos estão:

- Indicação da responsabilidade de cada órgão na gestão do desastre;
- Definição de sistemas de alerta;
- Organização de exercícios simulados;
- Organização do sistema de atendimento a população em situação de emergência;
- Estabelecimento de localização de centros de estratégias e organização;
- Estudo de cenários de risco;
- Sistemas de monitoramento;
- Ações de socorro e assistência às vítimas;
- Ações de restabelecimento de serviços essenciais.

O Ministério da Integração Nacional disponibiliza a ferramenta S2iD – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, onde há dados da gestão de desastre em todo território nacional. O mesmo está disponível na home page do S2iD do Ministério da Integração Nacional. Dentre as funções e dados disponíveis estão informações de ocorrências e gestão de riscos de desastres, processos de

transferência de recursos e a inserção de registro de desastres ocorridos em municípios.

A Política Nacional de Defesa Civil, elaborada pelo Ministério de Integração Nacional, através da Secretaria Nacional de Defesa Civil e instituída pela Lei nº 12.608/2012, apresenta os objetivos, os instrumentos, a conceituação e classificação de desastres, diretrizes, metas, programas e projetos concernentes ao tema. Conforme apresentado na política, os objetivos específicos da Defesa Civil são:

1º - Promover a defesa permanente contra desastres naturais ou provocados pelo homem.

2º - Prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas, reabilitar e recuperar áreas deterioradas por desastres.

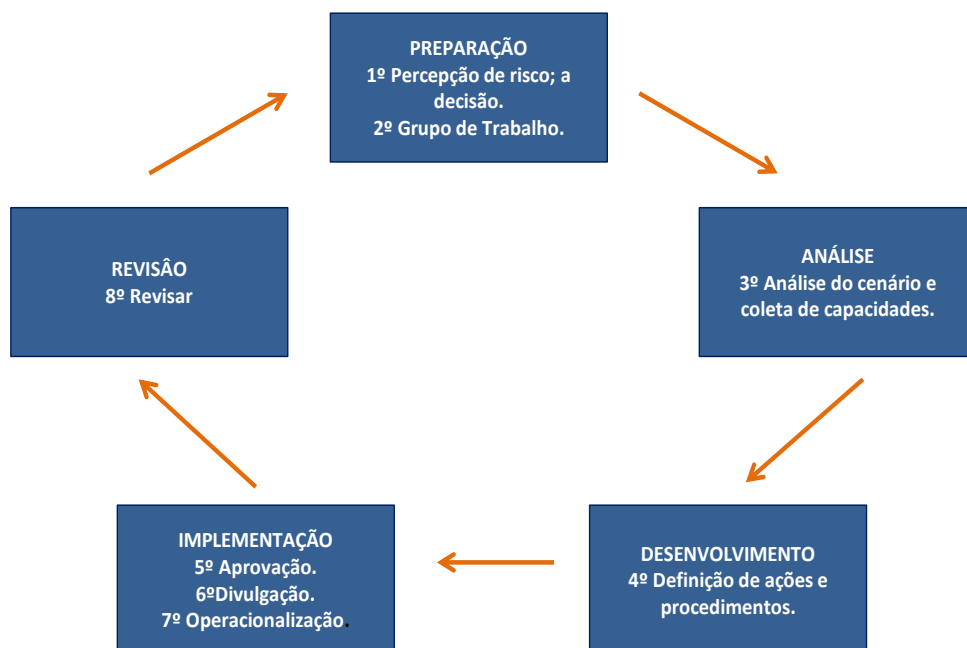
3º - Atuar na iminência ou em situações de desastres.

4º - Promover a articulação e a coordenação do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, em todo o território nacional.

A elaboração de um Plano de Contingência é constituído por 8 etapas, como apresentado a seguir, na figura 4.

Quadro esquemático de etapas que constituem a preparação do plano de contingência.

Figura 4: Quadro esquemático de etapas de preparação do plano de contingência.



Fonte: M.I.N. 2017 - Adaptado pela autora, 2018.

O processo de construção de um plano de contingência deve seguir todas as etapas, tendo em vista que cada desastre tem suas particularidades. No caso de desastres no transporte rodoviário envolvendo produtos perigosos, por exemplo, há diversos desdobramentos e responsabilidades de entidades particulares, sejam elas detentoras da concessão rodoviária, empresa transportadora dos produtos, empresa fabricante do produto, agindo com corresponsabilidade, além das organizações públicas.

Outro ponto a ser pensado com cautela é a questão de percepção de risco, visto que acidentes com produtos perigosos podem facilmente atingir áreas longínquas envolvendo variáveis de quantidade e tipo de produtos e aspectos de solos e corpos hídricos da zona atingida.

O Livro Base Elaboração de Plano de Contingência, módulo de formação, apresenta em seu item 5 – Etapas para elaboração de um plano de contingência, uma matriz de orientação de busca de dados e informações organizados por ameaça, vulnerabilidades e capacidade e recursos, sendo este apresentado a seguir de forma adaptada e resumida.

Matriz de orientação de busca de dados e informações para elaboração de um plano de contingência.

Quadro 4: Matriz de orientação de busca de dados e informações para elaboração de um plano de contingência.

TEMAS	DOCUMENTOS SUGERIDOS
Ameaças	Mapas de risco; mapas de geológicos de suscetibilidade; mapas hidrológicos; dados meteorológicos; histórico de desastres e outros.
Vulnerabilidades	Dados demográficos; Plano Diretor; diagnósticos socioambientais; hospitais locais e regionais, equipamentos sociais e outros.
Capacidade de recursos	Planos de atendimentos a emergência; estrutura e equipe do governo municipal; equipamentos sociais com capacidade de suporte (hospitais, transporte, abrigos, etc.) e outros.

Fonte: M.I.N ,2017.

A partir desses estudos é possível definir ações e procedimentos a serem seguidos para o atendimento a essas emergências.

A estrutura do plano de contingência envolve diversos órgãos, como anteriormente dito, e dentre eles alguns tem ligação direta ou é integrante do sistema de Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional. O CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastre esta inserido nesse contexto, e o mesmo identificou dez desastres mais recorrentes no Brasil, sendo um deles os desastres com produtos perigosos e indica o IBAMA e a CONASQ – Comissão Nacional de Segurança Química, pertencente ao Ministério do Meio Ambiente, como órgãos de referência em se tratando desse evento específico.

As definições de responsabilidades, atribuições, coordenação e procedimentos de atendimento a essas emergências devem ser bem definidas, assim como as demais etapas, para que haja melhores condições de execução de ações previstas tornando o plano factível.

2.9 IMPACTOS ASSOCIADOS A ACIDENTES RODOVIÁRIOS ENVOLVENDO PRODUTOS PERIGOSOS

A Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986, em seu artigo 1º, considera impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

Acidentes envolvendo produtos perigosos podem ocorrer em qualquer etapa no seu processo de produção, armazenamento e transporte. Quando este acidente ocorre durante o transporte, suas dimensões de alcance podem ser catastróficas, tendo em vista fatores antrópicos e ambientais, sendo capazes de produzir danos múltiplos e podendo se estender além do momento de sua ocorrência e local. Esses danos podem ser diretos ou indiretos, variando em escalas de longo, médio e curto prazo.

Muitas vezes, o vazamento de um produto perigoso em uma rodovia alcança outras regiões através dos ventos ou é levado pelos rios, transportando a contaminação e a poluição para regiões mais distantes, com consequências indesejadas. Portanto, medidas de atendimento com respostas rápidas a esses eventos, não só corretivas por ocasião dos sinistros, mas também preventivas, são

fundamentais para redução de riscos e de suas consequências, demonstrando assim a importância igualitária entre o controle de fontes contínuas e fontes eventuais de contaminação.

Acidentes desse tipo, geralmente, causam mais impactos ambientais em áreas ambientalmente sensíveis, como áreas de preservação ambiental, corpos hídricos próximos e áreas rurais, podendo impactar comunidades vizinhas e recursos naturais existentes. Os principais impactos ambientais gerados em consequência de acidentes com produtos perigosos na área de influência de uma rodovia são: contaminação hidrológica local e de áreas adjacentes, do lençol freático, ambientes lagunares e marítimos; Comprometimento da qualidade do ar; contaminação de solos; prejuízo à saúde e qualidade de vida humana; depreciação do patrimônio público e privado; e prejuízo às atividades econômicas locais e de localidades próximas.

A contaminação de solos por decorrência desses acidentes é comum e as condições físico-químicas do produto derramado, a quantidade de produto, assim como o tipo de textura do solo, são determinantes no nível de impacto causado no local atingido.

Na prática, a ocorrência de um vazamento [...] faz com que o produto ali transportado entre em contato com o solo. A depender da quantidade de combustível, ele tende a escoar verticalmente, atingido camadas mais profundas de solo, podendo chegar até os reservatórios de água subterrâneos [...] alterando as propriedades químicas, físicas e biológicas da água, tornando-a imprópria para consumo. (FOGAÇA *et. al*, 2014, página 2)

Quando o ambiente impactado por produtos perigosos são corpos hídricos, sendo ele em pequena ou maior proporção, necessariamente ocorre comprometimento da qualidade da água. Mesmo que pontual esse tipo de contaminação gera preocupação e cautela, tendo em vista a facilidade de dispersão do produto derramado. Nesse contexto, a eficiência e agilidade no atendimento a emergência pode determinar a amplitude de contaminação daquele ambiente.

O lançamento de uma massa poluidora em corpos hídricos, independente de sua origem, compromete a qualidade das águas, resultando em prejuízos ao meio ambiente aquático, ao abastecimento da população, da agricultura e das indústrias. (GIORI, J. Z., 2011 página 1)

A contaminação de solo e corpos hídricos pode gerar desequilíbrio tanto aos ecossistemas quanto à população da região afetada. Comprometendo a qualidade

da água que abastece residências e empresas, o plantio, no caso de cultivo de alguma cultura (agricultura em geral, principalmente a familiar), intoxicação em decorrência à exposição ao produto vazado, entre outros impactos negativos oriundos desse tipo de acidente.

Ademais impactos além da contaminação, existe ainda os riscos de explosão e incêndios gerados a partir dos acidentes com produtos perigosos.

Os protocolos e planos para atender emergências ambientais com produtos perigosos devem ter inseridos dados e mapeamento das regiões sensíveis da região, assim pode - se estimar os impactos de acordo com a magnitude prevista do acidente.

2.10 MATRIZ DE RESPONSABILIDADE PARA DESASTRES ENVOLVENDO TRANSPORTE ROOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS

A Matriz de Responsabilidades é uma ferramenta utilizada na gestão de pessoas, onde são distribuídas as tarefas entre os colaboradores que constituem determinado projeto ou plano de ação, facilitando a comunicação dos mesmos.

Matriz RACI, como também é conhecida a Matriz de Responsabilidade, permite visualizar de forma simplificada e mapear a atuação direcionada dos participantes em cada etapa do plano de ação ou do plano de contingência, assim otimizando o uso de recursos humanos e distribuição de tarefas de acordo com a responsabilidade de cada equipe ou instituição.

A sigla RACI significa: **R**esponsible, que é quem executa a ação; **A**ccountable, que é a autoridade que aprova o resultado; **C**onsulted, quem deve ser consultado para determinada ação, e **I**nformed, sendo este quem deve receber a informação de uma atividade executada.

Para elaboração da Matriz de Responsabilidade é necessário desmembrar o plano proposto em todas suas possíveis etapas, desde a primeira comunicação do evento ocorrido até a conclusão do trabalho, e em cada etapa deve ser indicado pelo menos um responsável, que também deve constar uma entidade/instituição responsável. Na fase de elaboração da matriz deve-se montar uma lista de tarefas do plano, identificar as partes interessadas, mapear os responsáveis pelas ações e discutir o papel de cada instituição e sua respectiva responsabilidade.

Durante a deliberação de responsabilidade deve ser respeitado o nível hierárquico de cada ator envolvido no planejamento, as tarefas podem ser

delegadas a níveis inferiores de hierarquia, mas as responsabilidades de cada ação não podem ser delegadas.

Construir uma Matriz de Responsabilidades tem diversos benefícios no planejamento para atender uma emergência ou desastre ambiental. Pode-se citar entre eles:

- A definição clara de funções de cada instituição e equipe envolvida no atendimento a emergência;
- Identificação rápida da atuação de cada instituição e equipe e com quem interagem diretamente e indiretamente;
- Flexibilidade no gerenciamento do plano, para que haja equilíbrio entre os responsáveis;
- Auxílio para que nenhuma tarefa seja negligenciada;
- Promoção de estímulo a comunicação entre as funções;
- Análise de carga e sobrecarga de funções;
- Resolução de conflitos interdepartamentais;
- Redistribuição de deveres entre os atores envolvidos;
- Agilidade em realocação de recursos, quando necessário.

A elaboração de Matriz de Responsabilidade para atuação de instituições, e suas equipes, em eventos de desastres no transporte rodoviário de produtos perigosos se apresenta como um interessante instrumento de organização das ações constantes no Plano de Contingência Municipal a serem realizadas. Porém, para garantir o sucesso em sua aplicação é necessário que todos os envolvidos compreendam seu papel e responsabilidades, assim como as dos demais integrantes do plano.

CAPÍTULO III

MATERIAIS E MÉTODOS – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO ESTUDO

3.1 METODOLOGIA

A metodologia aplicada ao presente trabalho foi a de pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica contemplou, entre outros, livros, manuais, legislações e dissertações e teses, além de levantamento de informações em *sites* (web) de instituições públicas como Ministério da Integração Nacional, ANTT-Agência Nacional de Transporte Terrestre e da Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro.

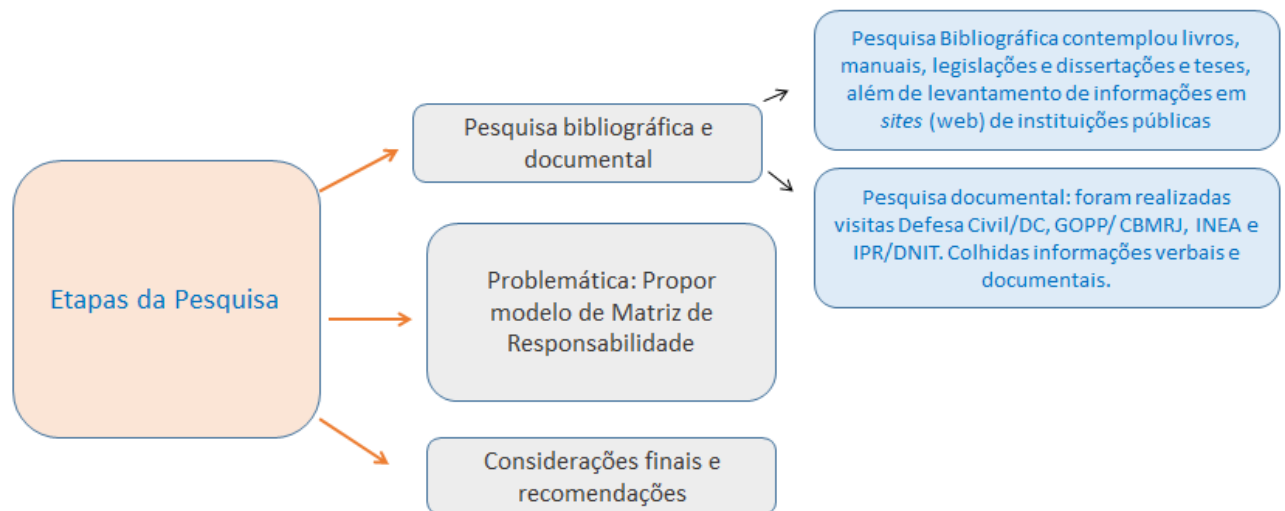
Durante o processo de pesquisa documental, foram realizadas visitas a Defesa Civil de Duque de Caxias/RJ, e ao Grupamento de Operações com Produtos Perigosos – GOPP do Corpo de Bombeiros Militares do Estado do Rio de Janeiro na base central em Duque de Caxias/RJ, nestes foram colhidas informações de forma verbal sobre a questão de acidentes com transporte de produtos perigosos na BR-040 e BR – 116 e sobre a existência de Plano de Contingência para desastres relacionados a transporte de produtos perigosos. Nessa mesma etapa foi realizada visita ao Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DNIT no Rio de Janeiro/RJ, onde foram obtidas informações de forma verbal e disponibilizadas planilhas de cadastro de transportadores de produtos perigosos na BR-040 e BR – 116 no período de compreendido entre os anos de 2014 a 2017. Nas visitas a Gerência de Operações em Emergências Ambientais (Geopem) do Instituto Estadual do Ambiente – INEA/RJ foi realizada uma reunião explicativa sobre os atendimentos e procedimentos do GEOPEM em caso de acidentes com transporte rodoviário de produtos perigosos. A cada atendimento a emergência, o INEA gera um relatório que compõe um acervo no instituto, e foi disponibilizado para essa pesquisa os referidos relatórios do período compreendido entre 2014 e 2017.

Para a definição da área de abrangência do estudo foram utilizados critérios de suscetibilidade de incidentes e acidentes envolvendo produtos perigosos, proposta pelo autor, tendo em vista que a região tem um polo petroquímico, onde esta localizada a Refinaria Duque de Caxias, e indústrias que utilizam esses produtos.

Além de a região ter densidade populacional elevada e estar inserida em proximidade a áreas ambientalmente sensíveis. Outro critério utilizado foi o fato de a região ter a interseção de duas importantes rodovias federais brasileiras: a BR – 040 e a BR – 116.

No desenvolvimento da pesquisa documental as informações foram analisadas, os dados do INEA e do IPR/DNIT tratados e tabulados, e posteriormente associados os estudos bibliográficos para assim atribuir sua importância, apresentando-os nesta dissertação de mestrado.

Figura 5: Apresentação esquemática da proposta metodológica.



Fonte: A autora , 2018.

3.2 APRESENTAÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA OBJETO DESTE ESTUDO.

A Rodovia BR -116, estabelece uma ligação direta entre as cidades do Rio de Janeiro e Teresópolis, que anteriormente somente era possível à passagem pela Rodovia União Indústria (BR-040) até Petrópolis, e assim pela Rodovia de ligação Petrópolis - Teresópolis.

Após a recente inauguração do Arco Metropolitano, em julho de 2014, o fluxo de veículos e transporte de cargas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro ficou modificado. O trecho do Arco Metropolitano liga-se à Rodovia BR - 116, em Duque de Caxias, na Baixada Fluminense, sendo a conexão feita através do viaduto de ligação da BR-116 (Rio – Teresópolis) com a BR-040 (Rio – Petrópolis), saindo uma nova alça em direção a Itaguaí, passando pela Região Metropolitana nos municípios

de Nova Iguaçu, Japeri, Queimados, Seropédica e Itaguaí. No extremo, em Itaguaí, liga-se ao acesso ao Porto de Itaguaí (antigo Porto de Sepetiba) e, além disso, tem conexões com a BR-116 Pres. Dutra e BR-101/Sul. No outro extremo, na conexão com a BR-040 e Rodovia Rio - Teresópolis (BR-116), além de ligar-se também com a BR-493, trecho Magé - Manilha, e Itaboraí, alcançando a BR-101, ligando-se, portanto, ao Espírito Santo e ao Nordeste.

O Arco Metropolitano é formado por 145 quilômetros de rodovia no entorno da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, ligando as cidades mencionadas, e com acesso à Rodovia Pres. Dutra e à região Sul, bem como ao Estado da Bahia e ao Nordeste pela BR-116, ao Estado do Espírito Santo, e ao Nordeste, pelas BR-116, BR-493 e BR-101, e a Brasília pela BR-040 (Rio Petrópolis - Juiz de Fora).

A BR-040 é o principal corredor rodoviário entre o Rio de Janeiro e Minas Gerais, estados brasileiros que correspondem respectivamente, pelo segundo e terceiro maiores PIB's do país, e um dos eixos de integração mais importantes do Sudeste brasileiro.¹⁰

O aumento do tráfego de produtos perigosos nas rodovias arteriais nacionais nos últimos anos, e conseqüentemente na BR-040, tem origem em causas como o resultado do aumento populacional, da maior aquisição de bens de consumo e das melhorias tecnológicas automotivas. Essa situação eleva à possibilidade de ocorrências de incidentes/acidentes envolvendo esses produtos quando transportados pela Rodovia, afetando não só os seus usuários, mas também as populações lindeiras, o comércio, a indústria, e o meio ambiente.

A área de estudo contemplada nesse trabalho concentra-se em trechos de dessas duas rodovias federais: a BR-040, no trecho entre os km 94 e KM 124, e a BR 116 no trecho entre os km 136,3 e Km 144,5, ambos contidos dentro do Município de Duque de Caxias. A imagem de satélite, a seguir (figura 6), apresenta a interseção entre as duas rodovias, onde a BR-040 esta marcada pelo traçado azul e a BR-116 pelo traçado vermelho.

¹⁰IBGE

https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2012/default_xls_2002_2012.shtm

Figura 6: Imagem de satélite da Interseção das rodovias BR-040 e da BR-116, no município de Duque de Caxias.



Fonte: Google Earth, Acesso em 08 de outubro de 2018.

A rodovia BR - 040 é uma rodovia federal radial¹¹ (que são aquelas que partem da Capital Federal para ligá-la a capitais ou a pontos periféricos importantes do País) classificada como I-A, sendo via multi - faixa com pista dupla. Sua extensão total é de 1.175,5 km, tendo início na cidade de Brasília, no Distrito Federal, seguindo pelos Estados de Goiás e Minas Gerais e seu final é na cidade do Rio de Janeiro/RJ. Durante todo seu trajeto a BR - 040 tem interseções importantes com diversas outras rodovias, como a BR - 393 – Rodovia Lúcio Meira na cidade de Três Rios - RJ, BR- 267 – na cidade de Matias Barbosa – MG, BR- 265 – na de cidade de Barbacena – MG, dentre tantas outras rodovias.

A rodovia BR – 116 é considerada a principal rodovia federal brasileira, classificada como rodovia longitudinal¹² (que são aquelas que se orientam na direção Norte-Sul do País), sendo essa a maior no País, com mais de 4.500 km em extensão. Seu início é na cidade de Fortaleza, Estado do Ceará, percorrendo os Estados da Paraíba, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo,

¹¹ Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil - <http://www.transportes.gov.br/rodovias-brasileiras.html>

¹² Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil - <http://www.transportes.gov.br/rodovias-brasileiras.html>

Paraná, Santa Catarina e tem seu final na cidade de Jaguarão no Rio Grande do Sul. A BR -116, no trecho de acesso a região metropolitana do Rio de Janeiro, apresenta intenso tráfego de produtos perigosos devido à ligação que se estabelece pela BR - 493, a qual tem interseção, entre grandes centros produtores como Rio de Janeiro, Pólo Petroquímico de Duque de Caxias e as cidades dos Estados de São Paulo, Espírito Santo e Bahia, além de centros consumidores como Niterói, São Gonçalo, Rio Bonito e Itaboraí. Esta situação se estabelece em face da proibição do tráfego de produtos perigosos pela Ponte Rio - Niterói, que obriga os transportadores de cargas perigosas a circundar a Baía de Guanabara, vindos de São Paulo, do Sul, do Porto de Itaguaí, ou vice-versa.

A conexão dessas duas rodovias acontece através do viaduto de ligação, na altura do Km 144 da BR-116 com o KM 109 da BR- 040, dentro do município de Duque de Caxias/RJ e ambas são rodovias concessionadas, a BR - 116 pela CRT – Concessionária Rio – Teresópolis e a BR - 040 pela Concer – Concessionária Rio – Juiz de Fora.

A BR-040 e BR-116 são importantes rotas de caminhões transportadores de produtos perigosos, pois, além de rota para as Regiões Serranas, do Grande Rio, no Estado do Rio de Janeiro, e acesso ao Porto de Itaguaí (antigo Porto de Sepetiba), e também é rota direta para o Estado de Minas Gerais.

A definição da área de estudo desse trabalho se deu por ser uma região com alto volume de tráfego de cargas perigosas, tendo em vista que além de ter o Polo Petroquímico (REDUC), há diversas indústrias químicas (tintas, aditivos de cimento, lubrificantes, etc.), localizada em proximidade a áreas urbanas e a áreas ambientalmente sensíveis.

Na área de estudo contemplada neste trabalho, conforme informado, verbalmente, pela Defesa Civil Municipal de Duque de Caxias, não há Plano de Contingência para desastres originados poro transporte rodoviário de produtos perigosos. Também foi informado ainda, que havia uma Matriz de Responsabilidade para esse tipo de desastre, porém não esta atualmente vigorando.

3.2.1 DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS/RJ

O município de Duque de Caxias pertence à Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, junto com alguns municípios como Rio de Janeiro, Niterói, Belford Roxo, São João de Meriti, São Gonçalo, Seropédica, entre outros.

A cidade de Duque de Caxias, em relação ao desempenho municipal em 2015 no Estado do Rio de Janeiro, é o segundo maior PIB (Produto Interno Bruto) do estado, concentrando 5,3% do PIB, ficando atrás apenas da cidade do Rio de Janeiro, que concentra 48,7% do PIB do estado. Os principais setores responsáveis por essa colocação no ranking do PIB são: Indústria de transformação; e Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social.¹³

Vale resaltar que Duque de Caxias é o principal polo de produção de derivados de petróleo do Estado do Rio de Janeiro. Os principais segmentos industriais que usam as BR- 040 e BR-116 para escoar seus produtos são: químico/petroquímico, metalúrgico/gás, plástico, mobiliário e têxtil/vestuário.

O Município de Duque de Caxias está inserido na Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, que ocupa uma área de 4.198 Km²¹⁴, Dentro da divisão da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara está a sub Bacia dos Rios Sarapuí / Iguaçú, que é a área de abrangência desse estudo, no município de Duque de Caxias. Esta apresenta uma área de drenagem de 716, 72 km² e abrange também os municípios de Belford Roxo e Mesquita, Rio de Janeiro, Nilópolis, São João de Meriti e Nova Iguaçu.

Limita-se com as seguintes bacias: ao norte com a do rio Paraíba do Sul, ao sul com as dos rios Pavuna-Meriti, a leste com as dos rios Saracuruna e Inhomirim-Estrela e a oeste com a do rio Guandu e outros afluentes da Baía de Sepetiba (Negreiros, 2002).

O rio Iguaçú nasce nas serras do Tinguá e tem 43 quilômetros de extensão¹⁵ deságua na Baía de Guanabara. Seus principais afluentes são: Tinguá, Pati e Capivari pela margem esquerda e Botas e Sarapuí, pela margem direita.

¹³ Fundação CEPERJ - <http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/pib/pib.html>

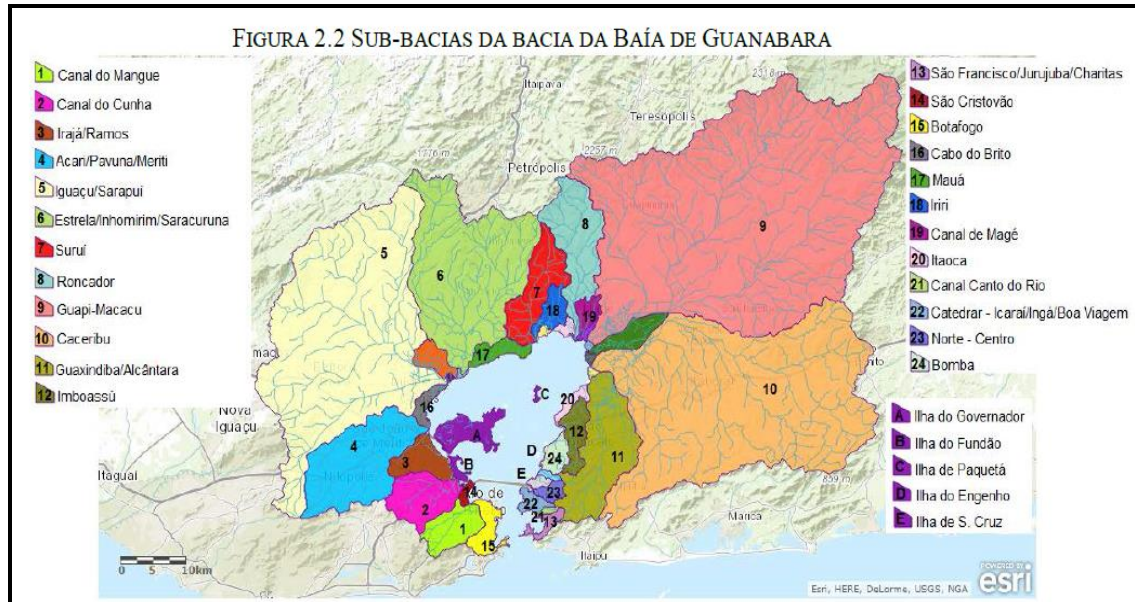
¹⁴ Instituto Baía de Guanabara. Site http://baiadeguanabara.org.br/site/?page_id=4548. Acesso em: 08 de outubro de 2018.

¹⁵ Instituto Baía de Guanabara. Site http://baiadeguanabara.org.br/site/?page_id=4548. Acesso em: 08 de outubro de 2018.

O rio Sarapuí nasce na serra de Bangu no município do Rio de Janeiro, numa altitude de aproximadamente 900m. De sua origem à foz até sua desembocadura, tem extensão de 36 km¹⁶. Tem como afluentes principais os rios Socorro, Santo Antônio e da Prata, as valas Bom Pastor, Jardim Gláucia, Gaspar Ventura, dos Teles, Bananal, os canais do Peri Peri e do Rocha e o Valão Coletor Jardim Gramacho. O relevo da bacia se caracteriza principalmente por duas unidades: a serra do Mar, onde se encontra o ponto culminante da bacia, o pico do Tinguá, (1600m), e a Baixada Fluminense.

A área central da sub-bacia concentra atividades pecuárias, com pastagens extensivas. A refinaria de Duque de Caxias, REDUC/Petrobras, está localizada na margem esquerda do rio Iguaçu, próxima da sua desembocadura na Baía de Guanabara e em área de manguezal. A refinaria ocupa grande área de manguezais, que atualmente estão confinados em menores áreas no estuário (P02 Diagnóstico do Estado da Baía de Guanabara, 2016)

Figura 7: Mapa da Sub-Bacias da Baía de Guanabara.



Fonte: P02 Diagnóstico do Estado da Baía de Guanabara, 2016.

No Município de Duque de Caxias existem três unidades de conservação, sendo duas Áreas de Proteção Ambiental (APAs): a de São Bento e da Caixa d'Água, no 2º

¹⁶ Instituto Baía de Guanabara. Site http://baiadeguanabara.org.br/site/?page_id=4548. Acesso em: 08 de outubro de 2018.

Distrito, o Parque Natural Municipal da Taquara, no 3º distrito, que faz divisa com a APA de Petrópolis. Essas áreas estão localizadas em áreas urbanas e, além das unidades de conservação, Duque de Caxias possui mais de 20 áreas que o poder municipal decretou como Zonas Especiais de Interesse Ambiental. Somadas estas unidades de conservação abrangem cerca de metade do território municipal.

A APA São Bento é delimitada pelos rios Iguaçu e Sarapuí, com área total de 1.033,42 hectares foi criada através do Decreto nº 3020 de 05 de junho de 1997. Esta foi a primeira APA na Baixada Fluminense do Rio de Janeiro. A APA Caixa D'água foi criada através do decreto Municipal nº 2238 de 1991, estando localizada em Jardim Primavera (2º distrito) numa zona urbana com grande densidade demográfica. O nome da APA se dá pelo formato de uma estrutura no topo, arredondada, que teria a função de armazenar água. O Parque Natural Municipal da Taquara, categorizando como unidade de proteção integral, foi criado em dezembro de 1992, através da Lei Municipal nº 1.157, com área total de 20,8 hectares¹⁷.

¹⁷ <http://www.duquedecaxias.rj.gov.br/>. Acesso em 27 de abril de 2018.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 TRÁFEGO DE PRODUTOS PERIGOSOS NA ÁREA DE ESTUDO.

Durante o trabalho de pesquisa, foi realizada visita a unidade do Instituto de Pesquisa Rodoviárias – IPR, responsável pela elaboração de normas e documentos técnicos, que possui banco de dados cadastrais sobre veículos transportadores de produtos perigosos, e ao Instituto Estadual do Ambiente no Estado do Rio de Janeiro - INEA que atuam no atendimento a emergências ambientais relacionados a acidentes com transporte de cargas perigosas em rodovias. Essas instituições disponibilizaram o acesso a seus arquivos sobre tráfego de transporte de produtos perigosos e acidentes com produtos perigosos, respectivamente, favorecendo o enriquecimento de informações para essa dissertação de mestrado.

4.1.1 LEVANTAMENTO DE DADOS NO INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS - IPR/DNIT

O Instituto de Pesquisa Rodoviárias – IPR, instituição pertencente ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT, localizado na cidade do Rio de Janeiro/ RJ, realiza o registro de transporte rodoviário de cargas perigosas (produtos e resíduos perigosos) através do cadastramento das empresas transportadoras, onde o expedidor da carga deve informar ao DNIT o fluxo de transporte de produtos perigosos que trafegaram na rodovia em questão. A empresa, quando realiza esse cadastro, tem disponibilizado pelo IPR/DNIT um certificado comprobatório de registro de rotas, entretanto nem todos os transportadores realizam o cadastro, que é anual. Mesmo sendo de fundamental importância esse registro, não há legislação que obrigue o expedidor a realiza-lo.

Durante visita a sede do IPR em 22 de março de 2018, a coordenação do instituto, gentilmente, disponibilizou os dados quantitativos e qualitativos dos cadastros de transportadores de produtos perigosos relativos à BR - 040 e a BR – 116 do período de 2014 a 2017, sendo que os dados de 2017 não estavam totalmente completos, mas ainda sim serão contemplados neste trabalho.

Após análise das planilhas de cadastro das transportadoras, os resultados obtidos foram:

Dados dos cadastros realizados por transportadores de produtos perigosos na Rodovia BR – 040, incluso no trecho rodoviário, entre os Km 124 e Km 94, contemplado como área de estudo desse trabalho, apresentados na quadro 5.

Quadro 5: Dados dos cadastros realizados por transportadores de produtos perigosos na Rodovia BR – 040.

Ano do Cadastro das transportadoras.	Nº de cadastros de transportadores que trafegam na área de estudo (BR-040 / município de Duque de Caxias).
2014	1.025
2015	1.119
2016	1.355
2017	169

Fonte: A autora, 2018.

As planilhas de cadastro apresentaram, entre outras informações além do fluxo de transporte de produtos perigosos expedidos pelas empresas cadastradas, os tipos de produtos perigosos transportados por elas, e durante o tratamento das informações foram obtidos dados quantitativos referentes aos produtos, tendo o seguinte resultado:

Produtos perigosos com maior tráfego na BR – 040, no trecho inserido no município de Duque de Caxias, apresentados no quadro 6.

Quadro 6: Produtos perigosos com maior tráfego na BR – 040, no trecho inserido no município de Duque de Caxias.

Classificação por quantidade	Produto Perigoso (nº ONU e classe de risco)
1º	Diesel Combustível – Nº ONU 1202/ Classe 3
2º	Combustível para motores ou gasolina ou gasolina de aviação - Nº ONU 1203/ Classe 3
3º	Líquido corrosivo, básico, Inorgânico, N.E.P. Nº ONU 3266/ Classe 8
4º	Líquido corrosivo, ácido, Orgânico, N.E.P. Nº ONU 3265/ Classe 8
5º	Etanol (álcool etílico) - Nº ONU 1170/ Classe 3
6º	Ácido Fosfórico. Ácido Ortofosfórico - Nº ONU 1805/ Classe 8
7º	Adesivo contendo líquidos inflamáveis - Nº ONU 1133/ Classe 3
8º	Líquido Corrosivo N.E - Nº ONU 1760/ Classe 8
9º	Ácido Clorídrico - Nº ONU 1789/ Classe 8
10º	Hipoclorito Solução Nº ONU 1791/ Classe 8

Fonte: A autora, 2018.

Dados dos cadastros realizados por transportadores de produtos perigosos na Rodovia BR – 116, incluso na rota o trecho rodoviário entre os Km 136,3 e Km 144,5, contemplado como área de estudo desse trabalho, apresentados no quadro 7.

Quadro 7: Dados dos cadastros realizados por transportadores de produtos perigosos na Rodovia BR – 116.

Ano do Cadastro das transportadoras.	Nº de cadastros de transportadores que trafegam na área de estudo (BR-116 / município de Duque de Caxias).
2014	1.070
2015	748
2016	474
2017	118

Fonte: A autora, 2018.

As planilhas de cadastro apresentaram, entre outras informações além do fluxo de transporte de produtos perigosos expedidos pelas empresas cadastradas, os tipos de produtos perigosos transportados por elas, e durante o tratamento das informações foram obtidos dados quantitativos referentes aos produtos, tendo o seguinte resultado:

Produtos perigosos com maior tráfego na BR – 116, no trecho inserido no município de Duque de Caxias, apresentados no quadro 8.

Quadro 8: Produtos perigosos com maior tráfego na BR – 116, no trecho inserido no município de Duque de Caxias.

Classificação por quantidade	Produto Perigoso (nº ONU e classe de risco)
1º	Líquido Inflamável N.E. – Nº ONU 1993/ Classe 3
2º	Álcool Etílico - Nº ONU 1170/ Classe 3
3º	Líquido corrosivo, básico, Inorgânico, N.E.P. Nº ONU 3266/ Classe 8
4º	Acetona. Nº ONU 1090/ Classe 3
5º	Resíduo Perigoso Líquido, N.E. - Nº ONU 3082/ Classe 9
6º	Ácido Clorídrico - Nº ONU 1789/ Classe 8
7º	Hexanos - Nº ONU 1208/ Classe 3
8º	Líquido corrosivo, ácido, Orgânico, N.E.P. Nº ONU 3265/ Classe 8
9º	Hidrocarbonetos líquidos, N.E. Nº ONU 3295/ Classe 3
10º	Acetato de Etila Nº ONU 1173/ Classe 3

Fonte: A autora, 2018.

4.1.2 LEVANTAMENTO DE DADOS NO INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA/RJ

Durante visitas a Instituto Estadual do Ambiente – INEA/RJ em abril de 2018, a equipe da Gerência de Operações em Emergências Ambientais (Geopem), departamento também conhecido pelo antigo nome Serviço de Operações e Emergências Ambientais (Sopea), gentilmente, disponibilizou acesso aos relatórios de atendimento a emergências ambientais ocorridos com transportadores de produtos perigosos relativos à BR - 040 e a BR – 116, do período de 2008 até 2018.

Serão apresentados nessa dissertação de mestrado os dados referentes ao período de 2014 a 2017, mesmo período compreendido no estudo de dados disponibilizados pelo IPR/DNIT.

Dados dos relatórios de atendimento a emergências ambientais ocorridos com transportadores rodoviários de produtos perigosos na Rodovia BR – 040 no trecho

rodoviário, entre os Km 124 e Km 94, contemplado como área de estudo desse trabalho, apresentados no quadro 9.

Quadro 9: Número de acidentes rodoviários com carga perigosa, atendidos pelo INEA, na BR – 040, no trecho inserido no município de Duque de Caxias, no período entre os anos de 2014 a 2017.

Ano de referência do acidente/relatório	Nº de acidentes atendidos pelo INEA
2014	8
2015	5
2016	2
2017	3

Fonte: A autora, 2018.

Dados dos relatórios de atendimento a emergências ambientais ocorridos com transportadores rodoviários de produtos perigosos na Rodovia BR – 116, entre os Km 136,3 e Km 144,5, contemplado como área de estudo desse trabalho, apresentados no quadro 10.

Quadro 10: Número de acidentes rodoviários com carga perigosa, atendidos pelo INEA, na BR – 116, no trecho inserido no município de Duque de Caxias, no período entre os anos de 2014 a 2017.

Ano de referência do relatório	Nº de acidentes atendidos pelo INEA
2014	1
2015	3
2016	0

2017	0
------	---

Fonte: A autora, 2018.

Durante a pesquisa sobre acidentes rodoviários com produtos perigosos e análise dos relatórios de acidentes ambientais com esses produtos, foi também objeto de estudo o Relatório do INEA - Diagnóstico de Acidentes Ambientais no Estado do Rio de Janeiro 1983-2016, com enfoque em transporte rodoviário de produtos perigosos. Nele são apresentados dados de análise quantitativa de atendimento, realizados pelo INEA, a acidentes no modal rodoviários e percentual conforme tipologia do produto envolvido no acidente.

Cronologicamente, essa análise é dividida em três períodos estudados: o primeiro se refere ao período de 1983 a 2003, o segundo ao período de 2004 a 2013, e o terceiro analisa o período de 2014 a 2016. As informações, do diagnóstico (INEA/RJ, 2018), referentes ao quantitativo de acidentes rodoviários com produtos perigosos priorizados no presente trabalho, serão do período de 2014 a 2016.

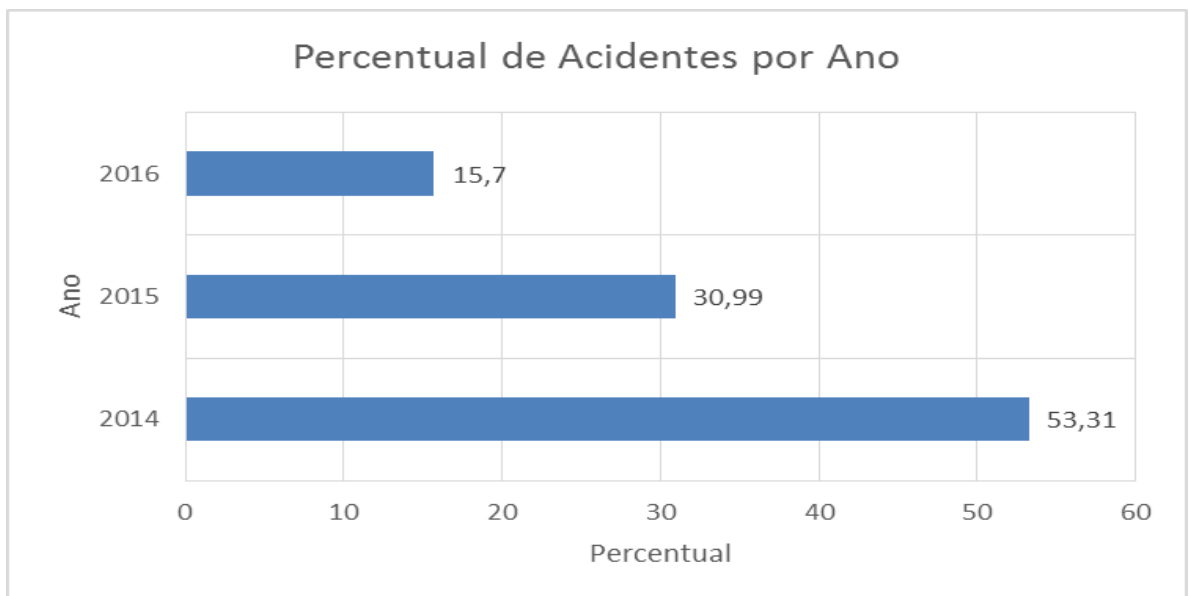
É de relevância mencionar a média em percentual de acidentes por classe de risco dos produtos, no período compreendido entre os anos de 1983 e 2003, que segundo o relatório (INEA/RJ, 2018), 35% dos produtos perigosos são da classe 3 – Líquidos inflamáveis, 25% são da classe 8 – Substâncias corrosivas, 13% são de substâncias não classificadas, 9% da classe 9 – Substâncias perigosas adversas, 6% da classe 2 - Gases , 6% da classe 6 - Substâncias tóxicas infectantes, 4% da classe 4 - Sólidos Inflamáveis, e 2% da classe 5 – Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos.

No período compreendido entre 2004 a 2013, 238 acidentes rodoviários foram registrados pelo INEA, sendo destes 90% ocorridos em rodovias federais. Segundo o INEA as rodovias com maior índice de acidentes são: a BR – 116 com cerca de 43% dos acidentes, BR – 040 com cerca de 17% dos acidentes, BR – 101 com cerca de 13% dos acidentes, BR – 393 com cerca de 12% dos acidentes e BR – 493 com cerca de 3% dos acidentes. As demais rodovias estão inclusas em aproximadamente 15% restantes.

Os dados de acidentes no modal rodoviário envolvendo produtos perigosos no período compreendido entre os anos de 2014 e 2016, conforme apresentado no relatório (INEA/RJ, 2018), totalizaram 242 eventos atendidos pelo INEA, sendo: em

2014, 129 atendimentos a acidentes com produtos perigosos em rodovias; no ano de 2015, 75 atendimentos; e no ano de 2016, 38 atendimentos. Acidentes desse gênero ocorreram em maioria nas rodovias federais, que são rotas interestaduais de produtos químicos. Assim como nos anos anteriores o maior índice de emergências atendidas estiveram nas BR-116, BR-040 e BR-393. Os dados são apresentados na figura 8.

Figura 8: Gráfico de percentual de acidentes rodoviários com carga de produtos perigosos atendidos pelo INEA, em rodovias no Rio de Janeiro, por ano, entre os anos de 2014 e 2016.



Fonte: A autora, 2018.

4.2 PROPOSTA DE MATRIZ DE RESPONSABILIDADE PARA DESASTRES ENVOLVENDO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS

A Matriz de Responsabilidade, como anteriormente apresentado, demonstra ser um instrumento importante para ações previstas no Plano de Contingência Municipal a serem realizadas, tornando mais dinâmica a visualização dos papéis das instituições envolvidas e o direcionamento de cada ação atribuída. Sendo apresentado o modelo proposto de matriz na figura 9.

Modelo de Matriz de Responsabilidade para aplicação junto ao Plano de Contingência Municipal para desastres envolvendo transporte rodoviário de produtos perigosos.

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES E ATIVIDADES																																					
Nome da Matriz		Atualização																																			Página
ACIDENTE NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS		VERSÃO 01 out. 2018											SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL														1										
ATIVIDADES		ORGANIZAÇÕES RESPONSÁVEIS E DE APOIO																																			
		PRIMEIRA RESPOSTA					SEG. PÚBLICA				APOIO																GOVERNO										
		1	2	3	4	5	9	14	16	17	18	19	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39										
		S. M. DEF. CIVIL	GABINETE DE CRISE	DEFESA CIVIL ESTADUAL	NUJEC	CBMER/OP. PROD. PERIGOSOS	CONCESSIONÁRIA DA RODOVIA	S. M. SEG. PÚBLICA/GM	POLICIA MILITAR	POLICIA CIVIL	PRF	ORGÃO AMBIENTAL ESTADUAL	S. M. OBRAS	S. M. AÇÃO SOCIAL	S. M. HABITAÇÃO/URBANISMO	IML	S. M. SAÚDE	S. M. TRANSP. E SERV. PÚBL.	S. M. MEIO AMBIENTE	CPRM	E.TELEFONIA	E. ÁGUA E ESGOTO	C. ENERGIA ELÉTRICA	E. TRANSP./FABRICANTE DO P.P.	GAB. PREFEITO	S. M. GOVERNO	RELAÇÕES PÚBLICAS	PROCURADORIA									
5 - RESGATE	5.1	Executar operações de salvamento e ações de atendimento pré hospit	A				RP	R							A																						
	5.2	Atuar em operações especiais com produtos perigosos	A	A	A	A	RP	R							A	A																					
	5.5	Realizar ações de contenção do extravazamento de produtos perigosos	A				RP	R							A	A	A																				
	5.7	Transportar vítimas fatais para o Instituto Médico Legal	A	A	A		RP	A	A						A	A																					
6 - APOIO OPERACIONAL	6.1	Prover iluminação de emergência	A					RP	A						A																						
	6.2	Manter o funcionamento dos sistemas de comunicação	RP	A	A			R																													
	6.3	Isolar a área atingida	A				A	RP																													
	6.4	Executar ações de descontaminação de áreas afetadas						R																													
	6.5	Efetuar ações de transbordo de carga dos produtos perigosos do veículo envolvido no acidente						R	A																												
	6.6	Modificar, interromper ou restabelecer o fornecimento de serviços essenciais (água, luz, gás) visando minimizar os problemas, evitar acidentes ou auxiliar os serviços																																			
	6.7	Determinar o tipo de evento, magnitude e afetação	RP	A	A			A																													
	6.8	Fornecer máquinas e equipamentos, com operadores quando necessário, para execução de serviços emergenciais						A	RP																												
7 - IMPRENSA	7.1	Informar o andamento das ações às respectivas Assessorias de Comunicação que deverão repassá-las aos órgãos de imprensa	RP	A	A			R																													
	7.2	Planejar e organizar coletivas de imprensa para o poder executivo local	A																																		
	7.3	Elaborar e divulgar boletins e releases	R	A	A			RP																													
8 - APOIO SOCIAL	8.1	Identificar e/ou apoiar a população afetada	RP					A																													
	8.2	Inserir população afetada em benefícios sociais	RP	A	A																																
	8.3	Administrar as ajudas humanitárias (alimentares e não alimentares)	RP	A	A																																
9 - SAÚDE	8.1	Monitorar e adequar capacidade do sistema emergencial de saúde	A																																		
	8.2	Manter atualizadas informações sobre vítimas	RP	A	A			A	A																												
	8.3	Avaliar riscos de contaminação, monitorar as condições sanitárias e demais aspectos relacionados à saúde	R	A	A			R																													

LEGENDA

RP - RESPONSÁVEL PRINCIPAL	R - RESPONSÁVEL	A - APOIO
----------------------------	-----------------	-----------

Fonte: A autora - adaptado a partir de matrizes de responsabilidade de eventos de desastres naturais disponíveis em sites da Defesa Civil.

4.3 ANÁLISE DE RESULTADOS

Conforme informado, pela coordenação, durante visita ao IPR/DNIT onde os dados foram disponibilizados, o número de transportadores cadastrados não reflete o real número de caminhões transportando produtos perigosos nas rodovias. Isso se dá pelo fato de o cadastro não ser obrigatório. Entretanto é possível afirmar, após a análise do cadastro, que Líquidos Inflamáveis, Classe da ONU 3, são os produtos com maior tráfego na BR – 040 e na BR -116, seguidos de Substâncias corrosivas - Classe ONU 8 e Substâncias perigosas diversas - Classe ONU 9. Durante a filtragem dos dados foi possível verificar que, nos cadastros do trecho estudado, que há poucos registros de Gás comprimido liquefeito – Classe ONU 2, e os registrados são em grande maioria Cloro, Classe de risco 2.3. Os referido dados estão representados na quadro 11.

Quadro 11: Produtos com maior tráfego nas rodovias BR -040 e BR – 116, segundo dados de cadastro do IPR/DNIT.

Classificação por quantidade	Produto Perigoso (classe de risco segundo a ONU)
1º	Líquido Inflamável – Classe 3
2º	Substâncias corrosivas - Classe 8
3º	Substâncias perigosas diversas - Classe 9

Fonte: A autora, 2018.

Após análise dos relatórios de atendimento a emergências ambientais do INEA, ocorridos com transportadores rodoviários de produtos perigosos na Rodovia BR – 040 no trecho rodoviário, entre os Km 124 e Km 94, contemplado como área de estudo desse trabalho, os resultados obtidos foram:

No ano de 2014 foram registrados pelo INEA 8 acidentes com carga perigosa, dos quais 4 (quatro) houve vazamento da carga transportada, além de óleo combustível dos caminhões. Nos demais acidentes não houve extravasamento de carga transportada.

Descrição sintética dos acidentes com vazamento de carga, considerados com acidentes com carga perigosa.

- Acidente com resíduo de borra de tinta, nº ONU 3077, classe de risco 9. Com vazamento de carga atingindo canal hidrográfico (rede de

drenagem). Sem informação de volume de carga vazado. Houve pequeno vazamento de óleo motor.

- Acidente com tintas PVA, tombamento com vazamento de carga por rompimento de 10 tambores. Embora não tenha classificação como produto perigoso, a ficha de segurança do produto (FISPQ) apresenta como categoria de perigo do produto: Para sensibilidade a pele categoria 1, podendo provocar reações alérgicas; para toxicidade aguda categoria 5, pode ser nocivo se ingerido; para lesões oculares categoria 2B, provoca irritação ocular. Houve vazamento de óleo motor, nº ONU 1202 / Classe de risco 3 – Líquidos Inflamáveis, sem especificação de volume vazado.
- Acidente com óleo lubrificante usado, nº ONU 3082, classe de risco 9, destinado para refino, com vazamento do produto. O relatório não apresenta volume de produto vazado, porém descreve o impacto como área impactada pelo óleo estimada em 2.440 metros de extensão, composta pelo solo e vegetação e área do Rio Saracuruna formada pelo seu leito e margens (vegetação e rochas), extensão impactada de 1.132 metros.
- Acidente com óleo lubrificante, com vazamento de carga sem informação de volume vazado. Embora não tenha classificação como produto perigoso, a ficha de segurança do produto (FISPQ) apresenta inflamabilidade risco 1 e como risco a saúde irritação de olhos, pele e aparelho respiratório. Neste acidente houve vazamento de 500 litros de óleo combustível do caminhão, nº ONU 1202 / Classe de risco 3 – Líquidos Inflamáveis, que escorreu pela canaleta de drenagem da rodovia.

No ano de 2015 foram registrados 5 acidentes com carga perigosa, dos quais 4 (quatro) houve vazamento da carga transportada, além de óleo combustível dos caminhões. Nos demais acidentes não houve extravasamento de carga transportada.

Descrição sintética dos acidentes com vazamento de carga, considerados com acidentes com carga perigosa.

- Acidente com óleo diesel (produto Transportado) nº ONU 1202/ Classe 3, sendo a carreta carregada com 60 mil litros. Houve derrame parcial (sem especificação de volume vazado, no relatório), espalhamento do produto sobre a pista de rolamento, houve infiltração do produto nas canaletas de drenagem da pista em consequência declive da rodovia. O Impacto Ambiental foi traduzido pela contaminação de solo referente ao Talude da Serra que margeia paralelamente ao lado direito da Rodovia, vegetação e pequeno córrego que drena para o Rio Saracuruna, desembocando neste último dentro da área do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia), localizado no bairro de Xerém/ Duque de Caxias.
- Acidente com Gasolina (produto Transportado), nº ONU 1203/ Classe 3, sendo a carreta carregada com 42 mil litros. Houve derrame parcial (sem especificação de volume vazado, no relatório). Parte do produto vazou pela pista de rolagem, vindo a atingir aboca de lobo da rede de drenagem de águas pluviais, percolou pelo talude do morro da Rodovia, com consequente infiltração no solo. Os técnicos do SOPEA constataram acúmulo de gasolina em duas áreas de escoamento da canaleta de drenagem da rodovia em uma área estimada de 10m².
- Acidente com Gasolina (produto Transportado), nº ONU 1203/ Classe 3, sendo a carreta carregada com 47 mil litros. Houve pequeno derrame (sem especificação de volume vazado, no relatório), e o mesmo foi rapidamente contido pelo GOPP – Grupamento de Operação com Produtos Perigosos do Corpo de Bombeiros. Não foram descritos no relatório os impactos referentes a esse acidente.
- Acidente com Líquido Inflamável, não especificado (NE) – Mistura de solventes, remessa para descarte (descarte industrial), Resíduo Perigoso Líquido, N.E. - nº ONU 3082/ Classe 9. Queda de galões, contendo cada um 200 L de solvente, da carroceria de caminhão baú na. Dos 23 (vinte e três) galões que caíram na pista, 05(cinco) incendiaram – se em decorrência da queda e consequente atrito com a via. Parte do conteúdo de alguns galões derramaram –se sobre a pista. A área lindeira e o rio não foram atingidos, ficando o derrame restrito a pista de rolamento.

Aproximadamente 1000 litros de solvente queimaram e foi produzido cerca de 10 (dez) toneladas de resíduos sólidos, oriundos da limpeza da área do sinistro.

No ano de 2016 foram registrados 2 acidentes com carga perigosa, dos quais 1 (um) houve vazamento da carga transportada, além de óleo combustível do caminhão. No outro acidente não houve extravasamento de carga transportada.

Descrição sintética do acidente com vazamento de carga, considerados com acidentes com carga perigosa.

- Acidente com Óleo lubrificante básico / graxa (produto Transportado), com vazamento de carga sem informação de volume vazado, ocasionando derramamento de resíduos de óleo, graxa e papelão no solo com grama. Embora não tenha classificação como produto perigoso, a ficha de segurança do produto (FISPQ) apresenta como risco a saúde irritação de olhos, pele e aparelho respiratório e recomendações de impactos ambientais, independente da quantidade vazada.

No ano de 2017 foram registrados 3 acidentes com carga perigosa, dos quais 2 (dois) houve vazamento da carga transportada, além de óleo combustível dos caminhões. No outro acidente não houve extravasamento de carga transportada.

Descrição sintética dos acidentes com vazamento de carga, considerados com acidentes com carga perigosa.

- Acidente com Óleo lubrificante Lubrax 15W40 (produto Transportado), com vazamento de carga sem informação de volume vazado. As bombonas que caíram da carreta, e foram avariadas com rompimento, de aproximadamente 64 contentores de 20 litros. Algumas vazaram parcialmente e outros totalmente pela pista de rolagem. Embora não tenha classificação como produto perigoso, a ficha de segurança do produto (FISPQ) apresenta como classificação de perigo Corrosão/irritação à pele – Categoria 3 Lesões, Lesões oculares graves/irritação ocular – Categoria 2^a.
- Acidente com Óleo lubrificante usado, Resíduo Perigoso Líquido, N.E. - nº ONU 3082/ Classe 9. Tombamento de caminhão tanque com aproximadamente 1.000 litros de óleo lubrificante usados, com vazamento

de carga. Houve o carreamento via canaleta de drenagem do óleo lubrificante usado para área de mata.

Após análise dos relatórios de atendimento a emergências ambientais do INEA, ocorridos com transportadores rodoviários de produtos perigosos na Rodovia BR – 116, entre os Km 136,3 e Km 144,5, contemplado como área de estudo desse trabalho, os resultados obtidos foram:

No ano de 2014 foi registrado 1 acidente com carga perigosa, não foram registrados acidentes com vazamento da carga transportada além de óleo combustível do caminhão.

No ano de 2015 foram registrados 2 acidentes com carga perigosa, não foram registrados acidentes com vazamento da carga transportada além de óleo combustível dos caminhões.

Nos anos de 2016 e 2017 não foram registrados acidentes com produtos perigosos na BR- 116, entre os Km 136,3 e Km 144,5.

É importante ressaltar que, embora havendo acidentes ambientais com produtos perigosos faz parte do protocolo de atendimento emergencial, em rodovias dentro do Estado do Rio de Janeiro, acionar ao INEA, não se pode afirmar fidedignamente que não tenham havido outros acidentes/incidentes na região estudada. Valendo lembrar que ambas rodovias são concessionadas, ou seja, estão sob administração privada.

CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho traz aspectos de relevância no que tange a importância da elaboração e implementação de Planos de Contingências Municipais e a elaboração de suas respectivas matrizes de responsabilidade para acidentes rodoviários com produtos perigosos, tendo em vista que suas ações, estruturadas a partir de estudos de riscos e de vulnerabilidades, podem tornar o atendimento a essas emergências mais eficientes e eficazes, visando diminuir os riscos de danos à saúde das populações atingidas e impactos ambientais nessas ocorrências. Além do fato dos municípios manterem maior controle de dados desses acidentes.

A cooperação entre as concessionárias das rodovias e a Defesa Civil Municipal, através da integração de seus Planos de Ação de Emergência e do Plano de Contingência pode promover melhor diálogo e divisão de responsabilidade, estabelecendo organização e agilidade em eventos de maior magnitude, no caso desastres associados a acidentes envolvendo produtos perigosos. Em rodovias não concessionadas, a criação de Plano de Contingência para acidentes rodoviários com produtos perigosos se faz tão importante quanto em rodovias sob concessão privada.

Conforme determinado na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, compete a Defesa Civil Estadual apoiar os municípios na elaboração de Planos de Contingência de proteção e Defesa Civil e compete a Defesa Civil municipal realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, assim como a estimulação de entidade privadas, entre outras organizações, na participação nas ações do SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil. O COBRADE contempla os desastres relacionados a extravasamento de produtos perigosos no transporte rodoviário como tecnológicos, logo se a região em questão é vulnerável a esse tipo de evento, o Plano de Contingência (PLACON) se faz necessário.

A criação do PLACON para esse tipo de evento, demonstram importância a medida que ações adotadas direcionam a redução do risco potencial desses acidentes. Minimizando potenciais impactos sobre a população, os ecossistemas e a

economia, mediante implementação de ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação visando a redução de riscos.

Conforme apresentado no presente dissertação de mestrado, a Instrução Normativa nº 02 de 2016, do Ministério da Integração Nacional, classifica os desastres em Nível I, II e III, e a partir dos históricos de acidentes com transporte de produtos perigosos, apresentados nesse estudo, pode-se indicar que há maior possibilidade de desastre nível I para esse tipo de evento, ou seja, desastres em que há somente danos humanos consideráveis e que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais. Sendo menos provável, porém não irreal, os eventos com desastres em nível II e III.

O estabelecimento de uma Instrução Normativa direcionada ao PLACON para desastres com transporte rodoviário de produtos perigosos, traria clareza e orientação em sua elaboração, assim como sua efetividade. Podendo a mesma instrução promover o diálogo da Defesa Civil junto às concessionárias rodoviárias para determinação de responsabilidades e conversação de informações e dados sobre esses eventos, que podem gerar subsídio para futuros estudos de respostas a essas emergências. A mesma Instrução Normativa pode contemplar outros desastres tecnológicos em conciliação com desastres relacionados a extravasamento de produtos perigosos transportados no modal rodoviário, podendo viabilizar a criação de um Plano de Contingência de desastres tecnológicos equivalentes.

Durante o processo de pesquisa, bibliográfica e documentação em instituições, observou-se que poucos são os municípios dentro do território fluminense que apresentam planos de contingência para acidentes com produtos perigosos transportados por rodovias, o mesmo se reflete em outras partes do país.

Em consonância ao PLACON, o presente trabalho, apresenta a proposta, e também os benefícios na elaboração, da Matriz de Responsabilidade. Essa matriz permite a visualização simplificada de cada etapa do plano de contingência e o mapeamento direcionado da atuação de cada equipe envolvida no processo de atendimento a desastres envolvendo acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, otimizando o uso de recursos humanos e distribuição de tarefas de acordo com a responsabilidade das instituições intervenientes.

Os aspectos e informações apresentados nesta dissertação de mestrado sugerem a necessidade de maior integração entre as partes envolvidas em atendimentos a desastres com produtos perigosos no modal rodoviário, assim como o estabelecimento de planos de contingência e matriz de responsabilidade direcionada a esse tipo de evento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química : “**Manual para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos**”, edição da ABIQUIM, 2005, São Paulo, Brasil.

BERTONI, M. *et.al.* **Áreas de proteção ambiental na baixada fluminense**. Revista eletrônica História, Natureza e Espaço, v 1, n.1 (2012) Disponível em <<http://dx.doi.org/10.12957/hne>> . Acesso em 04 de abril de 2018.

BRASIL, 2012. *Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Lei 12.608, de 11 de abril de 2012*. Disponível em <www.integracao.gov.br/legislações>, acesso em 10 de janeiro de 2018.

BRASIL, 2011. *fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Lei Completar nº 140 de 08 de dezembro de 2011*. Disponível em <www.integracao.gov.br/legislações>, acesso em 05 de maio de 2018.

_____, 2010. *Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC. Decreto 7.257 de 04 de agosto de 2010*. Disponível em <www.integracao.gov.br/legislações>, acesso em 05 de maio de 2018.

_____, 1988. *Regulação de transporte de produtos perigosos. Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988*. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2010/10/legislacao>>, acesso em 19 de fevereiro de 2018.

_____, 2000. *Sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no estado do rio de janeiro. Lei 3.467 de 14 de setembro de 2000*. Disponível em <www.integracao.gov.br/legislações>, acesso em 05 de maio de 2018.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente IBAMA. Resolução CONAMA 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, 23 de janeiro de 1986.

_____. Decreto Federal nº 5.098 de 03 de junho de 2004. Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e dá outras providências. Brasília, 03 de junho de 2004.

_____, Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres. Módulo de formação: elaboração de plano de contingência: livro base, 1ª edição. Brasília. 2017.

_____. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 31 de agosto de 1981.

_____. Lei Complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, 08 de dezembro de 2011.

_____. Resolução ANTT nº 5.232 de 14 de dezembro de 2016. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Brasília, 14 de dezembro de 2016.

_____. Resolução ANTT nº 5.581 de 22 de novembro de 2017. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Brasília, 22 de novembro de 2017.

BRASÍLIA – Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil - “**Anuário Estatístico de Transportes 2010 - 2016**”. 2017.

BRASÍLIA - Departamento de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT / Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR - “**Manual para Implementação de Planos de Ação de Emergência para Atendimento a Sinistros Envolvendo o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos**”, Pub. No 716, 2005.

_____, “**Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais**”, IPR/DNIT, Pub. No 711, 2005, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

CASTRO, A.L.C. **Manual de planejamento em defesa civil**. Volume II. Brasília, sem data.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em 07 de junho de 2018.

COBRADE. Ministério da Integração Nacional. Disponível em <http://www.integracao.gov.br>>. Acesso em 02 de abril de 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES: Pesquisa CNT de rodovias 2017: relatório gerencial. – Brasília. 2017. 403 p.

FOGAÇA, L. B. V. *et al.* **Comportamento da percolação de poluentes hidrocarbonetos em função da textura do solo** - V Congresso Brasileiro de

Gestão Ambiental Belo Horizonte/MG –IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. 2014.

FOGLIATTI, M. C., FILLIPO, S. e GOUDART, B. **Avaliação de impactos ambientais: Aplicação aos sistemas de transporte**. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2004.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, Período 2013-2014 – Relatório Técnico ano 2015**. Disponível em <https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/dados-mais-recentes/>. Acesso em 03 de maio de 2018.

GIORI, J. Z. **Análise dos Efeitos de Despejos Acidentais de Poluentes em Corpos Hídricos usando Traçadores Fluorescentes - Estudo do Caso: Bacia do rio Guandu/RJ**. Dissertação (mestrado). Programa de Engenharia Civil - UFRJ/ COPPE 2011. 98 p.

INSTITUTO BAIA DA GUANABARA. Disponível em http://www.comitebaiadeguanabara.org.br/publication/nossos-rios-estudo-do-instituto-baia-de-guanabara-ibg/wppa_open/ Acesso em 08 de outubro de 2018.

LEAL JUNIOR, Ilton Curty - **Método de Escolha Modal para Transporte de Produtos Perigosos com Base em Medidas de Ecoeficiência**. Tese (doutorado) - Programa de Engenharia de Transportes - UFRJ/ COPPE, 2010. 186 p.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL. Disponível em <http://www.transporte.gov.br/rodovias-brasileiras>. Acesso em: 13 de março de 2018.

MMA/IBAMA (Ministério do Meio Ambiente) - **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Região Serrana de Petrópolis**. Brasília, março de 2007.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira *et al.* **Higiene e Segurança do Trabalho**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier/abepro, 2011.

MEYER, Mariana da Cruz. **Análise de Risco qualitativa em projetos industrial de unidade de cogeração de vapor**. 2005. 106 p. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2005.

NEGREIROS, D.H. *et al*; **Nossos Rios**; Instituto Baía de Guanabara, Rio de Janeiro. 2002.

OLIVEIRA, K.A. *et al.* **Análise de riscos no transporte de produtos perigosos**. ENEGEP - XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de produção, João Pessoa-PB, 2016.

PRODUTO P02: Diagnóstico do Estado da Baía de Guanabara – Relatório Parcial 1 - Projeto: Fortalecimento da Governança e Gestão da Baía de Guanabara /Título dos

Serviços de Consultoria: Diagnóstico do Estado da Baía de Guanabara /Convênio de Cooperação Técnica: ATN/OC-14223-BR. 2015.

SALIBA, Tuffi Messias; CORRÊA, Márcia Angelim C.; AMARAL, Lênio Sérgio. **Higiene do Trabalho e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. 3. ed. São Paulo: Ltr, 2002.

SANTOS, D. R. **O perfil do transporte rodoviário de produtos perigosos: uma proposta metodológica**. Dissertação (Mestrado). Centro de Desenvolvimento sustentável. Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2006.

SILVA, P.A. FADEL.S **O Parque Natural Municipal da Taquara: Análise histórico-ambiental de uma unidade de conservação da Baixada Fluminense**. Revista eletrônica História, Natureza e Espaço, v 1, n.1 (2012). Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.12957/hne>>. Acesso em 18 agosto de 2018.

STRAUCH, C. E. **Acidentes com produtos perigosos no transporte rodoviário no estado do Rio de Janeiro: Propostas de melhoria nas ações que visam as respostas emergenciais**. Dissertação (Mestrado em engenharia Ambiental). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

SOUZA, F. M. N.; SILVA, C. E.; AGUIAR, L. A.; ALMEIDA, J. R. **Análise de riscos como instrumento para sistemas de gestão ambiental**. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, Aquidabã, v.3, n.1, p.17 - 41, 2012.

APÊNDICE

ARTIGO SUBMETIDO À REVISTA INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS

DESENVOLVIMENTO DE MATRIZ DE RESPONSABILIDADE PARA DESASTRES ENVOLVENDO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS

DEVELOPMENT OF DISASTER RESPONSIBILITY MATRIX INVOLVING ROAD TRANSPORTATION OF HAZARDOUS PRODUCTS

DESARROLLO DE MATRIZ DE RESPONSABILIDAD PARA DESASTRES ENVOLVENDO TRANSPORTE POR CARRETERA DE PRODUCTOS PELIGROSOS

Flávia Constantino da Vitória
Mestranda em Defesa e Segurança Civil – Universidade Federal Fluminense
flavia.c.vitoria@gmail.com

Manoel Isidro de Miranda Neto
Universidade Federal Fluminense
manoel.isidro@gmail.com

Resumo: Planos de Contingência (PLACON) são importantes instrumentos de ações de prevenção, preparação e resposta a desastres, sendo estes elaborados pelos órgãos de Defesa e Segurança Civil, e associado ao PLACON, a utilização de uma Matriz de Responsabilidade como ferramenta de organização do uso de recursos humanos e distribuição de tarefas pode otimizar o processo, pois, a mesma permite visualizar de forma simplificada as ações e mapear a atuação dos participantes em cada etapa do plano de contingência. São apresentados no presente trabalho os aspectos legais, operacionais e administrativos referentes à efetivação de Plano de Contingência e o modelo de Matriz de Responsabilidade para aplicação em consonância ao PLACON.

Palavras-chave: Matriz de Responsabilidade, Contingência, Produtos perigosos, rodovias.

Abstract: Contingency Plans (PLACON) are important instruments for disaster prevention, preparedness and response actions, these being elaborated by the Defense and Civil Security agencies, and associated with PLACON, the use of a Responsibility Matrix as a tool to organize the use of human resources and task distribution can optimize the process, since it allows to visualize in a simplified way the actions and to map the performance of the participants in each stage of the contingency plan. The present work presents the legal, operational and

administrative aspects related to the effectiveness of the Contingency Plan and the model of Responsibility Matrix for application in line with PLACON.

Keywords: Matrix of Responsibility, Contingency, Dangerous Goods, Highways.

Resumen: Los Planes de Contingencia (PLACON) son importantes instrumentos de acción de prevención, preparación y respuesta a desastres, siendo estos elaborados por los órganos de Defensa y Seguridad Civil, y asociado al PLACON, la utilización de una Matriz de Responsabilidad como herramienta de organización del uso de recursos humanos y distribución de tareas puede optimizar el proceso, pues, la misma permite visualizar de forma simplificada las acciones y mapear la actuación de los participantes en cada etapa del plan de contingencia. Se presentan en el presente trabajo los aspectos legales, operacionales y administrativos referentes a la efectividad del Plan de Contingencia y el modelo de Matriz de Responsabilidad para aplicación en consonancia al PLACON..

Palabras clave: Matriz de Responsabilidad, Contingencia, Productos peligrosos, carreteras.

INTRODUÇÃO

Antes do período de expansão industrial, o Brasil tinha como principal sistema de transporte o modal ferroviário, fazendo a ligação entre o interior e os principais portos do País. Entretanto, com o desenvolvimento da indústria brasileira, houve a necessidade de expansão dos meios de transporte de carga, especialmente dentro do território nacional, interligando estados e municípios, e devido ao alto custo de construção de ferrovias foram sendo construídas rodovias. Foi então, naquele período, criada uma malha rodoviária mais extensa, possibilitando assim, de forma dinâmica, a ligação entre estados e municípios no Brasil. Com o passar dos anos, os governos federais e estaduais (em parceria) foram ampliando a rede de rodovias e as interligando.

Hoje, o modal rodoviário é o mais utilizado no Brasil. Segundo o Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil a malha rodoviária brasileira, até dezembro de 2017, era de 1,53 milhões de km, contemplando rodovias federais, estaduais e municipais.

Em consonância com o desenvolvimento industrial e ampliação da malha rodoviária, além de estímulos governamentais para o crescimento da economia do

País, houve aumento expressivo do tráfego de produtos perigosos, tendo em vista que esses produtos são muito utilizados na indústria e em bens de consumo.

Esses fatos direcionam para a necessidade de atenção quanto ao atendimento a emergências ambientais em acidentes durante o transporte rodoviário de produtos perigosos, considerando seus riscos e potencial poluidor, além de possíveis impactos socioambientais e socioeconômicos em comunidades atingidas por esses eventos, que de acordo com sua magnitude pode ser considerado um desastre.

Conforme o artigo 2º, inciso II do Decreto nº 7.257/2010, que regulamenta a Medida Provisória nº 494/ 2010 para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, desastre é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

Dentro do contexto de prevenção e resposta a emergências com produtos perigosos, diversas são as instituições públicas e privadas que estão envolvidas, de acordo com a responsabilidade de cada uma delas. Entre essas instituições esta a Defesa Civil, que através da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC, instituída pela Lei nº 12.608/2012, apresenta em suas diretrizes o estabelecimento da abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação (art 4º, inciso II) ao que tange questões de risco de desastres. A mesma estabelece a competência do estado em apoiar, sempre que necessário, os Municípios no levantamento das áreas de risco e na elaboração dos Planos de Contingência de Proteção e Defesa Civil, além da divulgação de protocolos de prevenção e alerta e de ações emergenciais.

De acordo com a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE, desastres relacionados a extravasamento de produtos perigosos transportados no modal rodoviário são classificados como tecnológicos, pertencentes ao grupo 2, subgrupo 4, tipo 1, subtipo 0, número do COBRADE 2.2.4.1.0.

Transporte de produtos perigosos em rodovias brasileiras

Segundo a ANTT (2017), produto perigoso é aquele que tem potencial de causar dano ou apresenta risco à saúde, segurança e meio ambiente, classificado

conforme os critérios estabelecidos neste Regulamento e no Manual de Ensaio e Critérios publicado pela ONU.

Os produtos perigosos são classificados com base no tipo de risco que apresentam e o Brasil adota o Regulamento Modelo da ONU, o Orange Book, que é um documento elaborado no âmbito do Comitê de Peritos em Transporte de Produtos Perigoso das Nações Unidas, do qual a Agência Nacional de Transporte Terrestre faz parte.

O Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, através do Anuário Estatístico de Transportes 2010-2016, apresenta a movimentação dos principais produtos que trafegam nas rodovias brasileiras, dados esses obtidos por meio dos cadastros no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas – RNTRC, e demonstrou aumento de 14,7% no transporte rodoviário de derivados combustíveis de petróleo, entre os anos de 2010 e 2016. O Anuário (2010-2016) também apresenta dados referentes a acidentes de tráfego nos modais rodoviários, considerando apenas rodovias federais, no modal ferroviário e aeroviário, informando que 99% desses acidentes ocorrem no transporte rodoviário.

Segundo a Confederação Nacional dos Transportes (Pesquisa CNT de rodovias 2017), o transporte rodoviário é o modal mais utilizado no Brasil, e dentre os produtos transportados com grande circulação incluem-se os produtos perigosos. As rodovias interligam cidades, estados e para isso transpassam diversas comunidades populosas e áreas ambientalmente sensíveis.

Diante desses fatos, o tráfego de produtos perigosos requer atenção, de modo que esse transporte seja feito de maneira segura. Entretanto, acidentes com esse tipo de carga não são raros, exigindo assim planejamento para o atendimento a estas emergências.

Incidentes ou acidentes envolvendo produtos perigosos podem ocorrer em qualquer etapa no seu processo de produção, armazenamento e transporte. Quando este acidente ocorre durante o transporte, suas dimensões de alcance podem ser catastróficas, tendo em vista fatores antrópicos e ambientais, sendo capazes de produzir danos múltiplos e podendo se estender além do momento de sua ocorrência e local.

O vazamento de um produto perigoso em uma rodovia pode alcançar outras regiões através dos ventos ou é levado pelos rios, transportando a contaminação e a poluição para regiões mais distantes, com consequências indesejadas. Acidentes

desse tipo, geralmente, causam mais impactos ambientais em áreas ambientalmente sensíveis, como áreas de preservação ambiental, corpos hídricos próximos e áreas rurais, podendo impactar comunidades vizinhas e recursos naturais existentes. Os principais impactos ambientais gerados em consequência de acidentes com produtos perigosos na área de influência de uma rodovia são: contaminação hidrológica local e de áreas adjacentes, do lençol freático, ambientes lagunares e marítimos; Comprometimento da qualidade do ar; contaminação de solos; prejuízo à saúde e qualidade de vida humana; depreciação do patrimônio público e privado; e prejuízo às atividades econômicas locais e de localidades próximas.

Plano de Contingência – PLACON e Matriz de Responsabilidade

O Plano de Contingência (PLACON) é um documento onde é descrito o planejamento das ações de resposta a eventos de desastre, definindo procedimentos e responsabilidades, assim como os recursos disponíveis. O objetivo do PLACON é, a partir da percepção de determinado risco, possibilitar que a preparação e resposta ao evento sejam eficazes, minimizando prejuízos e danos. O PLACON deve ser elaborado para cada cenário de risco específico, possibilitando prever, o mais próximo possível, os impactos associados a determinado evento.

Cada cenário de risco tem sua particularidade com impactos potenciais, resposta a emergência e recursos específicos, devendo o Plano de Contingência ser elaborado de acordo com situações direcionadas para aquele determinado risco, estabelecendo tarefas e responsabilidades. A estrutura do plano se dá através de três questões: a hipótese do desastre, a preparação para o desastre e a resposta a esse desastre.

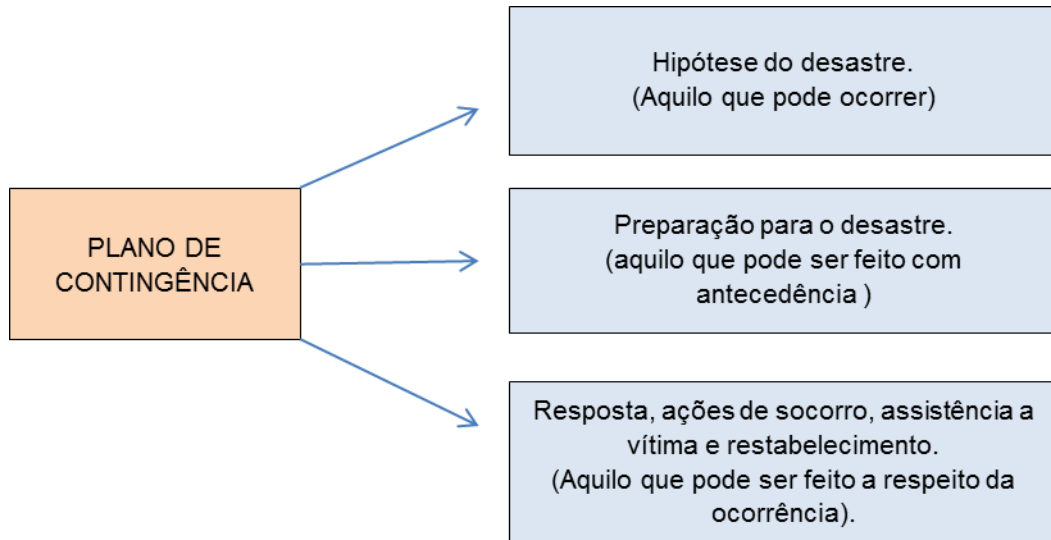


Figura 1: Questões relevantes para a estruturação de um plano de contingência.
Fonte: Dados do M.I.N. – 2017.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, instituída pela Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, estabelece no parágrafo único, do artigo 10º, disposições preliminares, que o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil tem como finalidade a contribuição no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução de programas e ações de proteção e defesa civil. No artigo 7º, inciso VIII, da PNPDEC, é estabelecido que compete aos estados, sempre que necessário, apoiar os municípios, dentre outras coisas, na elaboração de Planos de Contingência de proteção e Defesa Civil. O inciso XI do artigo 8º apresenta na responsabilidade dos municípios em realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, assim como o inciso XV prevê a estimulação de entidades privadas, entre outras organizações, na participação nas ações do SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.

A estrutura do plano de contingência envolve diversos órgãos, e dentre eles alguns tem ligação direta ou é integrante do sistema de Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional. O CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastre está inserido nesse contexto, e o mesmo identificou dez desastres mais recorrentes no Brasil, sendo um deles os desastres com produtos perigosos e indica o IBAMA e a CONASQ – Comissão Nacional de Segurança Química, pertencente ao Ministério do Meio Ambiente, como órgãos de referência em se tratando desse evento específico.

As definições de responsabilidades, atribuições, coordenação e procedimentos de atendimento a essas emergências devem ser bem definidas, assim como as demais etapas, para que haja melhores condições de execução de ações previstas.

A elaboração de Matriz de Responsabilidade para atuação de instituições, e suas equipes, em eventos de desastres no transporte rodoviário de produtos perigosos se apresenta como um interessante instrumento de organização das ações constantes no Plano de Contingência Municipal a serem realizadas.

A Matriz de Responsabilidades é uma ferramenta utilizada na gestão de pessoas, onde são distribuídas as tarefas entre os colaboradores que constituem determinado projeto ou plano de ação, facilitando a comunicação dos mesmos.

Para elaboração da Matriz de Responsabilidade é necessário desmembrar o plano proposto em todas suas possíveis etapas, desde a primeira comunicação do evento ocorrido até a conclusão do trabalho, e em cada etapa deve ser indicado pelo menos um responsável, que também deve constar uma entidade/instituição responsável. Na fase de elaboração da matriz deve-se montar uma lista de tarefas do plano, identificar as partes interessadas, mapear os responsáveis pelas ações e discutir o papel de cada instituição e sua respectiva responsabilidade.

Durante a deliberação de responsabilidade deve ser respeitado o nível hierárquico de cada ator envolvido no planejamento, as tarefas podem ser delegadas a níveis inferiores de hierarquia, mas as responsabilidades de cada ação não podem ser delegadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia aplicada ao presente trabalho foi a de pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica contemplou, entre outros, livros, manuais, legislações, dissertações e teses, além de levantamento de informações em sites (web) de instituições públicas como Ministério da Integração Nacional, ANTT- Agência Nacional de Transporte Terrestre e da Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização do levantamento bibliográfico, foi verificado que a Matriz de Responsabilidade demonstra ser um instrumento importante para as ações previstas no Plano de Contingência Municipal a serem realizadas, pois torna mais

dinâmica seu estudo e a visualização dos papéis das instituições envolvidas e o direcionamento de cada ação atribuída.

No período de pesquisa foram analisadas diversas Matrizes de Responsabilidades de variados desastres que integram a lista de desastres naturais e tecnológicos do COBRADE, sendo apresentado abaixo o modelo de Matriz de Responsabilidade para desastres tecnológicos envolvendo produtos perigosos no modal rodoviário. Esse modelo foi proposto em estudo realizado no curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense.

O modelo de Matriz de Responsabilidade de aplicação junto ao Plano de Contingência Municipal para desastres envolvendo transporte rodoviário de produtos perigosos apresentado, elenca 9 atividades e em cada uma delas há subdivisões descrevendo os itens das ações. A partir dessas ações são sinalizadas, na matriz, a principal organização responsável, as organizações responsáveis na falta da principal e as organizações de apoio a aquela determinada ação. O modelo de Matriz, adaptada, assim como as ações propostas para cada atividade estabelecida na Matriz de Responsabilidade, serão apresentadas na figura 2 e na tabela 1.

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES E ATIVIDADES																												
Nome da Matriz		Atualização																							Página			
ACIDENTE NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS		VERSÃO 01																							SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL		1	
		out. 2018																										
ATIVIDADES		ORGANIZAÇÕES RESPONSÁVEIS E DE APOIO																										
		PRIMEIRA RESPOSTA					SEG. PÚBLICA					APOIO													GOVERNO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		S. M. DEF. CIVIL	GABINETE DE CRISE	DEFESA CIVIL ESTADUAL	NUDEC	CBMERI/OP. PROD. PERIGOSOS	CONCESSIONÁRIA DA RODOVIA	S. M. SEG. PÚBLICA/GM	POLÍCIA MILITAR	POLÍCIA CIVIL	PRF	ORGÃO AMBIENTAL ESTADUAL	S. M. OBRAS	S. M. AÇÃO SOCIAL	S. M. HABITAÇÃO/URBANISMO	IML	S. M. SAÚDE	S. M. TRANSP. E SERV. PÚB.	S. M. MEIO AMBIENTE	CPRM	E. TELEFONIA	E. ÁGUA E ESGOTO	C. ENERGIA ELÉTRICA	E. TRANSP./FABRICANTE DO P.P.	GAB. PREFEITO	S. M. GOVERNO	RELAÇÕES PÚBLICAS	PROCURADORIA
1- MOBILIZAÇÃO																												
2 – MONITORMENTO																												
3 – TRÁFEGO																												
4 – SEGURANÇA GLOBAL																												
5 – RESGATE																												
6 – APOIO OPERACIONAL																												
7 – IMPRENSA																												
8 - APOIO SOCIAL																												
9 – SAÚDE																												

Figura 2: Modelo de Matriz de Responsabilidade.
 Fonte: VITÓRIA, 2018 – adaptado.

Tabela 1: Ações propostas para cada atividade do modelo de matriz apresentado:

Atividades	Ações
1 - Mobilização	1.1 - Manter equipe emergencial em alerta/ vigilância; 1.2 - Manter canais de comunicação com o Sistema de Defesa Civil da Cidade disponíveis e atualizados; 1.3 - Identificar a emergência junto os órgãos responsáveis; 1.4 - Enviar, quando solicitado, representante com poder de decisão ao Centro de Comando Operacional; 1.5 Operacionalizar o Gabinete de Gestão de Crise.
2 - Monitoramento	2.1 - Monitorar as condições meteorológicas; 2.2 -Monitorar e avaliar o risco e/ou ocorrência de contaminação de corpos hídricos e solo; 2.3 - Fornecer mapas de áreas ambientalmente sensíveis das áreas atingidas; 2.4 - Emitir alertas à população sobre riscos de contaminação de corpos hídricos; 2.5 - Manter contato e emitir alerta aos Agentes Comunitários de Defesa Civil; 2.6 - Estimular e auxiliar na saída preventiva dos moradores de áreas de risco; 2.7 - Receber informações sobre ocorrências e chamados para socorro.
3 - Tráfego	3.1 - Monitorar e controlar o tráfego de veículos e estabelecer, se necessário, rotas alternativas de trânsito; 3.2 - Normalizar o sistema de transporte público; 3.3 - Manter estradas, ruas e acessos em condição de trânsito; 3.4 - Isolar áreas e interditar vias, visando facilitar os trabalhos e evitar riscos a população; 3.5 - Manter a população e demais órgãos informados sobre as condições de trânsito.
4 - Segurança Global	4.1 - Solucionar ou minimizar os efeitos da ocorrência nas áreas atingidas; 4.2 - Mobilizar técnicos para a realização de vistorias de emergência nas áreas atingidas; 4.3 - Planejar medidas relacionadas à vigilância ambiental, que possam oferecer riscos à saúde das pessoas residentes nas áreas afetadas; 4.4 - Atuar na garantia da lei, da ordem e segurança durante as ações de atendimento as emergências. 4.5 - Desenvolver ações de proteção civil promovendo a desocupação de imóveis em áreas atingidas.
5 - Resgate	5.1 - Executar operações de salvamento e ações de atendimento pré hospitalar; 5.2 - Atuar em operações especiais com produtos perigosos; 5.3 - Realizar ações de contenção do extravazamento de produtos perigosos; 5.4 - Transportar vítimas fatais para o Instituto Médico Legal.

Atividades	Ações
6 – Apoio Operacional	6.1 - Prover iluminação de emergência; 6.2 - Manter o funcionamento dos sistemas de comunicação; 6.3 - Isolar a área atingida; 6.4 - Executar ações de descontaminação de áreas afetadas; 6.5 - Efetuar ações de transbordo de carga dos produtos perigosos do veículo envolvido no acidente; 6.6 - Modificar, interromper ou restabelecer o fornecimento de serviços essenciais (água, luz, gás) visando minimizar os problemas, evitar acidentes ou auxiliar os serviços; 6.7 - Determinar o tipo de evento, magnitude e afetação; 6.8 - Fornecer máquinas e equipamentos, com operadores quando necessário, para execução de serviços emergenciais.
7 - Imprensa	7.1 - Informar o andamento das ações às respectivas Assessorias de Comunicação que deverão repassá-las aos órgãos de imprensa; 7.2 - Planejar e organizar coletivas de imprensa para o poder executivo local; 7.3 - Elaborar e divulgar boletins e releases
8 – Apoio Social	8.1 - Identificar e/ou apoiar a população afetada; 8.2 - Inserir população afetada em benefícios sociais; 8.3 - Administrar as ajudas humanitárias (alimentares e não alimentares).
9 - Saúde	9.1 - Monitorar e adequar capacidade do sistema emergencial de saúde; 9.2 - Manter atualizadas informações sobre vítimas; 9.3 - Avaliar riscos de contaminação, monitorar as condições sanitárias e demais aspectos relacionados à saúde

Fonte: Dados obtidos da Dissertação: Proposta de matriz de responsabilidade para desastres envolvendo transporte rodoviário de produtos perigosos (VITÓRIA, 2018).

CONCLUSÃO

O presente trabalho apresenta a importância da elaboração e implementação de Planos de Contingências Municipais e a relevância na elaboração de suas respectivas matrizes de responsabilidade para acidentes rodoviários com produtos perigosos.

As ações, estruturadas a partir de estudos de riscos e de vulnerabilidades, tornam o atendimento a essas emergências mais eficientes, e visam diminuir os riscos de danos à saúde das populações atingidas e impactos ambientais nessas ocorrências.

A cooperação entre as instituições responsáveis pelo atendimento e prevenção a essas emergências promovem melhor diálogo e divisão de

responsabilidade, estabelecendo organização e agilidade em eventos de maior magnitude, no caso desastres associados a acidentes envolvendo produtos perigosos. .

Conforme estabelecido na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, compete a Defesa Civil Estadual apoiar os municípios na elaboração de Planos de Contingência e compete a Defesa Civil municipal realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, assim como a estimulação de entidade privadas, entre outras organizações, na participação nas ações do SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Embora não haja obrigatoriedade da elaboração de Matriz de Risco associada ao PLACON, ela é uma ferramenta muito útil, pois facilita a visualização das ações a serem adotadas que direcionam a redução do risco potencial desses acidentes, apresentando os responsáveis pela execução da operação e apoios necessários ao melhor funcionamento no atendimento ao evento ocorrido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei Complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, 08 dez 2011.

_____. Decreto 7.257 de 04 de agosto de 2010. Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC. Brasília, 04 ago 2010.

_____. Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988. Regulação de transporte de produtos perigosos. Brasília, 19 mai 1988.

_____. IBAMA. Resolução CONAMA 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, 23 jan 1986.

_____. Decreto Federal nº 5.098 de 03 de junho de 2004. Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e dá outras providências. Brasília, 03 jun de 2004.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres. Módulo de formação: elaboração de plano de contingência: livro base, 1ª edição. Brasília. 2017.

_____. Resolução ANTT nº 5.232 de 14 de dezembro de 2016. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Brasília, 14 dez 2016.

_____. Resolução ANTT nº 5.581 de 22 de novembro de 2017. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências. Brasília, 22 de novembro de 2017.

CASTRO, A.L.C. **Manual de planejamento em defesa civil**. Volume II. Brasília, sem data.

COBRADE. Ministério da Integração Nacional. Disponível em <http://www.integracao.gov.br>>. Acesso em 02 de abril de 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES: Pesquisa CNT de rodovias 2017: relatório gerencial. – Brasília. 2017. 403 p.

CONSTANTINO, F.C. **Proposta de Matriz de Responsabilidade para desastres envolvendo transporte rodoviário de produtos perigosos**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2018.

FOGAÇA, L. B. V. *et al.* Comportamento da percolação de poluentes hidrocarbonetos em função da textura do solo - V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Belo Horizonte/MG –IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. 2014.

FOGLIATTI, M. C., FILLIPO, S. e GOUDART, B. **Avaliação de impactos ambientais: Aplicação aos sistemas de transporte**. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2004.

LEAL JUNIOR, Ilton Curty - **Método de Escolha Modal para Transporte de Produtos Perigosos com Base em Medidas de Ecoeficiência**. Tese (doutorado) - Programa de Engenharia de Transportes - UFRJ/ COPPE, 2010. 186 p.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL. Disponível em <<http://www.transporte.gov.br/rodovias-brasileiras>. Acesso em: 13 de março de 2018.

OLIVEIRA, K.A. *et al.* **Análise de riscos no transporte de produtos perigosos**. ENEGEP - XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de produção, João Pessoa-PB, 2016.

SALIBA, Tuffi Messias; CORRÊA, Márcia Angelim C.; AMARAL, Lênio Sérgio. **Higiene do Trabalho e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. 3. ed. São Paulo: Ltr, 2002.

SANTOS, D. R. **O perfil do transporte rodoviário de produtos perigosos: uma proposta metodológica**. Dissertação (Mestrado). Centro de Desenvolvimento sustentável. Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2006.

STRAUCH, C. E. **Acidentes com produtos perigosos no transporte rodoviário no estado do Rio de Janeiro: Propostas de melhoria nas ações que visam as respostas emergenciais**. Dissertação (Mestrado em engenharia Ambiental). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

SOUZA, F. M. N.; SILVA, C. E.; AGUIAR, L. A.; ALMEIDA, J. R. **Análise de riscos como instrumento para sistemas de gestão ambiental**. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, Aquidabã, v.3, n.1, p.17 - 41, 2012.

RIO DE JANEIRO. Lei 3.467 de 14 de setembro de 2000. Sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro.