

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - CURSO DE DOUTORADO

FELIPE RODRIGUES MACEDO

MAPEAMENTO DE RISCO TECNOLÓGICO NA CIDADE DE MARINGÁ, PR

MARINGÁ - PR
2019

FELIPE RODRIGUES MACEDO

MAPEAMENTO DE RISCO TECNOLÓGICO NA CIDADE DE MARINGÁ, PR

Tese de Doutorado apresentada à Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do grau de doutor em Geografia, área de concentração: Análise Regional e Ambiental, Linha de Pesquisa: Análise Ambiental.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marta Luzia de Souza

MARINGÁ - PR
2019

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

M141m

Macedo, Felipe Rodrigues

Mapeamento de risco tecnológico na cidade de Maringá, PR / Felipe Rodrigues Macedo.
-- Maringá, PR, 2019.
122 f.: il. color., figs., maps.

Orientadora: Profa. Dra. Marta Luzia de Souza.

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Humanas,
Letras e Artes, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia,
2019.

1. Planejamento territorial - Maringá (PR). 2. Desastres - Prevenção - Maringá (PR). 3.
Cidades resilientes. I. Souza, Marta Luzia de, orient. II. Universidade Estadual de Maringá.
Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Departamento de Geografia. Programa de
Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

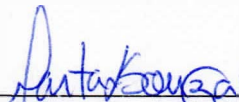
CDD 23.ed. 910.02

MAPEAMENTO DE RISCO TECNOLÓGICO NA CIDADE DE MARINGÁ, PR

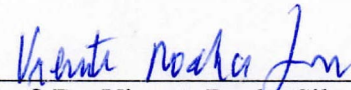
Tese de Doutorado apresentada a Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Geografia, área de concentração: Análise Regional e Ambiental, linha de pesquisa Análise Ambiental.

Aprovada em 09 de julho de 2019.


BANCA EXAMINADORA



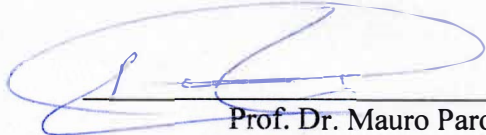
Prof. Dr.ª Marta Luzia de Souza
Orientadora - UEM



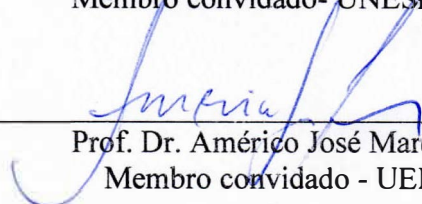
Prof. Dr. Vicente Rocha Silva
Membro convidado – UFMS



Prof. Dr. Karin Linete Hornes
Membro convidado – UNIOESTE/MCR



Prof. Dr. Mauro Parolin
Membro convidado- UNESPAR



Prof. Dr. Américo José Marques
Membro convidado - UEM

AGRADECIMENTOS

Ao Governo Federal, Ministério da Educação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo auxílio financeiro desta pesquisa.

Ao Governo do estado do Paraná, Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

À Prof.^a Dr.^a Marta Luzia de Souza pela orientação segura, amizade, paciência e incentivo na realização deste trabalho.

Aos Prof. Dr. Generoso De Angelis Neto e Prof. Dr. Mauro Parolin pelas contribuições pertinentes na banca de qualificação.

À Miriam de Carlos, pelo apoio, incentivo e paciência em todas as etapas dessa pesquisa.

Aos amigos André Pericato, Matheus Vinícius do Santos, Francieli S. Marcatto e a todos os outros que me ajudaram a desenvolver esta pesquisa.

À Alexandra Asanovna Elbakyan pela luta do acesso igualitário à informação científica

RESUMO

A Agenda 2030, elaborada pela Organização das Nações Unidas (ONU), possui 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sendo que o ODS 11 trata sobre as cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis e uma de suas metas é a redução do risco de desastres. Desse modo, o mapeamento de risco tecnológico é uma ferramenta importante para o planejamento do território, visando ações de prevenção, mitigação e resposta, a fim de reduzir ou até evitar esses tipos de desastres. Neste contexto, esta pesquisa teve por objetivo realizar o mapeamento dos riscos tecnológicos na cidade de Maringá, Paraná, o qual foi dividido em três etapas. Na primeira etapa, os dados foram coletados, na segunda, realizaram-se a análise e a elaboração de diversos materiais cartográficos, finalizando com o mapa de riscos tecnológicos com o uso de geoprocessamento, e na terceira e última etapa, verificou-se a aproximação do mapa com a realidade local. Para tanto, foram utilizados dados de atividades químicas/industriais, atividades nucleares e radiológicas e empreendimentos de transporte. Os resultados mostraram que o mapeamento permitiu a verificação das áreas com risco tecnológico, sendo que as de maior risco se encontram no setor industrial da cidade, próximo às rodovias, à ferrovia e ao aeroporto, mas, também, no centro, devido ao túnel da linha férrea, onde pode ocorrer transporte de cargas perigosas. A carta de riscos tecnológicos auxilia no planejamento territorial, de acordo com as normativas internacionais e nacionais em vigência, tanto na prevenção como na mitigação de desastres.

Palavras chave: Cidades resilientes, Desastres, Planejamento territorial

ABSTRACT

The 2030 Agenda, developed by the United Nations (UN), has 17 Sustainable Development Goals (SDGs), with SDG 11 about inclusive, safe, resilient and sustainable cities and one of its goals is a disaster risk reduction. Thus, technological risk mapping is an important tool for territory planning, aiming at prevention, mitigation and response actions, to reduce or even avoid these types of disasters. In this context, this research aimed to map a technological risk in Maringá, Paraná, which divided into three stages. In the first stage, data collected, in the second, the analysis and elaboration of several cartographic materials carried out, ending with the technological risks map using geoprocessing, and in the third and last stage, verification of the map approximation with the local reality. For this purpose, uses data from chemical/industrial activities, nuclear and radiological activities and transport projects. The results showed that the mapping allowed verifying areas with technological risk, with the highest risk was found in the industrial sector of the city, close to the main roads, the railroad and the airport, but also in the centre, due to the railway line tunnel, where can dangerous goods transported. The technological risk map assists in territorial planning, by international and national regulations in force, both in preventing and mitigating disasters.

Keywords: Resilient cities, Disasters, Land planning

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Mapa de localização do município de Maringá, PR	49
Figura 3.2 – Anteprojeto da cidade de Maringá, meados da década de 1940	50
Figura 3.3 – Imagem de satélite da região do anteprojeto da cidade de Maringá, abril de 2018	51
Figura 3.4 – Carta de unidades litoestratigráficas do município de Maringá, PR	53
Figura 3.5– Carta de solos do município de Maringá, PR	54
Figura 3.6 – Carta hipsométrica do município de Maringá	56
Figura 3.7 – Carta de declividade do município de Maringá	57
Figura 3.8 – Carta de Uso e Ocupação do Solo, Maringá, PR, 2018	59
Figura 5.1 – Ameaças tecnológicas na cidade de Maringá, PR, 2018	73
Figura 5.2 – Atividades de pequeno potencial de poluição cidade de Maringá, PR, 2018	75
Figura 5.3 – Atividades de médio potencial de poluição da cidade de Maringá, PR, 2018	76
Figura 5.4 – Atividades de alto potencial de poluição, da cidade de Maringá, PR, 2018.	77
Figura 5.5 – Atividades radiativas, cidade de Maringá, 2019	78
Figura 5.6 – Riscos de transporte, rodovias, cidade de Maringá, 2018	79
Figura 5.7 – Riscos de transporte, linha férrea, cidade de Maringá, 2018	80
Figura 5.8 – Riscos de transporte, aeroporto regional, cidade de Maringá, 2018	81
Figura 5.9 – Carta de classificação do uso e ocupação do solo, cidade de Maringá, PR, 2018	82
Figura 5.10 – Densidade demográfica da cidade de Maringá, PR em 2010	83
Figura 5.11 – Classes de riscos tecnológicos de Maringá, PR, 2018	85
Figura 5.12 – Áreas de alto risco tecnológico na cidade de Maringá	86
Figura 5.13 – Distância entre o aeroporto e o aterro sanitário 5,8 km, Maringá, PR, 2018	86
Figura 5.14 – Pedreira e aterro sanitário, Maringá, PR, 2017	87
Figura 5.15 – Distância entre o aeroporto e a subestação, Maringá, PR, 2018	87
Figura 5.16 – Contorno Sul, Maringá, PR, 2017	88
Figura 5.17 – Setor industrial, 2,5 km de distância do aeroporto da cidade de Maringá, 2018	89
Figura 5.18 – Zonas 41, 42 e 6 da cidade de Maringá, 2018	89
Figura 5.19 – Zona 1 da cidade de Maringá, 2018	90
Figura 5.19 – Início do túnel da linha férrea	93
Figura 5.21 – Av. Adv. Horácio Racanello Filho, Maringá, PR	94
Figura 5.22 – Divisa das Zonas 1 e 9 Maringá, PR	94
Figura 5.23 – Antigo setor de armazéns e final do túnel do Novo Centro, Maringá, PR	

Figura 5.24 – Indústria de alimentos não listada no CTF/APP, cidade de Maringá, 2018

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Classificação dos tipos de riscos	17
Quadro 2.2 – As três dimensões da problemática do risco	19
Quadro 2.4 – Classificação dos desastres com relação à intensidade	22
Quadro 2.5 – Classificação dos desastres quanto a evolução temporal	22
Quadro 2.6 – Os objetivos da Agenda 2030	26
Quadro 2.7 – Plano do Marco de Sendai 2015-2030	28
Quadro 2.8 – Prioridade 1 para reduzir o risco de desastres tecnológicos	30
Quadro 2.9 – Prioridade 2 para reduzir o risco de desastres tecnológicos	31
Quadro 2.10 – Prioridade 3 para reduzir o risco de desastres tecnológicos	32
Quadro 2.11 – Prioridade 4 para reduzir o risco de desastres tecnológicos	33
Quadro 2.12 – Os dez aspectos essenciais para construir cidades resilientes	34
Quadro 2.13 – Desastres Industriais no Brasil de 1900 a abril de 2019	36
Quadro 2.14 – Desastres de transporte no Brasil entre 1900 e abril de 2019	36
Quadro 2.15 – Competências dos entes federados na proteção e defesa civil	38
Quadro 2.16 – Comparativo entre o Marco de Sendai e as ações do governo federal	42
Quadro 4.1 – Normas da ABNT utilizadas na pesquisa	62
Quadro 4.2 – Classificação dos <i>buffers</i> para as atividades de pequeno potencial de poluição	65
Quadro 4.3 – Classificação dos <i>buffers</i> para as atividades de médio potencial de poluição	66
Quadro 4.4 – Classificação dos <i>buffers</i> para as atividades de alto potencial de poluição	66
Quadro 4.5 – Classificação dos <i>buffers</i> para as atividades radiativas	67
Quadro 4.6 – Classificação dos <i>buffers</i> para as rodovias e ferrovias	67
Quadro 4.7 – Classificação dos <i>buffers</i> para o aeroporto	68
Quadro 4.8 – Classificação do uso e ocupação do solo, Maringá, PR, adaptada de Maringá (2011)	68

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1 – Atividades Potencialmente Poluidoras em Maringá, PR	71
Gráfico 5.2 – Atividades potencialmente poluidoras e atividades radiativas no município de Maringá	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP	Atividade Potencialmente Poluidora
ASA	Área de Segurança Aeroportuária
CEPED/RS	Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CMMAD	Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
COBRADE	Codificação Brasileira de Desastres
CONPDEC	Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil
CTF	Cadastro Técnico Federal
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EM-DAT	International Disaster Database
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais
Renováveis	
IDNDR	International Decade for Natural Disaster Reduction
MI	Ministério da Integração Nacional
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
RRD	Redução de Risco de Desastres
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SUS	Sistema Único de Saúde
UNISDR	United Nations International Strategy for Disaster Reduction

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	DESASTRES E RISCOS TECNOLÓGICOS: RELAÇÕES CONCEITUAIS, LEGISLAÇÕES E ESTUDOS DE CASOS	14
2.1	Dos riscos aos riscos tecnológicos	14
2.1.1	O que é risco?	14
2.1.2	O que é risco para a Geografia?	17
2.1.3	O que é risco tecnológico?	19
2.2	Dos desastres aos desastres tecnológicos	20
2.3	Contexto internacional dos tratados políticos ambientais na gestão de riscos	23
2.3.1	O desenvolvimento sustentável e o Marco de Sendai	24
2.4	Contexto nacional na gestão de riscos	35
2.4.1	Casos brasileiros de desastres tecnológicos	44
3	CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO	48
4	MATERIAIS E MÉTODOS	61
4.1	Materiais	61
4.2	Métodos	62
5	AMEAÇAS E RISCOS TECNOLÓGICOS: APLICAÇÃO EM MARINGÁ, PR	70
5.1	Os resultados obtidos	70
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
	REFERÊNCIAS	101
	ANEXO A	109
	ANEXO B	117

1 INTRODUÇÃO

Durante a década de 1990 as pesquisas sobre desastres naturais foram ampliadas em vários países, incluindo o Brasil, devido ao programa *International Decade for Natural Disaster Reduction* (IDNDR), da UNISDR (*United Nations International Strategy for Disaster Reduction*)/ONU (Organização das Nações Unidas). Com o passar dos anos, percebeu-se que os desastres tecnológicos também eram importantes para serem analisados. Isso ocorreu, principalmente, após a campanha internacional realizada em 2010 pela ONU, chamada *Construindo Cidades Resilientes*.

Este tema, “Cidades Resilientes”, foi tratado também, em 2015, em um novo acordo global, efetuado por países membros da ONU, na Terceira Conferência Mundial, sobre a Redução do Risco de Desastres, realizada em Sendai, Miyagi, Japão. O Marco de Sendai, firmado em 2015 e que vigorará até 2030, já trata de desastres, mas sem tanta distinção entre naturais ou tecnológicos. Essa medida se mostra como um avanço, que pode formar um pensamento de resiliência à desastres, tanto para os naturais quanto para os tecnológicos (UNISDR, 2015).

Na Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (25-27 de setembro de 2015), os líderes de 193 países adotaram a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a qual contém um conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Estes objetivos são integrados, indivisíveis e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental, além de serem considerados princípios universais, o que significa que se aplicam a todos os países do mundo. Nessa direção, governos locais e regionais desempenharam um papel importante ao influenciarem na definição dos ODS, advogando com sucesso, em especial, pelo ODS 11: “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”. A Agenda 2030 reconhece o papel fundamental dos governos locais e regionais na promoção do desenvolvimento sustentável (ONU, 2016).

Nessa perspectiva, é urgente e fundamental prever, planejar e reduzir o risco de desastres, a fim de proteger, de forma mais eficaz, pessoas, comunidades e países, seus meios de vida, saúde, patrimônio cultural, patrimônio socioeconômico e ecossistemas, fortalecendo, assim, sua resiliência (UNISDR, 2015).

Os riscos tecnológicos são definidos como aqueles que se originam de condições tecnológicas ou industriais, procedimentos perigosos, falhas de infraestrutura ou atividades humanas específicas, como, por exemplo, a poluição industrial, a radiação nuclear, os resíduos tóxicos, as falhas de barragens, os acidentes de transporte, as explosões de fábricas, os incêndios e vazamentos de produtos químicos, entre outros. (UNISDR, 2018).

Alguns exemplos reais são: casos de vazamentos de petróleo, decorrentes das explosões ocorridas em plataformas de petróleo, como as que ocorreram nas plataformas

Deepwater Horizon, em 2010, nos Estados Unidos, e na P-36, localizada na Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil, em 2001; explosões em indústrias químicas, como em Bhopal, Índia, 1984; vazamento de combustível em Cubatão, São Paulo, Brasil, 1984 ou em Tlahuelipan, México, 2019; colapso de barragens de rejeitos de mineração, como em Bento Rodrigues, em 2015, ou Brumadinho, em 2019, ambos em Minas Gerais, Brasil; contaminação de solos e água subterrânea, como o “Love canal”, em Niagara Falls, década de 1970, Hinkley, em 1993, ambos nos Estados Unidos, ou como em Paulínia, São Paulo, Brasil, década de 1990.

À vista disso, esta pesquisa teve por objetivo realizar o mapeamento de riscos tecnológicos, com ênfase nas atividades químicas/industriais, nucleares e radiológicas e de transporte, na cidade de Maringá, Paraná.

Ao analisar os dados preexistentes no Brasil, foi possível verificar que havia uma carência nesse tipo de mapeamento, o que demandou a busca nos bancos de dados disponíveis nos órgãos públicos federais, como do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), a fim de compreender quais empreendimentos mapear e como mapeá-los de maneira simples, fornecendo, desse modo, um resultado capaz de auxiliar o Poder Público na tomada de decisões sobre planejamento e ordenamento do território, visto que, o prévio planejamento, buscando à redução do risco de desastres, é uma das medidas para se construir cidades resilientes. Desse modo, o mapeamento pode auxiliar tanto na localização das áreas de risco, quanto como ferramenta de comunicação entre poder público e sociedade.

Nesta perspectiva, investir em resiliência também requer dados precisos sobre quais ações são mais eficazes na mitigação de eventos de riscos tecnológicos, para que os recursos financeiros, entre outros, possam ser adequadamente direcionados. Da mesma maneira, os dados geoespaciais e estatísticos são indispensáveis para melhorar as medidas de prontidão e resposta às emergências, não apenas no que se refere à localização dos potenciais riscos tecnológicos, mas também em planos viáveis para lidar com os mesmos (UNISDR, 2018).

Assim, esta pesquisa, por mapear locais com maior risco tecnológico, com o uso dos bancos de dados já disponíveis pelos órgãos públicos, facilita a geração de dados, através de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), e poderá auxiliar na direção das medidas de prevenção e mitigação, o que otimiza o uso de recursos financeiros e humanos, fazendo a atuação das autoridades mais eficaz, além de auxiliar as empresas na sua própria governança, cumprindo as leis, respeitando o ambiente e amparando a sociedade local, sendo isso um dos pilares do desenvolvimento sustentável.

A presente tese é dividida em seis sessões: a primeira é constituída pela introdução da pesquisa realizada; a segunda sessão apresenta a fundamentação teórica que subsidiou

os conceitos adotados no desenvolvimento, desta tese, e as pesquisas desenvolvidas em alguns países e no Brasil; a terceira sessão, por sua vez, aborda a caracterização geográfica do município de Maringá; os materiais e os métodos, que constituem os procedimentos metodológicos utilizados, são expostos na quarta sessão; a quinta traz os resultados obtidos e suas discussões e, por fim, apresentamos as considerações finais, na sexta e última sessão.

2 DESASTRES E RISCOS TECNOLÓGICOS: RELAÇÕES CONCEITUAIS, LEGISLAÇÕES E ESTUDOS DE CASOS

Nesta sessão serão apresentados e discutidos os conceitos fundamentais para a compreensão dos riscos tecnológicos, os tipos de desastres e suas classificações, entre outros conceitos inerentes à esta pesquisa.

Nessa mesma direção, será elucidado o contexto internacional dos tratados políticos ambientais e suas legislações, que tratam sobre os riscos de desastres, de forma geral, incluindo os tecnológicos e as ações tomadas em várias partes do mundo para a sua redução, como o Marco de Sendai, para a redução dos riscos de desastres, e o programa Construindo Cidades Resilientes.

Discutir-se-á, por fim, sobre o contexto nacional, apresentando a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, que baliza as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação aos desastres nos níveis federal, estadual e municipal, a Política Nacional do Meio Ambiente e outras legislações federais, pertinentes aos riscos tecnológicos e ao planejamento urbano. Por último, será apresentado dois exemplos de desastres tecnológicos ocorridos no Brasil, que foram escolhidos por suas características, sendo um crônico e o outro súbito.

2.1 Dos riscos aos riscos tecnológicos

Uma visão mais aprofundada do conceito de risco será avaliada neste tópico, assim como, a definição desse conceito, pela ótica de algumas vertentes da Geografia, e de que modo os profissionais da área podem atuar com essa temática, além de apresentar os riscos tecnológicos e suas características.

2.1.1 O que é risco?

O desenvolvimento econômico e social, o aumento demográfico e o crescimento das cidades têm gerado um novo panorama em muitas partes do mundo. Essas novas situações criadas impactam e modificam as relações naturais existentes, podendo aumentar a vulnerabilidade e, conseqüentemente, o risco, ao qual a sociedade está exposta. É importante ressaltar que, apesar do aumento na quantidade de desastres, o risco sempre esteve presente na sociedade, desde a sua formação, podendo ser provocado por fenômenos da natureza, como tempestades, vulcões, terremotos, ou, ainda, gerado pelas ações do homem, como as guerras (CEPED/RS, 2016).

Dessa forma, o risco pode ser visto de várias formas, sendo que os naturais são os mais divulgados pela mídia, em reportagens sobre o risco de erupções de vulcões, terremotos,

tsunamis, furacões etc., mas pode ir além desses casos. Para Veyret (2015),

O risco, objeto social, define-se como a percepção do perigo, da catástrofe possível. Ele existe apenas em relação a um indivíduo e a um grupo social ou profissional, uma comunidade, uma sociedade que o apreende por meio de representações mentais e com ele convive por meio de práticas específicas. Não há risco sem uma população ou indivíduo que o perceba e que poderia sofrer seus efeitos. Correm-se riscos, que são assumidos, recusados, estimados, avaliados, calculados. O risco é a tradução de uma ameaça, de um perigo para aquele que está sujeito a ele e o percebe como tal (VEYRET, 2015, p. 11).

Depreende-se que, para a autora, o risco surge a partir do momento em que um indivíduo ou populações vulneráveis entendem um determinado acontecimento como perigoso. Assim,

O risco nasce da percepção de um perigo ou de uma ameaça potencial que pode ter origens diversas e que denominamos de *álea*¹. Esta é sentida pelos indivíduos e pode provocar, ao se manifestar, prejuízos às pessoas, aos bens e à organização do território. À luz dos acontecimentos que podem desencadear uma crise, a análise dos prejuízos remete ao que se denomina vulnerabilidade. Pode-se, portanto, definir o risco como a representação de um perigo ou *álea* (reais ou supostos) que afetam os alvos e que constituem indicadores de vulnerabilidade (VEYRET e RICHEMOND, 2015a, p. 30).

Nessa perspectiva, um processo potencialmente perigoso pode ser definido como um risco para as populações afetadas, a partir do momento em que se torna previsível, seja pela existência de sinais prévios, seja em razão da repetição do processo que permite o estabelecimento de uma frequência. A informação estatística ocupa, assim, um lugar de destaque na definição de risco; ela deve ser suficiente, fundada em dados homogêneos e confiáveis (VEYRET e RICHEMOND, 2015a).

O conhecimento do risco, que é função do saber científico e técnico em um dado instante, depende de um conhecimento empírico dos acidentes potenciais ligados a um *processo* industrial. Hoje, porém, tal conhecimento não é suficiente para permitir enfocar todos os tipos de riscos e uma grande dose de incerteza subsiste, a qual se deve também à dificuldade para definir a extensão dos efeitos de um acidente potencial (VEYRET e RICHEMOND, 2015a, p. 33).

Dessa forma, os riscos precisam ser analisados do ponto de vista da antecipação, ou seja, a previsão que algo danoso pode ocorrer, pois

O núcleo da consciência do risco não está no presente, e sim no futuro. Na sociedade de risco, o passado deixa de ter força determinante em relação ao presente. Em seu lugar, entra o futuro, algo todavia inexistente, construído e fictício como “causa” da vivência e da atuação presente (...). Na discussão com o futuro, temos portanto de lidar com uma “variável projetada”, com uma “causa projetada” da atuação (pessoal e política) presente, cuja relevância e significado crescem em proporção direta “a sua incalculabilidade e ao seu teor de ameaça, e que concebemos (temos de conhecer) para definir e organizar nossa atuação presente (BECK, 2010 p. 39 - 40).

1 Acontecimento possível: pode ser um processo natural, tecnológico, social, econômico, e sua probabilidade de realização. Se vários acontecimentos são possíveis, fala-se de um conjunto de *áleas*. O equivalente em inglês é *hazard* (para definir a *álea* natural). Alguns autores utilizam o termo “perigo” especialmente que se trata de riscos tecnológicos (VEYRET e RICHEMOND, 2015b, p. 24)

Beck (2010) explica, ainda, que os riscos são, inicialmente, bens de rejeição, cuja inexistência é verdadeira, até que se prove o contrário, em suas palavras,

Os riscos podem, pois, ser legitimados pelo fato de que sua produção não foi *nem prevista, nem desejada*. As situações de ameaça precisam, portanto, na civilização cientificizada, romper o privilégio da tabuização que as cerca e “nascer cientificamente”. Isto ocorre no mais das vezes sob a forma de um “efeito colateral latente”, que ao mesmo tempo admite e legitima a realidade da ameaça. O que não foi previsto tampouco podia ser evitado, tendo-se produzido com a melhor das intenções, revelando-se uma criança problemática, indesejada, sobre cuja aceitação será necessário agora decidir (BECK, 2010, p. 41).

Dessa maneira, a análise de riscos ambientais envolve a identificação, avaliação, gerenciamento e contenção de riscos ao ambiente e à Saúde Pública, sendo que, os estudos de riscos ambientais antecipam eventos ambientalmente maléficis, planejando ações de controle e de emergência (SCHLITTLER, 2012). Perguntas do tipo “o que aconteceria se...” são feitas, ao se analisar a viabilidade ambiental de um projeto, visto que os resultados do mau funcionamento do empreendimento podem ser mais significativos do que os impactos decorrentes de seu funcionamento normal (SÁNCHEZ, 2013).

Segundo Veyret (2015), os riscos são classificados em três grandes grupos: os riscos naturais, os riscos industriais/tecnológicos e os riscos econômicos, geopolíticos e sociais. Porém, a autora enfatiza que os riscos ambientais resultam da associação entre os riscos decorrentes de processos naturais, agravados pela atividade antrópica, e a ocupação do território.

Já, para Sánchez (2013), os riscos ambientais são divididos em riscos naturais, tendo sua origem em questões: atmosféricas (tornados, trombas d’água, granizo, raios etc.); hidrológicas (inundações); geológicas (atividade vulcânica, escorregamentos, processo erosivos etc.); biológicas (organismos patógenos) e siderais (queda de meteoritos); e riscos industriais/tecnológicos, que são aqueles cuja origem está diretamente ligada à ação humana e são classificados de acordo com o modo de ocorrência de seus efeitos: agudos (explosões, vazamentos etc.) e crônicos, os quais podem apresentar danos à saúde humana e ao ecossistema a longo prazo. Os riscos podem ser classificados conforme o Quadro 2.1, a seguir:

Quadro 2.1 – Classificação dos tipos de riscos

Classificação	Definição
Risco Instalado	É o risco já criado, consolidado pela existência de elementos socioeconômicos no território expostos em condições de vulnerabilidade perante ameaças (BRASIL, 2017a).
Risco Aceitável	Risco pequeno, cujas consequências são limitadas, associado a benefícios percebidos ou reais não significativos, que grupos sociais estão dispostos a aceitá-lo. A aceitabilidade do risco diz respeito a informações científicas, fatores sociais, econômicos e políticos, assim como aos benefícios decorrentes desta condição (BRASIL, 2017a).
Risco Tolerável	É aquele com que a sociedade tolera conviver, mesmo tendo que suportar alguns prejuízos ou danos, porque isto permite que usufrua de certos benefícios, como, por exemplo, a proximidade ao local de trabalho ou à determinados serviços (CEPED/RS, 2016; FELL, <i>et al.</i> , 2008).
Risco Intolerável	É o risco que não pode ser tolerado ou aceito pela sociedade, uma vez que os benefícios ou vantagens, proporcionadas pela convivência, não compensam os danos e prejuízos potenciais (CEPED/RS, 2016).
Risco Residual	É o risco que ainda permanece num local mesmo após a implantação de programas de redução de risco. De maneira geral, é preciso entender que sempre existirá um risco residual. O risco pode ser gerenciado e/ou reduzido com medidas de mitigação, seja com medidas estruturais ou não estruturais, mas o risco não pode ser completamente eliminado (BRESSANI e COSTA, 2013; CEPED/RS, 2016).

Organização – Felipe R. Macedo

2.1.2 O que é risco para a Geografia?

O risco pode ser visto de várias outras formas, além dos naturais, existe também os industriais/tecnológicos, sociais e biológicos. À vista disso, a Geografia tem participação nos estudos de riscos, devido as suas especificidades no espaço e no tempo, mas, principalmente, nas relações sociais decorrentes do risco. Veyret (2015, p. 11) defende que,

O risco, os acidentes, as catástrofes, não constituem em si um novo campo científico e especificamente geográfico. Não se trata de uma nova disciplina, mas de uma abordagem global que integra os aportes provenientes das ciências ditas “duras” (geologia, meteorologia, química, física) e da sociologia, do direito, da economia. A geografia pode pretender um lugar nessa abordagem multidisciplinar? Em que lhe diz respeito essa problemática do risco? A resposta é evidente: questão social, o risco interroga necessariamente a geografia que se interessa pelas relações sociais e por suas traduções espaciais.

Entende-se, assim, que o risco na Geografia possui um caráter social, do ponto de vista do planejamento, para evitar a exposição de uma população a um risco de desastre. Bosque Sendra *et al.* (2004) apontam que, na Geografia, a exposição se refere à uma área territorial suscetível a danos, em caso de desastre natural ou tecnológico. A localização de um ponto em relação à referida atividade é o principal determinante da exposição, além de depender, também, da finalidade e das propriedades prejudiciais de possível catástrofe e das condições do ambiente físico para propagar seus efeitos. Dessa forma, o planejamento

se passa, muitas vezes, pela cartografia dos riscos:

Para o geógrafo, a tradução espacial do risco constitui um tema de estudo indispensável. As zonas de risco podem ser definidas de formas e superfícies variáveis, mapeáveis em diferentes escalas espaciais e temporais. O espaço sobre o qual pairam as ameaças não é neutro, ele constitui a “componente extrínseca” do risco (VEYRET, 2015, p. 12).

Nessa perspectiva, a espacialidade dos riscos, ou seja, as condições de surgimento do objeto de risco, em certos territórios, são difíceis de representar, o que pode sugerir, devido a alguns indícios, que essa espacialidade é entendida apenas de forma geométrica. No entanto, levá-los em consideração implica em uma reavaliação dos métodos de representação dos riscos. Assim, considerando a dinâmica espacial dos riscos, existem diversas classificações, como as áreas e transportes de risco, no que tange aos riscos tecnológicos, em particular a análise de instalações de armazenamento e as rotas de tráfego para o transporte de mercadorias perigosas. Existem riscos difusos e pontuais, onde as situações de risco podem algumas vezes difundir certas áreas ou, ao contrário, podem estar localizadas em um local específico (NOVEMBER, 2006).

O mapeamento de áreas de risco pode auxiliar na tomada de decisões por parte dos órgãos públicos no planejamento territorial, visto que,

A cartografia permite, ao mesmo tempo, objetivação do risco e sua designação como problema público ela pode ser definida como ferramenta de comunicação e ajuda em mobilização social para isso é preciso que seja adaptada ao público em questão, que sua visibilidade seja apropriada para fornecer-lhe as marcas espaciais indispensáveis. (VEYRET; RICHEMOND, 2015, p. 60).

Em termos de representação gráfica das classificações de risco, embora diferentes, levam ao mesmo resultado: a semiologia básica usada é sempre composta de zonas (de riscos), pontos (locais de risco) e linhas (vias de transporte ou energia). Desse modo, a representação gráfica dos riscos influencia na configuração da ação pública, elaborada para enfrentá-los. Estas formas de representação se baseiam, essencialmente, em dois elementos: por um lado a noção de densidade e, por outro, a correlação entre o número de atividades e habitantes, em uma porção de espaço, e a probabilidade de que o risco seja maior. Estes dois elementos atuarão como os principais indicadores territoriais para estabelecer os limites de tolerância (em face dos riscos), a classificação das zonas de perigo e o mapeamento dos riscos (NOVEMBER, 2004).

Portanto, a determinação das áreas de risco pode auxiliar nas decisões das autoridades para a liberação ou não do uso e ocupação do solo urbano, buscando evitar eventos catastróficos.

2.1.3 O que é risco tecnológico?

O risco tecnológico refere-se à probabilidade de sofrer danos ou perdas econômicas, ambientais e humanas, como consequência do funcionamento deficiente ou por acidente de uma tecnologia aplicada em uma atividade humana (BOSQUE SENDRA, *et al.*, 2004).

A indústria, em particular a química e a nuclear, com seus serviços de transporte e armazenagem, é uma atividade perigosa, que provoca riscos, quando inserida em uma área urbana, conseqüentemente, vulnerável, e, também, pode representar uma ameaça para as áreas rurais. Assim, após ter criado novos espaços urbanos e novos recursos, essa atividade se tornou um fator de pressão (DONZE, 2015). A problemática do risco, seja ele industrial, natural ou social, reveste-se de três dimensões, conforme o Quadro 2.2 a seguir:

Quadro 2.2 – As três dimensões da problemática do risco

Dimensão Social	Dimensão Epistemológica	Dimensão Didática
Uma <i>dimensão social</i> , a presença da indústria na cidade, se ela representar um inconveniente e, ainda mais, um perigo significa um problema (...). Se a questão das relações entre cidade e indústria é uma (velha) questão geográfica, a questão da localização da indústria é de ordem social. Efetivamente, o debate se coloca em termos de custo econômico, de pressão e de vantagens para as empresas e para a coletividade.	De fato, o risco é um tema importante para uma geografia que procura centrar-se em alguns conceitos sistêmicos. Elemento constitutivo de um geossistema do risco natural, ele participa cada vez mais de uma interface espacial para o risco industrial. Os conceitos e as problemáticas são os mesmos, apesar de os processos serem evidentemente diferentes. É por isso que a distinção de categorias de riscos em função da natureza é artificial e subsiste apenas pela facilidade. Embora os pontos de partida sejam diferentes e a história de cada uma dessas categorias seja bastante distinta, a definição do campo conceitual de uma nova disciplina (a cindínica, enquanto ciência do perigo) é um dado imprescindível a toda convergência entre as abordagens do risco pela geografia física e pela geografia (industrial, no caso).	Uma <i>dimensão didática</i> , <i>enfim</i> , uma vez que o tema da “sociedade diante dos riscos” constitui o arcabouço do programa do segundo grau das escolas na França.

Fonte: (DONZE, 2015).

Bosque Sendra *et al.* (2004) explicam que existe uma clara diferença entre o mapeamento de riscos naturais e o de riscos tecnológicos. No primeiro, o próprio ambiente físico é o fator de risco, sendo que, o conhecimento de episódios catastróficos históricos ajuda a definir a probabilidade de ocorrência de um evento extraordinário e, também, a delimitar, com precisão suficiente, a área propensa a danos. Entretanto, para os riscos tecnológicos, a probabilidade de ocorrência de um acidente e a magnitude da área atingida são questões que consideram fatores muito complexos, relacionados à natureza das substâncias envolvidas na atividade e à variedade dos processos a que estão sujeitos.

Portanto, uma abordagem puramente geográfica para esses aspectos pode pouco contribuir.

Os autores apontam, ainda, que, ao mapear riscos tecnológicos, é feita uma distinção entre o impacto (inerente à operação normal de tecnologias) e riscos (probabilidade de acidentes, falhas ocorrem na operação dos mesmos). Neste último, geralmente, não há evidência empírica sobre os efeitos no território de eventos acidentais, que felizmente são muito raros, por isso, o pesquisador não tem informações que o auxiliem a definir a área possivelmente afetada por um evento hipotético.

O risco tecnológico possui, então, uma importância, no que tange à ocupação do território por empreendimentos que possam ser perigosos para a sociedade, em especial a urbana. À vista disso, no Brasil, alguns trabalhos já foram realizados em Programas de Pós-graduação em Geografia, abordando a temática do risco tecnológico (LOPES, 2017; MENDES, 2016; TORRISI, 2016; VELOSO, 2017), bem como, em outros países, como o trabalho de Bosque Sendra *et al.*, (2004). Desse modo, a Geografia possui um papel importante no mapeamento das ameaças tecnológicas, que não considera a probabilidade de ocorrência de um desastre, e no auxílio social do arranjo do uso e ocupação do espaço. Portanto, passa-se pelo planejamento e ordenamento do território.

2.2 Dos desastres aos desastres tecnológicos

Os riscos são apenas a constatação de que algo catastrófico pode ocorrer em uma determinada área, contudo o evento não aconteceu ainda. Já, o desastre é quando o evento, previsto no risco, acontece. Para Castro (2007), os desastres são descritos como:

Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Os desastres são quantificados, em função dos danos e prejuízos, em termos de intensidade, enquanto que os eventos adversos são quantificados em termos de magnitude.

Os desastres podem ser originados por causas naturais, os quais são provocados por fenômenos naturais (chuvas intensas, erosão, escorregamentos etc.), que atuam independentemente da ação humana. Contudo, a ação humana pode agravar os desastres naturais. Os desastres humanos ou antropogênicos podem ter a seguinte definição:

São aqueles provocados por ações ou omissões humanas. Relacionam-se com o próprio homem, enquanto agente e autor. Por isso, são produzidos por fatores de origem interna. Esses desastres podem produzir situações capazes de gerar grandes danos à natureza, aos habitats humanos e ao próprio homem, enquanto espécie. Normalmente os desastres humanos são consequência de ações desajustadas geradoras de desequilíbrios socioeconômicos e políticos entre os homens e de profundas e prejudiciais alterações de seu ambiente ecológico (CASTRO, 2007, p. 58)

Para Santos e Câmara (2002), os desastres humanos podem ser classificados por

tipo de natureza, em tecnológico, social e biológico, como pode ser observado no Quadro 2.3..

Quadro 2.3 – Classificação dos desastres antropogênicos para Santos e Câmara (2002)

Tecnológico	Social	Biológico
Siderais de natureza tecnológica, os relacionados com meios de transporte, com a construção civil, com incêndios em instalações industriais e em edificações com grandes densidades de pessoas, com produtos perigosos, com concentrações demográficas e com riscos de colapso ou exaurimento de energia e de outros recursos ou sistemas essenciais.	Relacionado com ecossistemas urbanos e rurais (destruição intencional da flora e da fauna, depredação por desmatamento sem controle e má gestão agropecuária, acumulação de rejeitos da mineração e outros); relacionados com convulsões sociais (desemprego, fome e desnutrição, migrações intensas e descontroladas, intensificação da violência, infância e juventude marginalizadas ou carentes, tumultos e desordens generalizadas, tráfico de drogas), relacionados com conflitos bélicos (guerras urbanas, civis e revolucionárias, guerras convencionais, guerrilhas, guerras biológicas, químicas e nucleares).	Dengue, febre amarela, malária, doença de chagas, cólera, salmonelas, shigeloses, intoxicações alimentares, sarampo, tuberculose, meningite, hepatite B e C, síndrome da imunodeficiência adquirida e outros.

Organização – Felipe R. Macedo

Segundo Rodrigues *et al.* (2015), para o *International Disaster Database* (EM-DAT) existem dois grupos genéricos de desastres: os naturais e os tecnológicos. Os naturais estão divididos em cinco subgrupos: biológicos, geofísicos, hidrológicos, meteorológicos e climatológicos. Enquanto, os tecnológicos em três: acidentes industriais, de transporte e acidentes diversos (colapsos de estruturas de habitação e comércio, explosões, incêndios). Os autores enfatizam que, decorrente dessa classificação, a partir de 2012, o Brasil instituiu na instrução normativa nº 01 do Ministério da Integração Nacional (MI, 2012) a Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), atualmente em sua segunda versão (MI, 2016)

Oficialmente no Brasil, após a categorização do tipo de desastre e seus desdobramentos, pelos agentes da Defesa Civil, a documentação é encaminhada para instâncias governamentais (Municipal, Estadual e Federal), as quais devem tomar as providências legais necessárias para enquadrar o tipo de desastre. O quadro resumo do COBRADE, para desastres tecnológicos, apresenta a forma de hierarquização com o uso de codificação numérica e simbologias, ele é dividido em cinco grupos, quinze subgrupos e quinze tipos (ANEXO A).

O Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEPED/RS, 2016), aponta que, mesmo que os desastres naturais sejam destaques no Brasil, devido aos danos e prejuízos ocasionados pelos mesmos, os desastres tecnológicos precisam de maior divulgação, com o objetivo de preparar a população quanto às formas de auto proteção, reduzindo, assim, a vulnerabilidade das comunidades ameaçadas.

Os principais desastres tecnológicos no Brasil estão associados ao manuseio, transporte e destinação de produtos perigosos e de substâncias radiológicas, incêndios, colapso de edificações, rompimento de barragens e descarte incorreto de resíduos (CEPED/RS, 2016).

Castro (2003) destaca os desastres em plantas e distritos industriais; campos de prospecção de petróleo; instalações de mineração; terminais de transporte; depósitos, dutos, parques e entrepostos de produtos perigosos; fábricas e depósitos de fogos de artifício, pesticidas, explosivos e munições.

Nessa direção, os desastres podem ser classificados quanto a sua intensidade, conforme o Quadro 2.4:

Quadro 2.4 – Classificação dos desastres com relação à intensidade

Nível	Intensidade	Situação
I	Desastres de pequeno porte, também chamados de acidentes: os impactos causados são pouco importantes e os prejuízos pouco vultosos. (Prejuízo menor que 5% PIB municipal).	Facilmente superável com os recursos do município.
II	De média intensidade: os impactos são de alguma importância e os prejuízos são significativos, embora não sejam vultosos. (Prejuízos entre 5% e 10% PIB municipal).	Superável pelo município, desde que envolva uma mobilização e administração especial.
III	De grande intensidade: com danos importantes e prejuízos vultosos. (Prejuízos entre 10% e 30% PIB municipal).	A situação de normalidade pode ser restabelecida com recursos locais, desde que complementados com recursos estaduais e federais. (Situação de Emergência – SE)
IV	De muito grande intensidade: com impactos muito significativos e prejuízos muito vultosos. (Prejuízos maiores que 30% PIB municipal).	Não é superável pelo município, sem que receba ajuda externa. Eventualmente necessita de ajuda internacional. (Estado de Calamidade Pública – ECP)

Fonte: (KOBAYAMA, *et al.*, 2006; TOMINAGA, 2009)

A classificação dos desastres, para Castro (2007), também inclui a evolução temporal apresentada no Quadro 2.5:

Quadro 2.5 – Classificação dos desastres quanto a evolução temporal

Classificação	Descrição
Desastres Súbitos ou de Evolução Aguda.	Possuem a característica da subitaneidade, pela velocidade com que o processo evolui e, normalmente, pela violência dos eventos adversos causadores dos mesmos. Podem ocorrer de forma inesperada e surpreendente ou ter características cíclicas e sazonais, sendo facilmente previsíveis.
Desastres Graduais ou de Evolução Crônica.	Esses desastres, ao contrário dos súbitos, caracterizam-se por serem insidiosos e por evoluírem através de etapas de agravamento progressivo.

Fonte: (CASTRO, 2007)

Há, ainda, outros conceitos relacionados diretamente e que são necessários para o melhor entendimento dos desastres tecnológicos. Abaixo, o Quadro 2.6 apresenta alguns deles, definidos pelo Glossário de Proteção e Defesa Civil (BRASIL, 2017a).

Quadro 2.6 – Conceitos relacionados a desastres tecnológicos

Conceitos	Descrições
Ameaça	Evento em potencial, natural, tecnológico ou de origem antrópica, com elevada possibilidade de causar danos humanos, materiais e ambientais e perdas socioeconômicas públicas e privadas.
Perigo	Qualquer condição potencial ou real que pode vir a causar morte, ferimento ou dano à propriedade. Uma ou mais condições físicas ou químicas com potencial para causar danos às pessoas, à propriedade e ao meio ambiente.
Resiliência	A habilidade de um sistema, comunidade ou sociedade expostos a uma ameaça para resistir, absorver, se adaptar e se recuperar de seus efeitos de maneira eficaz e oportuna, o que inclui a preservação e a restauração de suas estruturas e funções básicas.
Suscetibilidade	Ação, particularidade ou condição de susceptível. Disposição particular do organismo para sentir as influências sobre ele exercidas. Capacidade para receber as impressões que colocam em funcionamento as ações orgânicas. Probabilidade de sofrer danos em caso de um perigo natural.
Vulnerabilidade	Exposição socioeconômica ou ambiental de um cenário sujeito à ameaça do impacto de um evento adverso natural, tecnológico ou de origem antrópica.

Fonte: (BRASIL, 2017a).

Esses conceitos interligados auxiliam as sociedades na tomada de decisões sobre medidas preventivas, a fim de evitar a ocorrência dos desastres. Nessa direção, para Vestena (2016), a Geografia pode contribuir nas diferentes fases do gerenciamento de um desastre, ou seja, antes (pré-evento), durante e também depois do evento (pós-evento). Contudo, acredita-se que a maior colaboração dessa ciência seja na fase do pré-evento, na prevenção e mitigação de desastres, subsidiando ações, principalmente, no planejamento do espaço urbano, (re)ordenamento, zoneamento ambiental, dentre outras. Assim, o planejamento de redução de risco de desastres é necessário no ordenamento territorial.

2.3 Contexto internacional dos tratados políticos ambientais na gestão de riscos

Em um contexto internacional, o processo de gestão de risco começou a evoluir, a partir da década de 1980, quando inicialmente se percebeu que o investimento em ações de preparação poderia reduzir os impactos de desastres e, depois, que alguns deles poderiam ser evitados com ações de prevenção. Desse modo, marcando a transição do foco nos desastres para o foco no risco, as ações de prevenção, preparação e resposta dominaram as discussões internacionais durante toda a década de 1990 (BRASIL, 2017b).

A Assembleia Geral das Nações Unidas estabeleceu, já em 1987, um importante marco no histórico da gestão de risco internacional, ao definir a Década Internacional para a Redução dos Desastres Naturais (DIRDN) para o período de 1990 a 1999. Durante esse período, o compromisso de seus Estados-Membros era o de prestar especial atenção ao fomento da cooperação internacional, no âmbito da redução de desastres (BRASIL, 2017b).

Diante disso, os trabalhos realizados ao longo dos anos de 1990 foram fundamentais para estabelecer os critérios, ações e planejamentos na redução dos desastres, sendo que as conferências que ocorreram nesse período formaram o Marco de Hyogo. Destaca-se a II Conferência (mundial sobre a redução de desastres), realizada em Kobe em 2005, ano que coincidiu com o terremoto e tsunami no Sudeste Asiático, em que estabeleceu-se o Marco de Ação de Hyogo, cujas prioridades de ação se alinhavam aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM (BRASIL, 2017b).

De modo geral, o Marco de Ação de Hyogo foi um importante instrumento para aumentar a conscientização pública e institucional, gerando compromisso político, concentrando e catalisando as ações de uma série de partes interessadas em todos os níveis. Desde a aprovação do Marco, foram obtidos progressos na redução do risco de desastres nos níveis local, nacional, regional e global por países e outras partes interessadas, levando a uma diminuição da mortalidade, no caso de alguns perigos. Dessa forma, a redução do risco de desastres é um investimento custo-eficiente, na prevenção de perdas futuras, e a gestão eficaz dos riscos de desastres contribui para o desenvolvimento sustentável (UNISDR, 2015).

Como discutido, o Marco de Hyogo foi um instrumento importante nas ações de prevenção a desastres em todo mundo e também auxiliou na criação de políticas voltadas a prevenção, resposta, mitigação, conscientização etc., mas muitas ações ainda eram necessárias para promover a resiliência de povos espalhados pelo mundo. Nesse sentido, as ações da Conferência das Nações Unidas, sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro, em 2012, foram o estágio embrionário de um novo marco na redução dos desastres.

2.3.1 O desenvolvimento sustentável e o Marco de Sendai

A realização, em Estocolmo, da Conferência Mundial do Desenvolvimento e Meio Ambiente, em 1972, é considerada um marco, pois o evento sociopolítico, voltado ao tratamento das questões ambientais, destacou duas questões: a primeira tentativa mundial de resolver os problemas ambientais e o elevado nível que se encontrava a degradação da biosfera (MENDONÇA, 2012).

Já, em 1987, foi publicado o documento “Nosso futuro comum”, pela Comissão

Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1991), conhecido também como “Relatório Brudtland”, esse documento foi o marco principal nas publicações sobre o desenvolvimento sustentável e muito utilizado nas discussões da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992. O conceito de desenvolvimento sustentável pode ser descrito como: “O Desenvolvimento Sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46). Veiga (2015) afirma que “Essa é a definição mais legítima, mais conhecida e mais aceita, além de ter sua origem devidamente certificada”.

Sachs (2017), por sua vez, defende que “o desenvolvimento sustentável é um conceito fundamental para a nossa época. É ao mesmo tempo uma maneira de compreender o mundo e um método para resolver os problemas globais”. O autor explica que, tradicionalmente, o desenvolvimento sustentável se baseia em uma fórmula com três variáveis, sendo elas: o desenvolvimento econômico, a inclusão social e a sustentabilidade ambiental, mas que isso não é o suficiente nos dias atuais, visto que, a boa governança do poder público e privado também é fundamental. À vista disso, os governos devem desempenhar funções essenciais, para permitir que as sociedades prosperem, e as empresas devem cumprir a lei, respeitar o ambiente e ajudar as comunidades onde operam, principalmente, para combater a pobreza extrema.

No ano de 2012 ocorreu, mais uma vez, na cidade do Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20. Dessa conferência resultou o documento “O futuro que queremos”, em que os chefes de Estado renovaram o compromisso com o desenvolvimento sustentável e se comprometeram a formular objetivos para as próximas décadas (UN, 2012).

Esses objetivos foram reunidos na Agenda 2030, assinada em setembro de 2015, na sede da Organização das Nações Unidas (ONU), em Nova Iorque, e entraram em vigor em 1º de janeiro de 2016. Essa agenda para o desenvolvimento sustentável foi dividida em 17 objetivos (Quadro 2.6) e 169 metas, e estimularão as ações, até 2030, em áreas de importância para a humanidade e para o planeta (UN, 2015)

Quadro 2.6 – Os objetivos da Agenda 2030

Objetivos	Definição
Objetivo 1	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
Objetivo 2	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
Objetivo 3	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
Objetivo 4	Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
Objetivo 5	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
Objetivo 6	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.
Objetivo 7	Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.
Objetivo 8	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.
Objetivo 9	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
Objetivo 10	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
Objetivo 11	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
Objetivo 12	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
Objetivo 13	Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.
Objetivo 14	Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
Objetivo 15	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
Objetivo 16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
Objetivo 17	Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Fonte: (UN, 2015).

Esses objetivos ajudam e orientam as pessoas, empresas e governos a tomarem decisões e ações, na direção do desenvolvimento sustentável. Visto que, de acordo com Sachs (2017, p. 521),

O mundo precisa de ser orientado no sentido de combater a pobreza ou de ajudar a alcançar o desenvolvimento sustentável. No entanto, nosso mundo ruidoso, diverso, dividido, sobrepovoado, um esforço consistente para realizar qualquer um dos nossos objetivos comuns. A enunciação de objetivos ajuda os indivíduos, organizações e governos em todo mundo a escolherem uma direção.

Veiga (2015) detalha que não faltam defeitos nos objetivos da Agenda 2030, porém, mesmo assim, eles devem ser considerados como o avanço cognitivo mais importante desse longo processo institucional, iniciado trinta anos antes, com a aprovação do relatório “Nosso Futuro Comum”. Sachs (2017) aponta, ainda, que a essência do desenvolvimento

sustentável na prática é a resolução de problemas, baseada na ciência e na moral. Dessa maneira, para alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, todas as regiões do mundo terão de se empenhar na resolução de problemas, na construção de ideias para resolvê-los e na procura por formas novas e criativas, que garantam um crescimento inclusivo e sustentável.

O Objetivo 11, em especial, trata sobre tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Nessa perspectiva, a meta 11.b estabelece: até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos adotando e implementando políticas e planos integrados para a inclusão, a eficiência dos recursos, a mitigação e a adaptação às mudanças climáticas, a resiliência aos desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Marco de Sendai, para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030, o gerenciamento holístico do risco de desastres em todos os níveis.

É importante elucidar que o Marco de Sendai, adotado na Terceira Conferência Mundial sobre a Redução de Risco de Desastres, realizada entre os dias 14 -18 de março de 2015, em Sendai, Miyagi, Japão, apresenta a orientação no sentido de prevenção da ocorrência de desastres naturais e tecnológicos. Assim, os Estados decidiram que era necessário adotar um marco pós-2015, completar a avaliação e revisão da implementação do Marco de Hyogo, considerar a experiência já adquirida, identificar modalidades de cooperação e determinar modalidades para a revisão periódica da implementação de um quadro pós-2015 (UNISDR, 2015).

Os objetivos de prevenir o risco de novos desastres e reduzir os riscos já existentes, por meio de ações sociais, de saúde, jurídicas e demais, são fundamentais para o sucesso do marco, na redução de perdas de vidas, causadas pelos desastres. É necessária, para tanto, uma avaliação local para cada país, visto que, possuem características próprias, sejam elas econômicas, ambientais, sociais, políticas e/ou culturais. Diante disso, o marco determina sete metas, com propósito de auxiliar os países, medidas em nível global e complementadas por outros indicadores apropriados a serem desenvolvidos. Essas metas e indicadores nacionais contribuem para a realização do resultado e do objetivo deste quadro (UNISDR, 2015). À vista disso, o Marco de Sendai é dividido em âmbito e finalidade, resultados esperados, objetivo, metas e prioridades de ação, conforme apresentado no Quadro 2.7.

Quadro 2.7 – Plano do Marco de Sendai 2015-2030

Âmbito e finalidade						
O presente marco se aplica aos riscos de pequena e grande escala, frequentes e infrequentes, súbitos e lentos, de causa natural ou humana, bem como aos riscos e perigos ambientais, tecnológicos e biológicos. Ele tem como objetivo orientar a gestão do risco de desastres para vários perigos no desenvolvimento em todos os níveis, nos âmbitos intra e intersectorial.						
Resultado esperado						
Redução substancial nos riscos de desastres e nas perdas de vidas, meios de subsistência e saúde, bem como de ativos econômicos, físicos, sociais, culturais e ambientais de pessoas, empresas, comunidades e países.						
Objetivo						
Prevenir novos riscos de desastres e reduzir os riscos de desastres existentes, através da implementação medidas econômicas, estruturais, jurídicas, sociais, de saúde, culturais, educacionais, ambientais, tecnológicas, políticas e institucionais integradas e inclusivas que previnam e reduzam a exposição a perigos e a vulnerabilidade a desastres, aumentar a preparação para resposta e recuperação, e, assim, aumentar a resiliência.						
Metas						
Reduzir substancialmente a mortalidade global por desastres até 2030, com o objetivo de reduzir a média de mortalidade global por 100.000 habitantes entre 2020-2030, em comparação com 2005-2015.	Reduzir substancialmente o número de pessoas afetadas em todo o mundo até 2030, com o objetivo de reduzir a média global por 100.000 habitantes entre 2020-2030, em comparação com 2005-2015.	Reduzir as perdas econômicas diretas por desastres em relação ao produto interno bruto (PIB) global até 2030.	Reduzir substancialmente os danos causados por desastres em infraestrutura básica e a interrupção de serviços básicos, como unidades de saúde e educação, inclusive por meio do aumento de sua resiliência até 2030.	Aumentar substancialmente o número de países com estratégias nacionais e locais de redução do risco de desastres até 2020.	Intensificar substancialmente a cooperação internacional com os países em desenvolvimento por meio de apoio adequado e sustentável para complementar suas ações nacionais para a implementação deste quadro até 2030.	Aumentar substancialmente a disponibilidade e o acesso a sistemas de alerta precoce para vários perigos e as informações e avaliações sobre o risco de desastres para o povo até 2030.
Prioridades de Ação						
Há necessidade de uma ação focada nos âmbitos intra e intersectorial, promovida pelos Estados nos níveis local, nacional, regional e global, nas quatro áreas prioritárias						
Prioridade 1: Compreensão do risco de desastres.	Prioridade 2: Fortalecimento da governança do risco de desastres para gerenciar o risco de desastres.	Prioridade 3: Investimento na redução do risco de desastres para a resiliência.		Prioridade 4: Melhoria na preparação para desastres a fim de providenciar uma resposta eficaz e de Reconstruir Melhor em recuperação, reabilitação e reconstrução.		

Fonte: (UNISDR, 2015).

As quatro prioridades de ação garantem que: a compreensão do risco seja entendida por todos e assegurada por meios de políticas de gestão dos riscos; o fortalecimento significa ter uma estratégia bem definida, para garantir a gestão eficiente dos riscos de desastres; investir na redução do risco para a resiliência é o caminho natural das duas prioridades anteriores e inclui o investimento público e privado em medidas eficazes para reduzir perdas; por último, a resposta frente a um desastre precisa ser de maneira eficaz e rápida, apresentando a necessidade de Reconstruir Melhor, ou seja, a área afetada precisa ser recuperada, reabilitada e reconstruída, da melhor forma possível, buscando atingir a resiliência proposta na prioridade 3.

O Marco de Sendai, visando a redução do risco de desastres tecnológicos, clarifica que é necessário compreender o risco de desastres, nas suas várias dimensões (vulnerabilidade, capacidade, exposição de pessoas e bens, características de risco e ambiente), para que novas práticas políticas, para a gestão do risco de desastres, sejam desenvolvidas e implementadas. Tal conhecimento pode incluir avaliações de risco pré-desastre e é usado para prevenção e mitigação, mas também para o desenvolvimento e implementação de preparação adequada e resposta efetiva a desastres (UNISDR, 2018). O Quadro 2.8 apresenta as ações para a prioridade 1.

Na mesma direção, a melhor governança do risco de desastre é vital para um gerenciamento mais efetivo nos níveis local, nacional e global. Assim, o fortalecimento da governança para prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação e reabilitação se beneficiam de uma maior colaboração entre os mecanismos e instituições, na implementação de medidas de Redução de Risco de Desastres (RRD). A prioridade 2, desse modo, aborda todos os estágios do gerenciamento de riscos de desastres, desde a prevenção até a mitigação, prontidão e resposta à recuperação. Sendo que, uma vez que todos os níveis de governo e setores da sociedade estão preocupados, as abordagens devem ser projetadas para integrar a RRD, através de estruturas e políticas legais, e estratégias e planos de RRD, elaborados e implementados para os riscos tecnológicos (UNISDR, 2018). O Quadro 2.9 apresenta as ações para a prioridade 2.

Quadro 2.8 – Prioridade 1 para reduzir o risco de desastres tecnológicos

Prioridade 1: Compreensão do risco de desastres		
Riscos químicos/industriais	Riscos Nucleares e radiológicos	Riscos de transporte
<p>a) Identificar, compreender e priorizar perigos e riscos, determinar quais órgãos e recursos da autoridade pública relacionados existem e onde as lacunas permanecem;</p> <p>b) Estabelecer uma governança pública eficaz para prevenção, preparação e resposta a produtos químicos/industriais; incluindo o planejamento do uso da terra, estratégias de inspeção, questões transfronteiriças, envolvimento e comunicação com o público e acompanhamento de acidentes;</p> <p>c) Assegurar a comunicação adequada do risco entre as partes interessadas, incluindo a gestão corporativa em instalações perigosas, autoridades públicas, academia, organizações de trabalhadores, organizações internacionais, ONGs, representantes da comunidade e a mídia;</p> <p>d) Compartilhamento oportuno e efetivo de dados entre as autoridades relevantes e as partes interessadas;</p> <p>e) Preparar e disponibilizar procedimentos e materiais de comunicação para as partes interessadas relevantes e sobre as ações a serem tomadas em caso de acidente;</p> <p>f) Para a indústria, desenvolver uma forte cultura de segurança operacional nas instalações.</p>	<p>a) Identificar os perigos e avaliar as possíveis consequências de uma emergência. Isto fornece uma base para o estabelecimento de arranjos para preparação e resposta para uma emergência nuclear ou radiológica, que deve ser compatível com os perigos identificados e as consequências potenciais de uma emergência;</p> <p>b) Garantir que uma avaliação de risco seja realizada para fornecer uma base para uma abordagem gradual na preparação e resposta para uma emergência nuclear ou radiológica;</p> <p>c) Avaliar os impactos das emergências na população e no meio ambiente, levando em conta não apenas os efeitos diretos da radiação, mas também os efeitos de saúde, sociais e psicológicos não relacionados à radiação, associados à exposição e à vulnerabilidade humanas;</p> <p>d) Preparar informações sobre a localização de locais onde substâncias radioativas perigosas são armazenadas ou usadas e sobre instalações nucleares na área e disponibilizar publicamente essas informações sempre que possível;</p> <p>e) Use a análise de riscos baseada em evidências (estimativas) e a comunicação de riscos para garantir que o gerenciamento abrangente de riscos de radiação seja eficaz e confiável;</p> <p>f) Familiarizar as autoridades relevantes com a Escala Internacional de Eventos Nucleares e Radiológicos como uma ferramenta para comunicar ao público a gravidade dos eventos nucleares e radiológicos - e aplicar essa escala no caso de uma emergência nuclear ou radiológica;</p> <p>g) Incluir fatores de percepção social e de risco nos materiais de comunicação; e</p> <p>h) Aumentar a conscientização sobre possíveis efeitos transfronteiriços dos riscos radiológicos e integrar essas informações no planejamento de emergência.</p>	<p>a) Utilizar sistemas de contenção de boa qualidade, adaptados ao perigo apresentado pelas mercadorias a serem transportadas e compatíveis com elas;</p> <p>b) Compreender os requisitos de segurança necessários para vários tipos de mercadorias transportadas;</p> <p>c) Estabelecer boas práticas operacionais;</p> <p>d) Garantir que apenas as mercadorias perigosas que são devidamente classificadas, embaladas, marcadas, etiquetadas, impressas, descritas e certificadas em um documento de transporte, de acordo com as regulamentações de transporte de mercadorias perigosas aplicáveis, sejam aceitas para transporte;</p> <p>e) Estabelecer um sistema de comunicação de risco adequado (rotulagem, marcação, colocação de cartazes, documentação) que forneça informações apropriadas a todos os envolvidos, especialmente para trabalhadores de transporte e atendentes de emergência;</p> <p>f) Desenvolver e implementar um controle e aplicação efetivos pelas autoridades competentes para garantir as medidas de segurança adequadas ao transporte de produtos perigosos.</p>

Fonte: UNISDR (2018).

Quadro 2.9 – Prioridade 2 para reduzir o risco de desastres tecnológicos

Prioridade 2: Fortalecimento da governança do risco de desastres para gerenciar o risco de desastres		
Riscos químicos/industriais	Riscos Nucleares e radiológicos	Riscos de transporte
<p>a) Integrar o planejamento de emergência para acidentes químicos e industriais nos planos de redução do risco de desastres e de emergência e atualizar esses planos regularmente;</p> <p>b) Assegurar o envolvimento de todas as partes interessadas e autoridades públicas relevantes na governança de acidentes químicos e industriais;</p> <p>c). Promover a cooperação e coordenação das autoridades governamentais para melhorar o compartilhamento de informações e permitir o gerenciamento eficaz em todo o espectro de gerenciamento de riscos;</p> <p>d) Desenvolver a capacidade de inspeção e supervisão das autoridades governamentais e outros setores envolvidos na avaliação;</p> <p>e) Iniciar um processo de desenvolvimento, implementação e revisão de leis, regulamentos, políticas, orientações e outros instrumentos, como parte de um programa eficaz de governança de acidentes químicos/industriais.</p>	<p>a) Assegurar que seja estabelecido e mantido um sistema integrado e coordenado de gestão de emergência para preparação e resposta a um incidente nuclear ou radiológico;</p> <p>b) Organizar adequadamente para antecipar, preparar, responder e recuperar de uma emergência nuclear ou radiológica na organização operadora, nos níveis local, regional e nacional, e também, conforme apropriado, no nível internacional.</p> <p>c) Adotar obrigações e padrões internacionais dentro do sistema legal, conforme necessário para cumprir todas as responsabilidades nacionais, e assegurar sua efetiva implementação;</p> <p>d) Garantir que todas as funções e responsabilidades pela prontidão e resposta sejam claramente alocadas entre as organizações operacionais, o órgão regulador e as organizações de resposta;</p> <p>e) Assegurar que todos os papéis e responsabilidades pela prontidão e resposta sejam claramente definidos entre as organizações operacionais, o órgão regulador e as organizações de resposta;</p> <p>f) Assegurar que essas organizações estabeleçam, mantenham e demonstrem liderança em relação à prontidão e resposta para uma emergência nuclear ou radiológica;</p> <p>g) Confirmar que são implementados programas de ação para reduzir os riscos de radiação, que incluem ações de emergência, tais como o monitoramento de liberações de substâncias radioativas para o meio ambiente e descarte adequado de lixo radioativo; e</p> <p>h) Controlar as fontes de radiação para as quais nenhuma outra organização tem responsabilidade, como algumas fontes naturais, “fontes órfãs” e resíduos radioativos de algumas instalações e atividades passadas.</p>	<p>a) Integrar o planejamento de emergência para acidentes químicos e industriais nos planos de redução do risco de desastres e de emergência e atualizar esses planos regularmente;</p> <p>b) Assegurar o envolvimento de todas as partes interessadas e autoridades públicas relevantes na governança de acidentes químicos e industriais;</p> <p>c) Promover a cooperação e coordenação das autoridades governamentais para melhorar o compartilhamento de informações e permitir o gerenciamento eficaz em todo o espectro de gerenciamento de riscos;</p> <p>d) Desenvolver a capacidade de inspeção e supervisão das autoridades governamentais e outros setores envolvidos na avaliação;</p> <p>f) Iniciar um processo de desenvolvimento, implementação e revisão de leis, regulamentos, políticas, orientações e outros instrumentos, como parte de um programa eficaz de governança de acidentes químicos/industriais.</p>

Fonte: UNISDR (2018).

Já, a prevenção e a redução do risco de desastres podem ser fomentadas por meio de investimentos público e privados, incluindo medidas estruturais e não estruturais. O investimento na forma de recursos humanos e financeiros é essencial para melhorar a resiliência econômica, social, de saúde e cultural das pessoas, comunidades, países e meio ambiente, sendo que esses investimentos não são apenas econômicos, mas também vitais, para prevenir e reduzir perdas e salvar vidas. Dessa forma, investir em RRD é um esforço intersetorial e multinível, o que significa que os investimentos devem ser feitos em todos os setores da sociedade e em todos os níveis, pois é necessária uma abordagem multisetorial, que envolva vários tipos de ações e das partes interessadas.

Além da prevenção e preparação, os investimentos devem também cobrir a recuperação e reabilitação de desastres (UNISDR, 2018). O Quadro 2.10 apresenta as ações para a prioridade 3.

Quadro 2.10 – Prioridade 3 para reduzir o risco de desastres tecnológicos

Prioridade 3: Investimento na redução do risco de desastres para a resiliência		
Riscos químicos/industriais	Riscos Nucleares e radiológicos	Riscos de transporte
<p>a) Disponibilizar recursos para capturar, analisar e aprender com resultados adversos ou inesperados, a fim de melhorar a prevenção e a resposta. Aprimorando o aprendizado de eventos e incidentes passados, reconhecendo que muitos acidentes têm causas subjacentes semelhantes;</p> <p>b) Promover e melhorar o uso de tecnologias inerentemente mais seguras;</p> <p>c) Investir e conduzir avaliações de planejamento do uso da terra antes do desenvolvimento de infraestrutura perto de instalações contendo substâncias perigosas;</p> <p>d) Desenvolver e usar indicadores de desempenho de segurança para ajudar a medir os efeitos do investimento em resiliência.</p>	<p>a) Assegurar que as autoridades para preparação e resposta para uma emergência nuclear ou radiológica sejam claramente estabelecidas e tenham recursos adequados;</p> <p>b) Fortalecer o investimento em organizações de resposta, organizações operacionais e órgãos reguladores para assegurar os recursos humanos, financeiros e outros necessários, tendo em vista suas funções e responsabilidades esperadas e os riscos avaliados, para preparar e lidar com as consequências radiológicas e não-radiológicas de um emergência nuclear ou radiológica, ocorrendo a emergência dentro ou fora das fronteiras nacionais; e</p> <p>c) Assegurar que sejam tomadas providências para efetivamente proporcionar uma compensação pronta e adequada aas vítimas por danos causados por uma emergência nuclear ou radiológica.</p>	<p>a) Disponibilizar recursos para capturar, analisar e aprender com resultados adversos ou inesperados, a fim de melhorar a prevenção e a resposta. Integrar a abordagem das “lições aprendidas” de incidentes passados de transporte, reconhecendo que muitos acidentes têm causas subjacentes semelhantes;</p> <p>b) Investir no desenvolvimento da capacidade de inspeção e supervisão das autoridades governamentais, possibilitando atualizações regulares dos planos locais de resposta a emergências;</p> <p>c) Garantir que todas as operadoras de transporte (empresas internacionais, empresas privadas e empreendimentos de propriedade do governo) operem com os mesmos padrões mais altos de segurança;</p> <p>d) Promover a integração do ordenamento e zoneamento do uso da terra, permitindo melhores códigos de desenvolvimento que sejam aplicáveis dentro de um contexto de alta densidade populacional e assentamento humano marginal. Levantamento e aplicação de códigos com vistas a promover infraestrutura resiliente a desastres;</p> <p>e) Promover a integração das avaliações de risco de desastres no desenvolvimento e implementação de políticas de uso da terra, incluindo avaliações de planejamento urbano e degradação da terra. Garantir que as ferramentas de acompanhamento sejam informadas por mudanças demográficas e ambientais antecipadas.</p>

Fonte: UNISDR (2018).

Por fim, conforme a prioridade 4, devem ser implementadas capacidades para uma resposta e recuperação eficazes em todos os níveis. O aumento da densidade populacional, a urbanização e as pressões de um ambiente em rápida mutação, incluindo os efeitos das mudanças climáticas, demonstram a necessidade de adotar medidas concretas, que melhorem a prontidão e assegurem a capacidade de responder e se recuperar de forma

eficaz a nível local e nacional. O conceito de “Reconstruir Melhor” é tornar as comunidades e nações mais resistentes a desastres, incluindo a integração da RRD na recuperação, reabilitação e reconstrução (UNISDR, 2017b). O Quadro 2.11 apresenta as ações para a prioridade 4.

Quadro 2.11 – Prioridade 4 para reduzir o risco de desastres tecnológicos

Prioridade 4: Melhoria na preparação para desastres a fim de providenciar uma resposta eficaz e de Reconstruir Melhor em recuperação, reabilitação e reconstrução		
Riscos químicos/industriais	Riscos Nucleares e radiológicos	Riscos de transporte
<p>a) Garantir políticas, planos e programas de prontidão para eventos em cascata, como acidentes industriais desencadeados por riscos naturais (Natechs) e outros acidentes que podem levar à liberação de substâncias perigosas;</p> <p>b) Desenvolver padrões e diretrizes mínimos além do nível nacional e garantir que eles sejam implementados;</p> <p>c) Integração de planos de prevenção de acidentes químicos/industriais em estruturas de desenvolvimento, com foco em áreas vulneráveis;</p> <p>d) Estabelecer sistemas adequados de comunicação e alerta precoce entre as autoridades públicas e o público em geral. Assegurar que o público em geral seja informado sobre potenciais perigos químicos e industriais e, esteja envolvido em medidas de prontidão para emergências e respostas;</p> <p>e) Desenvolver a capacidade dos governos nacionais para melhorar o planejamento de contingência e a resposta a emergências químicas e industriais;</p> <p>f) Desenvolver projetos conjuntos de capacitação pública e privada para apoiar a preparação para emergências e o planejamento de contingência em nível local e nacional;</p> <p>g) Unir com organizações que trabalham em um domínio específico para implementarem workshops destinados a fortalecer a preparação para acidentes químicos e industriais;</p> <p>h) Revisar e atualizar regularmente os planos, realizando exercícios de preparação e simulações. Incorporar lições aprendidas de emergências e acidentes anteriores;</p> <p>i) Considerar possíveis impactos transfronteiriços; desenvolver planos de contingência conjuntos, testá-los e atualizá-los regularmente; realizar exercícios de preparação e resposta a emergências em cooperação com países vizinhos, desenvolver acordos bi ou multilaterais sobre a prestação de assistência mútua.</p>	<p>a) Assegurar que políticas, planos e procedimentos estejam em vigor para a coordenação de preparação, resposta e recuperação para uma emergência nuclear ou radiológica entre a organização operadora e as autoridades;</p> <p>b) Melhorar a conscientização e a comunicação sobre sistemas de alerta e planos para emergência nucleares ou radiológicas, incluindo as informações sobre ações de proteção e garantir informação confiável antes e depois da crise.</p> <p>c) Promover de forma consistente a resiliência através da medição e avaliação cuidadosa dos impactos radiológicos; cobrindo ambos os períodos de emergência e pós-emergência;</p> <p>d) Assegurar que os papéis e responsabilidades pela prontidão, resposta e recuperação de uma emergência nuclear ou radiológica sejam claramente especificados e atribuídos;</p> <p>e) Desenvolver parcerias internacionais para apoiar instituições profissionais e de formação;</p> <p>f) Organizar e conduzir exercícios regulares com o pessoal relevante para garantir que eles sejam capazes de desempenhar suas funções de resposta em uma emergência nuclear ou radiológica;</p> <p>g) Promover a cooperação e colaboração entre organizações internacionais relevantes na preparação para uma emergência nuclear ou radiológica.</p>	<p>a) Incentivar a adoção de padrões nacionais e locais e de melhores práticas da indústria;</p> <p>b) Assegurar que um sistema de alerta, de comunicação e de gestão de emergência integrado seja estabelecido e mantido adequadamente;</p> <p>c) Aumentar a conscientização sobre os procedimentos de emergência em caso de acidente com mercadorias perigosas;</p> <p>d) Promover a resiliência através das comunidades, instalações públicas e infraestrutura dentro do intervalo de risco ou durante um período pós-processo de reconstrução de desastres e garantir a consulta às pessoas afetadas;</p> <p>e) Melhorar a capacidade de preparação e resposta, assegurando que os papéis e responsabilidades sejam claramente especificados e atribuídos com base numa avaliação multiperigos e numa abordagem gradual;</p> <p>f) Formar a força de tarefa e de trabalhadores voluntários em resposta a desastres relacionados a acidentes de transporte, incluindo questões específicas de transporte e fortalecimento das capacidades logísticas para garantir melhor resposta durante uma emergência;</p> <p>g) Promover a cooperação entre várias autoridades e organizações de transporte e uso da terra, e participar de exercícios de treinamento e/ou compartilhamento de informações.</p>

Fonte: UNISDR (2018).

Anterior ao Marco de Sendai, a UNISDR lançou, em 2010, o guia de *Como Construir Cidades Mais Resilientes: Guia para Gestores Públicos Locais*, com o objetivo de auxiliar o poder público local entender as consequências dos desastres para as cidades, sendo que governos locais são a resposta inicial frente a um desastre, por isso o conhecimento para esses governantes é importante na construção de cidades resilientes. No ano de 2017, o documento foi atualizado para se adequar aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (UN, 2015) e ao Marco de Sendai. O guia apresenta dez aspectos essenciais para a construção de cidades resilientes a desastres, conforme o Quadro 2.12 abaixo:

Quadro 2.12 – Os dez aspectos essenciais para construir cidades resilientes

Aspectos	Descrição
Aspecto 1: Organizar-se para a resiliência aos desastres.	Estabelecer uma estrutura organizativa com uma liderança sólida com uma clara coordenação e de responsabilidades. Estabelecer a Redução do Risco de Desastres como uma consideração chave em toda a visão da cidade ou plano estratégico.
Aspecto 2: Identificar, compreender e usar cenários de riscos atuais e futuros.	Manter dados atualizados sobre riscos e vulnerabilidades. Preparar avaliações de risco com base em processos participativos e usá-los como base para o desenvolvimento urbano da cidade e seus objetivos de planejamento de longo prazo.
Aspecto 3: Fortalecer a capacidade financeira de resiliência.	Preparar um plano financeiro, compreendendo e avaliando os impactos econômicos significativos de desastres. Identificar e desenvolver mecanismos financeiros para apoiar atividades de resiliência.
Aspecto 4: Prosseguir o desenvolvimento urbano e o design resiliente.	Realizar planejamento urbano e desenvolvimento baseado em avaliações de risco atualizadas, com foco particular em populações vulneráveis. Aplicar e executar regulamentos de construção realistas e compatíveis com os riscos.
Aspecto 5: Proteger as zonas naturais de amortização para melhorar as funções de proteção oferecidas pelos ecossistemas naturais.	Identificar, proteger e monitorar ecossistemas naturais dentro e fora da cidade e melhorar seu uso para redução de risco.
Aspecto 6: Fortalecer a capacidade institucional para a resiliência.	Compreender a capacidade institucional de redução de risco, incluindo as organizações governamentais; setor privado; acadêmicos, profissionais e organizações da sociedade civil, para ajudar a detectar e fortalecer as lacunas na capacidade de resiliência.
Aspecto 7: Compreender e fortalecer a capacidade societária de resiliência.	Identificar e fortalecer a conexão social e a cultura de ajuda mútua através de iniciativas comunitárias e governamentais e canais multimídia de comunicação.
Aspecto 8: Aumentar a resiliência da infraestrutura.	Desenvolver uma estratégia para proteção, atualização e manutenção de infraestrutura crítica. Desenvolver infraestruturas de mitigação de riscos quando necessário.
Aspecto 9: Garantir uma preparação eficaz e resposta a desastres.	Criar e atualizar regularmente os planos de preparação, conectá-los com os sistemas de alerta antecipado e aumentar as capacidades de emergência e de gerenciamento.
Aspecto 10: Acelerar a recuperação e reconstruir melhor.	Estabelecer estratégias de recuperação pós-desastre, reabilitação e reconstrução que estejam alinhadas com o planejamento de longo prazo e proporcionando um ambiente urbano melhorado.

Fonte: (UNISDR, 2017a).

Nessa direção, uma cidade resiliente é uma rede sustentável de sistemas físicos e comunidades humanas, sendo que os sistemas físicos são os componentes ambientais naturais e construídos da cidade, incluindo estradas construídas, edifícios, infraestrutura, comunicações e instalações de energia, bem como suas hidrovias, solos, topografia, geologia e outros sistemas naturais, fazendo uma analogia, os sistemas físicos atuam como membros do corpo de uma cidade: seus ossos, artérias e músculos. Assim sendo, durante um desastre, os sistemas físicos devem ser capazes de sobreviver e funcionar sob estresse extremo, contudo, se um número suficiente delas sofrer avarias que não possam ser reparadas, as perdas aumentam e a recuperação diminui. Uma cidade sem sistemas físicos resilientes será extremamente vulnerável a desastres (GODSCHALK, 2003).

Nessa perspectiva, uma cidade resiliente, frente aos desastres, é aquela que tem uma forte liderança e coordenação na gestão dos riscos, está atualizada em conhecimento sobre os perigos, tem um plano financeiro adequado para apoiar atividades de resiliência, possui um planejamento urbano, com base em informações atualizadas dos riscos, identifica, protege e monitora ecossistemas ao redor da cidade, fortalece as instituições que são necessárias para executar funções, cria uma cultura de ajuda mútua através de canais de comunicação comunitários, educacionais e multimídia. Garante, uma estratégia que proteja, atualize e mantenha a infraestrutura crítica para garantir que os serviços continuem e para aumentar a resiliência contra os riscos e os impactos das mudanças climáticas, garante uma resposta eficaz com planos de preparação e atualizados de forma regular, traça estratégias de recuperação, reabilitação e reconstrução pós-desastres alinhadas a planejamentos de longo prazo e que propiciam uma melhor reconstrução (UNISDR, 2017a).

Portanto, o Marco de Sendai é uma proposta a ser utilizada para balizar a redução dos riscos de desastres em todo o mundo até 2030, com isso, as cidades caminham para um futuro mais resiliente aos desastres de diferentes tipos, contudo, é necessário empenho dos governos e da sociedade para que isso seja efetivado.

2.4 Contexto nacional na gestão de riscos

Ao considerar os desastres tecnológicos, destaca-se que o Brasil possui um crescente aumento em acidentes envolvendo o armazenamento e o transporte de produtos perigosos, a contaminação do solo por produtos agrícolas e pelo descarte incorreto de rejeitos, ampliando a vulnerabilidade sem a disponibilidade de serviços e infraestruturas necessárias. Além disso, o país possui uma cultura de prevenção e autoproteção recente e com um passivo de problemas extensos, para ser resolvido em curto prazo. No entanto, a participação e a criação de diversas ações, como o Marco de Sendai, o Plano Nacional de Redução de Desastres, a Campanha “Construindo Cidades Resilientes”, entre outras, são

iniciativas que buscam mudar essa realidade (CEPED/RS, 2016).

O EM-DAT para o Brasil registrou, entre os anos de 1900 e abril de 2019, 231 ocorrências de eventos naturais, contra 170 de eventos tecnológicos. Mortes foram 12.922, contra 7124, respectivamente. Salienta-se que o EM-DAT também contabiliza como tecnológicos os acidentes que envolvem acidentes diversos, como os colapsos de estruturas de habitação e comércio, explosões, incêndios, entre outros, mas esses dados não foram detalhados aqui, por não serem do mesmo tipo daqueles levantados nesta pesquisa, contudo os números foram de 31 ocorrências e 1648 mortes, no período analisado. O Quadro 2.13 mostra os dados para desastres industriais, sendo que o único caso de radiação ocorreu em 1987, na cidade de Goiânia, GO, com o material radiativo Césio-137 e o caso de envenenamento se refere ao rompimento de barragem de lixívia, no município de Cataguases, Minas Gerais, em 1º de abril de 2003, o qual afetou o abastecimento de águas de 550 mil pessoas. Já, o caso de derramamento ocorreu em 18 de janeiro de 2000, na Baía de Guanabara, RJ, após o rompimento de um duto de óleo combustível.

Quadro 2.13 – Desastres Industriais no Brasil de 1900 a abril de 2019

Desastres Industriais	Ocorrências	Mortes
Radiação	1	17
Explosão	5	591
Envenenamento	1	0
Derramamento	1	0
Desmoronamento	3	388
Outros	4	601
Total	15	1597

Fonte: EM-DAT (2019).

Quanto aos Desastres de transportes, os dados considerados são conforme o Quadro 2.14. Os desastres registrados consideraram acidentes com ou sem envolvimento de cargas perigosas.

Quadro 2.14 – Desastres de transporte no Brasil entre 1900 e abril de 2019

Desastres de Transporte	Ocorrências	Mortes
Ar	28	1234
Água	25	1193
Rodovia	65	1506
Ferrovia	6	368
Total	124	4301

Fonte: EM-DAT (2019).

No Brasil, a Lei Federal nº 12.608/2012 (BRASIL, 2012a), que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres e dá outras providências.

A PNPDEC, no que lhe concerne, abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, voltadas à proteção e defesa civil. Ela também se integra às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e outras políticas setoriais, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável.

As diretrizes da PNPDEC (BRASIL, 2012a) são:

- I - atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas;
- II - abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação;
- III - a prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres;
- IV - adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água;
- V - planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres no território nacional;
- VI - participação da sociedade civil.

Sobre a abordagem sistêmica deve-se considerar que as ações possuem relação entre si e jamais ocorrem de maneira isolada, isso significa que, mesmo em momentos de recuperação, por exemplo, a perspectiva da prevenção deve estar presente (BRASIL, 2017b).

Os objetivos da PNPDEC (BRASIL, 2012a) são:

- I - reduzir os riscos de desastres;
- II - prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres;
- III - recuperar as áreas afetadas por desastres;
- 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;
- V - promover a continuidade das ações de proteção e defesa civil;
- VI - estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização;
- VII - promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência;
- VIII - monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres;
- IX - produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais;
- X - estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e rural, tendo em vista sua conservação e a proteção da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da vida humana;
- XI - combater a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco e promover a realocação da população residente nessas áreas;
- XII - estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro;
- XIII - desenvolver consciência nacional acerca dos riscos de desastre;

- XIV - orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção; e
 XV - integrar informações em sistema capaz de subsidiar os órgãos do SINPDEC na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente.

As competências dos entes federados são descritas na PNPDEC, conforme o Quadro 2.15, do qual depreende-se que o nível municipal tem ações mais voltadas a informação à população de áreas de risco e o Estado e a União as ocorrências de desastres, ou seja, a linha de frente na prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação de desastres. Já, os estados trabalham em um nível diferente, atuando, principalmente, no monitoramento de áreas, capacitação, sendo o elo entre a União e os municípios. A União, por sua vez, trabalha na elaboração de normas federais, apoiando o mapeamento de risco, cadastrando as áreas de risco no país, fomentando a pesquisa e apoiando a criação de material de informação.

Quadro 2.15 – Competências dos entes federados na proteção e defesa civil

Ações/ competências	União	Estado	Município
Sobre a Política Nacional de Proteção e defesa civil.	Expedir normas para implementação e execução.	Executar em âmbito territorial.	Executar em âmbito local.
Sobre o sistema Nacional de proteção e defesa civil.	Coordenar em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios.	Coordenar em articulação com a União e os Municípios.	Coordenar no âmbito local, em articulação com a União e os Estados.
Sobre o Plano de Proteção e Defesa civil.	Instituir em seu âmbito.	Instituir em seu âmbito.	Incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal.
Sobre o Sistema de Informações de desastres.	Instituir e manter; Fornecer dados e informações.	Fornecer dados e informações.	Informar ocorrências; Fornecer dados e informações.
Sobre áreas de risco.	Apoiar mapeamento; Estabelecer segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco.	Identificar e mapear; Estabelecer segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco.	Identificar e mapear; Manter a população informada sobre áreas de risco; Elaborar plano de contingência; Realizar simulados; Promover a fiscalização; Vedar novas ocupações; Vistoriar. Quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação; Estabelecer de segurança contra desastres em escolas e hospitais situados em áreas de risco.

Ações/ competências	União	Estado	Município
Sobre a situação de emergência ou estado de calamidade pública.	Instituir e manter sistema para declaração; Estabelecer critérios e condições; Reconhecer.	Apoiar a União, quando solicitado, no reconhecimento; Declarar, quando for o caso.	Declarar, organizar e administrar abrigos provisórios; Promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre; Prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres; Avaliar danos e prejuízos.
Sobre o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico.	Realizar em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios; Instituir e manter cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis;	Realizar o monitoramento em articulação com a União e os Municípios.	Manter a população informada sobre a ocorrência de eventos extremo.
Sobre a promoção de Estudos e Capacitação.	Oferecer capacitação; Incentivar a instalação de centros de ensino e pesquisa; Promover estudos; Fomentar Pesquisa; Apoiar comunidade docente no desenvolvimento de material;	Oferecer capacitação.	Oferecer capacitação; Mobilizar e capacitar os radioamadores.
Sobre a cultura nacional de prevenção de desastres.	Desenvolver; Estimular comportamentos preventivos.	Desenvolver; Estimular comportamentos preventivos.	Desenvolver; Estimular comportamentos preventivos.

Fonte – Brasil (2017b).

O SINPDEC é composto por diferentes órgãos públicos, responsáveis por sua gerência, prevendo, ainda, a possibilidade de participação da sociedade, além de ter por finalidade contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil. O Artigo 11 traz os órgãos que o geram (BRASIL, 2012a):

- I - órgão consultivo: CONPDEC;
 - II - órgão central, definido em ato do Poder Executivo federal, com a finalidade de coordenar o sistema;
 - III - os órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil; e
 - IV - órgãos setoriais dos 3 (três) âmbitos de governo.
- Parágrafo único. Poderão participar do SINPDEC as organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil.

Os órgãos que geram o SINPDEC são descritos em detalhes em Brasil (2017b):

- a) **Órgão central:** A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC/MI atua como órgão central do SINPDEC, e faz parte da estrutura do Ministério da Integração Nacional

- MI. Como órgão central é responsável por coordenar as ações de proteção e defesa civil em todo o território nacional. Seu organograma, definido pelo Decreto 8.161/13 está assim constituído (BRASIL, 2017b, p. 22).
- b) **Órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil:** A Lei 12.608/12 não define hierarquia nem estrutura mínima para esses órgãos, de maneira que Estados e Municípios possuem autonomia para definir como organizam sua área de proteção e defesa civil dentro da administração pública local. Assim, há locais em que esses órgãos se constituem em secretarias específicas, e outros em que se integram à estrutura de outras secretarias ou ao gabinete do prefeito, por exemplo. Independente da forma, Estados e Municípios devem responder pelas competências definidas em lei (BRASIL, 2017b, p. 22).
- c) **Órgãos setoriais dos três âmbitos de governo:** Embora também em relação aos órgãos setoriais, a Lei 12.608/12 não defina diretamente quais sejam e como atuam, pode-se considerar que estes sejam, principalmente, os responsáveis pelas políticas públicas setoriais ali mencionadas: “políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia”, além dos órgãos responsáveis pelos programas do PPA 2016-2019, (BRASIL, 2017b p.23).
- d) **Organizações comunitárias e sociedade civil:** Em parágrafo único a Lei 12.608/12 abre a possibilidade para que organizações comunitárias de caráter voluntário e outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil possam também participar do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil. Sua participação pode se dar pela composição paritária nos Conselhos ou ainda se vinculando localmente às ações de gestão de risco a critério de cada órgão municipal (BRASIL, 2017b, p. 23).

Já, o CONPDEC tem suas finalidades definidas pelo artigo 12:

- I - auxiliar na formulação, implementação e execução do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil;
 - II - propor normas para implementação e execução da PNPDEC;
 - III - expedir procedimentos para implementação, execução e monitoramento da PNPDEC, observado o disposto nesta Lei e em seu regulamento;
 - IV - propor procedimentos para atendimento a crianças, adolescentes, gestantes, idosos e pessoas com deficiência em situação de desastre, observada a legislação aplicável; e
 - V - acompanhar o cumprimento das disposições legais e regulamentares de proteção e defesa civil.
- § 1º A organização, a composição e o funcionamento do CONPDEC serão estabelecidos em ato do Poder Executivo federal.
- § 2º O CONPDEC contará com representantes da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e da sociedade civil organizada, incluindo-se representantes das comunidades atingidas por desastre, e por especialistas de notório saber.

A PNPDEC também alterou o Estatuto das Cidades (BRASIL, 2001), nos objetivos incluiu a exposição da população a risco de desastres e, também, no artigo 42,

sobre o Plano Diretor, passou a abranger os municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, em que os planos diretores devem incluir cartas geotécnicas. Já, o Art. 42-B trata sobre os municípios que pretendam ampliar o seu perímetro urbano sobre a necessidade de delimitar as áreas com restrições à urbanização e dos trechos sujeitos à controle especial, em função de ameaça de desastres naturais.

Essa foi uma alteração bem-vinda, entretanto os desastres tecnológicos não foram incluídos, o que demonstra a falta de conscientização sobre esse tipo de desastre. A lei acrescentou, somente, a delimitação de áreas restritas a ocupação e a definição de parcelamento, uso e ocupação do solo, ou seja, não existe uma clara definição sobre as áreas propensas a riscos tecnológicos, existe, apenas, a necessidade de definir, via plano diretor, as zonas futuras de ocupação no município.

No que se refere ao Marco de Sendai, o Brasil possui o Plano Plurianual da União – PPA 2016-2019 (BRASIL, 2016), por meio do Programa 2040, que está alinhado ao Marco. Em Brasil (2017b), existe um detalhamento maior:

O que se verifica, por exemplo, na comparação entre as metas globais e prioridades de ação do Quadro com os indicadores, objetivos, metas e iniciativas do PPA. Duas metas do Quadro, por exemplo, tratam da redução da mortalidade e do número de pessoas afetadas por desastres o que dialoga com dois indicadores do Programa 2040: (i) número de óbitos e (ii) número de desalojados e desabrigados provocados por desastres.

Pode ser citado ainda o alinhamento do referente ao aumento da disponibilidade e acesso a sistemas de alerta, com a meta do quadro de “aumentar a capacidade de emitir alertas de desastres naturais por meio do aprimoramento da rede de monitoramento, com atuação integrada entre os órgãos Federais, Estaduais e Municipais”. Acrescenta-se a estreita relação entre a prioridade de ação 2 do Quadro, que trata do fortalecimento da governança, com a meta do PPA, referente à instituição do Comitê Federal de Gestão de Riscos e Gerenciamento de Desastres (BRASIL, 2017b p.42).

Nessa direção, o Quadro 2.16 traz a comparação entre as quatro prioridades do Marco de Sendai e as ações do governo federal.

Nessa perspectiva, a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA (BRASIL, 1981), representou uma mudança importante no tratamento das questões ambientais, na medida em que procura integrar as ações governamentais dentro de uma abordagem sistêmica. Essa lei tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar as condições de desenvolvimento socioeconômico, os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade humana, visto que, o meio ambiente, como um todo, é considerado patrimônio público que deve ser protegido, tendo em vista o uso coletivo (BARBIERI, 2016).

Quadro 2.16 – Comparativo entre o Marco de Sendai e as ações do governo federal

Marco de Sendai	Ações Governo Federal
Prioridade 1: Compreensão do Risco de Desastres.	<ul style="list-style-type: none"> • Setorização de riscos em 1.1487 municípios (maio de 2016); • Capacitação e sensibilização de Agentes de Proteção e Defesa civil e comunidade (12.000 pessoas entre 2014 e 2016); • A PNPDEC alterou a Lei 9.394/1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional: Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios.
Prioridade 2: Fortalecimento da governança de riscos de desastres.	<ul style="list-style-type: none"> • Governo Federal disponibilizou em junho de 2016 ferramenta para apoio à elaboração de Plano de Contingência; • Previsão, no PPA 2016 dá à instituição do Comitê Federal de Gestão de Riscos e Gerenciamento de Desastres.
Prioridade 3: Investimentos na redução de riscos de desastres para a resiliência.	<ul style="list-style-type: none"> • A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil modificou as seguintes Leis: • Lei nº10.257/2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana: impondo que a ordenação e controle do uso do solo deve evitar a exposição da população a riscos de desastres; obriga os municípios incluídos no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos a terem Plano Diretor; • Lei nº6.766/1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano: veda a aprovação de projeto de loteamento e desmembramento em áreas de risco definidas como não edificáveis.
Prioridade 4: Melhoria da preparação para resposta efetiva a desastres e para Reconstruir Melhor na recuperação, reabilitação e reconstrução.	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimento do Centro nacional de Gerenciamento de Riscos e de Desastres – CENAD; • Criação, em 2012, do CEMADEM – Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres naturais.

Fonte: Brasil (2017b).

Nesse seguimento, os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente são:

Art 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

- I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;
- II - à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios;
- III - ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;
- IV - ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;
- V - à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;
- VI - à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;
- VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Art 5º - As diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente serão formuladas em normas e planos, destinados a orientar a ação dos Governos da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios no que se relaciona com a preservação da qualidade ambiental e manutenção do equilíbrio ecológico, observados os princípios estabelecidos no art. 2º desta Lei.

Parágrafo único - As atividades empresariais públicas ou privadas serão exercidas em consonância com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente.

A PNMA também instituiu o Cadastro Técnico Federal de Atividade Potencialmente Poluidoras (CTF/APP):

Art. 17. Fica instituído, sob a administração do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA:

I - Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, para registro obrigatório de pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a consultoria técnica sobre problemas ecológicos e ambientais e à indústria e comércio de equipamentos, aparelhos e instrumentos destinados ao controle de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

II - Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, para registro obrigatório de pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou à extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de produtos e subprodutos da fauna e flora.

(...)

Art. 17-B. Fica instituída a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental – TCFA, cujo fato gerador é o exercício regular do poder de polícia conferido ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA para controle e fiscalização das atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos naturais.

Art. 17-C. É sujeito passivo da TCFA todo aquele que exerça as atividades constantes do Anexo VIII desta Lei.

§ 1º O sujeito passivo da TCFA é obrigado a entregar até o dia 31 de março de cada ano relatório das atividades exercidas no ano anterior, cujo modelo será definido pelo IBAMA, para o fim de colaborar com os procedimentos de controle e fiscalização.

§ 2º O descumprimento da providência determinada no § 1º sujeita o infrator a multa equivalente a vinte por cento da TCFA devida, sem prejuízo da exigência desta.

Art. 17-D. A TCFA é devida por estabelecimento e os seus valores são os fixados no Anexo IX desta Lei.

§ 2º O potencial de poluição (PP) e o grau de utilização (GU) de recursos naturais de cada uma das atividades sujeitas à fiscalização encontram-se definidos no Anexo VIII desta Lei.

§ 3º Caso o estabelecimento exerça mais de uma atividade sujeita à fiscalização, pagará a taxa relativamente a apenas uma delas, pelo valor mais elevado.

Art. 17-F. São isentas do pagamento da TCFA as entidades públicas federais, distritais, estaduais e municipais, as entidades filantrópicas, aqueles que praticam agricultura de subsistência e as populações tradicionais.

Nessa direção, as atividades que necessitam de cadastro no CTF/APP do IBAMA são: extração e tratamento de minerais; indústria de produtos minerais não metálicos; indústria metalúrgica; indústria mecânica; indústria de material elétrico, eletrônico e comunicações; indústria de material de transporte; indústria de madeira; indústria de papel e celulose; indústria de borracha; indústria de couros e peles; indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos; indústria de produtos de matéria plástica; indústria do fumo; indústrias diversas; indústria química; indústria de produtos alimentares e bebidas; serviços de utilidade; transporte, terminais, depósitos e comércio; turismo e uso de recursos naturais (BRASIL, 1981). Ressalta-se que o artigo 17 da PNMA é auxiliado pela Instrução Normativa nº 31 do Ibama (2009), que regulamenta e pode incluir novas atividades, além

de regulamentar as formas de registro e dos relatórios anuais.

Como visto, apesar do Brasil possuir vasta legislação federal, para busca na redução dos riscos de desastres, o país, também, está se preparando para a aplicação do Marco de Sendai, para enfrentar a ocorrência de desastres naturais e tecnológicos

2.4.1 Casos brasileiros de desastres tecnológicos

Os riscos tecnológicos no Brasil ocorrem em vários lugares, causando consequências indesejáveis à população e gastos públicos com a saúde, recuperação ambiental etc. Sendo assim, foram escolhidos dois exemplos de casos nacionais, um desastre crônico e outro desastre súbito, para a discussão.

1 – Caso Shell: Paulínia, São Paulo – crônico

Na cidade de Paulínia, localizada a cerca de 120 km da cidade de São Paulo, ocorreu uma contaminação por pesticidas (Aldrin, Dieldrin e Endrin). A empresa SHELL DO BRASIL S.A., adquiriu um terreno, em 1974, com área de 78,99 hectares, no bairro Recanto dos Pássaros, com a intenção de fabricação de pesticidas organoclorados (AMBIOS, 2005).

Na época, a Shell informou a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que as águas residuárias da fabricação, por ser de difícil tratamento, seriam incineradas. Em 1975, começou a construção da planta industrial e, em 1977, iniciou as atividades, com 191 funcionários. Pouco mais de seis meses após a liberação da Licença de Operação, a CETESB começou a receber as primeiras reclamações acerca de gases atmosféricos com forte odor. Em 1980, a empresa recebeu Auto de Infração, por emitir fumaça com densidade colorimétrica acima do padrão estabelecido. Durante os anos de 1981 e 1999 ocorreram constantes reclamações da população residente à CETESB, sobre as emissões dos incineradores (AMBIOS, 2005).

Em 1993, a Shell iniciou o processo de venda de suas unidades produtoras de agrotóxicos para a *American Cyanamid Co.* Fez parte do contrato de venda a realização de auditoria ambiental, para a tentativa de mensurar e valorizar o passivo ambiental. Em 14 de setembro de 1994, a Shell do Brasil S.A. – Divisão Química comunicou à Promotoria de Justiça do Município de Paulínia, através de autodenúncia, a constatação de contaminação do solo e das águas subterrâneas, que, segundo as informações da empresa, encontravam-se restritas à área fabril. Em agosto de 1995, foi assinado o Termo de Ajustamento de Conduta, denominado neste caso como Termo de Acordo, firmado pelo Ministério Público e pela empresa. A companhia foi obrigada a instalar, na área interna, um sistema de recuperação da qualidade do aquífero, constituído por uma barreira hidráulica, um

subsistema de extração de contaminantes e uma unidade de tratamento de água, destinados à contenção e remoção da contaminação por solventes que foi diagnosticada nas áreas situadas a noroeste na planta (REZENDE, 2005).

Segundo Suassuna (2001), no referido acordo, a Shell também deveria efetuar o monitoramento da área no extremo oeste da planta, em virtude da identificação no solo de compostos conhecidos, como Aldrin, Dieldrin e Endrin. A empresa também foi obrigada a monitorar o solo e as águas subterrâneas por um período de três anos, com a finalidade de confirmar a hipótese levantada pela empresa, de que os produtos encontrados no solo não migrariam para o aquífero.

No ano de 2000, a empresa *Cyanamid* foi vendida para a *Basf S/A*, que manteve a empresa em atividade até 2002, quando foi fechada. Em 2005, funcionava a empresa *Kraton Polymers do Brasil S.A.*, que se instalou em 1999, em outra área do mesmo terreno (REZENDE, 2005).

Gerdenits *et al.* (2009), com base em Rezende (2005), descrevem as informações sobre a contaminação da área e afirmam que ela foi liberada para uso de forma tendenciosa e contraditória, com caráter sigiloso, privado e indisponível, até mesmo aos trabalhadores que desconheciam os riscos dos produtos químicos e do processo produtivo. As ocorrências eram de problemas relacionados aos produtos constantemente camuflados para preservar a imagem da empresa a respeito do efeito produzido contra a saúde humana e ambiental.

O processo iniciado pelo Ministério Público em 2002, e os demais que se seguiram, concomitantemente à interdição da fábrica pelo Ministério do Trabalho, produziram diversos efeitos, como a remoção de toda a população do bairro e a interdição com controle de visitantes por parte da prefeitura. A Shell e a Basf foram obrigadas a adquirir as propriedades adjacentes e promover medidas de remediação na área contaminada, sob fiscalização da CETESB. Os moradores do bairro foram assistidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e pela Secretaria Municipal de Saúde, para o acompanhamento das possíveis complicações de saúde, decorrentes da exposição crônica.

Em 2013, a Shell e a Basf firmaram um acordo com os ex-funcionários para o pagamento de plano de saúde integral e para seus dependentes. No mês de abril de 2015, o Ministério Público do Trabalho definiu o pagamento de R\$ 94 milhões para as instituições de pesquisa e R\$ 194 milhões de indenização para mais de mil pessoas envolvidas na contaminação no caso. O presidente da Associação dos Trabalhadores Expostos às Substâncias Químicas (ATESQ) informou que “Nunca na história do Brasil um crime ambiental teve punição tão exemplar”, e que “muita gente acreditava que o poder financeiro calaria os trabalhadores. Mobilizados desde a interdição da fábrica, os operários alcançam uma conquista histórica” (PAULÍNIA, 2015).

Em março de 2016, o Tribunal Regional do Trabalho admitiu que os ex-trabalhadores contaminados negociassem com a empresa a reversão do plano de saúde

vitalício em indenização. De acordo com a advogada do caso, cerca de 400 pessoas teriam o interesse nessa troca, a qual não era recomendada pelo Ministério Público do Trabalho, que realizou o acordo em 2013. Desde o início de todo esse caso, as empresas foram condenadas a valores totais que somaram R\$ 1 bilhão (O ESTADO DE S.PAULO, 2016).

2 – Caso Samarco: Bento Rodrigues, Minas Gerais – súbito

O município de Mariana, em Minas Gerais, localizado a 122 km da Capital Belo Horizonte, e situado na Zona Metalúrgica do Estado, conhecido como Quadrilátero Ferrífero, foi vítima, no dia 05 de novembro de 2015, do rompimento da barragem de minério de ferro, conhecida como Fundão, utilizada pela empresa Samarco Mineração S.A., mineradora controlada, atualmente, pela empresa brasileira Vale e pela empresa anglo-australiana BHP Billiton (ANAZAWA, *et al.*, 2016).

A cerca de 2,5 km do dique da barragem, a localidade de Bento Rodrigues foi atingida pela lama 15 minutos após o rompimento, tendo grande parte de sua estrutura urbana destruída. Segundo informações do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, os depósitos de rejeitos atingiram mais de 10 metros de altura em alguns pontos do vilarejo. Paracatu de Baixo, outro distrito de Mariana, também foi fortemente impactado, com parte das casas soterradas. Drenados pelo rio Gualaxo do Norte, parte significativa dos rejeitos chegou ao rio do Carmo e atingiu, posteriormente, o rio Doce, acompanhada por uma onda de cheia que promoveu inundações em diversos trechos, com destaque para a área urbana de Barra Longa-MG. No dia 21 de novembro, a água com os rejeitos alcançou o Oceano Atlântico e se espalhou por uma extensão superior a 10 quilômetros no litoral do Espírito Santo (LESTE; GEOMORFOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS; TERRA, 2016). Foram no total 663,2 km de corpos hídricos impactados diretamente (IBAMA, 2015).

Sobre os impactos socioeconômicos, todos os municípios banhados pelos rios Gualaxo do Norte, Carmo e rio Doce foram afetados de maneira distinta, tendo em vista que os municípios mais próximos à barragem, como o caso do distrito de Bento Rodrigues, foi o que mais teve danos, em função da lama e dos rejeitos liberados. A impossibilidade da utilização da água, tanto no meio rural quanto no urbano, afetou todos os municípios ao longo do trecho percorrido pela lama (IBAMA, 2015).

Segundo o Grupo Força-Tarefa (2016), Governo do Estado de Minas Gerais, o total de atingidos, de forma direta e indireta, foi de 321.626 pessoas: 17 mortos, 256 feridos, 380 enfermos, 644 desabrigados, 716 desalojados, 2 desaparecidos e 319.565 afetados de outras maneiras.

Seis meses após o desastre, a Samarco ainda relutava e recorria à justiça pelo não pagamento das multas, na época em R\$ 430 milhões (UOL, 2016), sendo que, o Ministério Público Federal estima que o total de prejuízos pelo desastre chegue a R\$ 155 bilhões

(AGÊNCIA BRASIL, 2016).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2015) resumiu que, ao longo do trecho atingido, pela lama, foram constatados danos ambientais e sociais diretos, tais como a morte e o desaparecimento de pessoas; isolamento de áreas habitadas; desalojamento de comunidades pela destruição de moradias e estruturas urbanas; fragmentação de habitats; destruição de áreas de preservação permanente e vegetação nativa; mortandade de animais de produção e impacto à produção rural e ao turismo, com interrupção de receita econômica; restrições à pesca; mortandade de animais domésticos; mortandade de fauna silvestre; dizimação de ictiofauna silvestres em período de defeso; dificuldade de geração de energia elétrica pelas hidrelétricas atingidas; alteração na qualidade e quantidade de água, bem como a suspensão de seus usos para as populações e a fauna; além da sensação de perigo e desamparo da população em diversos níveis.

O IBAMA ressalta, ainda, que os impactos ambientais não se limitam aos danos diretos, devendo ser considerado que o meio ambiente é um sistema complexo, na qual diversas variáveis se inter-relacionam, especialmente no contexto de uma bacia hidrográfica, sendo que as medidas de reparação dos danos, quando viáveis, terão execução a médio e longo prazo, compreendendo, neste caso, pelo menos dez anos.

3 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo, o município de Maringá, se localiza na região norte central paranaense, aproximadamente, entre as latitudes 23° 15' e 23° 34' S e longitudes 51° 50' e 52° 06' W, com altitude mínima de 350 m e máxima de 570 m. A distância entre o município e a capital do estado, Curitiba, é de, aproximadamente, 440 km via BR-376. A cidade possui divisas com os municípios, ao norte por Ângulo, Iguaçu e Astorga; a oeste por Mandaguaçu e Paiçandu; ao sul por Doutor Camargo, Ivatuba e Floresta; e a leste por Sarandi e Marialva (Figura 3.1).

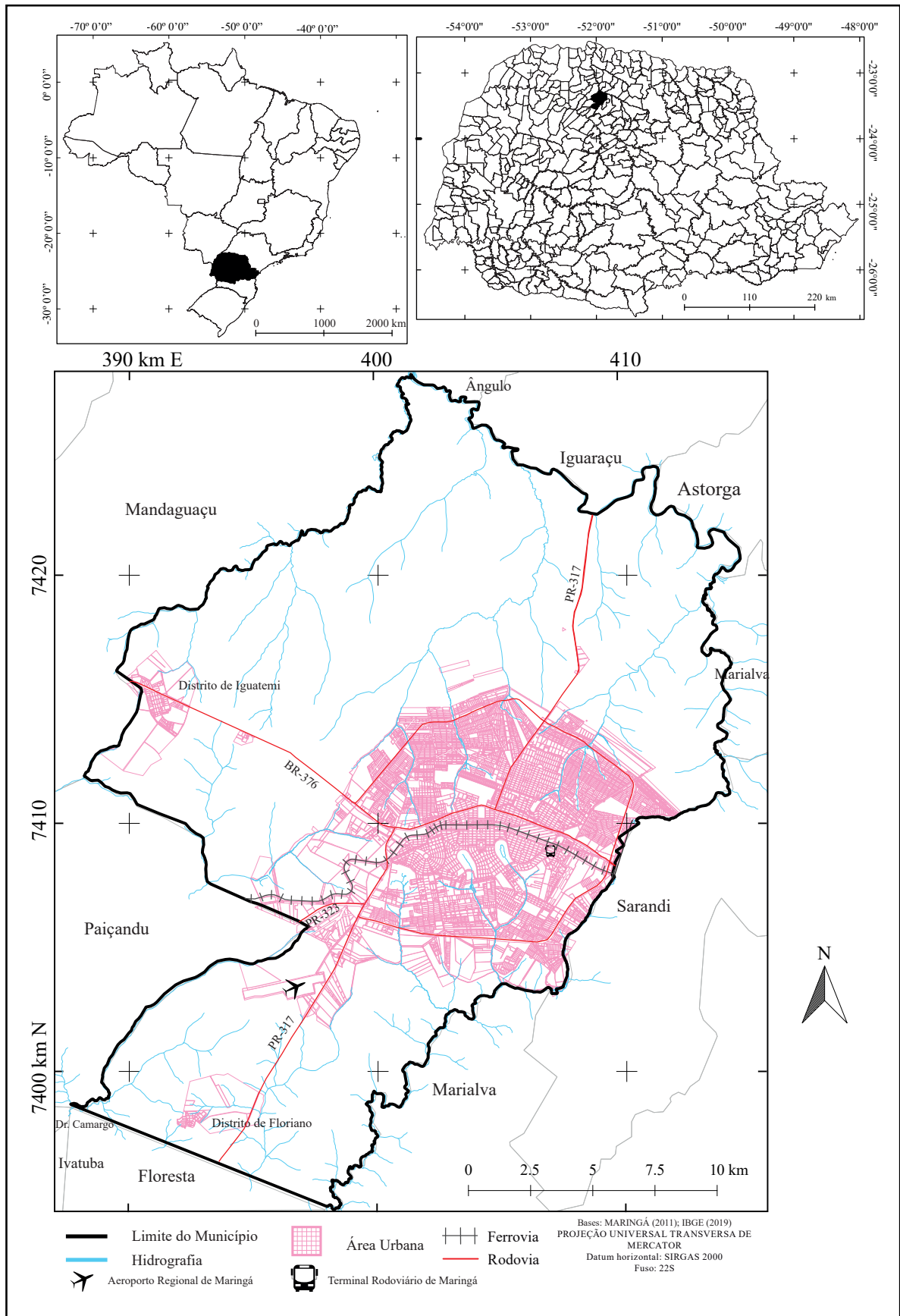
Maringá é sede da Amusep – Associação dos Municípios do Setentrião Paranaense (GARCIA, 2006) e da Região Metropolitana de Maringá (PARANÁ, 1998), e a população estimada do município foi de 417.010 habitantes, em 2018, em uma área territorial de 487,013 km² (IBGE, 2018).

A cidade de Maringá possuía, em 2010, 340.358 habitantes, o que representava 95,32% da população total do município, contudo a área da cidade é equivalente à, apenas, 29% de todo o município. Assim, a densidade demográfica da cidade de Maringá era de 2.632 hab/km², contra 733 hab/km² do município.

O início da ocupação do território, onde se instalou o município de Maringá, está relacionado ao potencial das terras no norte do estado do Paraná. A empresa britânica *Paraná Plantations Company*, que comandava a subsidiária Companhia de Terras Norte do Paraná, no Brasil, adquiriu do governo do estado e de diversos posseiros uma gleba de 515.000 alqueires. Em 1929, com o arrendamento da estrada de ferro, do trecho Ourinhos-Cambará, a empresa britânica estendeu essa rede em direção à suas terras, atingindo o rio Tibagi (GARCIA, 2006). Em decorrência da Segunda Guerra Mundial, a companhia foi adquirida por brasileiros e passou a ser denominada Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (ENDLICH e MORO, 2003).

A Companhia Melhoramentos Norte do Paraná planejou a instalação de uma área urbana hierarquizada que compreendia a instalação de pequenos núcleos à distância aproximada de quinze quilômetros uns dos outros, procurando atender as necessidades mais imediatas da população rural. Numa distância maior, aproximadamente a cada cem quilômetros foi planejada uma cidade de porte maior, cujo objetivo era oferecer serviços e produtos de demanda menor estes núcleos urbanos à margem da ferrovia e da estrada rodoviária principal (ENDLICH; MORO, 2003, p. 16).

Figura 3.1 – Mapa de localização do município de Maringá, PR



se no espigão que divide os dois córregos, Moscados e Cleópatra. Estes têm parcelas da vegetação nativa preservadas e abrigam dois parques, Parque do Ingá e Parque Florestal dos Pioneiros (Bosque II), respectivamente (CORDOVIL, 2010). A Figura 3.3 apresenta a região do anteprojeto nos dias atuais. A expansão urbana, para além do anteprojeto, segue regulamentações determinadas pelo Plano Diretor Municipal (MARINGÁ, 2006).

Figura 3.3 – Imagem de satélite da região do anteprojeto da cidade de Maringá, abril de 2018



Fonte: Google Earth Pro (GOOGLE, 2017).

Na economia, o município destaca-se no setor agropecuário, a área para lavoura temporária, no ano de 2017, era de 23.803 ha, predominando o cultivo de soja, milho e trigo (IBGE, 2017). Nessa mesma direção, a maior parte da população economicamente ativa, 195.136 pessoas, atua no setor do comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas (45.520), indústrias de transformação (28.813), educação (13.727) e construção (13.074). O PIB per capita era de R\$ 35.602 e o total era de R\$ 13.733.657.000,00, em 2010 (IBGE, 2011).

Das características do meio físico, a litologia predominante no município é das rochas vulcânicas, pertencentes à Formação Serra Geral, Grupo São Bento, compostas por basalto, com cores em geral preta e cinza escura, cinza esverdeada a castanho-escura e tons mais claros, quando alterados. Já a textura pode variar de afanítica a porfirítica, exceto nas porções amigdalóides do topo dos derrames (SALA, 2005).

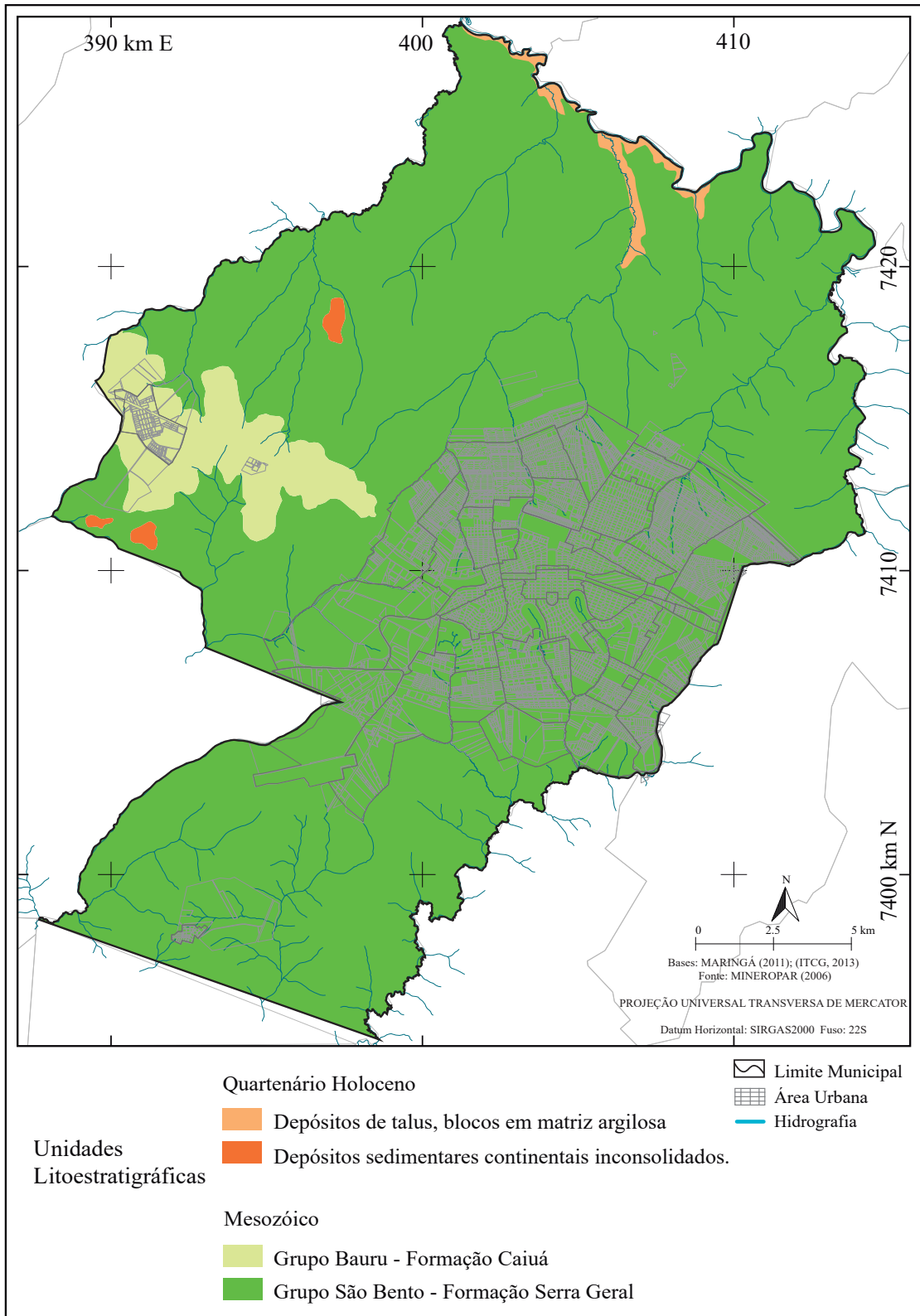
Na região oeste do município ocorre a transição de rochas basálticas da Formação Serra Geral, para os arenitos da Formação Caiuá do Grupo Bauru (MINEROPAR, 2006). Segundo Fernandes (1992), “a Formação Caiuá é composta por arenitos finos a médios,

com frações muito fina e grossa subordinadas, bem selecionados por lâminas, com pouca matriz argilosa e cor marrom-arroxeados a avermelhados”. Existem, também, depósitos de talus, com blocos em matriz argilosa, ao norte do município, e manchas esparsas de depósitos sedimentares continentais inconsolidados, compostos por conglomerados arenosos (Figura 3.4).

Na Figura 3.5, pode-se verificar a distribuição dos tipos de solos que foram identificados, em escala regional, na área pesquisada. As rochas basálticas da Formação Serra Geral dão origem aos solos de textura argilosa, com boa permeabilidade, predominando no município os LATOSSOLOS VERMELHOS Distroféricos e NITOSSOLOS VERMELHOS Eutroféricos típicos (DALQUANO, 2005).

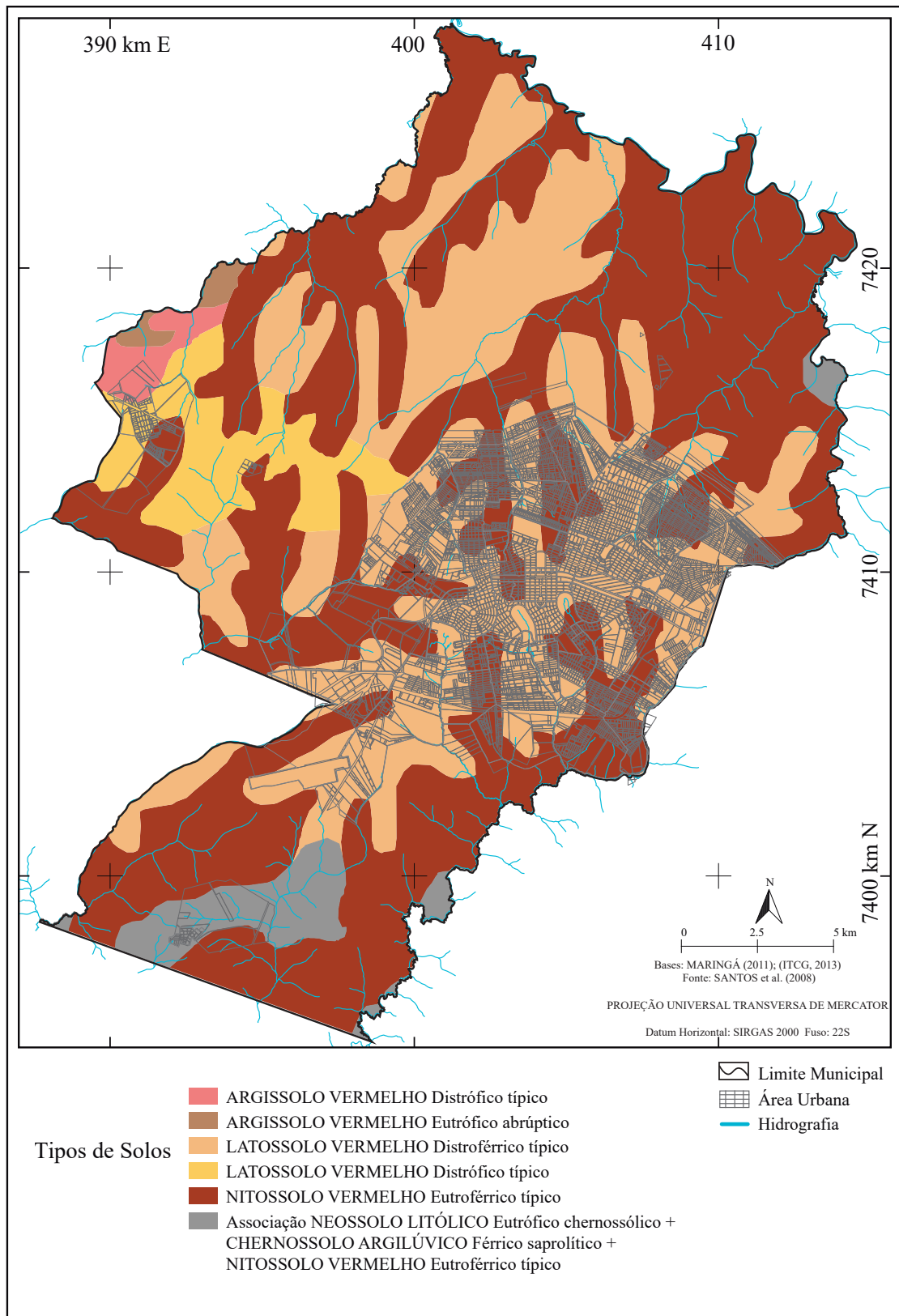
Já, as rochas areníticas da Formação Caiuá originam solos de textura média-arenosa, e os mais comuns são o LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico e o ARGISSOLO VERMELHO DISTRÓFICO típico, encontrando-se também ARGISSOLOS VERMELHO Eutrófico abrupto (NÓBREGA, *et al.*, 1992), que concentram suas ocorrências na porção oeste do município. São encontrados também na parte sul, na forma de associação os solos NEOSSOLO LITÓLICO Eutroférico chernossólico, CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Férreo saprolítico e NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico (SANTOS, *et al.*, 2008).

Figura 3.4 – Carta de unidades litoestratigráficas do município de Maringá, PR



Adaptação – Felipe R. Macedo

Figura 3.5– Carta de solos do município de Maringá, PR



Adaptação – Felipe R. Macedo

O município de Maringá se encontra, geomorfologicamente, inserido no Planalto de Apucarana, subdivisão do Terceiro Planalto Paranaense e o relevo da região é composto de suaves colinas e platôs, com vales mais profundos na direção do rio Ivaí, que, ao lado de pequenos espigões, constituem divisores de água secundários. Não ocorrem linhas de serras elevadas acima do nível geral do Planalto de Apucarana, que é cortado por um nível de denudação visivelmente uniforme. Abaixo dessa linha uniforme, foi modelada uma paisagem de colinas, ou espigões, suavemente arredondados, durante o Neo-Terciário e Quaternário (MAACK, 2012).

A Figura 3.6 ilustra a carta hipsométrica do município, em que as altitudes variam de 350 até 570 metros, sendo que as maiores altitudes estão localizadas na sede do município, no divisor de águas das bacias hidrográficas do rio Pirapó, ao norte e rio Ivaí ao sul. O grau de dissecação do relevo, associado às classes hipsométricas mais baixas nos permite estabelecer forte relação com as declividades apresentadas (BAGGIO, 2014).

Nessa perspectiva, a Figura 3.7 apresenta a carta de declividade do município, onde as inclinações mais acentuadas estão localizadas na região nordeste e na porção sul do município. Já, a sede do município se encontra em área com relevo predominantemente plano no divisor de águas. Corroborando a ideia, Baggio (2014) aponta que as declividades do município evidenciam um relevo suave ondulado, com vertentes longas e, predominantemente, convexas, bem como topos convexos e ligeiramente planos, drenados por cursos de primeira e segunda ordem de grandeza, que obedecem um padrão dendrítico a subdendrítico, vinculados a zonas de falhas e juntas de resfriamento dos basaltos, formando vales em “v” encaixados.

A hidrografia da área se limita ao norte com o rio Pirapó, afluente do rio Paranapanema, sendo que, as sub-bacias principais são as dos ribeirões Atlântico, Maringá, Sarandi e, ainda, alguns córregos e ribeirões menores. Na parte sul, os córregos e ribeirões pertencem a bacia hidrográfica do rio Ivaí, da qual as principais sub-bacias são Moscados, Borba Gato, Bandeirantes do sul, entre outras (QUEIROZ, 2003).

O município de Maringá tem sua localização geográfica na latitude do trópico de Capricórnio, o que condiciona a ocorrência de elevadas temperaturas no período do verão. Além desse fator, a condição topográfica do norte do Paraná favorece a penetração dos sistemas atmosféricos, tanto tropicais quanto extratropicais, os quais acentuam os valores médios do clima registrados no município. Conforme a classificação de Köppen (1948), o clima do município é do tipo Cfa subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração de chuvas nos meses do verão, sem estação seca definida e temperatura, do mês mais quente, superior a 22 °C e, do mês mais frio, inferior a 18 °C. Diante disso, a precipitação média anual varia entre 1.250 a 1.500 mm, concentrando maior pluviosidade nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro (SALA, 2005).

Figura 3.6 – Carta hipsométrica do município de Maringá

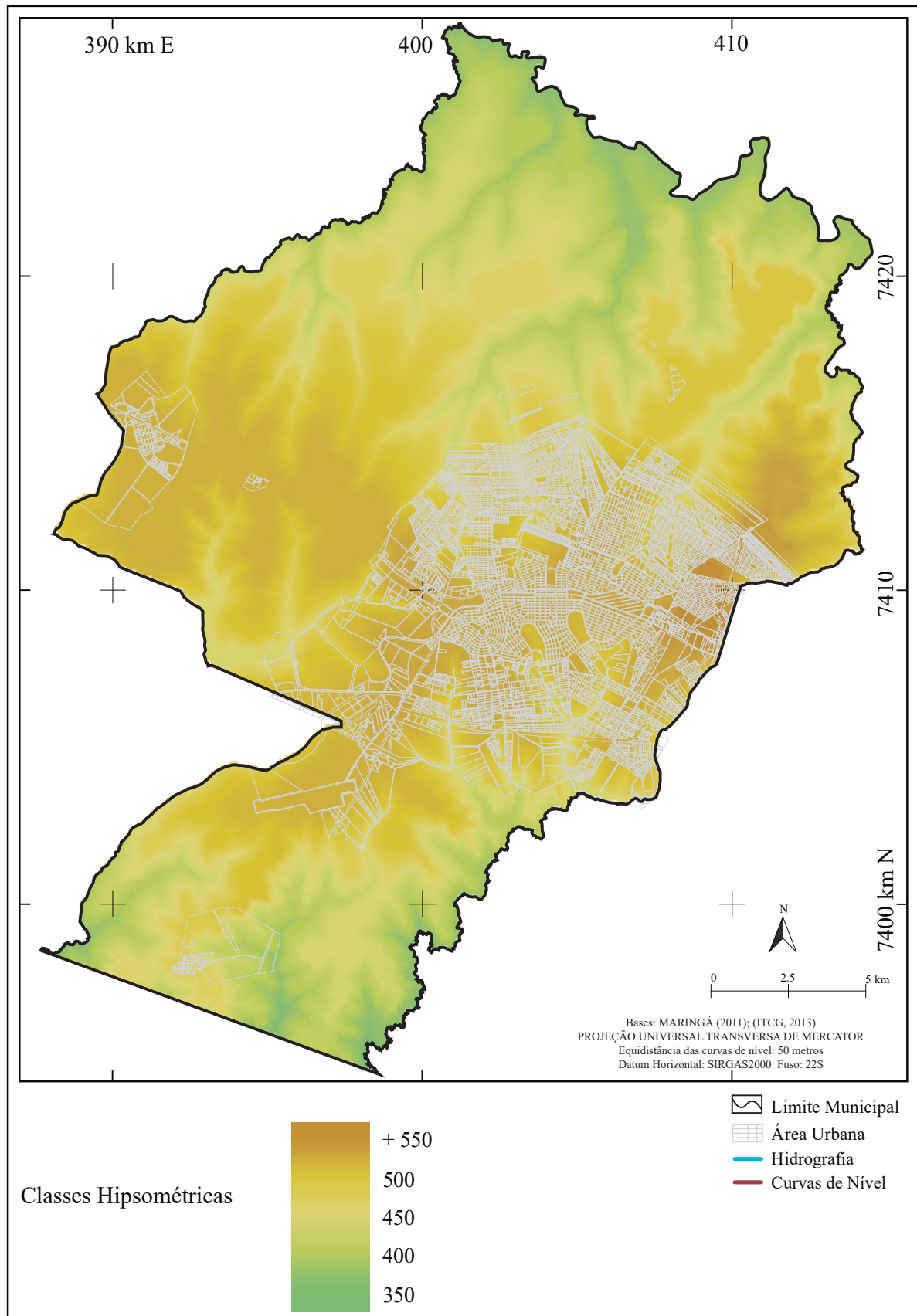
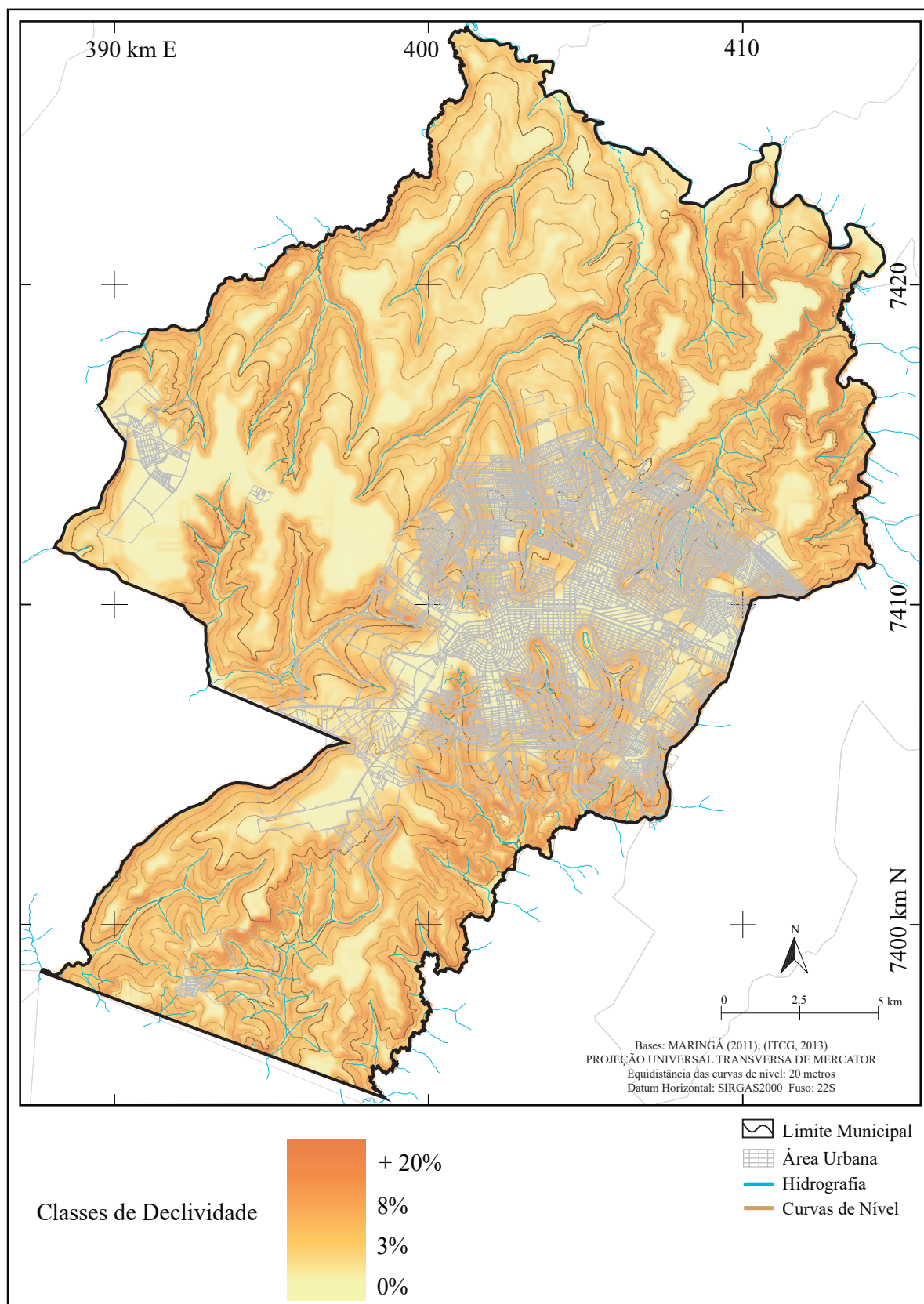


Figura 3.7 – Carta de declividade do município de Maringá



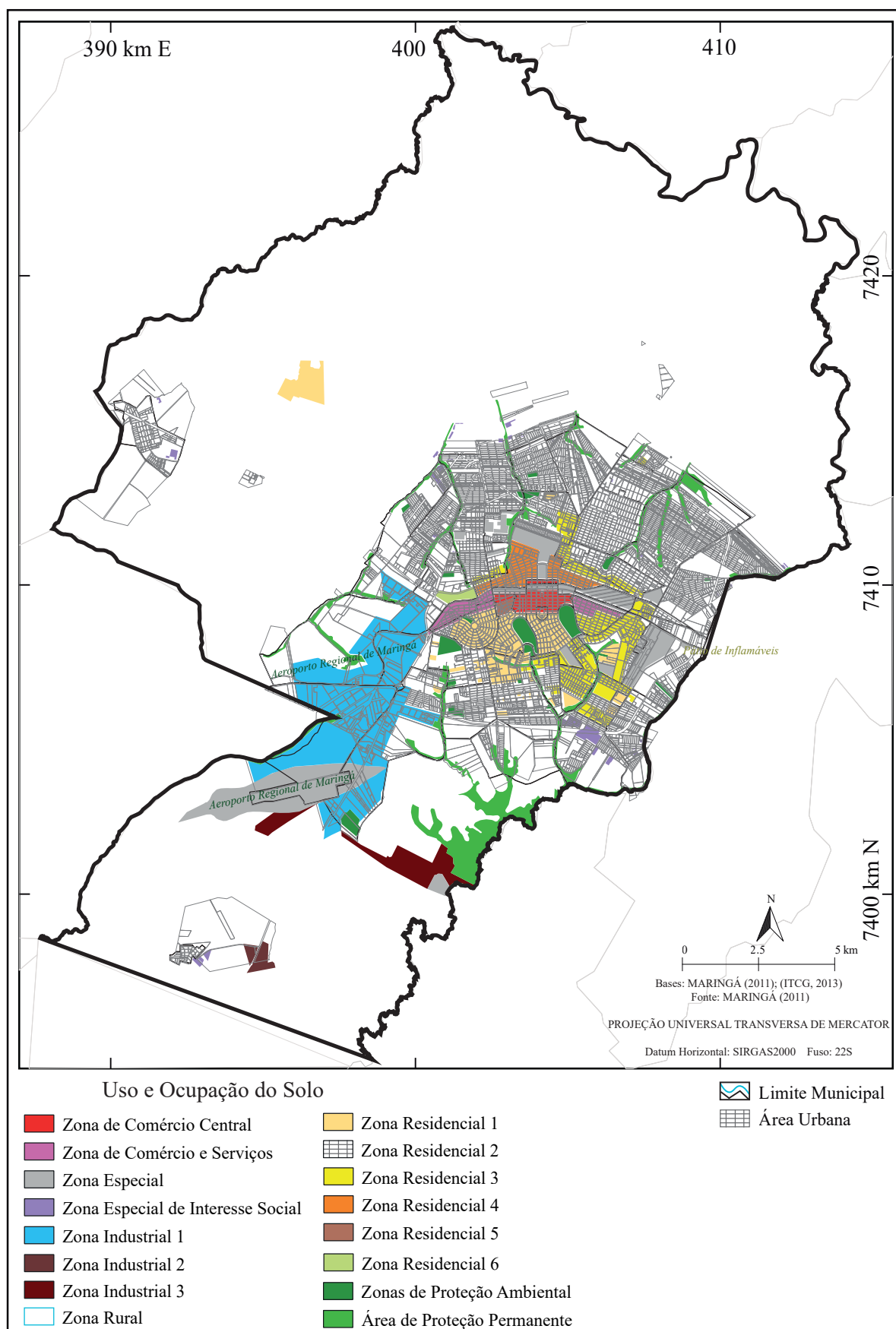
Organização – Felipe R. Macedo

A vegetação original da área de estudo, de acordo com Roderjan *et al.* (2002), é formada por fragmentos da Floresta Estacional Semidecidual, a qual se caracteriza por ocorrer em litologias e unidades pedológicas diferentes entre solos arenosos a argilosos. Maack (2012), por sua vez, explica que esse tipo de floresta possuía cobertura vegetal exuberante, com árvores que chegavam de 30 a 40 metros de altura, porém, com o avanço da colonização ocorreu o desmatamento da região para o cultivo de café.

A Carta de Uso e Ocupação do Solo (Figura 3.8) é um anexo da Lei Complementar nº 881/2011 (MARINGÁ, 2011), que regula a ocupação e o uso do solo no município, sendo que, a área urbana do município é subdividida em 15 zonas sendo:

- a) Zona Comércio Central: em que predominam funções diversificadas, atividades de animação e concentração de emprego, além do uso residencial (MARINGÁ, 2011);
- b) Zona de Comércio e Serviços: em que predominam os usos de comércio e serviços setoriais de atendimento à economia e à população, além do uso residencial (MARINGÁ, 2011);
- c) Zonais Industriais: destinadas ao uso industrial sendo Zona Industrial 1 – em que predominam atividades industriais compatíveis com zonas urbanas de uso diversificado. Zona Industrial 2 – exclusivamente industrial, reservada às atividades que necessitam ser obrigatoriamente submetidas a métodos adequados de proteção, condicionadas a alvará de licença do órgão municipal do meio ambiente (MARINGÁ, 2011). Zona Industrial 3: constituída por novos parques industriais (MARINGÁ, 2006);
- d) Zona Rural: correspondente ao território rural do Município, destina-se predominantemente às atividades extrativas, agrícolas, hortifrutigranjeiras e pecuárias, bem como ao uso residencial vinculado às atividades rurais (MARINGÁ, 2011);
- e) Zonas Residencial: onde predomina o uso residencial (MARINGÁ, 2011);
- f) Zonas de Proteção Ambiental: destinadas a contribuir para a manutenção do equilíbrio ecológico e paisagístico no território do Município, admitidas apenas edificações que se destinem estritamente ao apoio às funções dos parques e reservas florestais (MARINGÁ, 2011);
- g) Zonas Especiais: destinadas a abrigar padrões urbanísticos específicos em áreas onde haja a presença de atividades, usos ou funções urbanas de caráter excepcional, não enquadráveis nas outras zonas (MARINGÁ, 2011), destaque para o Aeroporto Regional de Maringá e ao Pátio de Inflamáveis, setores que são ameaças de desastres tecnológicos no município, conforme o (COMPDEC, 2015);

Figura 3.8 – Carta de Uso e Ocupação do Solo, Maringá, PR, 2018



Adaptação – Felipe R. Macedo

- h) Zonas de Especial de Interesse Social: exclusivamente residencial, com padrão de ocupação unifamiliar, bifamiliar ou multifamiliar, constituída por lotes de propriedade do Município destinados à execução de programas habitacionais de interesse social (MARINGÁ, 2011);
- i) Áreas de Proteção Permanente: Áreas de Proteção Ambiental nos entornos dos ribeirões e córregos.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta sessão, são apresentadas as fases da coleta de dados, para o material de estudo, e os procedimentos metodológicos adotados para atingir os objetivos desta pesquisa.

4.1 Materiais

Inicialmente, foi realizado o levantamento bibliográfico da fundamentação teórica do tema estudado e aportes de temas afins, que pudessem contribuir com a tese, diante disso, foram elencados aportes teóricos, documentos cartográficos da área teste e os softwares que foram utilizados na pesquisa.

Na fase inicial, os documentos cartográficos adaptados e elaborados foram: mapa de localização, carta de unidades litoestratigráficas, carta de solos, carta hipsométrica, carta de declividade e carta de uso e ocupação do solo.

O mapa de localização foi confeccionado a partir dos dados cartográficos das divisões administrativas do Brasil (IBGE, 2019), do estado do Paraná (ITCG, 2013) e das zonas urbanas do município de Maringá (MARINGÁ, 2011). Utilizou-se o sistema operacional Windows 10 ® (MICROSOFT, 2018) e todas as cartas temáticas desta fase foram elaboradas no software QGIS 3.6 ® (QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2018) e finalizadas no software *Illustrator CC* ® 2018 (ADOBE, 2018).

Já, a carta de unidades litoestratigráficas, do município de Maringá, pertence a Folha de Londrina, divisão cartográfica realizada pela extinta Minerais do Paraná S.A (MINEROPAR, 2006), atual Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná (ITCG), na qual a escala do recorte da área de estudo é de 1:250.000, o que não é o ideal para o nível municipal, mas foi utilizada apenas como uma caracterização regional.

A carta de solos do Paraná teve como base (SANTOS, *et al.*, 2008), que apresentam os solos de todo o estado, assim, a escala no recorte da área teste é de 1:250.000, ou seja é uma caracterização regional dos solos. Para detalhamentos em escala municipal seria necessária a realização de levantamentos em campo e análises em laboratório, o que não foi objeto da presente pesquisa.

A carta hipsométrica ou altimétrica foi elaborada a partir do arquivo das curvas de nível, obtido da Prefeitura Municipal de Maringá, em equidistância de 5 metros, inserido no software QGIS ®, transformado em *raster*. Foram determinadas 6 classes hipsométricas, com equidistâncias de 50 metros, iniciando em 350 metros até 600 metros, correspondendo a escala 1:10.000. A cor de cada classe hipsométrica foi empregada segundo a proposta de (LIBAULT, 1975).

Na elaboração da carta de declividade, ou clinográfica, utilizou-se o mesmo

raster gerado a partir das curvas de nível para a carta hipsométrica, que foi convertido em declividade (*slope*). Para a adequação das classes de declividade, com os tipos de relevo, adotou-se a metodologia da EMBRAPA (1988), a partir da qual se dividiu o município em quatro classes, sendo: plano até 3%, suave ondulado de 3 a 8%, ondulado de 8 a 20% e forte ondulado de 20 a 45%, por não haver declividades superiores a 45% no município.

A carta de uso e ocupação do solo foi adaptada da Lei Municipal Complementar Nº 888/2011 (MARINGÁ, 2011), que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo no município de Maringá.

Apesar das características geográficas do município serem importantes para o planejamento territorial, somente o uso do solo foi considerado no desenvolvimento desta pesquisa, devido a influência na localização dos empreendimentos que desenvolvem atividades potencialmente poluidoras para o ambiente, atividade radiativas, além do trânsito de cargas perigosas pelas rodovias e ferrovias.

Para formatação da tese utilizou-se das seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de acordo com o quadro 4.1.

Quadro 4.1 – Normas da ABNT utilizadas na pesquisa

Tipo	Número
Referências: apresentação	NBR 6023-2018 (ABNT, 2018)
Numeração progressiva das seções de um documento escrito	NBR 6024-2012 (ABNT, 2012a)
Sumário: apresentação	NBR 6027-2012 (ABNT, 2012b)
Resumo: apresentação	NBR 6028-2003 (ABNT, 2003)
Citações em documentos: apresentação	NBR 10520-2002 (ABNT, 2002)
Título de lombada	NBR 12225-2004 (ABNT, 2004)
Trabalhos acadêmicos: apresentação	NBR 14724-2011 (ABNT, 2011)

Elaboração – Felipe R. Macedo

4.2 Métodos

A pesquisa foi classificada, segundo os critérios de Gerhardt e Córdova (2009), da seguinte maneira: quanto à abordagem — pesquisa quali-quantitativa; quanto à natureza — pesquisa aplicada; quanto aos objetivos — descritiva; e quanto aos procedimentos — pesquisa de levantamento.

Com base nesses aportes metodológicos, foram elencadas referências que deram suporte para a classificação dos riscos tecnológicos, sendo que, o principal trabalho foi da UNISDR (2018), um guia para riscos humanos e tecnológicos com base no Marco de Sendai, o qual tem como principal objetivo apresentar considerações claras e diretas que possam ser adotadas por profissionais que trabalham com a Redução de Risco de Desastre

(RRD), em nível nacional e local. Assim, ele fornece informações oportunas, relevantes e úteis para a comunidade de RRD e apoio a gestão do conhecimento e o desenvolvimento de capacidades. O guia também aborda a diversidade de estruturas temáticas, mecanismos institucionais e legais nos níveis global e regional, que são relacionados e usados para abordar os riscos, destacando as colaborações existentes para implementar essas ferramentas na comunidade de RRD.

Foram escolhidos uma dada quantidade de riscos criados pelo homem, para ilustrar o tópico do guia (UNISDR, 2018), os quais, também, foram selecionados para esta pesquisa, são eles:

1. Riscos químicos/industriais;
2. Riscos nucleares e radiológicos;
3. Riscos de transporte.

Outros trabalhos utilizados, como referências, no desenvolvimento metodológico, foram de Bosque Sendra *et al.* (2004), que trata de áreas expostas à riscos tecnológicos na comunidade de Madri, Espanha, e de Carmo e Rocha (2005), que desenvolveram uma pesquisa sobre a vulnerabilidade populacional, frente aos desastres tecnológicos, na cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

A partir desses aportes metodológicos, a presente pesquisa foi dividida em três etapas: a primeira, Etapa I, de Pré-geoprocessamento, constitui-se pela aquisição de dados; a segunda, Etapa II, de Geoprocessamento, em que ocorreu a seleção dos dados obtidos para a área a ser pesquisada e a elaboração das cartas temáticas; por último, a terceira, Etapa III, de Pós-geoprocessamento, na qual se verificou os resultados obtidos na segunda etapa.

Na Etapa I (Pré-geoprocessamento), foram obtidos os dados de ameaças tecnológicas ou atividades potencialmente poluidoras, sendo considerados os riscos químicos/industriais, riscos nucleares e radiológicos e riscos de transporte, para a aplicação da metodologia. Dessa maneira, foram obtidos dados na esfera federal, através do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP), do IBAMA, para os riscos químicos/industriais e os dados de atividades radiativas da CNEN, para os riscos nucleares e radiológicos.

Obtiveram-se, ainda, dados da esfera municipal, a carta de uso e ocupação do solo, contida na Lei Municipal Complementar nº. 888/2011 (MARINGÁ, 2011), que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo no município de Maringá. A carta foi atualizada em janeiro de 2017 e nela são representadas as rodovias, ferrovias e, também, o aeroporto do município, contemplando, assim, os riscos de transporte. Já, os dados demográficos foram adquiridos por meio do Censo de 2010 (IBGE, 2011).

Outro documento, da esfera municipal, utilizado foi o Plano de Contingência do município de Maringá, elaborado pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa

Civil (COMPDEC, 2015). No qual, são elencados os empreendimentos de maior risco, áreas que podem aglomerar pessoas, dados sobre equipamentos que possam ser úteis em caso de desastre, como guindastes, retroescavadeiras, caminhões etc., leitos em hospitais e hotéis, escolas com quadra coberta, ginásios e estádio.

Na Etapa II (Geoprocessamento), em que foram realizados o tratamento e processamento das informações, os dados das atividades potencialmente poluidoras, utilizados na presente tese, referentes ao mês de julho de 2018, foram filtrados, delimitando aquelas empresas que pagam a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA) e que não fazem o uso de recursos naturais. Diante dessas condições estabelecidas, foram identificadas 397 empresas, das quais, vinte e nove tiveram as coordenadas geográficas corrigidas por erros de localização na base cartográfica, através do endereço que consta no site da Receita Federal.

Cada conjunto de dados (atividades potencialmente poluidoras, atividades radiativas, rodovias, ferrovias e aeroporto), foram reunidos em uma única carta de ameaças tecnológicas e foram criados *buffers*, individuais, de distâncias no software *Arcgis* (ESRI, 2017).

Visando uma melhor apresentação das cartas temáticas, que contêm os resultados, decidiu-se limitá-los apenas a cidade de Maringá, ou seja, neste trabalho, foram desconsiderados os dados dos distritos de Iguatemi e Floriano (Zonas 33 e 34), bem como, parte dos dados da zona rural, contudo, alguns dados da zona rural, no limite com a zona urbana, são apresentados, devido a área de expansão da cidade, que foi mantida nas cartas temáticas.

A determinação das distâncias, com exceção do aeroporto, foi baseada em outros estudos, como Bosque Sendra *et al.* (2004) e Christou e Porter (1999), que levantaram distâncias genéricas para as atividades com base na periculosidade e tamanho da atividade. Christou e Porter (1999) afirmam que existe vários fatores a serem considerados quando uma distância de segurança deve ser demarcada, três desse fatores são:

- o tamanho da instalação;
- condições locais, como topografia do terreno, edifícios circundantes etc;
- condições locais do meio físico, como geologia, clima etc.

Nesta pesquisa, não se obtiveram dados suficientes para conseguir determinar, com precisão, as distâncias com bases nesses três fatores, devido a escala cartográfica e a análise. Os dados, também, não possuíam detalhamento do tipo de uso, do produto químico e da quantidade utilizada naquela empresa. Assim, foram determinados *buffers*, com base na pesquisa desenvolvida em Bosque Sendra *et al.* (2004). Dessa maneira, as atividades que possuem pequeno potencial de poluição, por grau de utilização, de acordo com a PNMA, tiveram *buffers* de 100 até 300 metros, aquelas classificadas com médio potencial de poluição, de 100 até 500 metros, e aquelas classificadas com alto potencial de

poluição, de 200 até 2000 metros.

Diante disso, criaram-se algumas diferenças na classificação dos tipos de atividades e seus respectivos potenciais de poluição, se considerarmos os fatores apontados por Christou e Porter (1999). Por exemplo, as atividades do código 18 – Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio, sub-código 6 – Comércio de combustíveis e derivados de petróleo, englobam todas as empresas ligadas ao comércio de derivados de petróleo, isso significa que um sistema retalhista de combustíveis, local onde é realizada a mistura, armazenamento e o carregamento em caminhões de combustível, e um posto de combustíveis, possuem o mesmo potencial de poluição, segundo a PNMA e a Instrução Normativa 31/2009 (IBAMA, 2009), nesse caso, alto potencial, assim, na presente pesquisa ambos ficaram com a distância de 2000 metros. Porém, a quantidade de combustível armazenada no sistema retalhista é superior ao do posto, por isso Bosque Sendra *et al.* (2004) determinam distâncias diferentes, sendo 2000 metros ao retalhista e 300 metros ao posto.

Entretanto, se considerarmos as áreas contaminadas do estado de São Paulo, que possui o maior levantamento do país, com registros desde o ano de 2002, que no ano de 2018 (CETESB, 2019) possuía 6.110 áreas contaminadas, das quais 72% são de postos de combustíveis, demonstrando o alto potencial de poluição desse tipo de empreendimento, há a confirmação da precaução da PNMA, ao classificar dessa maneira esse tipo de atividade e seus respectivos potenciais de poluição.

Dessa forma, cada *buffer* necessitou ser classificado, de acordo com a sua área de abrangência, relacionada com a proximidade da atividade, ou seja, quanto mais próximo maior o valor.

Os Quadros 4.2, 4.3 e 4.4 mostram as classificações utilizadas para as atividades potencialmente poluidoras.

Quadro 4.2 – Classificação dos *buffers* para as atividades de pequeno potencial de poluição

Distância (metros)	Classificação dos buffers
100	3
200	2
300	1

Organização – Felipe R. Macedo

Quadro 4.3 – Classificação dos *buffers* para as atividades de médio potencial de poluição

Distância (metros)	Classificação dos buffers
100	5
200	4
300	3
400	2
500	1

Organização – Felipe R. Macedo

Quadro 4.4 – Classificação dos *buffers* para as atividades de alto potencial de poluição

Distância (metros)	Classificação dos buffers
200	10
400	9
600	8
800	7
1000	6
1200	5
1400	4
1600	3
1800	2
2000	1

Organização – Felipe R. Macedo

Para as atividades nucleares e radiológicas, não foram encontrados trabalhos ou legislação que determine uma área de segurança para essas atividades. A norma CNEN NN 3.01, resolução nº 164/14 da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN, 2014), estabelece que a quantidade de radiação máxima varia nas partes do corpo de uma pessoa, entretanto, em linhas gerais, a dose efetiva para o corpo inteiro é de 1 micro Sievert (mSv) e a dose equivalente, por exemplo, para a pele, é de 50 mSv, considerando um indivíduo público (sem ser ocupacionalmente exposto). Como medida de comparação, tem-se que um raio-x do tórax é de 20 μ Sv, sendo que, 1 mSv é equivalente a 1000 μ Sv (CNEN, 2011).

Diante dessa falta de trabalhos, analisou-se o relatório do acidente radiológico de Goiânia, GO, em que (ALVES, 1988) reportou que a avaliação radiométrica das áreas atingidas, após a conclusão das operações de descontaminação, permitiu assegurar que as doses equivalentes para moradores, distantes até 50 metros dos focos principais, situaram-se em valores menores que 3 mSv/ano. Para distâncias superiores a 100 metros, as doses

equivalentes serão aquelas da radiação de fundo. O plano de emergência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, na cidade de Angra dos Reis, no Rio de Janeiro, também verificado, possui Zonas de Planejamento de Emergência (ZPE) em áreas de 3 até 15 km, onde, em caso de emergência, há a evacuação total no raio de até 5 km e a transferência da população dessas para as outras ZPEs de 10 e 15 km (ELETRONUCLEAR, 2019).

Ao considerar que as atividades radiativas de Maringá não utilizam fissão nuclear, como no caso da central nuclear, pois são atividades de medicina e pesquisa e que, no caso de Goiânia foi uma fonte de Césio-137 selada, que acabou sendo rompida indevidamente, e acabou espalhando radiação pela cidade, determinou-se, assim, uma distância de 500 metros (Quadro 4.5) das atividades radiativas, entendendo que este é um valor genérico suficiente para o mapeamento da área teste, Maringá, e que poderá ser ajustado para outros locais.

Quadro 4.5 – Classificação dos *buffers* para as atividades radiativas

Distância (metros)	Classificação dos buffers
100	5
200	4
300	3
400	2
500	1

Organização – Felipe R. Macedo

Para o transporte nas rodovias e ferrovia, também utilizou-se de *buffers* genéricos de 500 metros, tendo em vista que o Brasil não possui uma delimitação fixa da faixa de domínio público desses empreendimentos, apenas a faixa não-edificável de 15 metros (BRASIL, 1979). O Quadro 4.6 apresenta a classificação dos *buffers*.

Quadro 4.6 – Classificação dos *buffers* para as rodovias e ferrovias

Distância (metros)	Classificação dos buffers
100	5
200	4
300	3
400	2
500	1

Organização – Felipe R. Macedo

Para o aeroporto regional de Maringá, Silvio Name Jr, a Área de Segurança Aeroportuária (ASA), determinada pela Lei Federal nº 12.725/2012 (BRASIL, 2012b), considera a ASA com um raio de 20 km do centro da maior pista do aeródromo. Assim, o Quadro 4.7 apresenta a distância dos *buffers* e a classificação para o aeroporto.

Quadro 4.7 – Classificação dos *buffers* para o aeroporto

D i s t â n c i a (kilometros)	Classificação dos buffers	D i s t â n c i a (kilometros)	Classificação dos buffers
1	20	11	10
2	19	12	9
3	18	13	8
4	17	14	7
5	16	15	6
6	15	16	5
7	14	17	4
8	13	18	3
9	12	19	2
10	11	20	1

Organização – Felipe R. Macedo

Para a adaptação da carta de uso e ocupação do solo, realizada pela Prefeitura Municipal de Maringá, a classificação dessa considerou o uso permitido (periculosidade) em cada zona estabelecida pela Lei Municipal Complementar nº. 888/2011 (MARINGÁ, 2011), para hierarquizar o tipo de uso, conforme o quadro 4.8

Quadro 4.8 – Classificação do uso e ocupação do solo, Maringá, PR, adaptada de Maringá (2011)

Uso e Ocupação	Classificação
Aeroporto e sistema retalhista de combustíveis.	8
Zona exclusivamente industrial.	7
Zona industrial compatível com área urbana.	6
Zona comercial e residencial.	5
Zona residencial e comercial.	4
Zona Residencial permitida atividade individual de autônomos e profissionais liberais não incômoda, nociva ou perigosa concomitante à moradia.	3
Zona exclusivamente residencial.	2
Zona Rural; Zona de proteção ambiental; áreas de preservação permanente.	1

Organização – Felipe R. Macedo

Para a elaboração da carta de densidade demográfica, utilizou-se a divisão do município de Maringá por zonas, que pode agrupar mais de um bairro. Destaca-se que o ideal seria realizar o mapeamento por bairros, para melhor análise da densidade demográfica, contudo os dados disponíveis, e que foram fornecidos pela Prefeitura do município, estavam incompletos. Visto que, a densidade demográfica considera a população total dividida pela área da zona em km², essa também foi categorizada, conforme o quadro 4.9.

Quadro 4.9 – Classificação da densidade demográfica da área teste

Densidade demográfica (hab/km ²)	Classificação
8000-9000	9
7000-8000	8
6000-7000	7
5000-6000	6
4000-5000	5
3000-4000	4
2000-3000	3
1000-2000	2
0-1000	1

Organização – Felipe R. Macedo

Todos os *shapefiles* classificados necessitaram da conversão para *raster*, sendo que, para cada conjunto de dados foi gerado um *raster*. Assim, possuindo os nove arquivos *raster*, realizou-se o cálculo pela ferramenta *calculadora raster*, no software QGIS®, onde todos os arquivos foram somados, resultando na carta de riscos tecnológicos da cidade de Maringá.

A divisão das classes de risco tecnológico se deu em três níveis, sendo o de baixo risco o menor valor obtido pela soma, o de médio risco, o valor intermediário e o de alto risco, o valor máximo da somatória das cartas. Assim, não existe uma delimitação fixa de cada classe (como, por exemplo, uma escada) e sim uma evolução contínua entre o nível mais baixo até o mais alto (como, por exemplo, uma rampa). As cores utilizadas foram do sistema de cores semafórico, ou seja, verde, amarelo e vermelho, que indicam, respectivamente, baixo, médio e alto risco.

Por fim, na Etapa III (Pós-geoprocessamento), verificou-se as zonas de riscos tecnológicos, comparando a carta de riscos tecnológicos com a realidade local, por meio de imagens de satélite, do Google Earth Pro® (GOOGLE, 2017), e imagens obtidas por meio de drone (JC DRONES, 2018). Nesta fase foi realizada também a redação final da tese, com as respectivas considerações finais.

5 AMEAÇAS E RISCOS TECNOLÓGICOS: APLICAÇÃO EM MARINGÁ, PR

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos, por meio do mapeamento das atividades potencialmente poluidoras (químicas/industriais, nucleares/radiológicas e de transporte), que constituem as ameaças tecnológicas, bem como, os riscos tecnológicos e as discussões sobre a organização do território.

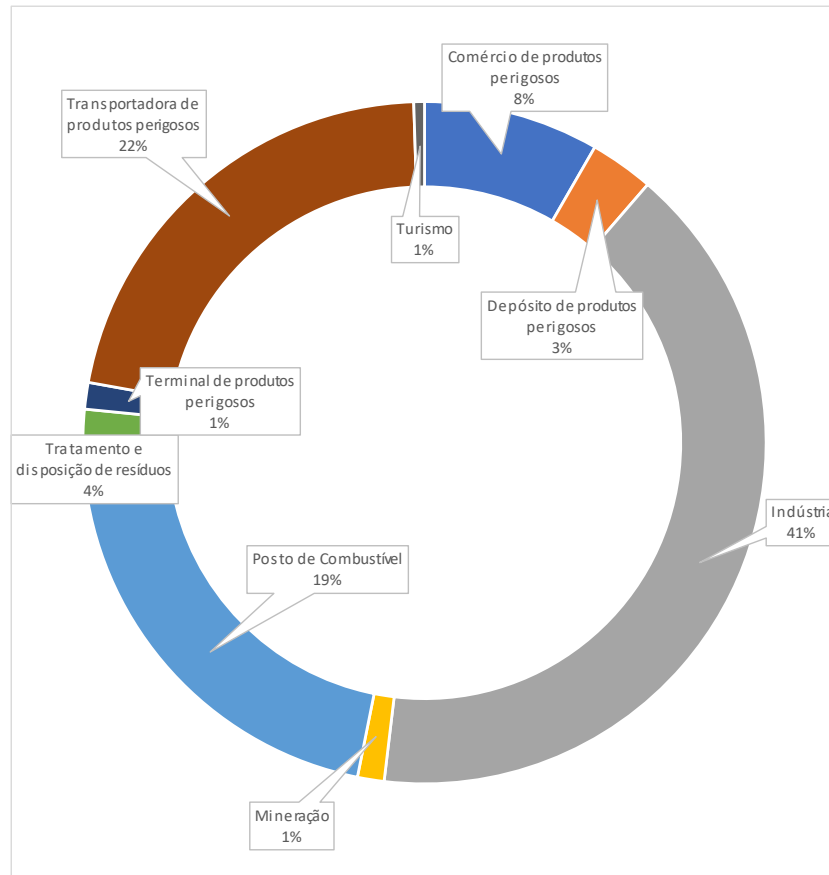
5.1 Os resultados obtidos

As ameaças tecnológicas identificadas, nesta pesquisa, tiveram origem no CTF/APP do IBAMA. As indústrias instaladas fisicamente em Maringá se dividem, de acordo com Brasil (1981) e IBAMA (2009), em: indústria de borracha; indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos; indústria de produtos alimentares e bebidas; indústria metalúrgica; indústria de material elétrico, eletrônico e comunicações; indústria de produtos de matéria plástica; indústria de madeira; indústria química; indústria de material elétrico, eletrônico e comunicações; indústria de material de transporte e indústrias diversas que podem ser de usinas de produção de concreto e de asfalto.

Inclui, também, as empresas com as seguintes atividades: extração e tratamento de minerais; transporte, terminais, depósitos e comércio de produtos perigosos, inclui-se neste os postos de combustíveis; serviços de utilidade, que são a classificação de tratamento e disposição de resíduos sendo: destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, até mesmo aqueles provenientes de fossas, dragagem e derrocamentos em corpos d'água e tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos. Em turismo, inclui os complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos. Todas essas atividades, potencialmente poluidoras, também constam nos dados do CTF/APP, para o município de Maringá.

A distribuição em percentual das atividades potencialmente poluidoras em Maringá é apresentada no gráfico 5.1, no qual é possível observar que, as atividades nas indústrias representam a maior parcela das atividade potencialmente poluidoras, em um total de 41%. As atividades de transporte, terminais, depósitos e comércio de produtos perigosos foram divididas e representam: transporte 22%, postos de combustíveis 19%, comércio 8%, depósitos 3% e terminais 1%. Já, as demais atividades correspondem à: mineração 1%, tratamento e disposição de resíduos 4% e atividades turísticas 1%.

Gráfico 5.1 – Atividades Potencialmente Poluidoras em Maringá, PR

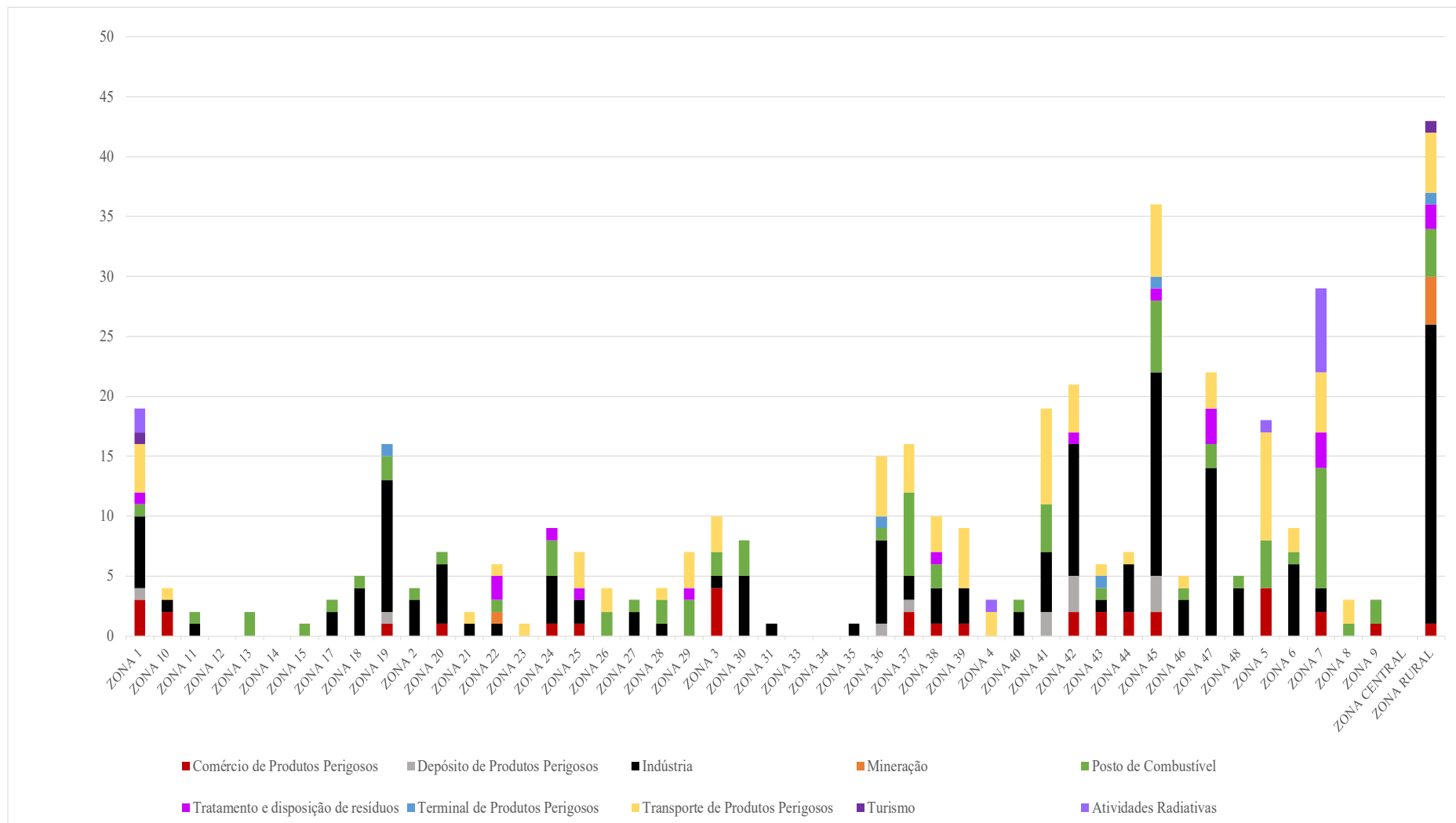


Fonte: IBAMA (2018).

O Gráfico 5.2, por sua vez, apresenta os mesmos dados, das atividades potencialmente poluidoras e das atividades radiativas, conforme as suas distribuições pelas zonas fiscais do município. É possível observar que, segundo os dados, as zonas 19, 42, 45, 47 e a zona rural são as que mais possuem atividades industriais. Enquanto a Zona 7 possui o maior número de postos de combustíveis e de atividades radiativas, sendo que essas últimas estão concentradas, principalmente, em laboratórios de pesquisas da Universidade Estadual de Maringá. Ao todo foram contabilizadas 17 atividades de pequeno potencial de poluição, 110 de médio potencial e 270 com alto potencial (ANEXO A).

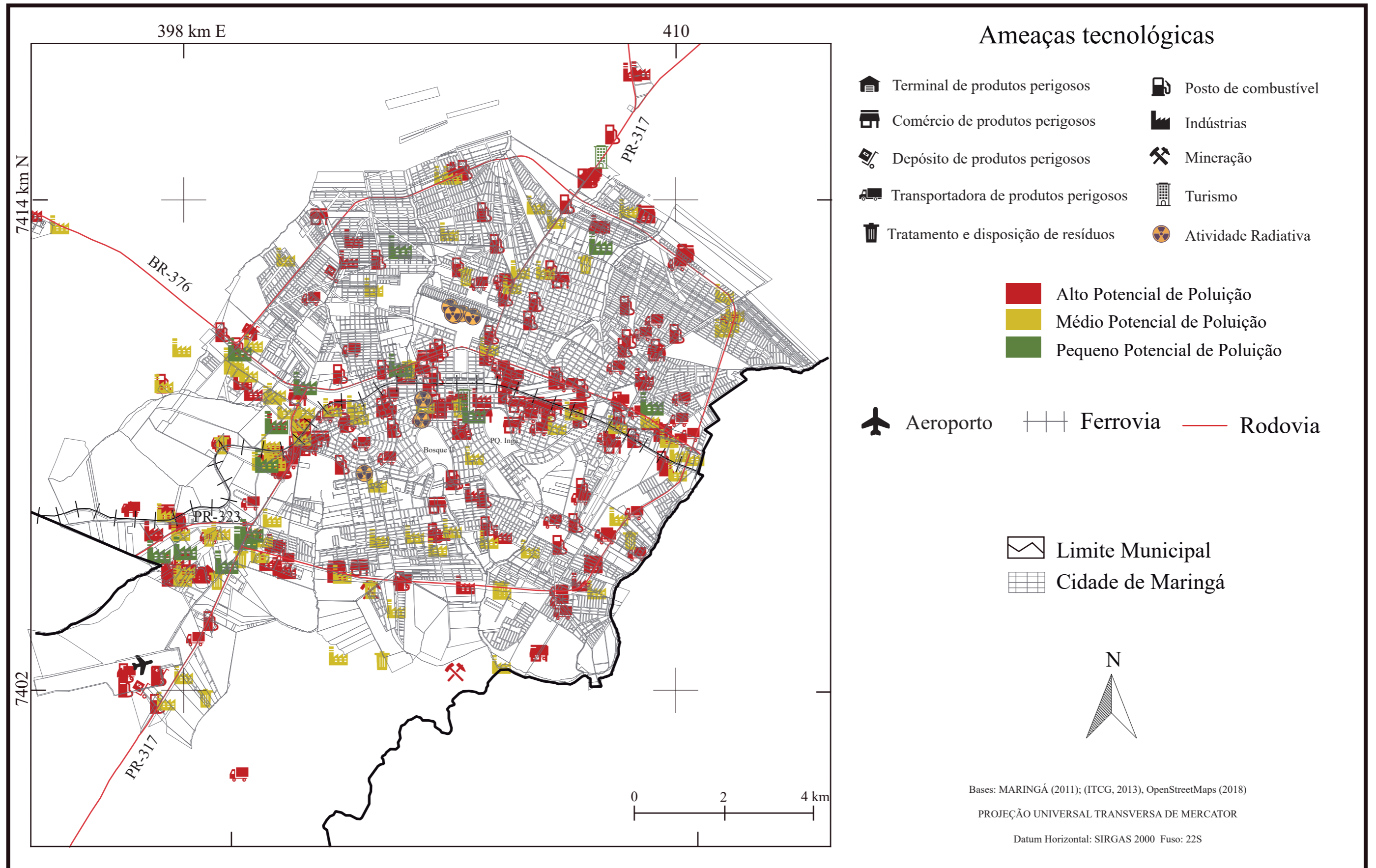
A carta temática, com todas as ameaças tecnológicas e seus respectivos potenciais de poluição (alto, médio e pequeno) reunidas, apresentada na Figura 5.1, revela a distribuição do comércio, depósitos, terminais e transportadoras de produtos perigosos, além da localização dos postos de combustíveis, atividades de mineração, indústrias, locais de tratamento e disposição de resíduos, atividades radiativas e turismo. Nessa carta, a malha de infraestrutura, que serve para o transporte de cargas perigosas, é destacada, localizando as rodovias (PR-317, PR-323, BR,376), a ferrovia e o Aeroporto Regional de Maringá Silvio Name Jr.

Gráfico 5.2 – Atividades potencialmente poluidoras e atividades radiativas no município de Maringá



Fonte: IBAMA (2018)

Figura 5.1 – Ameaças tecnológicas na cidade de Maringá, PR, 2018



A Figura 5.2 localiza as atividades de pequeno potencial de poluição e contém os *buffers*, divididos em três classes que variam de 100 a 300 metros, das ameaças tecnológicas. Demonstrando que essas atividades se concentram na área central da cidade de Maringá e nas áreas norte, sudeste e sudoeste.

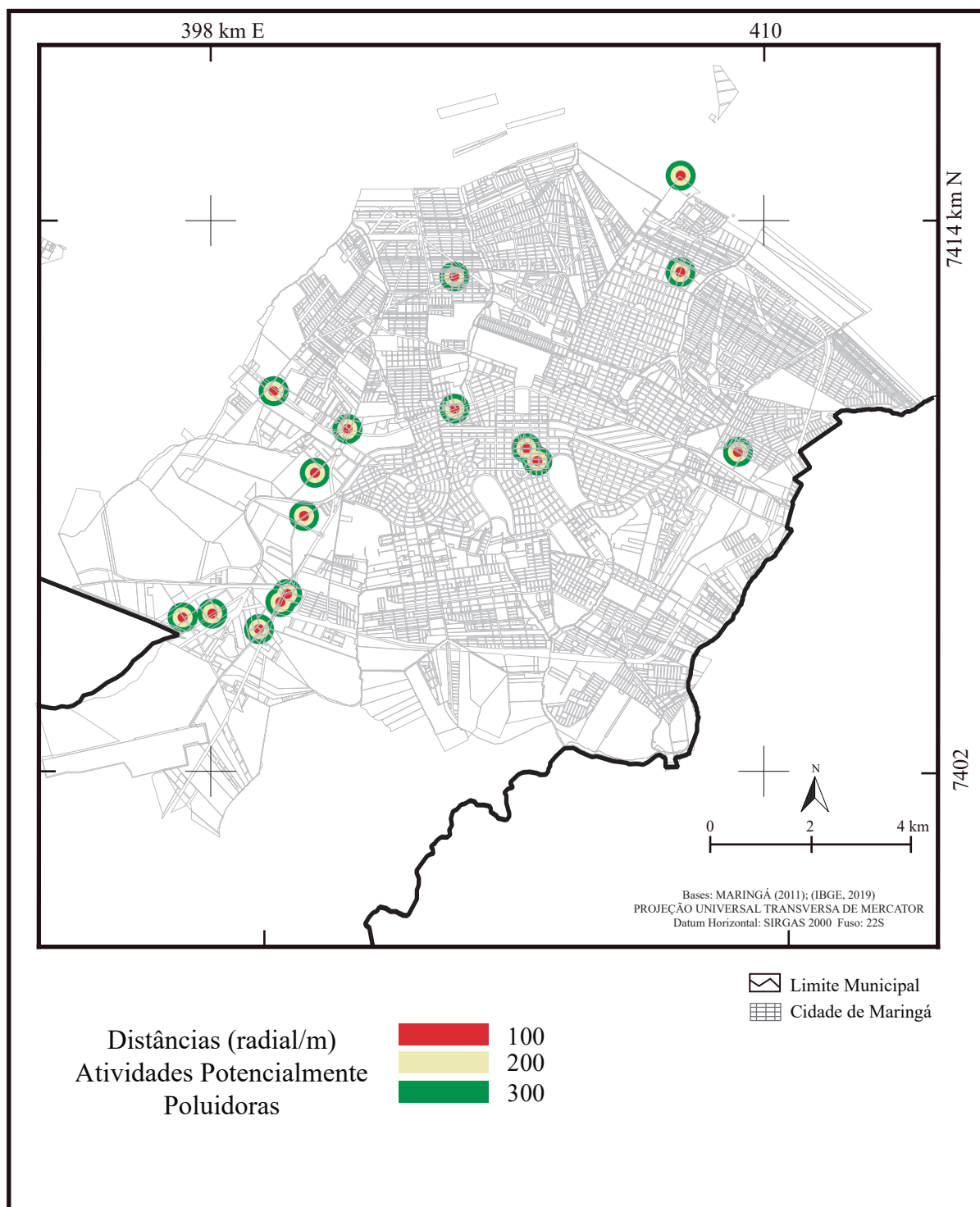
Já, a Figura 5.3 ilustra os *buffers* de médio potencial de poluição, em cinco classes, com distâncias de 100 metros cada das ameaças tecnológicas. Eles encontram-se distribuídos em todas as direções da malha urbana, abrangendo quase a totalidade das Zonas Fiscais.

Na Figura 5.4, no que lhe diz respeito, são destacadas as atividades de alto potencial de poluição, mostrando os *buffers* de alto potencial com 10 classes, distribuídas a cada 200 metros. Como pode ser observado nessa carta, constata-se uma concentração maior dessas atividades, abrangendo toda a cidade nas classes de 200 a 800 metros, onde estão concentrados os locais de comércio, depósitos, terminais e transportadoras de produtos perigosos e os postos de combustíveis.

A Figura 5.5 apresenta os *buffers* das atividades radiativas. Essas atividades envolvem medicina nuclear, radiomunoensaio, radioterapia e laboratórios de pesquisa. Já, para os riscos de transporte, as Figuras 5.6, 5.7 e 5.8 mostram os *buffers* para as rodovias, ferrovia e aeroporto, respectivamente

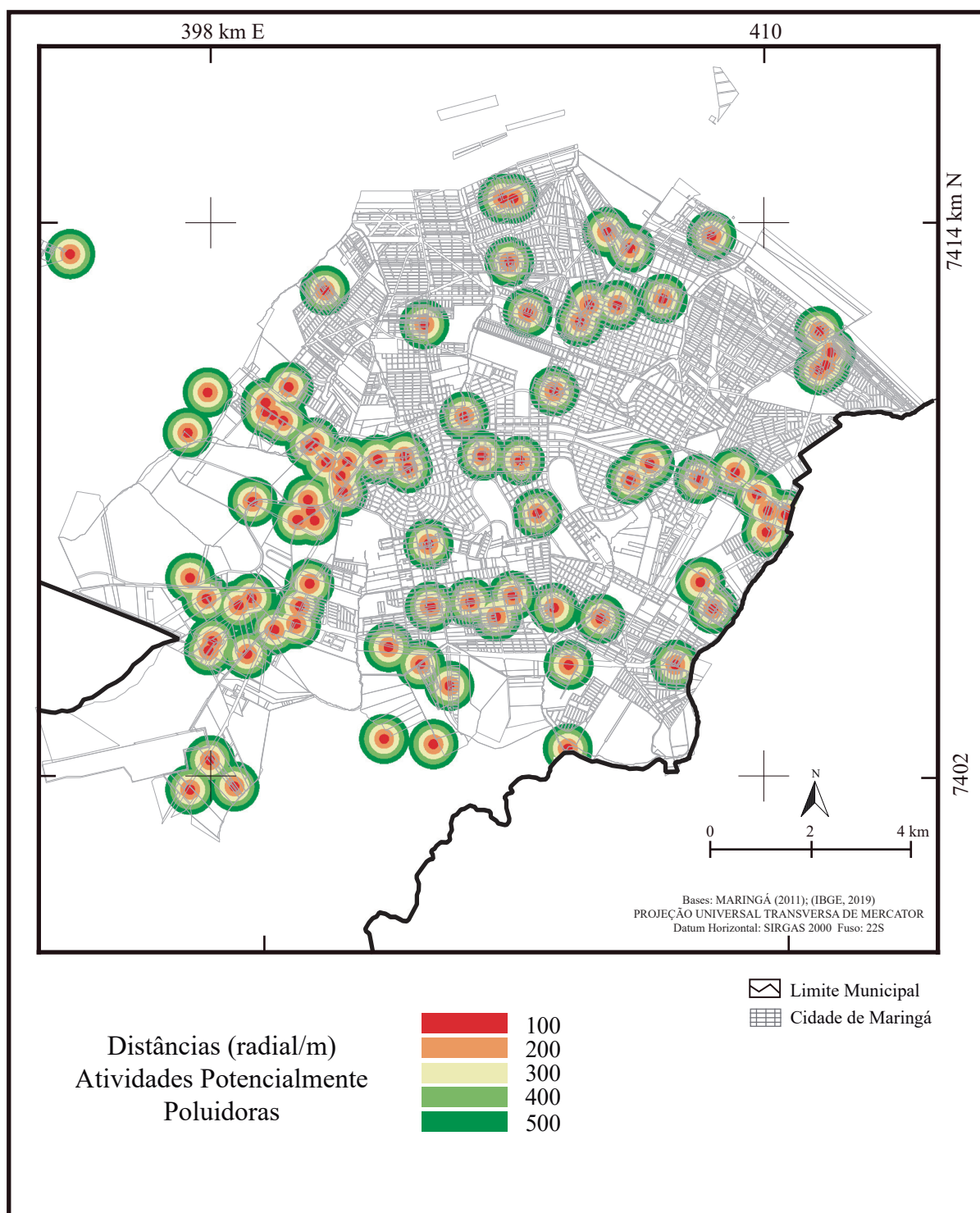
Os usos do solo foram classificados, de acordo com o que é permitido para cada área, e são apresentados na Figura 5.9. Assim, a zona rural, zonas de proteção ambiental e áreas de preservação permanente tiveram classificação 1, pois, pelos parâmetros considerados, não oferecem significativos riscos tecnológicos à população. Enquanto, as zonas residenciais (2, 3 e 4) e as zonas especiais (Campus da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Campus da UniCesumar, Parque de Exposição, Terminal Rodoviário, Tiro-de-Guerra, Cemitério municipal e Cemitério Parque) tiveram classificação 2. As zonas especiais de interesse social e zona residencial 1 foram classificadas em 3. Já, as zonas residenciais 5 e 6, as zonas especiais (de indústrias e estádio Willie Davis) classificadas em 4. As zonas de comércio central e comércio e serviços e as zonas especiais (Novo Centro, o Tecnopar e de Armazéns) tiveram classificação 5, ao passo que, a zona industrial 1 alcançou classificação 6. Zona industrial 2 e 3 classificação 7 e as zonas especiais (aeroporto regional e pátio de inflamáveis) classificação 8. Essas classificações consideram desde o uso residencial, que se inclina a ser uma menor ameaça tecnológica, até o aeroporto que tende a ser uma maior ameaça.

Figura 5.2 – Atividades de pequeno potencial de poluição cidade de Maringá, PR, 2018



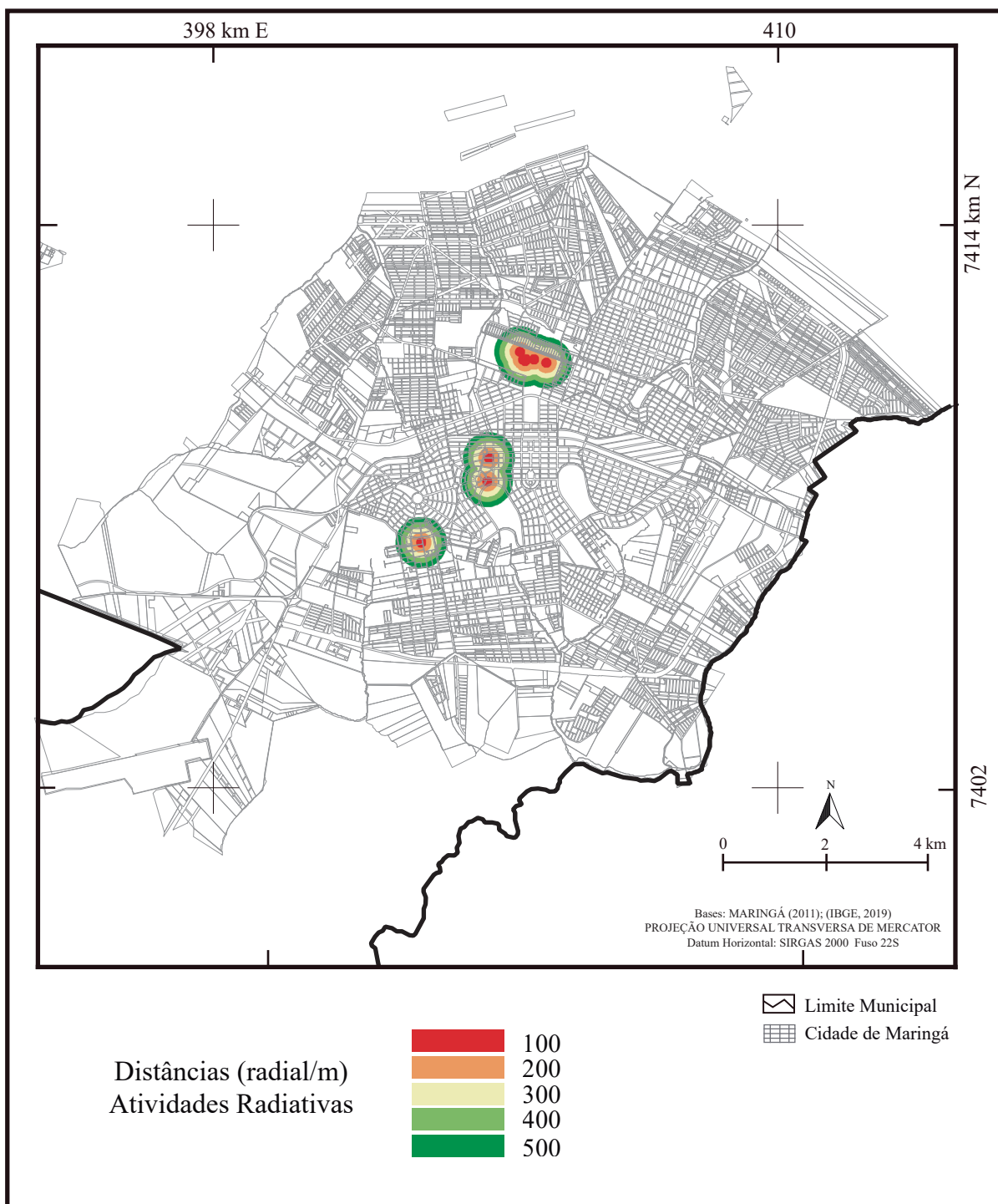
Elaboração – Felipe R. Macedo

Figura 5.3 – Atividades de médio potencial de poluição da cidade de Maringá, PR, 2018



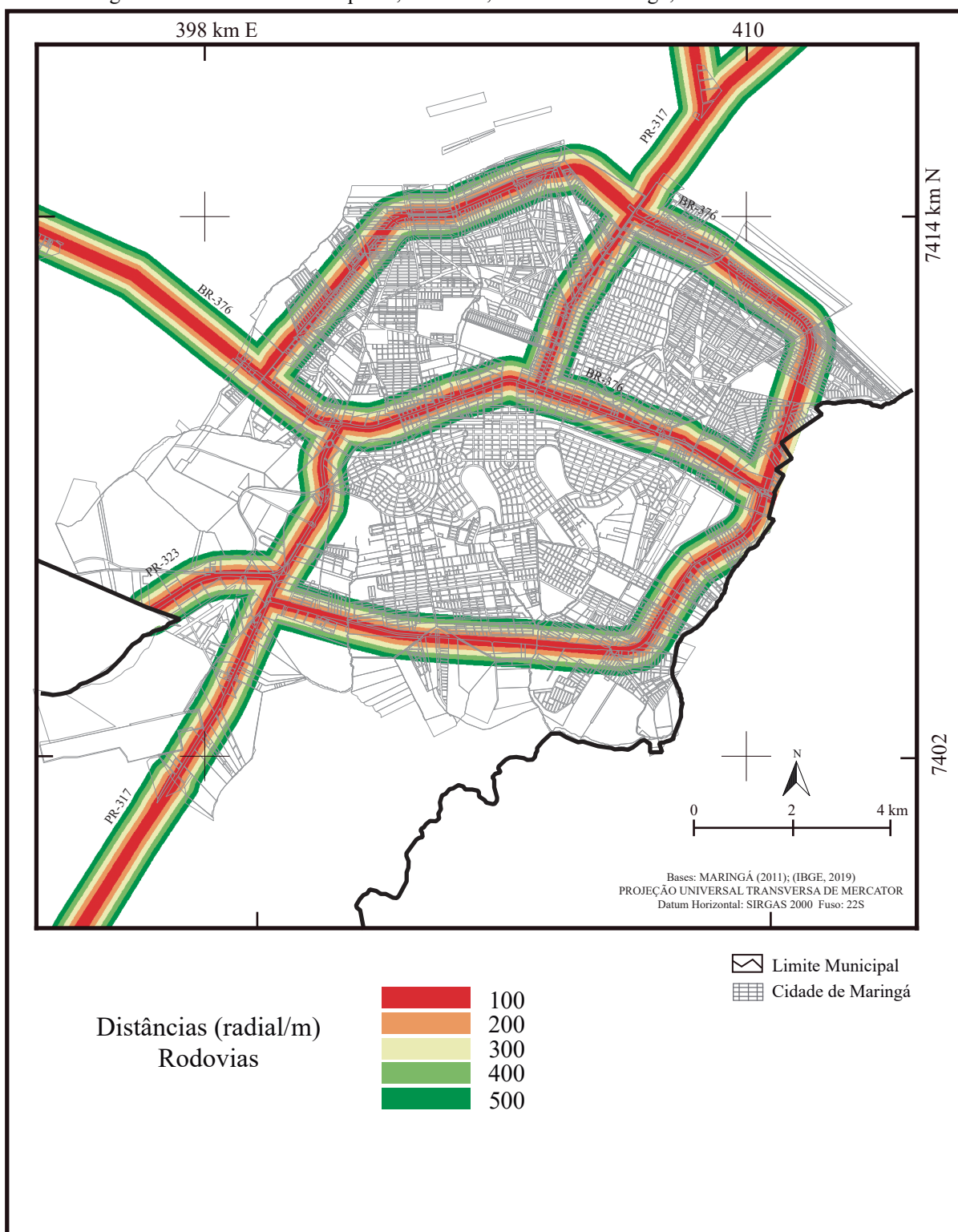
Elaboração – Felipe R. Macedo

Figura 5.5 – Atividades radiativas, cidade de Maringá, 2019



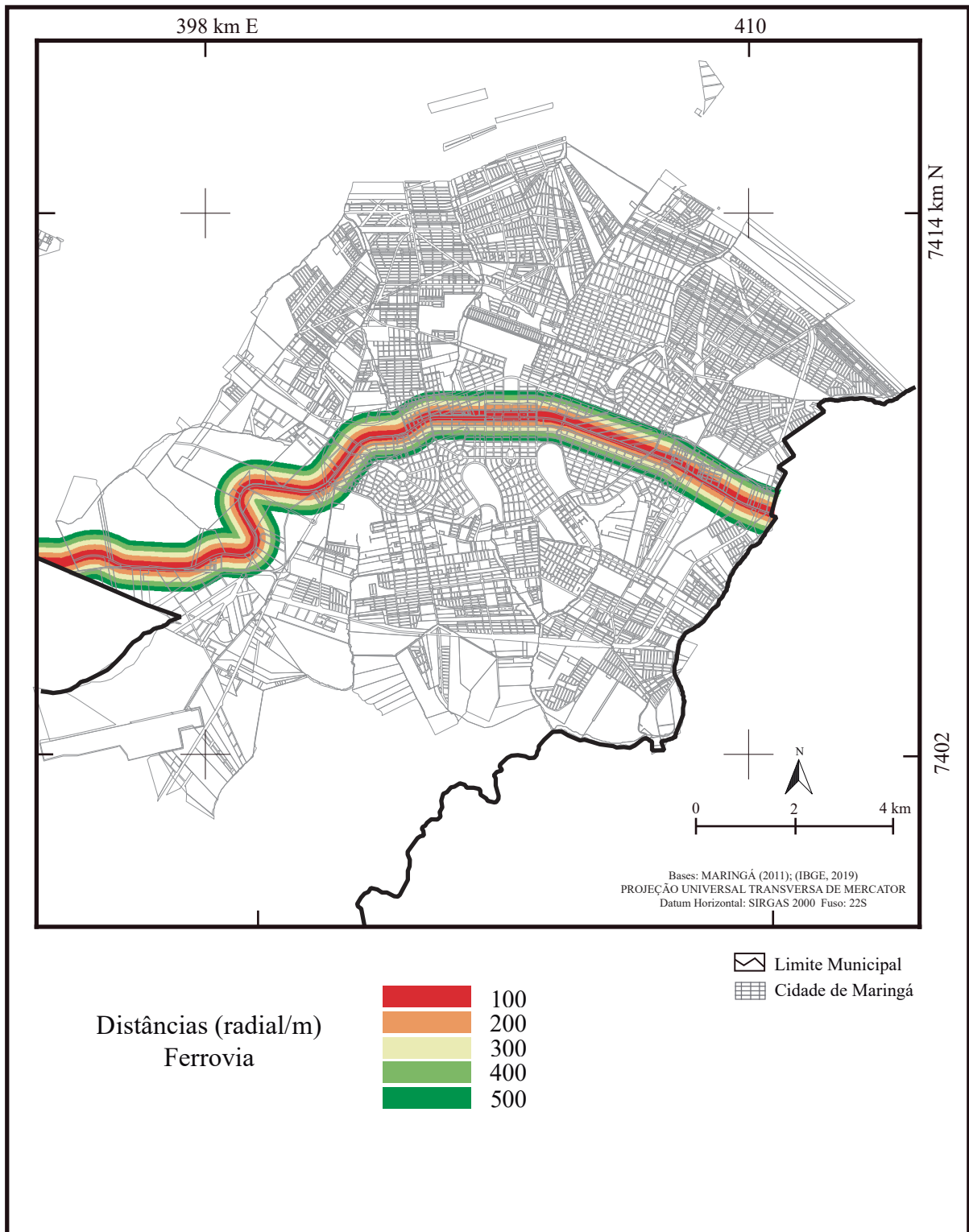
Elaboração – Felipe R. Macedo

Figura 5.6 – Riscos de transporte, rodovias, cidade de Maringá, 2018



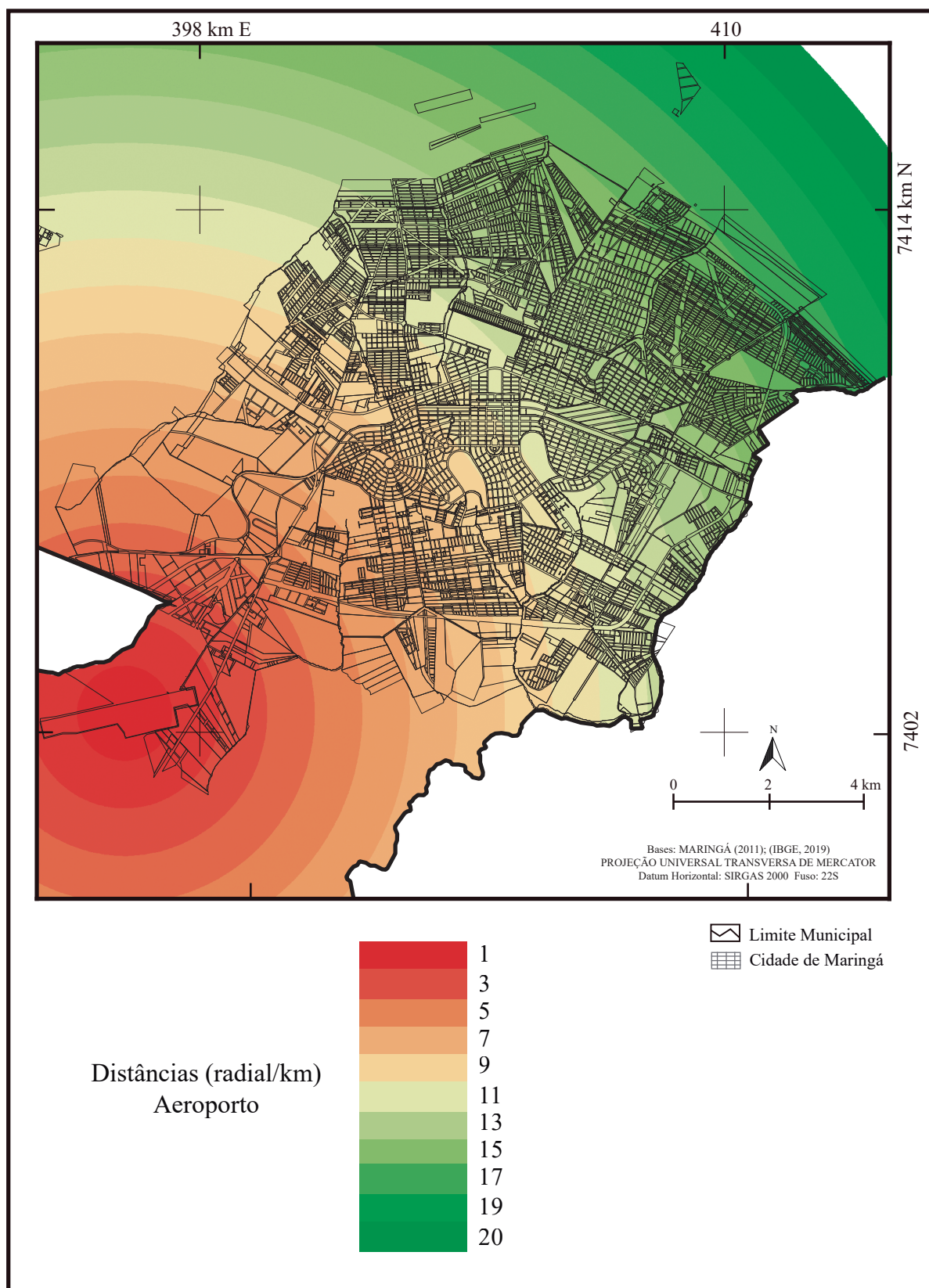
Elaboração – Felipe R. Macedo

Figura 5.7 – Riscos de transporte, linha férrea, cidade de Maringá, 2018



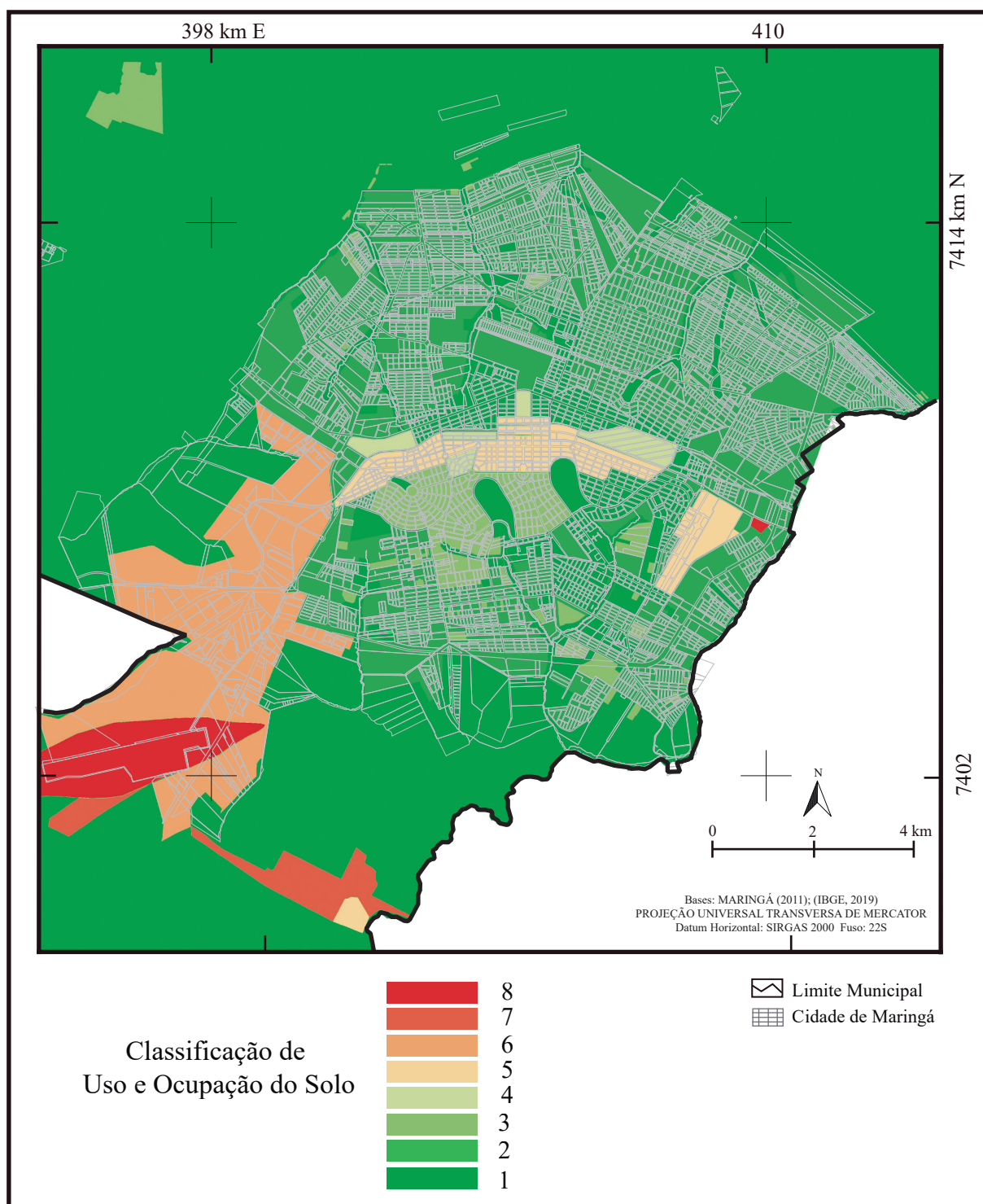
Elaboração – Felipe R. Macedo

Figura 5.8 – Riscos de transporte, aeroporto regional, cidade de Maringá, 2018



Elaboração – Felipe R. Macedo

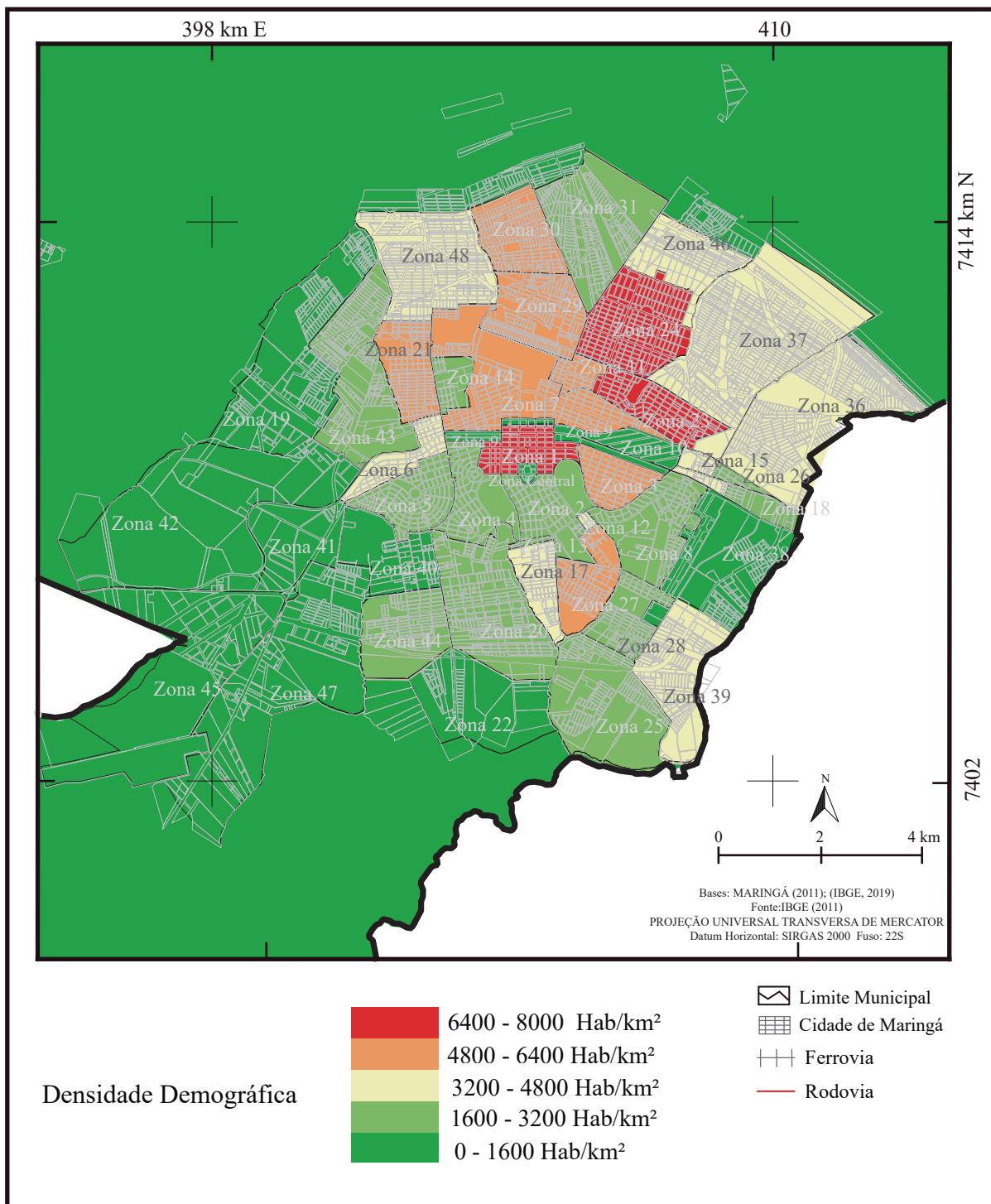
Figura 5.9 – Carta de classificação do uso e ocupação do solo, cidade de Maringá, PR, 2018



Organização – Felipe R. Macedo

A Figura 5.10, por sua vez, mostra a densidade demográfica na cidade, com base nos dados do censo demográfico de 2010, realizado pelo IBGE (2011). Os dados mostram que a zona 1, possui a maior densidade demográfica no município, seguida pelas zonas 23 e 24.

Figura 5.10 – Densidade demográfica da cidade de Maringá, PR em 2010



Elaboração – Felipe R. Macedo

Já, a Figura 5.11 apresenta a carta de riscos tecnológicos da cidade de Maringá, como o resultado final da sobreposição entre as cartas temáticas, construída a partir dos diversos tipos de *buffers*, do uso e ocupação do solo e da densidade demográfica. É possível inferir, ao observar a carta, que o risco alto ficou mais evidente em algumas áreas da cidade, principalmente no setor industrial nas Zonas Fiscais 19, 41, 45 e 47 e, também, na Zona fiscal 6 e 1 (Figura 5.12).

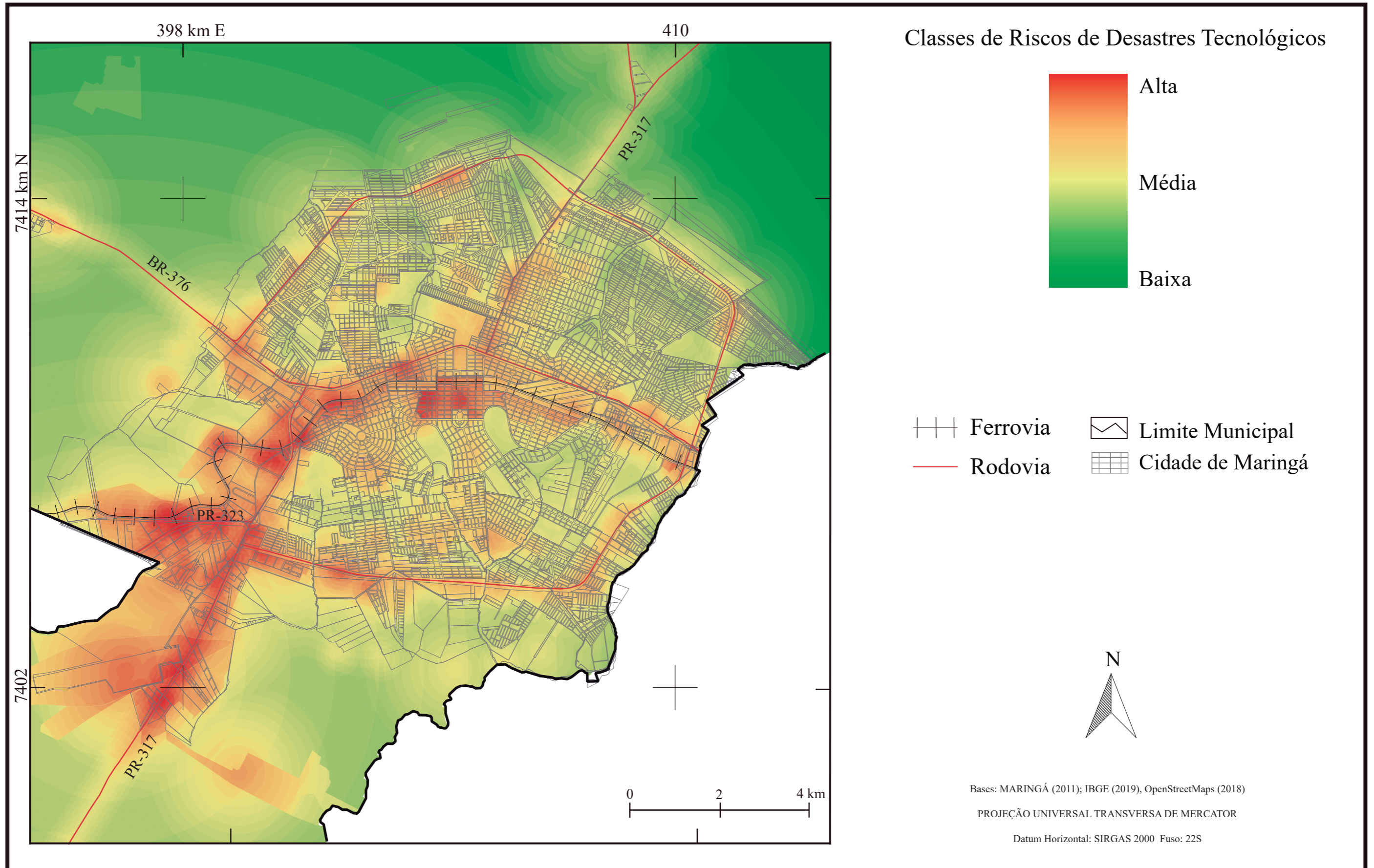
As averiguações feitas em campo, para checar os dados obtidos em algumas áreas do mapa de riscos tecnológicos, são explanadas na sequência e discutidas com informações de outros autores.

A Lei nº 12.725/2012 trata sobre a fauna nas imediações de aeródromos e define que as atividades com potencial atrativo de fauna são aterros sanitários e quaisquer outras atividades que, utilizando as devidas técnicas de operação e de manejo, não se constituam como foco atrativo de fauna no interior da ASA, nem comprometam a segurança operacional da aviação (BRASIL, 2012b). Nessa direção, as figuras 5.13 e 5.14 apresentam o aterro sanitário do município de Maringá e uma pedreira, situada a 5,8 km do aeroporto, ou seja, dentro da ASA, haja vista que, caso exista a presença de pássaros, é necessário o uso de equipamentos sonoros para o afastamento deles.

A Figura 5.15 mostra que, a 4 km do aeroporto se encontra a Subestação de energia elétrica de Maringá, além disso, a divisa municipal entre Maringá e o município de Paiçandu que, também, tem sua área urbana inserida na ASA do aeroporto regional de Maringá, visto que, está a menos de 2 km. Isso pode implicar em limitações na construção de prédios, entre outras, podendo acarretar, ou não, acordos políticos entre os municípios, além da dinâmica do município de Paiçandu ser atrelada ao aeroporto.

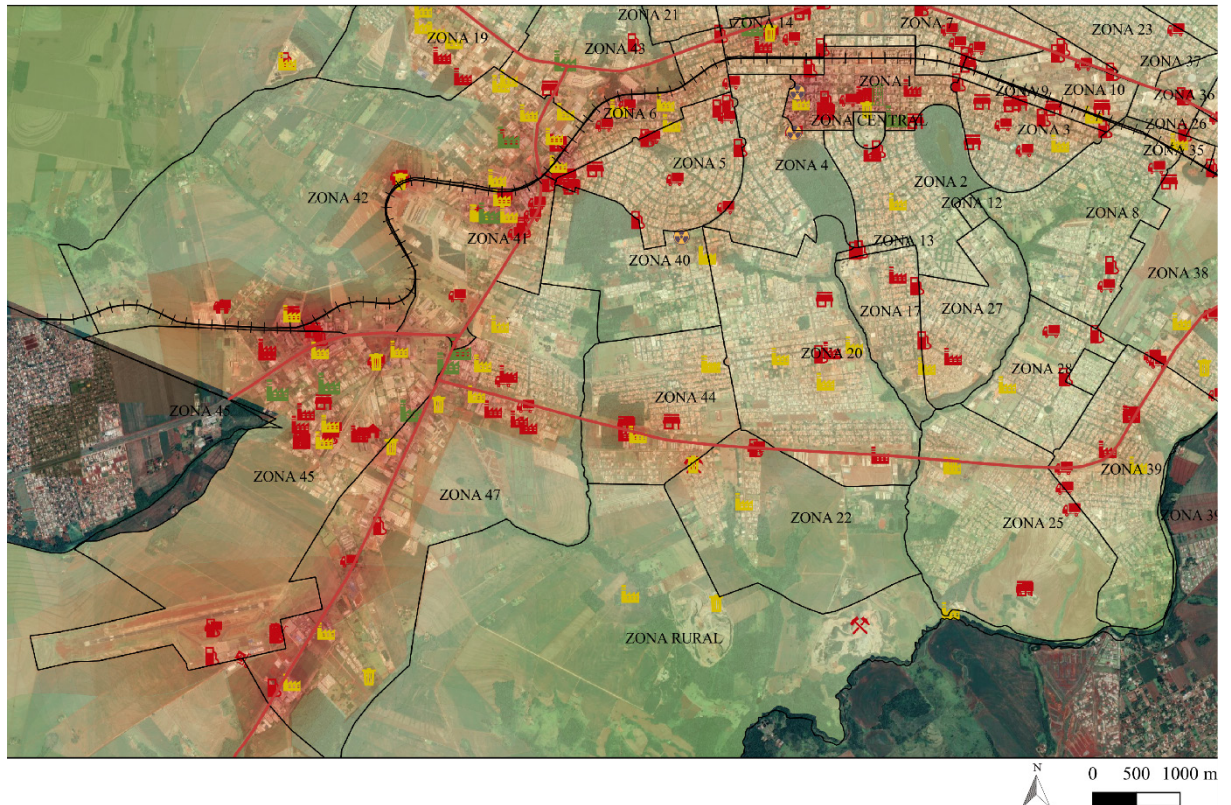
A Figura 5.16, na divisa entre as zonas fiscais 20, 22 e 25, mostra a Av. Prefeito Sincler Sambatti (Contorno Sul), um dos trechos rodoviários no município, bem como as atividades industriais dessa área. É possível analisar, por meio da imagem, que ainda existe uma separação entre as residências e as indústrias, o que diminui os riscos tecnológicos, porém, observa-se, também, traços da expansão do bairro. À vista disso, é notório que, próximo a rua pavimentada na zona 25, existe uma expansão das residências em direção ao córrego Cleópatra, o qual se mostra como a real barreira entre residências e indústrias. Contudo, a zona 20, mais próxima das indústrias, é considerada de uso residencial e, ainda que não se observe construções, é possível que no futuro o terreno, com a cultura temporária, venha a se tornar um loteamento residencial, gerando transtornos aos futuros moradores.

Figura 5.11 – Classes de riscos tecnológicos de Maringá, PR, 2018



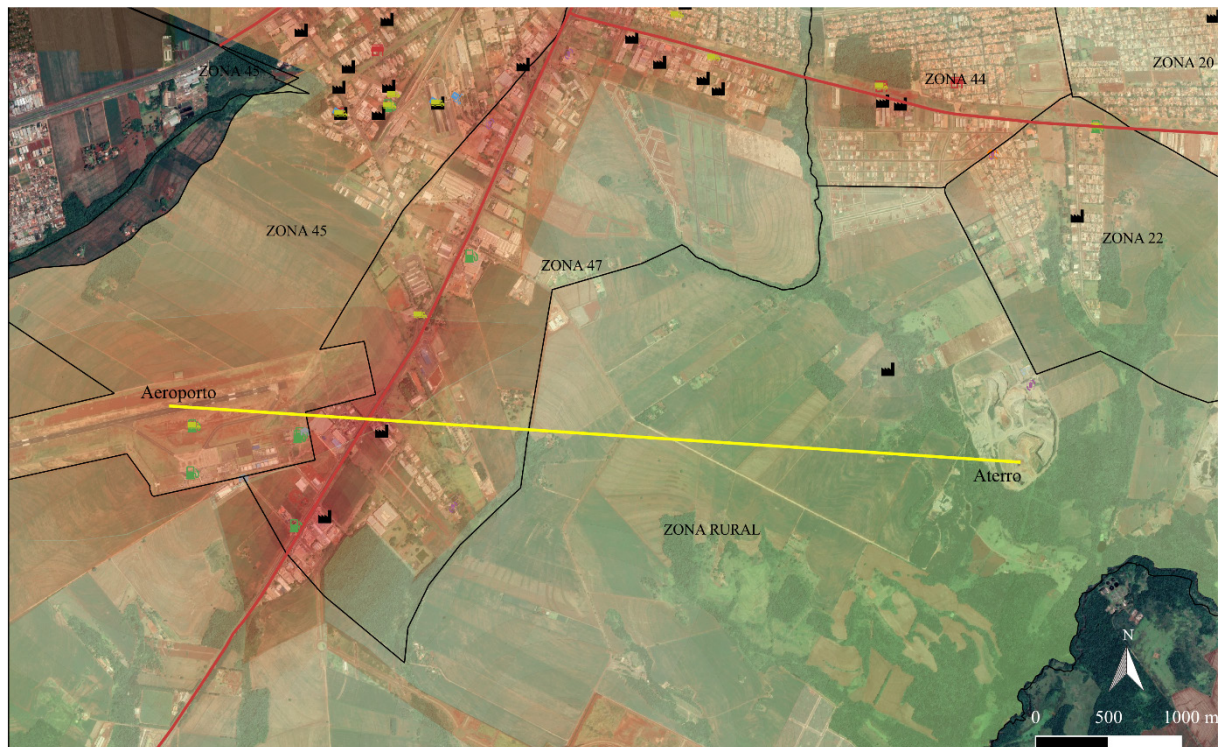
Elaboração – Felipe R. Macedo

Figura 5.12 – Áreas de alto risco tecnológico na cidade de Maringá



Elaboração – Felipe R. Macedo. Fonte: Google Earth Pro (GOOGLE, 2017).

Figura 5.13 – Distância entre o aeroporto e o aterro sanitário 5,8 km, Maringá, PR, 2018



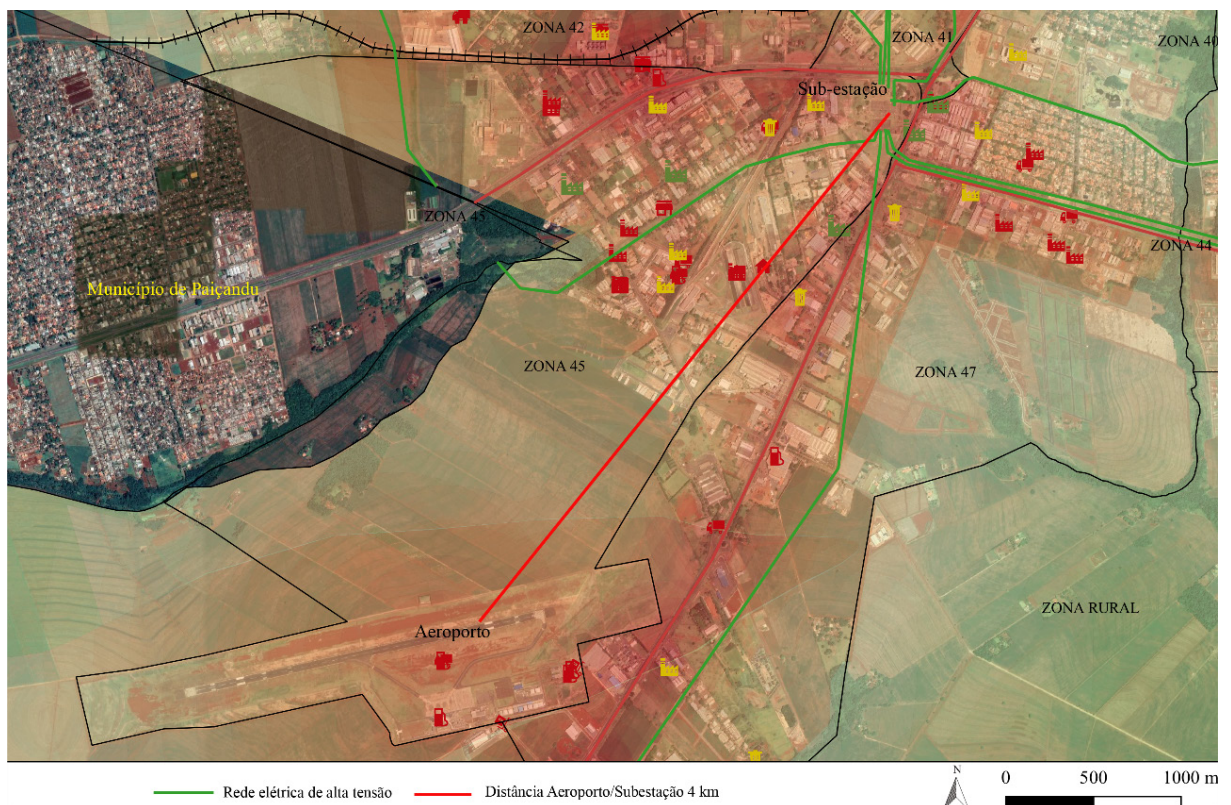
Elaboração – Felipe R. Macedo. Fonte: Google Earth Pro (GOOGLE, 2017)

Figura 5.14 – Pedreira e aterro sanitário, Maringá, PR, 2017



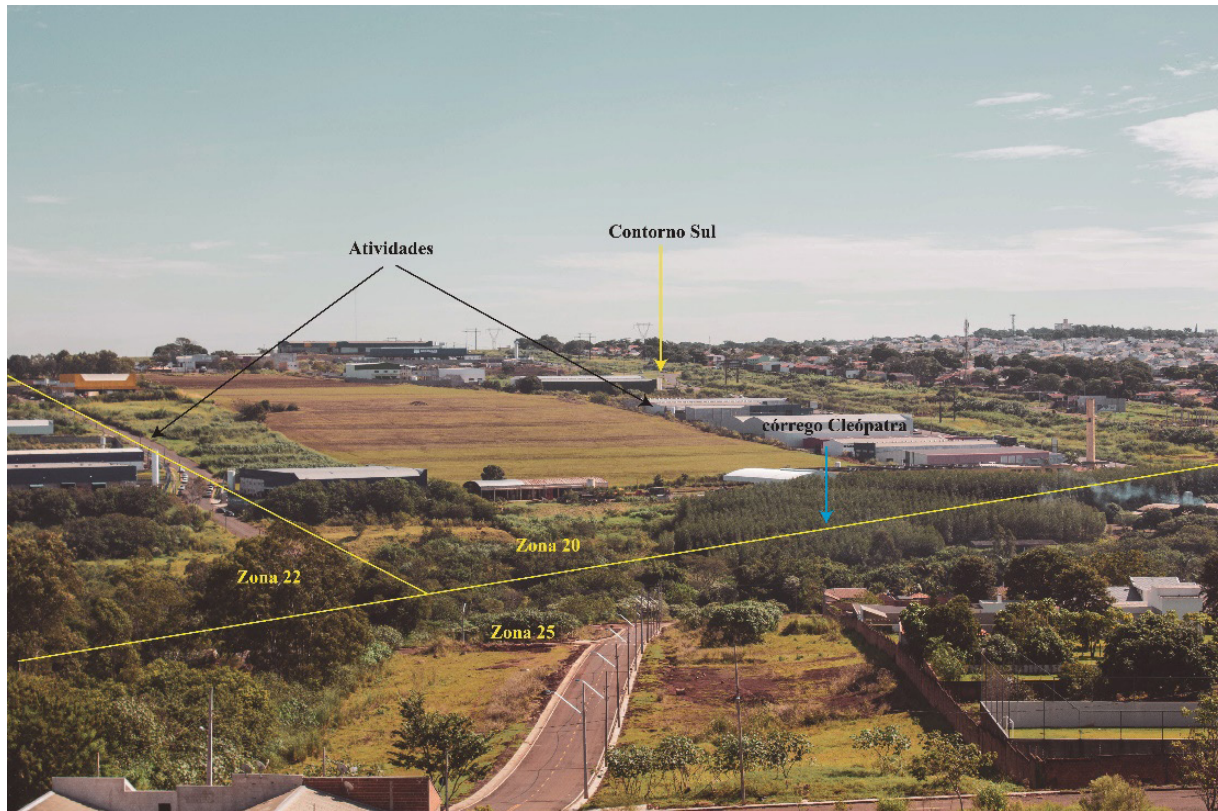
Elaboração – Felipe R. Macedo. Foto – Felipe R. Macedo. Abril de 2017

Figura 5.15 – Distância entre o aeroporto e a subestação, Maringá, PR, 2018



Elaboração – Felipe R. Macedo. Fonte: Google Earth Pro (GOOGLE, 2017).

Figura 5.16 – Contorno Sul, Maringá, PR, 2017

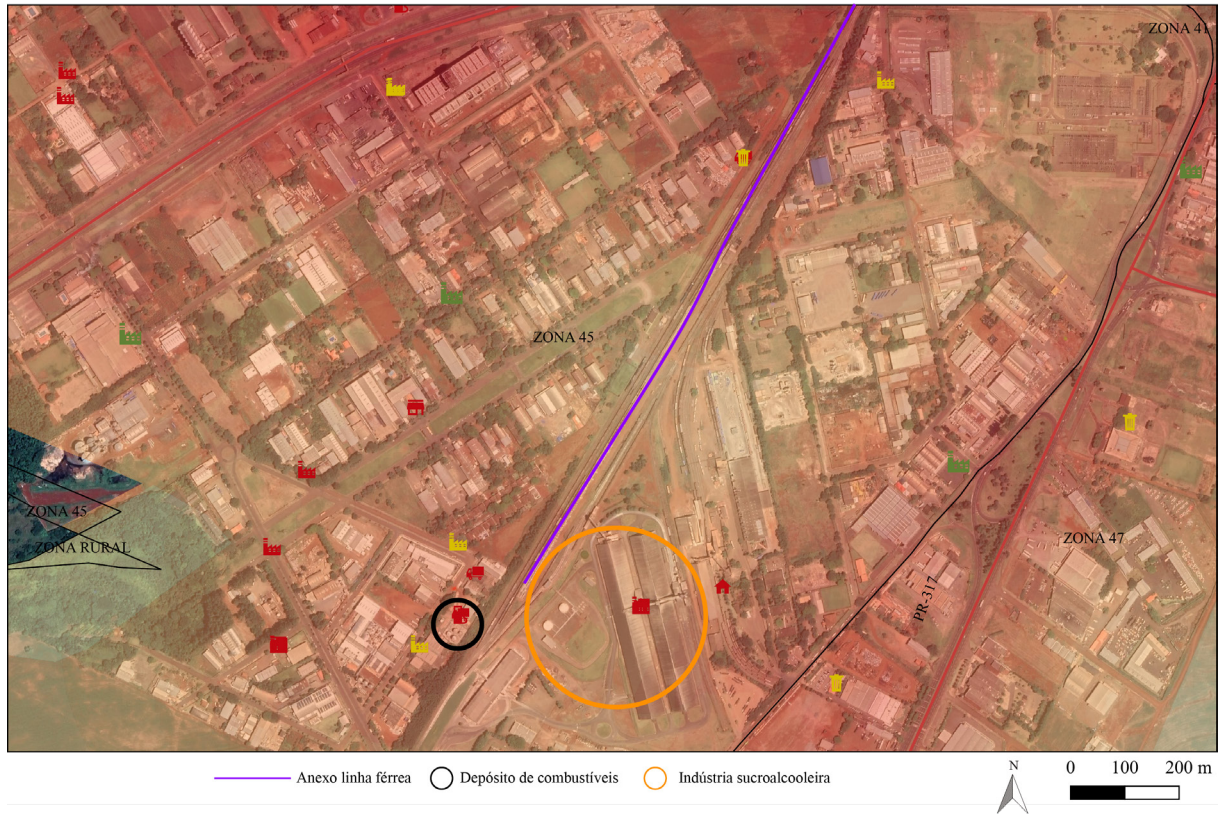


Elaboração – Felipe R. Macedo. Foto – Felipe R. Macedo. Maio de 2017

A Figura 5.17, por sua vez, apresenta a zona 45, entre a PR-317 e PR-323, onde existe uma série de atividades potencialmente poluidoras, acerca de 2,5 km do aeroporto, próximas de um anexo da linha férrea (linha roxa), que é utilizada por empresas, sendo, algumas delas, depósito de combustíveis, junto de uma transportadora de produtos perigosos (círculo preto) e indústria sucroalcooleira (círculo laranja). Essas empresas podem causar, por exemplo, contaminação do solo, provocando um desastre crônico e/ou, ainda, incêndios e explosões, causando um desastre súbito.

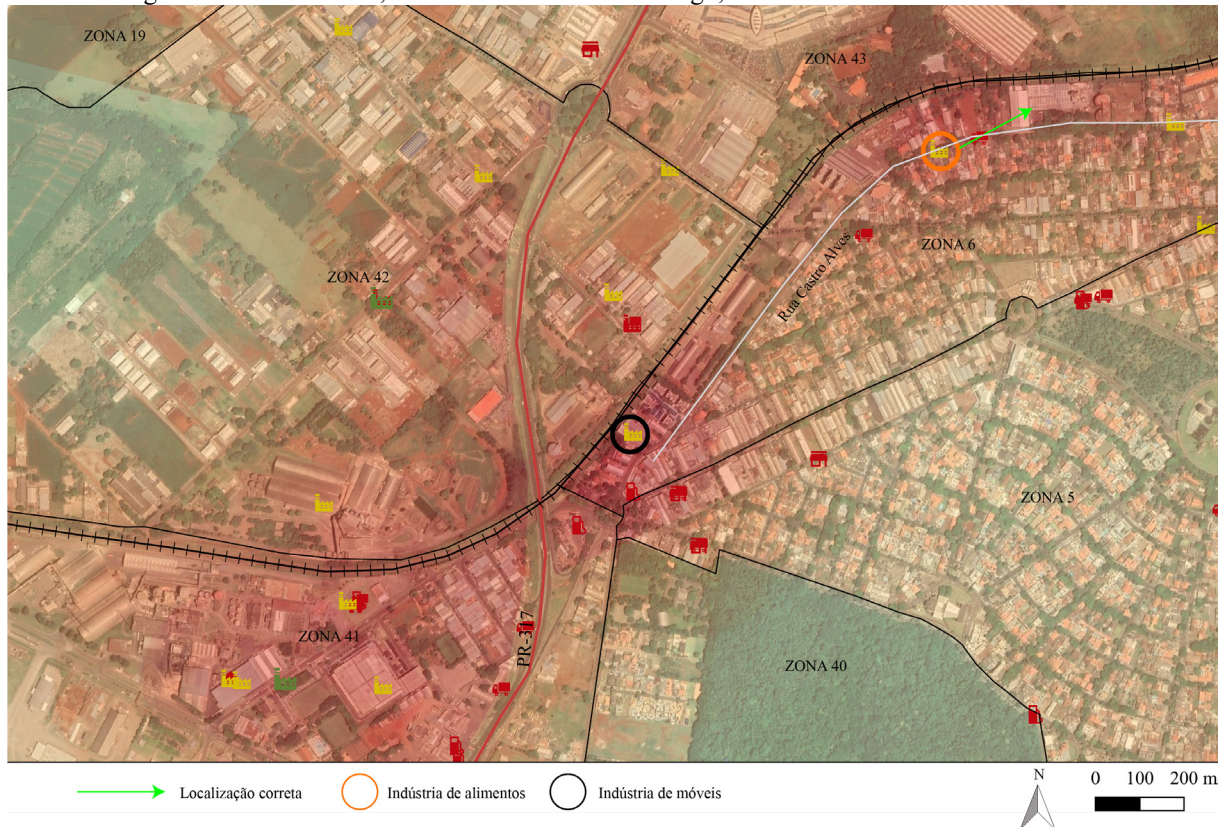
Já, a Figura 5.18 mostra a zona 41 e 42, ao longo da PR-317, e a Zona 6, ao longo da linha férrea, onde, entre essa última e a Rua Castro Alves, existem atividades potencialmente poluidoras, dentre elas uma indústria de móveis e uma indústria alimentícia, que estão indicadas no CTF/APP com a localização errada em alguns metros, assim, visando corrigir esse erro a seta verde indica localização correta. Essas atividades se encontram em uma zona de uso de comércio e serviços, ou seja, local em que não é permitido o uso industrial, contudo, a implementação dessas indústrias aconteceu antes da lei de Uso e Ocupação do Solo (MARINGÁ, 2011), a qual proíbe esses usos. Desse modo, a instalação dessas indústrias, em local não permitido, pode acabar gerando transtornos à população, como poluição do ar e/ou solo, ruídos e animais indesejáveis (ratos, mosquitos), incêndios e/ou explosões.

Figura 5.17 – Setor industrial, 2,5 km de distância do aeroporto da cidade de Maringá, 2018



Elaboração – Felipe R. Macedo. Fonte: Google Earth Pro (GOOGLE, 2017).

Figura 5.18 – Zonas 41, 42 e 6 da cidade de Maringá, 2018

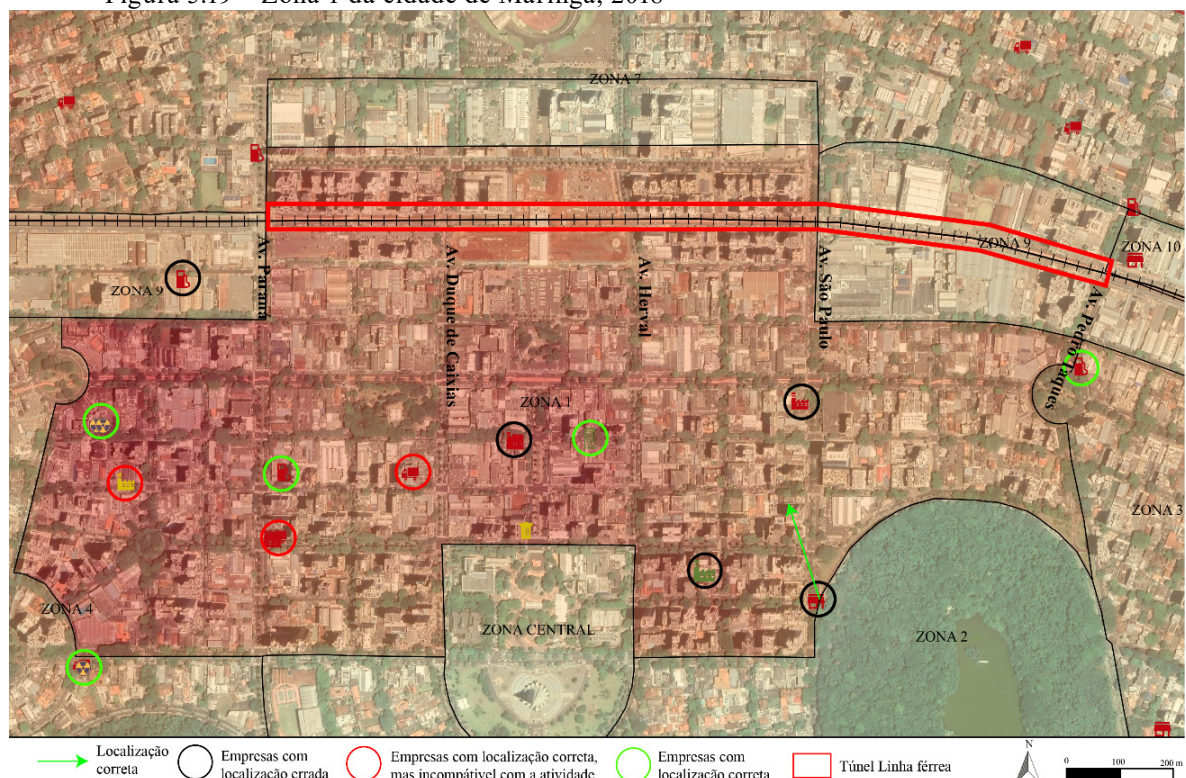


Elaboração – Felipe R. Macedo. Fonte: Google Earth Pro (GOOGLE, 2017).

A Zona 1, na região central, possui a maior densidade demográfica, com aproximadamente 8015 hab/km² (IBGE, 2011). Nessa zona concentra toda as atividades comerciais típicas de uma cidade que é a metrópole de uma região metropolitana. Assim sendo, tem-se lojas de vestuário, hipermercados, shopping centers, agências bancárias, terminal de ônibus etc., além de algumas atividades potencialmente poluidoras, as quais foi possível identificar, analisando os dados do IBAMA com a imagem de satélite.

A Figura 5.19 mostra cinco atividades (círculo preto) que, na realidade, segundo o sistema da Receita Federal, não se localizam onde o CTF/APP indicou, ou seja, não se localizam na zona 1. Quatro delas são duas indústrias química, uma indústria de cimento e um posto de combustível, a outra atividade é um comércio de produtos perigosos, que tem sua localização correta cerca de 100 metros da posição indicada no CTF/APP (seta verde). As outras indústrias, (círculos vermelhos) na zona 1, possuem seus endereços corretos, segundo a Receita Federal, em relação ao indicado pelo CTF/APP, porém, são atividades incompatíveis com o uso de comércio e serviços dessa zona, sendo essas indústrias: um frigorífico, um matadouro e uma indústria química (Fabricação de sabões, detergentes e velas). Nesse sentido, ao verificar essas empresas nos locais, foi possível perceber que pode se tratar do escritório sede da empresa, ou de representantes, e que a atividade, a qual eles possuem o licenciamento ambiental, não é naquele endereço. Já, as outras atividades (círculo verde) possuem as localizações corretas, para a Receita Federal, e é compatível com o uso do solo da Zona 1.

Figura 5.19 – Zona 1 da cidade de Maringá, 2018



Elaboração – Felipe R. Macedo. Fonte: Google Earth Pro (GOOGLE, 2017).

A área central de Maringá possui o túnel da linha férrea (quadro vermelho, Figura 5.19), classificada pelo Plano de Contingência de Maringá (COMPDEC, 2015) como a maior ameaça do município, isso porque há a possibilidade do transporte de combustíveis e/ou outros produtos inflamáveis. À vista disso, no ano de 2007, o comandante do corpo de bombeiros de Maringá pediu a retirada dos vagões com combustíveis que transitavam pelo centro da área urbana, cerca de 15 composições, com 60 mil litros de combustível cada, passavam diariamente pelo túnel (ODIARIO, 2007).

Já, no ano de 2017, peritos avaliaram o túnel, a pedido da Justiça Federal, para verificar a possibilidade do uso compartilhado da linha entre trens de carga e passageiros, concluindo que isso não era possível, devido ao risco de acidentes e risco de explosão, que não foi descartado (MARINGÁPOST, 2017).

O Maringá Post (2018) noticiou que, em setembro de 2018, a Justiça Federal condenou a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), o IBAMA, a Prefeitura Municipal de Maringá, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), Rumo Malha Sul S.A. e a União, para arcarem com as obras de segurança no túnel. Na sentença o juízo determinou o seguinte para o transporte de cargas perigosas (BRASIL, 2014):

(...) C) quanto ao transporte de carga perigosa (ou seus resíduos e sobras) no interior dos túneis, condenar a União, o DNIT e o Município de Maringá implementarem as seguintes medidas de segurança do Sistema Passivo sugerido pelo Corpo de Bombeiros e declinados no pedido:

i) Sistema hidráulico de coluna seca a ser operado pelo lado externo em caso de incêndios, evitando-se danos à estrutura do túnel e possibilidade de lesão a integridade física do transeunte;

ii) Sistema de Iluminação de Emergência à prova de explosão, de forma a permitir e facilitar a utilização do túnel em caso de desastre;

iii) Sistema de Exaustão de fumaça (positiva e negativa), a fim de eliminar os gases e calorías que alimentam a combustão e impedem o acesso pelas equipes de socorro;

iv) Instalação de acesso de veículos e/ou de pessoal de socorro, de forma a permitir uma rápida chegada ao local, já que o Corpo de Bombeiros, por estar situado nas extremidades do túnel, em tese, será o primeiro a ser acionado em caso de desastre e não dispõe de meio de acesso;

v) Pintura intumescente no interior do túnel, com o objetivo de reduzir a irradiação térmica e, conseqüentemente, os efeitos desta sobre a estrutura de concreto;

vi) Sistema de monitoramento nas entradas do túnel visando o controle do acesso de pessoas no interior do túnel;

vii) Sinalização com placas refletivas e/ou pintura de indicativos de distância a cada 100 m (cem metros), a fim de orientar qual o trajeto mais curto para a saída;

viii) Instalação de contratrilhos e dormentes de concreto no interior do túnel.
A responsabilidade pela execução custeio das obras acima é da União, DNIT e Município de Maringá, sendo 80% da execução/custeio de responsabilidade solidária da União/DNIT e 20% do Município de Maringá, conforme item 2.3.3. da fundamentação.

D) quanto ao transporte de carga perigosa no interior dos túneis, condenar a RUMO (ALL) à observância das seguintes medidas de segurança do Sistema Ativo sugerido pelo Corpo de Bombeiros e declinado no pedido:

i) Não instalação de chave de manobra no interior do túnel, evitando assim, qualquer tipo de manobra para mudança de trilhos, ou mesmo, que qualquer pessoa, inadvertidamente ou intencionalmente, possa alterar o trajeto dos trilhos;

ii) Não permitir a execução de manobras na composição, com vistas a alterar o sentido de deslocamento no interior do túnel;

iii) Adoção de velocidade única durante todo o trajeto no interior do túnel, com

velocidade máxima de 20 km/h;

Enquanto não implementadas todas as medidas dos itens 'C' e 'D' acima, fixa expressa e imediatamente vedado o transporte de carga perigosa pelos túneis, como medida cautelar em proteção aos habitantes e transeuntes do centro da cidade. Fixo multa diária de R\$ 40.000,00 (sendo R\$ 10.000,00 em desfavor de cada um dos réus RUMO, União, DNIT e Município de Maringá), a ser revertida em favor do Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (art. 13 da Lei n.º 7.347/85), caso venha ser transportada carga perigosa pelos túneis antes da total implementação das referidas medidas, além de outras medidas judiciais cabíveis.

Por fim, considerando ainda o objetivo de segurança e proteção da presente Ação Civil Pública, o juízo, com fundamento no laudo pericial base da presente ação, declara que não pode ocorrer transporte de pessoas (trem de passageiros ou metrô) pelo túnel concomitantemente com transporte de cargas de qualquer natureza.

Dessa maneira, a justiça determinou, na sentença, que a obrigação de fiscalizar as condições do túnel é da Prefeitura Municipal de Maringá, além de obras emergenciais para conter erosões na linha rebaixada, infiltrações no túnel e limpeza da faixa de domínio (BRASIL, 2014), contudo a decisão cabia recurso.

Ressalta-se que o túnel da linha férrea, do sentido oeste para o sentido leste, como é possível observar na Figura 5.20, inicia-se na avenida Paraná, passa pelo Terminal Intermodal (atualmente em reconstrução, Figura 5.21), por atividades comerciais e residenciais (apartamentos) do Novo Centro (Figura 5.22), pela Av. São Paulo, transição entre as Zonas 1 e 9 (Figura 5.23), nas áreas dos antigos armazéns, que possuem novos usos atualmente, até a avenida Pedro Taques (Figura 5.24), totalizando 1.680 metros.

O terminal intermodal se torna um agravante, devido a sua característica de aglomerar pessoas, as quais chegam ou saem do centro para os bairros ou outros municípios da região, o que faz com que essa seja uma das regiões mais movimentadas da cidade. Haja vista que, o projeto do terminal Intermodal prevê a instalação de uma estação de trem, com o objetivo futuro de utilização de trens de passageiros, ainda que, como dito anteriormente, a Justiça tenha proibido esse transporte. Desse modo, não sabemos como será o andamento dessa questão, já que a decisão cabia recurso. O que fica claro é que, o transporte de cargas perigosas não pode ser feito pelo túnel da linha férrea, até que seja feita as obras necessárias.

Figura 5.19 – Início do túnel da linha férrea



Fonte: JC Drones (2018). Foto – dez. (2018)

Figura 5.20 – Terminal Intermodal de Maringá, PR



Fonte: JC Drones (2018). Foto – dez. (2018)

Figura 5.21 – Av. Adv. Horácio Racanello Filho, Maringá, PR



Fonte: JC Drones (2018). Foto – dez. (2018)

Figura 5.22 – Divisa das Zonas 1 e 9 Maringá, PR



Fonte: JC Drones (2018). Foto – dez. (2018)

Figura 5.23 – Antigo setor de armazéns e final do túnel do Novo Centro, Maringá, PR



Fonte: JC Drones (2018). Foto – dez. (2018)

Entre a Av. São Paulo e Av. Mauá, divisa das Zonas 1 e 9, o risco diminui, visto que, a classificação de uso da Zona 9 (zona especial de armazéns) é a mesma da Zona 1 (peso 4, comercial e residencial), porém, como a densidade demográfica é menor acaba por diminuir o risco. Entretanto, devido a presença do túnel da linha férrea, essa região merece atenção, pois, na prática, é uma região movimentada, tendo em vista a presença de um shopping center, no cruzamento das Avenidas São Paulo e Adv. Horácio Raccanello Filho. Destaca-se, ainda, que ao lado do shopping existe um hotel e, na frente, um hipermercado, além do mais, ao longo da Av. Adv. Horácio Raccanello Filho, que se situa em cima do túnel da ferrovia, existe uma série de atividade comerciais, como restaurantes, bancos, lojas de roupas, entre outros e também, apartamentos residenciais.

Töws (2015) realizou um levantamento, no qual elucida que existiam, aprovados, 55 projetos de novas construções no novo centro, totalizando 951 pavimentos, 1.573 salas comerciais e 2.768 apartamentos, o que pode elevar em mais de 10 mil os moradores da região, evidenciando a necessidade de planos de mitigação do risco tecnológico na área do túnel.

O centro de Maringá também funciona como atrativo de moradores dos bairros de Maringá e de outras cidades. Ghizzo (2012), por sua vez, pesquisou a mobilidade do consumo, no qual muitas pessoas vão para o centro de Maringá, advindas de outras cidades do aglomerado urbano (Sarandi, Paiçandu e Marialva), em busca de preço e variedade de mercadorias, principalmente de vestuário, seguido pela importância do lugar e do ambiente. De fato, a variedade de lojas e produtos torna o centro de Maringá atrativo para os consumidores. Outro ponto, levantado pelo autor, é que as pessoas vão aos shoppings

centers em busca de um ambiente agradável, limpo e fresco, o que torna esses espaços prazerosos para passeios.

O Plano de Contingência de Maringá (COMPDEC, 2015) lista que o município tem 16 shoppings centers sendo, também, uma das principais ameaças tecnológicas do município, mas que não foram mapeadas nesta pesquisa. Portanto, o risco tecnológico no centro se estende a área da Zona 9, entre as Avenidas São Paulo e Pedro Taques, como consequência do comércio da área e do túnel da linha férrea, o que leva o risco aos moradores e transeuntes do local.

Ressalta-se que a pesquisa indicou as áreas de maior risco tecnológico na cidade, entretanto, os dados do CTF/APP não possuem todas as atividades potencialmente poluidoras. A Figura 5.24 destaca na zona fiscal 17, área classificada como uso exclusivamente residencial, segundo Maringá (2011), uma indústria de alimentos, a qual, não foi identificada pelo sistema do CTF/APP como atividade potencialmente poluidora, mesmo que, no site da Receita Federal, o endereço corresponda com a localização da indústria. Verificando os dados puros, ou seja, sem estarem no SIG, não foi encontrado a empresa em questão, o que pode indicar uma falha na comunicação dos dados fornecidos pela empresa para o IBAMA, ou ainda a ausência dessa comunicação.

Figura 5.24 – Indústria de alimentos não listada no CTF/APP, cidade de Maringá, 2018



Elaboração – Felipe R. Macedo. Fonte: Google Earth Pro (GOOGLE, 2017).

Esse problema ocorreu, também, com as atividades de turismo, visto que, o Instituto Ambiental do Paraná (IAP, 2019) determina que hotéis e motéis, com até 100 leitos, estão dispensados do licenciamento ambiental, entretanto, o Plano de contingência de Maringá (COMPDEC, 2015) lista 23 hotéis na cidade, sendo que, 11 desses possuem mais de 100 leitos, porém nos dados do CTF/APP constam apenas 2 hotéis nessa categoria.

O uso de dados em um SIG auxilia na pesquisa com riscos, no caso desta pesquisa, os tecnológicos, principalmente, a documentar, enumerar e categorizar vários tipos de riscos, bem como, seus impactos em termos de vítimas humanas, perdas econômicas e ambientais. Esses dados, são necessários para o fortalecimento da governança, tanto para a elaboração de legislações quanto para medidas relacionadas a prevenção e preparação, em casos de eventos de desastres tecnológicos, e, ainda, para o monitoramento e melhora na gestão futura dos riscos (UNISDR, 2018).

Diante disso, esta pesquisa corrobora com a UNISDR (2018), pois os dados, principalmente os georreferenciados, mostraram que o mapeamento de riscos tecnológicos pode auxiliar nas ações de prevenção e mitigação, aqui relacionados às atividades potencialmente poluidoras, sobretudo, aquelas que podem causar desastre crônico no solo ou em corpos d'água. É capaz, também, de auxiliar na identificação de atividades com risco de desastre súbito, como, por exemplo, explosões, incêndios ou consequências pelo transporte de cargas perigosas.

A utilidade no desenvolvimento de SIGs, contendo todos ou pelo menos a maioria dos dados estatísticos e geoespaciais relevantes, incluindo, quando possível, imagens de satélite atualizadas, não pode ser subestimada. Assim, o mapeamento dinâmico e o planejamento de contingência, com base no uso nos dados e no software SIG, podem ser um recurso inestimável para as autoridades competentes, além de apoiar o planejamento do uso do solo, bem como o reconhecimento de riscos potenciais e medidas apropriadas para eliminar esses riscos (UNISDR, 2018).

Dessa maneira, o estudo efetivado, e aqui apresentado, serve de apoio ao planejamento de uso do solo, auxiliando as autoridades, empresas e população em geral, ao apontar os locais com riscos (baixo, médio e alto) químicos/industriais, nucleares e radiológicos e de transporte na cidade de Maringá. Entretanto, não foi capaz de mapear consumidores dos produtos das atividades potencialmente poluidoras, por exemplo, quem compra agrotóxicos, tintas ou combustíveis, assim, o mapeamento realizado pode, no máximo, apontar quem os fabrica e quem os vende.

Outra questão, que não foi possível mapear nesta pesquisa, são os riscos tecnológicos de transporte aéreo em voo de cruzeiro, já que, por mais que a ASA ajude na identificação de áreas de maior risco tecnológico, relacionado a aviões, essa só auxilia em casos de pousos e decolagens. Desse modo, acidentes em voo de cruzeiro, como o caso do voo 1907, da Gol, em 2006, na Amazônia, ou o voo 447, da Air France, em 2009, no

Oceano Atlântico, não conseguiriam ser mapeados.

Outro tipo de acidente, que este mapeamento não conseguiria prevenir, seria um semelhante ao acidente radiológico de Goiânia, GO, em 1987, por sua característica excepcional. Assim, foi possível mapear, apenas, as atividades que trabalham com radioatividade, sendo esses os laboratórios de pesquisa ou análises clínicas e unidades de tratamento de radioterapia.

A carta de riscos tecnológicos, elaborada e exposta na Figura 5.11, apresentou resultados consistentes e compatíveis com a realidade da cidade de Maringá, no entanto, dados das atividades potencialmente poluidoras, obtidos de órgão estadual ou municipal, poderiam agregar mais detalhamento no número de atividades e, conseqüentemente, melhorar o mapa de riscos. Todavia, o mapa revela que a zona de uso industrial possui o maior risco tecnológico da cidade, indicando a necessidade do desenvolvimento de planejamentos de resposta e recuperação, em caso de desastres crônicos e súbitos.

Entretanto, a zona fiscal 1, centro da cidade, possui a maior densidade demográfica do município e contém o túnel da linha férrea, que se caracteriza como uma ameaça tecnológica se houver transporte de cargas perigosas, provocando risco aos moradores e transeuntes da região. Portanto, essa área é a que merece maior atenção, por parte do Poder Público, pois, ainda que não seja a de maior risco tecnológico, é a área que aglomera um tráfego considerável de pessoas, tanto de outros bairros de Maringá quanto de outras cidades da região.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os riscos tecnológicos estão se tornando, cada dia mais, um problema real a ser enfrentado nas sociedades e, diante disso, o planejamento urbano brasileiro precisa enfrentar essa realidade, junto com os riscos naturais.

Baseando nesse tema, que se revela atual e importante para a sociedade, esta pesquisa mapeou os riscos tecnológicos na cidade de Maringá, Paraná. Para tanto, foram levantados e elencados os materiais bibliográficos e documentos cartográficos, da área de estudo, assim como, os softwares utilizados na pesquisa. Os métodos foram divididos em três etapas, sendo a etapa I de aquisição de dados; a etapa II de manipulação dessas informações e obtenção da carta de riscos e a etapa III de verificação dessa carta de risco tecnológicos, assim como, sua correspondência com a realidade local.

Destaca-se que, ao longo do processo, o uso do SIG auxiliou na elaboração de todos os mapas das ameaças tecnológicas, do uso do solo e da densidade demográfica, gerando, por fim, o mapa de riscos tecnológicos da cidade. O SIG empregado para a confecção dos mapas é gratuito e não requer um computador com alto poder de processamento, sendo assim, facilmente replicável em outras localidades, por outros profissionais.

O resultado, obtido por meio do mapa de risco, elaborado com base nos dados de atividade químicas/industriais, nucleares e radiológicas e de transporte, mostrou que a zona de uso industrial da cidade possui o maior risco tecnológico, devido a concentração significativa de atividades potencialmente poluidoras, elevando, assim, o risco na área, visto que, a região possui atividades que podem contaminar o solo, o ar, os cursos d'água (desastre crônico) e riscos de explosões e incêndios (desastre súbito). Destaca-se que, nessa região, o uso, determinado por lei, é para atividades industriais, contudo, as rodovias BR-376, PR-317 e PR-323 e a ferrovia, passam pelo local, além do aeroporto regional de Maringá, que também se localiza nessa área.

A zona fiscal 1, que é o centro do município, possui uma ameaça importante, o túnel da linha férrea e a possibilidade de tráfego de produtos perigosos, o que eleva a preocupação, devido à alta densidade demográfica e aos transeuntes, já que, a região é o centro de uma metrópole. Diante disso, o Poder Público deveria aplicar as obras já recomendadas pelo Corpo de Bombeiros, objetivando diminuir o risco atual, de intolerável, para algo entre o tolerável e aceitável, afinal, dado o tráfego de trens mantido na área, sempre existirá algum risco, mesmo que menor que o atual.

Dessa maneira, a partir deste estudo, recomenda-se ao município de Maringá tomar medidas adotadas pela UNISDR, do documento *Implementation Guide for Man-made and Technological Hazards*, documento este que trata de risco tecnológico sob a ótica do Marco de Sendai e do programa *Construindo Cidades Resilientes*, conforme explicitado anteriormente. Evidentemente, essas medidas precisam ser adaptadas para a

realidade local, visando uma melhor gestão do território.

Por fim, conclui-se que o mapeamento de risco tecnológico se mostrou uma ferramenta importante para o planejamento urbano, na busca por cumprir o Objetivo 11 dos ODS, bem como, para se construir uma cidade inclusiva, segura, resiliente e sustentável, que garanta o acesso de todos à habitação em áreas seguras, elevando a capacidade de planejamento e gestão urbana participativa, que diminua significativamente o número de possíveis mortes e de pessoas afetadas por catástrofes, que reduza o impacto ambiental negativo e que proporcione o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes. Assim, se dará mais um passo no desenvolvimento de uma cidade sustentável.

REFERÊNCIAS

- ABNT. *NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação*. Rio de Janeiro, 2002.
- ABNT. *NBR 6028: informação e documentação: resumo: apresentação*. Rio de Janeiro, 2003.
- ABNT. *NBR 12225: informação e documentação: título de lombada*. Rio de Janeiro 2004.
- ABNT. *NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação*. Rio de Janeiro, 2011.
- ABNT. *NBR 6024: numeração progressiva das seções de um documento escrito: apresentação*. Rio de Janeiro, 2012a.
- ABNT. *NBR 6027: informação e documentação: sumário: apresentação*. Rio de Janeiro 2012b.
- ABNT. *NBR 6028: informação e documentação: resumo: apresentação*. Rio de Janeiro, 2018.
- ADOBE. *Illustrator CC 2018*. Versão 23.0. [San José], Adobe, 2018.
- AGÊNCIA BRASIL. *MPF cobra R\$ 155 bi para reparar danos do rompimento da barragem da Samarco*, 2016. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-05/mpf-cobra-r-155-bi-para-reparar-danos-do-rompimento-da-barragem-da-samarco>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2017.
- ALVES, R. N. *Relatório do acidente radiológico em Goiânia*. São Paulo: IPEN, 1988.
- AMBIOS. *Relatório final - Avaliação das informações sobre a exposição dos trabalhadores das empresas Shell, Cyanamid e Basf a compostos químicos - Paulínia/SP*. ACPO, 2005.
- ANAZAWA, T. M.; BONATTI, T. F.; CARMO, R. L. D. O risco construído: reflexões sobre o desastre ocorrido em Mariana, estado de Minas Gerais, em 2015, a partir da perspectiva da relação entre população e ambiente. In: VII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población e XX Encontro Nacional de Estudos Populacionais. VII, 2016, In: Foz do Iguaçu, *Anais...* Foz do Iguaçu: ABEP/ALAP. p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6023*. Rio de Janeiro 2002a.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10520*. Rio de Janeiro 2002b.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6028*. Rio de Janeiro 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 12225*. Rio de Janeiro 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724*. Rio de Janeiro 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6024*. Rio de Janeiro 2012a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6027*. Rio de Janeiro 2012b.

BAGGIO, J. M. *A influência da tecnogênese sobre os canais fluviais da área urbana de Maringá - PR*. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2014.

BARBIERI, J. C. *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. São Paulo: Editora Saraiva, 2016.

BECK, U. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34, 2010.

BOSQUE SENDRA, J., et al. Propuesta metodológica para caracterizar las áreas expuestas a riesgos tecnológicos mediante SIG. Aplicación en la Comunidad de Madrid. *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*, n. 4, p. 44-78, 2004.

BRASIL. *Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979*. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília: 1979.

BRASIL. *Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981*. Política nacional do meio ambiente. Brasília: 1981.

BRASIL. *Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília: 2001.

BRASIL. *Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012*. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 10 de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília: 2012a.

BRASIL. *Lei nº 12.725, de 16 de outubro de 2012*. Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos. Brasília: 2012b.

BRASIL. Tribunal Regional Federal (4ª Região), Sentença. *Ação Civil Pública nº 5011382-05.2014.4.04.7003*. Maringá: 2014.

BRASIL. *Lei nº 13.249 de 13 de janeiro de 2016*. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2016 a 2019. Brasília: 2016.

BRASIL. *Glossário de proteção e defesa civil*. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017a.

BRASIL. *Módulo de formação: noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos: livro base*. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017b.

BRESSANI, L. A.; COSTA, E. A. Mapeamento geotécnico – suscetibilidade, perigo, vulnerabilidade técnica, risco instalado e risco. In: Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental. 14, 2013, In: Rio de Janeiro, *Anais*. Rio de Janeiro: ABGE, 2013. p. 1-10.

CARMO, L. F. Z. D.; ROCHA, G. C. Vulnerabilidade populacional a desastres tecnológicos na áreas urbana de Juiz de Fora-MG. *GEOGRAFIA Revista do Departamento de Geociências*, v. 14, n. 1, p. 33-45, 2005.

CASTRO, A. L. C. *Manual de planejamento em Defesa Civil: Volume IV*. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2003.

CASTRO, A. L. C. *Glossário de defesa civil: estudo de riscos e medicina de desastres*. 5. ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional/Secretaria Nacional de Defesa Civil., 2007.

CEPED/RS. *Capacitação em gestão de riscos*. 2. Ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

CETESB. *Texto explicativo: relação de áreas contaminadas e reabilitadas no estado de São Paulo*. São Paulo: CETESB, 2019.

CHRISTOU, M. D.; PORTER, S. *Guidance on Land Use planning as required by concil directive 96/82/EC (Seveso II)*. Luxembourg: European Communities, 1999.

CMMAD. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CNEN. *Quadro de doses de radiação*. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/noticias/documentos/quadro-radiacao.pdf>. Acesso em: 24 de jun. de 2019.

CNEN. *CENE NN 3.01 Resolução 164/14*. Diretrizes básicas de proteção radiológica. Rio de Janeiro: 2014.

COMPDEC. *Plano de Contigência: Maringá*. Maringá: Defesa Civil, 2015.

CORDOVIL, F. C. D. S. *A aventura planejada: engenharia e urbanismo na construção de Maringá, PR 1947 a 1982*. 2010. Tese de Doutorado (Doutora em Engenharia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

DALQUANO, S. T. *Paisagem e fragilidade ambiental na bacia do ribeirão Borba Gato Maringá - PR*. 2005. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.

DONZE, J. O risco industrial na França. In: VEYRET, Y. (Org.). *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. 2.ed. São Paulo: Contexto, 2015. p. 167-186.

ELETRONUCLEAR. *Plano de emergência* Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.eletronuclear.gov.br/Seguranca/Paginas/Plano-de-Emergencia.aspx>. Acesso em: 24 de junho de 2019.

EM-DAT. *The emergency events database*. Brussels: Universite catholique de Louvain (UCL), 2019.

EMBRAPA. *Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento - normas em uso pelo SNLCS*. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1988.

ENDLICH, A. M.; MORO, D. A. Maringá e a produção do espaço regional. In: MORO, D. A. (Org.). *Marngá espaço e tempo: ensaio de geografia urbana*. Maringá: Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá, 2003. p. 9-48.

ESRI. *ArcGIS*. Version 10.5. [Redlands], ESRI, 2017.

FELL, R., et al. Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land use planning. *Engineering Geology*, v. 102, p. 99-111, 2008.

FERNANDES, L. A. *A cobertura pedológica cretácea suprabasáltica no Paraná e Pontal do Paranapanema (SP): os grupos Bauru e Caiuá*. 1992. Dissertação (Mestrado em Geologia Sedimentar) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

FERREIRA, J. C. V. *Municípios paranaenses: origens e significados de seus nomes*. Curitiba: Secretaria de Estado da Cultura, 2006.

GARCIA, J. C. *Maringá verde? o desafio ambiental da gestão das cidades Maringá*: Eduem, 2006.

GERDENITS, D., et al. Áreas contaminadas e a gestão do passivo ambiental: estudo de caso Shell Paulínia. *Revista de Gestão Integrada em Saúde do trabalho e Meio Ambiente*, v. 4, n. 2, p. 1-22, 2009.

GERHARDT, T. E.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E. e SILVEIRA, D. T. (Org.). *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 31-43.

GHIZZO, M. R. *A mobilidade do consumo e a produção do espaço no aglomerado urbano de Maringá-PR*. 2012. Tese de Doutorado (Doutor de Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012.

GODSCHALK, D. R. Urban hazard mitigation: creating resilient cities. *Natural Hazard Review*, v. 4, n. 3, p. 136-143, 2003.

GOOGLE. *Google Earth Pro*. Versão 7.1.8.3036. [Mountain View], Google, 2017.

GRUPO FORÇA-TAREFA. *Relatório: Avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG*, 2016. Disponível em: http://www.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor_assets/attachments/770/relatorio_final_ft_03_02_2016_15h5min.pdf. Acesso em: 27 de fev. de 2017.

IAP. *Empreendimentos dispensados de licenciamento ambiental* NCuritiba, 2019. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/pagina-566.html>. Acesso em: 29 de jun. de 2019.

IBAMA. *Instrução Normativa N° 31, de 3 de dezembro de 2009*. Brasília: 2009.

IBAMA. *Laudo Técnico Preliminar: Impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais*. Brasília: 2015.

IBAMA. *Cadastro Técnico Federal* Brasília, 2018. Disponível em: <http://siscom.ibama.gov.br/ctfapp/#/>. Acesso em: 15 de jul. de 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística *Censo Demográfico 2010* Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 16 de jun. de 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística *Sistema IBGE de recuperação automática - SIDRA* Brasília, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>. Acesso em: 15 de jan. de 2017.

IBGE. *IBGE cidades: Maringá*, 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/>

[pr/maringa/panorama](#). Acesso em: 20 de jun. de 2019.

IBGE. *Portal de mapas*, 2019. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>. Acesso em: 20 de jun. de 2019.

ITCG. Instituto de Terras, Cartografias e Geociências *Dados geoespaciais de Referência*, 2013. Disponível em: <http://www.itcg.pr.gov.br/modules/faq/category.php?categoryid=8#>. Acesso em: 05 de ago. de 2015.

JC DRONES. *Novo Centro, Túnel, Terminal Intermodal - Maringá - Paraná*. 2018. Youtube: JC Drones. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZT0BCh5nNzk&t=377s>. Acesso em: 16 de fev. de 2019.

KOBIYAMA, M., et al. *Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos*. Florianópolis: Ed. Organic Trading ,, 2006.

KÖPPEN, W. *Climatologia: con un estudio de los climas de la Tierra*. Mexico: Fondo de Cultura Económica, 1948.

LESTE; GEOMORFOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS; TERRA. *Relatório de campo e interpretações preliminares sobre as consequências do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão (Samarco/VALE/BHP)*, 2016. Disponível em: http://www.ufjf.br/noticias/files/2016/02/ufmg_ufjf_relatorioexpedicaoioriodoce_v2.pdf. Acesso em: 27 de fev. de 2017.

LIBAULT, A. *Geocartografia*. São Paulo: Ed. Nacional, EDUSP, 1975.

LOPES, A. V. D. S. *Análise Geográfica dos acidentes com produtos químicos no estado de São Paulo, no período de 1980 a 2009*. 2017. Tese de Doutorado (Doutora em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

MAACK, R. *Geografia física do estado do Paraná*. 4. ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2012.

MARINGÁ. *Lei complementar nº. 632/2006*. Cria o Plano Diretor de Maringá. Brasília: 2006.

MARINGÁ. *Lei complementar nº. 888/2011*. Substitui a Lei Complementar nº 331/99, que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo no Município de Maringá e dá outras providências. Brasília: 2011.

MARINGÁ HISTÓRICA. *64 anos de Maringá x 66 anos de seus projeto*, 2011. Disponível em: <http://www.maringahistorica.com.br/2011/05/64-anos-de-maringa.html>. Acesso em: 12 de nov. de 2018.

MARINGÁPOST. *Peritos colocam em xeque o transporte ferroviário de passageiros em Maringá; risco de explosão não é descartado*, 2017. Disponível em: <https://maringapost.com.br/cidade/2017/11/01/peritos-colocam-em-xeque-o-transporte-ferroviario-de-passageiros-em-maringa-risco-de-explosao-nao-e-descartado/>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

MARINGÁPOST. *Juiz federal isenta Rumo/ALL e condena Prefeitura de Maringá, DNIT e União a fazer obras de segurança nos túneis ferroviários de Maringá. Preocupação maior é com o Novo Centro. Transporte de passageiros é proibido*, 2018. Disponível em: <https://maringapost.com.br/poder/2018/09/13/juiz-federal-isenta-rumoall-e-condena-prefeitura-de-maringa-dnit-e-uniao-a-fazer-obras-de-seguranca-nos-tuneis-ferroviarios-de-maringa-preocupacao-maior-e-com-o-novo-centro-transporte-de-passageir/>. Acesso

em: 10 de out. de 2018.

MENDES, P. P. M. *Os riscos na modernidade reflexiva: análise dos riscos ambientais no perímetro urbana de Catalão (GO)* 2016. Dissertação de Mestrado (Mestre em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2016.

MENDONÇA, F. A. *Geografia e meio ambiente*. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

MI. *Instrução Normativa N° 1, de 24 de agosto de 2012*. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2012. Disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=822a4d42-970b-4e80-93f8-dae395a52d1&groupId=301094. Acesso em: 10 de dez. de 2018.

MI. *Instrução Normativa N° 02, de 22 de dezembro de 2016*. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2016.

MICROSOFT. *Windows 10*. Versão 1809. [Redmond], Microsoft 2018.

MINEROPAR. Minerais do Paraná S/A *Mapa Geológico do Paraná*. Curitiba: MINEROPAR, 2006. 1 mapa, Escala 1:250000.

NÓBREGA, M. T.; GASPARETTO, N. V. L.; NAKASHIMA, P. Metodologia de cartografia geotécnica de Umuarama - Paraná. *Boletim de Geografia*, Maringá, v. 10, n. 1, p. 5-10, 1992.

NOVEMBER, V. Being close to risk. From proximity to connexity. *International Journal of Sustainable Develoment*, v. 7, n. 3, p. 273-286, 2004.

NOVEMBER, V. Le risque comme objet géographique. *Cahiers de Géographie du Québec*, v. 50, n. 141, p. 289-296, 2006.

O ESTADO DE S.PAULO. *Contaminados na Shell podem trocar plano de saúde por indenização* São Paulo, 2016. Acesso em: 31 de jan. de 2017.

ODIARIO. *Coronel quer inflamáveis fora do túnel*, 2007. Disponível em: <https://maringa.odiario.com/maringa/2007/10/coronel-quer-inflamaveis-fora-do-tunel/162156/>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

ONU. *Roteiro para a localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Implementação e acompanhamento no nível subnacional*. Brasília: ONUBR, 2016.

PARANÁ. *Lei Complementar 83 de 17 de Julho de 1998*. Institui a Região Metropolitana de Maringá, constituída pelos Municípios que especifica. Curitiba: 1998.

PAULÍNIA, J. D. *Ex-funcionários celebram indenização e acordo no Caso Shell que destina recursos a instituições*, 2015. Disponível em: <http://jornaldepaulinia.com.br/index.php/category-music/1396-ex-funcion%C3%A1rios-celebram-indeniza%C3%A7%C3%A3o-e-acordo-no-caso-shell-que-destina-recursos-a-institui%C3%A7%C3%B5es.html>. Acesso em: 31 de jan. de 2017.

QGIS DEVELOPMENT TEAM. *QGIS*. Versão 3.4.4. QGIS, 2018.

- QUEIROZ, D. R. E. *Atlas geoambiental de Maringá - da análise à síntese: a cartografia como subsídio ao planejamento de uso e ocupação do espaço*. Maringá: Clichetec, 2003.
- REZENDE, J. M. P. *Caso Shell/Cyanamid/Basf: epidemiologia e informação para o resgate de uma precaução negada*. 2005. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- RODERJAN, C. V., et al. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil. *Ciência & Ambiente*, v. 24, p. 78-118, 2002.
- RODRIGUES, A. C., et al. Delineamento da produção científica sobre desastres no Brasil no início deste século. *Desenvolvimentos e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 34, p. 61-73, 2015.
- SACHS, J. D. *A era do desenvolvimento sustentável*. Lisboa: Conjuntura Actual, 2017.
- SALA, M. G. *Indicadores de fragilidade ambiental na bacia do ribeirão Maringá - PR*. 2005. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2005.
- SÁNCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental*. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.
- SANTOS, H. G., et al. *Carta de Solos do Estado do Paraná*. Brasília: EMBRAPA, 2008. Escala 1:250000.
- SANTOS, T. C. C.; CÂMARA, J. B. D. *GEO Brasil 2002 - Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil*. Brasília: Edições IBAMA, 2002.
- SCHLITTLER, F. H. M. Análise de impactos e riscos ambientais. In: ROSA, A. H.; FRACETO, L. F. e MOSCHINI-CARLOS, V. (Org.). *Meio Ambiente e Sustentabilidade*. Porto Alegre: Bookman, 2012. p. 219-237.
- SUASSUNA, K. *Contaminação em Paulínia por Aldrin, Dieldrin, Endrin e outros compostos tóxicos produzidos e descartados pela Shell do Brasil S.A.* São Paulo: Greenpeace Brasil, 2001.
- TOMINAGA, L. K. Desastres naturais: por que ocorrem? In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J. e AMARAL, R. (Org.). *Desastres Naturais Conhecer para Prevenir*. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. p. 13-23.
- TORRISI, D. *Avaliação de riscos tecnológicos em Paranaguá: Instrumentos para o planejamento do território*. 2016. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- TÖWS, R. L. *Grandes projetos urbanos como reprodução da lógica do capital em Maringá (PR)*. 2015. Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.
- UN. *O futuro que queremos*. Rio de Janeiro: UN, 2012.
- UN. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova Iorque: UN, 2015.
- UNISDR. *Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030*. Geneva: UNISDR, 2015.

UNISDR. *How To Make Cities More Resilient: A Handbook For Local Government Leaders*. Geneva: UN, 2017a.

UNISDR. *Introductory capstone enhancing disaster preparedness for effective response*. Geneva: UNISDR, 2017b.

UNISDR. *Words into action: man-made and technological hazards*. Geneva: UNISDR, 2018.

UOL. *Seis meses após acidente em MG, Samarco reluta em pagar multas ambientais*, 2016. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2016/05/04/seis-meses-apos-acidente-em-mg-samarco-reluta-em-pagar-multas-ambientais.htm>. Acesso em: 27 de fev. de 2017.

VEIGA, J. E. *Para entender o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Editora 34, 2015.

VELOSO, L. M. M. *Expansão urbana e risco em cidades médias*. 2017. Dissertação de Mestrado (Mestra em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2017.

VESTENA, L. R. *Desnaturalização dos desastres: vulnerabilidade socioambiental e proposições metodológicas*. Guarapuava, Unicentro, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1006/1/VESTENA%2C%20L.%20-%20Desnaturaliza%C3%A7%C3%A3o%20dos%20desastres.pdf>. Acesso em: 10 de dez. de 2018.






VEYRET, Y. *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2015.








VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. M. D. Definições e vulnerabilidades do risco. In: VEYRET, Y. (Org.). *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. 2.ed. São Paulo: Contexto, 2015a. p. 25-46.










VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. M. D. O risco, os riscos. In: VEYRET, Y. (Org.). *Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente*. 2.ed. São Paulo: Contexto, 2015b. p. 23-24.








ANEXO A









Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade)







GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
1. NATURAIS	1. Terremoto	1. Tremor de terra	0	Vibrações do terreno que provocam oscilações verticais e horizontais na superfície da Terra (ondas sísmicas). Pode ser natural (tectônica) ou induzido (explosões, injeção profunda de líquidos e gás, extração de fluidos, alívio de carga de minas, enchimento de lagos artificiais).	1.1.1.1.0	
		2. Tsunami	0	Série de ondas geradas por deslocamento de um grande volume de água causado geralmente por terremotos, erupções vulcânicas ou movimentos de massa.	1.1.1.2.0	
	2. Emissão vulcânica	0	0	Produtos/materiais vulcânicos lançados na atmosfera a partir de erupções vulcânicas.	1.1.2.0.0	
	3. Movimento de massa	1. Quedas, tombamentos e rolamentos	1. Blocos	As quedas de blocos são movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre.	1.1.3.1.1	
				Os tombamentos de blocos são movimentos de massa em que ocorre rotação de um bloco de solo ou rocha em torno de um ponto ou abaixo do centro de gravidade da massa desprendida.		
				Rolamentos de blocos são movimentos de blocos rochosos ao longo de encostas, que ocorrem geralmente pela perda de apoio (descalçamento).		
		2. Lascas	As quedas de lascas são movimentos rápidos e acontecem quando fatias delgadas formadas pelos fragmentos de rochas se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre.	1.1.3.1.2		
		3. Matacões	Os rolamentos de matacões são caracterizados por movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas e movimentam-se num plano inclinado.	1.1.3.1.3		
	4. Lajes	As quedas de lajes são movimentos rápidos e acontecem quando fragmentos de rochas extensas de superfície mais ou menos plana e de pouca espessura se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre.	1.1.3.1.4			
2. Deslizamentos	1. Deslizamentos de solo e/ou rocha	São movimentos rápidos de solo ou rocha, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude. Frequentemente, os primeiros sinais desses movimentos são a presença de fissuras.	1.1.3.2.1			








1. NATURAIS									
GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA			
1. Geológico	3. Corridas de massa	1. Solo/Lama	1. Solo/Lama	Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, o solo/lama, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alto poder destrutivo.	1.1.3.3.1				
			2. Rocha/Detrito	Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, rocha/detrito, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alto poder destrutivo.	1.1.3.3.2				
		4. Subsidiências e colapsos	0	0	Afundamento rápido ou gradual do terreno devido ao colapso de cavidades, redução da porosidade do solo ou deformação de material argiloso.	1.1.3.4.0			
	4. Erosão	1. Erosão costeira/Marinha	0	0	Processo de desgaste (mecânico ou químico) que ocorre ao longo da linha da costa (rochosa ou praia) e se deve à ação das ondas, correntes marinhas e marés.	1.1.4.1.0			
					2. Erosão de margem fluvial	0		0	Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos.
		3. Erosão continental	1. Laminar	0	0	Remoção de uma camada delgada e uniforme do solo superficial provocada por fluxo hídrico não concentrado.	1.1.4.3.1		
						2. Ravinas	Evolução, em tamanho e profundidade, da desagregação e remoção das partículas do solo de sulcos provocada por escoamento hídrico superficial concentrado.		1.1.4.3.2
						3. Boçorocas	Evolução do processo de ravinamento, em tamanho e profundidade, em que a desagregação e remoção das partículas do solo são provocadas por escoamento hídrico superficial e subsuperficial (escoamento freático) concentrado.		1.1.4.3.3
	2. Hidrológico	1. Inundações	0	0	Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície.	1.2.1.0.0			
		2. Enxurradas	0	0	Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo.	1.2.2.0.0			
3. Alagamentos		0	0	Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas.	1.2.3.0.0				

GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA		
1. NATURAIS	3. Meteorológico	1. Sistemas de grande escala/Escala regional	1. Ciclones	1. Ventos costeiros (mobilidade de dunas)	Intensificação dos ventos nas regiões litorâneas, movimentando dunas de areia sobre construções na orla.	1.3.1.1.1		
				2. Marés de tempestade (ressaca)	São ondas violentas que geram uma maior agitação do mar próximo à praia. Ocorrem quando rajadas fortes de vento fazem subir o nível do oceano em mar aberto e essa intensificação das correntes marítimas carrega uma enorme quantidade de água em direção ao litoral. Em consequência, as praias inundam, as ondas se tornam maiores e a orla pode ser devastada alagando ruas e destruindo edificações.	1.3.1.1.2		
				2. Frentes frias/Zonas de convergência	0	Frente fria é uma massa de ar frio que avança sobre uma região, provocando queda brusca da temperatura local, com período de duração inferior à friagem. Zona de convergência é uma região que está ligada à tempestade causada por uma zona de baixa pressão atmosférica, provocando forte deslocamento de massas de ar, vendavais, chuvas intensas e até queda de granizo.	1.3.1.2.0	
		2. Tempestades	1. Tempestade local/Convectiva	1. Tornados	1. Tornados	Coluna de ar que gira de forma violenta e muito perigosa, estando em contato com a terra e a base de uma nuvem de grande desenvolvimento vertical. Essa coluna de ar pode percorrer vários quilômetros e deixa um rastro de destruição pelo caminho percorrido.	1.3.2.1.1	
					2. Tempestade de raios	Tempestade com intensa atividade elétrica no interior das nuvens, com grande desenvolvimento vertical.	1.3.2.1.2	
					3. Granizo	Precipitação de pedaços irregulares de gelo.	1.3.2.1.3	
				4. Chuvas intensas	São chuvas que ocorrem com acumulados significativos, causando múltiplos desastres (ex.: inundações, movimentos de massa, enxurradas, etc.).	1.3.2.1.4		
				5. Vendaval	Forte deslocamento de uma massa de ar em uma região.	1.3.2.1.5		
	3. Temperaturas extremas	1. Onda de calor	0	É um período prolongado de tempo excessivamente quente e desconfortável, onde as temperaturas ficam acima de um valor normal esperado para aquela região em determinado período do ano. Geralmente é adotado um período mínimo de três dias com temperaturas 5°C acima dos valores máximos médios.	1.3.3.1.0			

1. NATURAIS						
GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
3. Meteorológico		2. Onda de frio	1. Friagem	Período de tempo que dura, no mínimo, de três a quatro dias, e os valores de temperatura mínima do ar ficam abaixo dos valores esperados para determinada região em um período do ano.	1.3.3.2.1	
			2. Geadas	Formação de uma camada de cristais de gelo na superfície ou na folhagem exposta.	1.3.3.2.2	
4. Climatológico	1. Seca	1. Estiagem	0	Período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição.	1.4.1.1.0	
		2. Seca	0	A seca é uma estiagem prolongada, durante o período de tempo suficiente para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico.	1.4.1.2.0	
	3. Incêndio florestal	1. Incêndios em parques, áreas de proteção ambiental e áreas de preservação permanente nacionais, estaduais ou municipais		Propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação situada em áreas legalmente protegidas.	1.4.1.3.1	
		2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar		Propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação que não se encontre em áreas sob proteção legal, acarretando queda da qualidade do ar.	1.4.1.3.2	
	4. Baixa umidade do ar	0	Queda da taxa de vapor de água suspensa na atmosfera para níveis abaixo de 20%.	1.4.1.4.0		
5. Biológico	1. Epidemias	1. Doenças infecciosas virais	0	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por vírus.	1.5.1.1.0	
		2. Doenças infecciosas bacterianas	0	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por bactérias.	1.5.1.2.0	
		3. Doenças infecciosas parasíticas	0	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por parasitas.	1.5.1.3.0	
		4. Doenças infecciosas fúngicas	0	Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de doenças infecciosas geradas por fungos.	1.5.1.4.0	

	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
1. NATURAIS	5. Biológico	2. Infestações/ Pragas	1. Infestações de animais	0	Infestações por animais que alterem o equilíbrio ecológico de uma região, bacia hidrográfica ou bioma afetado por suas ações predatórias.	1.5.2.1.0	
			2. Infestações de algas	1. Marés vermelhas	Aglomeração de microalgas em água doce ou em água salgada suficiente para causar alterações físicas, químicas ou biológicas em sua composição, caracterizada por uma mudança de cor, tornando-se amarela, laranja, vermelha ou marrom.	1.5.2.2.1	
			2. Cianobactérias em reservatórios	Aglomeração de cianobactérias em reservatórios receptores de descargas de dejetos domésticos, industriais e/ou agrícolas, provocando alterações das propriedades físicas, químicas ou biológicas da água.	1.5.2.2.2		
			3. Outras infestações	0	Infestações que alterem o equilíbrio ecológico de uma região, bacia hidrográfica ou bioma afetado por suas ações predatórias.	1.5.2.3.0	
2. TECNOLÓGICOS	1. Desastres relacionados a substâncias radioativas	1. Desastres siderais com riscos radioativos	1. Queda de satélite (radionuclídeos)	0	Queda de satélites que possuem, na sua composição, motores ou corpos radioativos, podendo ocasionar a liberação deste material.	2.1.1.1.0	
		2. Desastres com substâncias e equipamentos radioativos de uso em pesquisas, indústrias e usinas nucleares	1. Fontes radioativas em processos de produção	0	Escapamento acidental de radiação que excede os níveis de segurança estabelecidos na norma NN 3.01/006:2011 da CNEN.	2.1.2.1.0	
		3. Desastres relacionados com riscos de intensa poluição ambiental provocada por resíduos radioativos	1. Outras fontes de liberação de radionuclídeos para o meio ambiente	0	Escapamento acidental ou não acidental de radiação originária de fontes radioativas diversas e que excede os níveis de segurança estabelecidos na norma NN 3.01/006:2011 e NN 3.01/011:2011 da CNEN.	2.1.3.1.0	
2. Desastres relacionados a produtos perigosos	1. Desastres em plantas e distritos industriais, parques e armazenamentos com extravasamento de produtos perigosos	1. Liberação de produtos químicos para a atmosfera causada por explosão ou incêndio	0	Liberação de produtos químicos diversos para o ambiente, provocada por explosão/incêndio em plantas industriais ou outros sítios.	2.2.1.1.0		

GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA	
2. TECNOLÓGICOS	2. Desastres relacionados a produtos perigosos	2. Desastres relacionados à contaminação da água	1. Liberação de produtos químicos nos sistemas de água potável	0	Derramamento de produtos químicos diversos em um sistema de abastecimento de água potável, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas, biológicas.	2.2.2.1.0	
			2. Derramamento de produtos químicos em ambiente lacustre, fluvial, marinho e aquífero	0	Derramamento de produtos químicos diversos em lagos, rios, mar e reservatórios subterrâneos de água, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas e biológicas.	2.2.2.2.0	
		3. Desastres relacionados a conflitos bélicos	1. Liberação de produtos químicos e contaminação como consequência de ações militares	0	Agente de natureza nuclear ou radiológica, química ou biológica, considerado como perigoso, e que pode ser utilizado intencionalmente por terroristas ou grupamentos militares em atentados ou em caso de guerra.	2.2.3.1.0	
		4. Desastres relacionados a transporte de produtos perigosos	1. Transporte rodoviário	0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal rodoviário.	2.2.4.1.0	
			2. Transporte ferroviário	0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal ferroviário.	2.2.4.2.0	
			3. Transporte aéreo	0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal aéreo.	2.2.4.3.0	
	4. Transporte dutoviário		0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal dutoviário.	2.2.4.4.0		
	5. Transporte marítimo		0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal marítimo.	2.2.4.5.0		
	6. Transporte aquaviário		0	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal aquaviário.	2.2.4.6.0		
	3. Desastres relacionados a incêndios urbanos	1. Incêndios urbanos	1. Incêndios em plantas e distritos industriais, parques e depósitos	0	Propagação descontrolada do fogo em plantas e distritos industriais, parques e depósitos.	2.3.1.1.0	
			2. Incêndios em aglomerados residenciais	0	Propagação descontrolada do fogo em conjuntos habitacionais de grande densidade.	2.3.1.2.0	

	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
2. TECNOLÓGICOS	4. Desastres relacionados a obras civis	1. Colapso de edificações	0	0	Queda de estrutura civil.	2.4.1.0.0	
		2. Rompimento/colapso de barragens	0	0	Rompimento ou colapso de barragens.	2.4.2.0.0	
	5. Desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas	1. Transporte rodoviário	0	0	Acidente no modal rodoviário envolvendo o transporte de passageiros ou cargas não perigosas.	2.5.1.0.0	
		2. Transporte ferroviário	0	0	Acidente com a participação direta de veículo ferroviário de transporte de passageiros ou cargas não perigosas.	2.5.2.0.0	
		3. Transporte aéreo	0	0	Acidente no modal aéreo envolvendo o transporte de passageiros ou cargas não perigosas.	2.5.3.0.0	
		4. Transporte marítimo	0	0	Acidente com embarcações marítimas destinadas ao transporte de passageiros e cargas não perigosas.	2.5.4.0.0	
		5. Transporte aquaviário	0	0	Acidente com embarcações destinadas ao transporte de passageiros e cargas não perigosas.	2.5.5.0.0	

ANEXO B

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	NUM_CNPJ	RAZAO_SOCIAL	CÓDIGO_CATEGORIA		CÓDIGO_ATIVIDADE		DATA_ATIVIDADE	NUM_LATI	NUM_LONGI	NOM_MUNIC	
1	83646984008607	A ANGELONI & CIA LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	04/04/2013	-23,4556	-51,960556	Maringá	
2	331788004106	AIR LIQUIDE BRASIL LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	01/01/2011	-23,4551	-51,909021	Maringá	
3	3320659000202	ASSOCIAÇÃO DISTRIBUIDORES INSUMOS E TECNOL. AGROP.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	19/01/2007	-23,4459	-52,000704	Maringá	
4	7920916000290	BSC QUIMICA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	04/01/2010	-23,4731	-51,921111	Maringá	
5	84684471000741	BUSCHLE & LEPPER S.A.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	01/02/2010	-23,4558	-51,965639	Maringá	
6	1747103000344	ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES CSO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	20/03/2018	-23,4236	-51,943114	Maringá	
7	80798499000163	FERRARI, ZAGATTO & CIA. LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	01/01/2001	-23,4302	-51,972061	Maringá	
8	993264006809	INTEGRADA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	10/08/2006	-23,4442	-52,003056	Maringá	
9	97518765000230	KGM - COM. E REPRESENTAÇÃO DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	01/04/2004	-23,4134	-51,945611	Maringá	
10	194338000121	PERFURINGÁ PERFUORAÇÕES MARINGÁ LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	01/10/1994	-23,4572	-52,002056	Maringá	
11	9158432000108	RM COMERCIO PARAFUSOS E FERRAMENTAS LTDA ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	31/03/2017	-23,4295	-51,968942	Maringá	
12	60872306009973	SHERWIN WILLIAMS DO BRASIL IND. E COM LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	29/11/2007	-23,4229	-51,921386	Maringá	
13	1027088000106	TECTONER - RECARGA DE TONER LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	01/02/1996	-23,4269	-51,926667	Maringá	
14	3863049000166	TUDOR BATERIAS NORTE DO PARANA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	7	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos	15/06/2000	-23,4312	-51,971614	Maringá	
15	2980309000544	DIVESA AUTOMÓVEIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	17	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Convenção de Estocolmo / PI nº 292/1989	26/12/2013	-23,4234	-51,912117	Maringá	
16	80798499000163	FERRARI, ZAGATTO & CIA. LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	66	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Lei nº 7.802/1989	01/01/2001	-23,4302	-51,972061	Maringá	
17	6865181000103	PLENA DISTRIBUIDORA DE INSUMOS AGRÍCOLAS E SEMENTES LTDA-EPP	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	66	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Lei nº 7.802/1989	12/11/2014	-23,4533	-51,999555	Maringá	
18	1747103000344	ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES CSO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	20/03/2018	-23,4236	-51,943114	Maringá	
19	7242908000150	F.H.C.COM. DE COMBUSTÍVEIS E DERIV. DE PETRÓLEO LTD	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	03/03/2005	-23,3925	-51,888333	Maringá	
20	22761584000584	FORTBRAS AUTOPEÇAS S.A	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	02/04/2018	-23,4211	-51,973944	Maringá	
21	12403943000144	G S R AR CONDICIONADO LTDA ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	16/08/2010	-23,3977	-51,915894	Maringá	
22	5812462000127	H.J. IND. E COM. DE ARTEFATOS EM AÇO INOXIDAVEL LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	04/02/2010	-23,3844	-51,896944	Maringá	
23	7728113000157	NEY GALHARDO AMADEU & CIA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	18/08/2014	-23,4431	-51,943333	Maringá	
24	9596433000550	REDEGREEN COM. PEÇAS P/ REFRIGERAÇÃO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	18/06/2010	-23,4228	-51,925556	Maringá	
25	22455017000176	SKAFER AUTO PARTS LTDA ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	26/08/2015	-23,3846	-51,968966	Maringá	
26	79113932000109	TADAO HASHIMOTO	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	01/01/2005	-23,4231	-51,922222	Maringá	
27	8687132000145	TEMPERFRO DIST. E IMP. DE PÇS P/ REFRIG. LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	10/04/2007	-23,4126	-51,894792	Maringá	
28	9685521000102	VISOAR REFRIGERAÇÃO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	10	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Protocolo de Montreal	01/05/2009	-23,4312	-51,904665	Maringá	
29	97518765000230	KGM - COM. E REPRESENTAÇÃO DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	13	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Resolução CONAMA nº 362/2005	17/05/1995	-23,4134	-51,945611	Maringá	
30	22761584000584	FORTBRAS AUTOPEÇAS S.A	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	13	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Resolução CONAMA nº 401/2008	02/04/2018	-23,4211	-51,973944	Maringá	
31	20915722000183	N A FERREIRA SUPRIMENTOS DE INFORMÁTICA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	13	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Resolução CONAMA nº 401/2008	20/08/2014	-23,4247	-51,933056	Maringá	
32	9301845000191	ODERÇO DISTRIBUIDORA DE ELETRÔNICOS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	13	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Resolução CONAMA nº 401/2008	02/12/2014	-23,4235	-51,917564	Maringá	
33	6341287000108	W. COSTA S/A - TRADING E SERVIÇOS	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	13	Comércio de produtos químicos e produtos perigosos - Resolução CONAMA nº 401/2008	14/06/2012	-23,4189	-51,927117	Maringá	
34	3320659000202	ASSOCIAÇÃO DISTRIBUIDORES INSUMOS E TECNOL. AGROP.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	80	Depósito de produtos químicos e produtos perigosos - Lei nº 12.305/2010	04/09/2002	-23,4459	-52,000704	Maringá	
35	79114450004071	COCAMAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	01/10/2004	-23,4339	-51,982025	Maringá	
36	79114450003342	COCAMAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	01/10/2004	-23,4324	-51,979236	Maringá	
37	11517841003960	COMPANHIA SULAMERICANA DE DISTRIBUIÇÃO	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	19/03/2014	-23,3927	-51,888428	Maringá	
38	993264006809	INTEGRADA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	10/08/2006	-23,4442	-52,003056	Maringá	
39	338655000174	MULTILOG MARINGÁ ARMARZENS GERAIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	12/12/1994	-23,4078	-51,984167	Maringá	
40	1201578002899	MULTITRANS - TRANSPORTES E ARMARZENS GERAIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	09/06/2015	-23,4433	-51,921083	Maringá	
41	194338000121	PERFURINGÁ PERFUORAÇÕES MARINGÁ LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	01/10/1994	-23,4572	-52,002056	Maringá	
42	72441454000109	PODLTECNICA QUIMICA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	10/06/2008	-23,4219	-51,938611	Maringá	
43	10457223000560	PRMAX COMÉRCIO DE ACUMULADORES LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	01/01/2018	-23,4059	-51,878707	Maringá	
44	6078755000195	RHALL TERMINAIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	22/01/2004	-23,4563	-51,994036	Maringá	
45	75717355000103	USINA DE ACUCAR SANTA TEREZINHA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	5	Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos	01/08/2002	-23,4566	-51,995514	Maringá	
46	4884878000198	MAXBELT INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	9	Indústria de Borracha	1	Beneficiamento de borracha natural	25/01/2002	-23,4113	-51,986583	Maringá	
47	79114450002702	COCAMAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	11	Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de	1	Beneficiamento de fibras têxteis, vegetais, de origem animal e sintéticos	01/01/2004	-23,434	-51,978636	Maringá	
48	79114450004071	COCAMAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	11	Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de	1	Beneficiamento de fibras têxteis, vegetais, de origem animal e sintéticos	01/10/2004	-23,4339	-51,982025	Maringá	
49	5817169000152	CHEF FOODS IND. E COM. DE PROD. ALIM. LTDA.	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	1	Beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares	10/07/2003	-23,4206	-51,979417	Maringá	
50	5817169000314	CHEF FOODS INDUSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTO ALIMENTÍCIOS	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	1	Beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares	05/11/2014	-23,42	-51,978556	Maringá	
51	79114450001722	COCAMAR COOP. AGROINDUSTRIAL	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	1	Beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares	01/01/2005	-23,4323	-51,979408	Maringá	
52	993264006809	INTEGRADA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	1	Beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares	10/08/2006	-23,4442	-52,003056	Maringá	
53	993264008330	INTEGRADA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	1	Beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares	21/03/2016	-23,3111	-51,940833	Maringá	
54	4016504000150	NUTRIMILHO INDUSTRIA E COMERCIO DE ALIMENTOS LTDA	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	1	Beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares	04/10/2003	-23,4769	-51,999444	Maringá	
55	60210515000300	POLI-NUTRI ALIMENTOS S.A	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	1	Beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares	15/02/2002	-23,4555	-51,998806	Maringá	
56	5812462000127	H.J. IND. E COM. DE ARTEFATOS EM AÇO INOXIDAVEL LTDA	3	Indústria Metalúrgica	1	Fabricação de aço e de produtos siderúrgicos	04/02/2010	-23,3844	-51,896944	Maringá	
57	1434701000100	FRIOSMAR REFRIGERAÇÃO LTDA ME	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	3	Fabricação de aparelhos elétricos e eletrodomésticos	01/01/2001	-23,4604	-51,908311	Maringá	
58	28048337000198	INDUSTRIA DE REFRIGERACAO MARINGAENSE LTDA - ME	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	3	Fabricação de aparelhos elétricos e eletrodomésticos	02/07/2017	-23,45	-51,931944	Maringá	
59	7438051000149	JO E JO INDUSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO-ELETRÔNICOS LTDA - ME	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	3	Fabricação de aparelhos elétricos e eletrodomésticos	12/02/2017	-23,3833	-51,900722	Maringá	
60	12068781000135	MCX COMERCIO DE EQUIPAMENTOS LTDA	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	3	Fabricação de aparelhos elétricos e eletrodomésticos	31/05/2010	-23,4247	-51,960325	Maringá	
61	74170812000111	BIAZAM - PRODUTOS METALÚRGICOS LTDA	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	01/01/2001	-23,4567	-51,965556	Maringá	
62	78056272000109	CALLI DO BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE MAQUINAS LTDA	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	01/01/2001	-23,4572	-51,999514	Maringá	
63	2657689000157	FUNDIÇÕES COLÚMBIA LTDA	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	23/07/1998	-23,3891	-51,961306	Maringá	
64	3336687000129	GONZALEZ, SENDECK & CIA LTDA	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	01/01/2001	-23,4592	-51,937222	Maringá	
65	2529745000178	IMPLEMAR - PEÇAS PARA MAQUINÁS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS LTDA	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	01/01/2001	-23,4198	-51,983667	Maringá	
66	6085051000140	JR INDUSTRIA E COMÉRCIO DE ARTEFATOS DE AÇO INOX LTDA	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	01/05/2013	-23,4167	-51,95	Maringá	
67	72267636000105	M. CORREA & CIA LTDA	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	01/06/1991	-23,4267	-51,973056	Maringá	
68	77661569000122	MABROM MARIAG BRONZINAS E METAIS LTDA	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	19/09/2008	-23,4479	-51,991031	Maringá	
69	10907092000141	METALURGICA FERRO TUBO LTDA-ME	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	15/06/2009	-23,4175	-51,8975	Maringá	
70	14981612000117	RLC INOX LTDA ME	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	02/02/2011	-23,4406	-51,935119	Maringá	
71	7909383000164	VIANFLEX INDUSTRIA E COMERCIO DE MOVEIS LTDA - EPP	3	Indústria Metalúrgica	10	Fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclus	22/03/2006	-23,4044	-51,877472	Maringá	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	NUM_CNPJ	RAZAO_SOCIAL		CODIG_CATEGORIA		CODIG_CATEGORIA	DAT_ATIVIDA	NUM_LATI	NUM_LONGI	NOM_MUNIC	
73	700998000132	CIMFLEX INDUSTRIA E COMERCIO DE PLASTICOS LTDA.	12	Indústria de Produtos de Matéria Plástica.	2	Fabricação de artefatos de material plástico	01/05/2012	-23,4543	-51,989764	Maringá	
74	59791962001805	ENGEPAK EMBALAGENS SÃO PAULO S.A.	12	Indústria de Produtos de Matéria Plástica.	2	Fabricação de artefatos de material plástico	19/01/1995	-23,4339	-51,980806	Maringá	
75	6287157000398	LATINA AGROINDÚSTRIA E COMÉRCIO DE FERTILIZANTES LTDA	12	Indústria de Produtos de Matéria Plástica.	2	Fabricação de artefatos de material plástico	01/01/2012	-23,4479	-51,9842	Maringá	
76	5823205000190	MAQUIRA IND. DE PROD. ODONTOLÓGICOS LTDA	12	Indústria de Produtos de Matéria Plástica.	2	Fabricação de artefatos de material plástico	12/08/2003	-23,4261	-51,978611	Maringá	
77	1777872000123	MBF EMBALAGENS LTDA	12	Indústria de Produtos de Matéria Plástica.	2	Fabricação de artefatos de material plástico	01/01/2001	-23,452	-52,004694	Maringá	
78	6934275000189	PARISINFORMÁTICA - EIRELI	12	Indústria de Produtos de Matéria Plástica.	2	Fabricação de artefatos de material plástico	10/07/2007	-23,3908	-51,951111	Maringá	
79	79114450015197	COCAMAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	13	Fabricação de bebidas não-alcoólicas, bem como engarrafamento e gaseificação e águas minerais	01/01/2003	-23,4339	-51,981769	Maringá	
80	9076213000171	COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL DOS PRODUTORES DE PLANTAS MEDICINAIS E CONDI	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	13	Fabricação de bebidas não-alcoólicas, bem como engarrafamento e gaseificação e águas minerais	21/08/2014	-23,3558	-52,066083	Maringá	
81	7976975000107	MINERADORA DE ÁGUA ANA ROSA LTDA - ME	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	13	Fabricação de bebidas não-alcoólicas, bem como engarrafamento e gaseificação e águas minerais	01/10/2010	-23,4753	-51,929417	Maringá	
82	61186888013333	SPAL INDÚSTRIA BRASILEIRA DE BEBIDAS S/A	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	13	Fabricação de bebidas não-alcoólicas, bem como engarrafamento e gaseificação e águas minerais	01/12/2013	-23,41	-51,983556	Maringá	
83	13396135000160	B.C. CARDOSO LIMA BRINDES - ME	7	Indústria de Madeira	3	Fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada	18/03/2011	-23,3764	-51,93937	Maringá	
84	12547888000166	D F MASCARIN	7	Indústria de Madeira	3	Fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada	29/10/2010	-23,4515	-51,943272	Maringá	
85	79055273000193	INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MOVEIS PEROLA LTDA - ME	7	Indústria de Madeira	3	Fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada	20/07/1989	-23,4289	-51,973056	Maringá	
86	9481095000187	MADEIREIRA VESSONI LTDA	7	Indústria de Madeira	3	Fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada	09/04/2008	-23,4496	-51,956222	Maringá	
87	10896872000133	PORTAS E BATENTES CANÇÃO LTDA	7	Indústria de Madeira	3	Fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada	06/04/2009	-23,4496	-51,956031	Maringá	
88	17698748000102	TIAGO RODRIGO KUTSCHENKO PADILHA	7	Indústria de Madeira	3	Fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada	01/03/2013	-23,4494	-51,981667	Maringá	
89	5817169000152	CHEF FOODS LTDA E COM. DE PROD. ALIM. LTDA.	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	3	Fabricação de conservas	10/07/2003	-23,4206	-51,979417	Maringá	
90	3717227000140	NIPPONFLEX IND. E COM. DE COLCHÕES LTDA	9	Indústria de Borracha	4	Fabricação de espuma de borracha e de artefatos de espuma de borracha, inclusive látex	01/01/2011	-23,4228	-51,895861	Maringá	
91	18177825000141	BATENTES BELA VISTA LTDA	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	14/05/2013	-23,3956	-51,924694	Maringá	
92	349387000196	C ALBA INSTRUMENTOS MUSICAIS LTDA - EPP	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	01/09/2009	-23,4478	-51,940028	Maringá	
93	15786466000131	CARLOS & VIEIRA LTDA - ME	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	18/06/2012	-23,3878	-51,940253	Maringá	
94	18717162000100	CONSTRUTORA PLANOSUL LTDA	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	13/08/2013	-23,452	-51,9229	Maringá	
95	2536963000130	ESCOLAR INDUSTRIA E COMERCIO DE MOVEIS EIRELI EPP	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	21/05/1998	-23,4006	-51,879722	Maringá	
96	83203000199	GOLD LINE IND. COM. MOVEIS E ESTOFADOS LTDA	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	01/01/2001	-23,3825	-51,921111	Maringá	
97	79130514000111	INDÚSTRIA DE MOVEIS LEAO LTDA	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	01/01/2001	-23,4144	-51,988056	Maringá	
98	79055273000193	INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MOVEIS PEROLA LTDA - ME	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	01/01/2001	-23,4289	-51,973056	Maringá	
99	662572000136	INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MOVEIS STIVARI LTDA	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	25/05/1995	-23,4328	-51,89	Maringá	
100	8027536000102	J. KUTSCHENKO - ARTEFATOS ME	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	24/05/2006	-23,4454	-51,97971	Maringá	
101	12275473000180	M.A BRENSAN GARCIA SERIGRAFIA	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	01/07/2010	-23,3858	-52,026047	Maringá	
102	19821772000112	MADEIRACO INDUSTRIA, COMERCIO E TRANSPORTES LTDA ME	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	19/02/2014	-23,4569	-51,964356	Maringá	
103	79331823000150	MADEIREIRA NICOLETTI LTDA	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	28/11/2006	-23,4335	-51,886497	Maringá	
104	18654262000135	MADEMARCHEI COMERCIO DE MADEIRAS E TRANSPORTE LTDA - ME	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	05/08/2013	-23,433	-51,935056	Maringá	
105	29763529000149	O. D. SEQUINI FILHO - MADEIRAS	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	23/02/2018	-23,4489	-51,948333	Maringá	
106	14673045000131	PERFIMAR EXECUÇÃO E COMÉRCIO DE MOVEIS LTDA-ME	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	28/10/2011	-23,4242	-51,913056	Maringá	
107	4605997000164	R. DE OLIVEIRA & FAZION LTDA	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	10/08/2001	-23,4733	-51,965333	Maringá	
108	17698748000102	TIAGO RODRIGO KUTSCHENKO PADILHA	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	01/03/2013	-23,4494	-51,981667	Maringá	
109	2144562000134	TN INDUSTRIA E COMERCIO DE MOVEIS E INST.COMERCIAIS LTDA.	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	01/01/2001	-23,4161	-51,984667	Maringá	
110	7909383000164	VIANFLEX INDUSTRIA E COMERCIO DE MOVEIS LTDA - EPP	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	22/03/2006	-23,4044	-51,877472	Maringá	
111	3004444000193	W MILL INDUSTRIA DE ARTIGOS PARA ESCRITÓRIO LTDA - ME	7	Indústria de Madeira	4	Fabricação de estruturas de madeira e de móveis	18/12/1998	-23,415	-51,986667	Maringá	
112	1131576000150	JD ALUMINIOS MARINGA LTDA	3	Indústria Metalúrgica	9	Fabricação de estruturas metálicas com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia	22/12/2008	-23,3756	-51,938056	Maringá	
113	12631237000150	RODOSOL IMPLEMENTOS RODOVIARIOS LTDA	3	Indústria Metalúrgica	9	Fabricação de estruturas metálicas com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia	28/09/2010	-23,4263	-51,896175	Maringá	
114	24743500000181	SIMBEL COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS LTDA.	3	Indústria Metalúrgica	9	Fabricação de estruturas metálicas com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia	01/06/2016	-23,3864	-51,906903	Maringá	
115	9660779000146	FERTITEC FERTILIZANTES LTDA.	15	Indústria Química	11	Fabricação de fertilizantes e agroquímicos	27/06/2008	-23,4559	-51,976614	Maringá	
116	6287157000550	LATINA AGRO INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE FERTILIZANTES LTDA	15	Indústria Química	11	Fabricação de fertilizantes e agroquímicos	26/10/2005	-23,4479	-51,9842	Maringá	
117	75717355000103	USINA DE ACUCAR SANTA TEREZINHA LTDA	15	Indústria Química	11	Fabricação de fertilizantes e agroquímicos	01/08/2002	-23,4566	-51,995514	Maringá	
118	4884878000198	MAXBELT INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	9	Indústria de Borracha	3	Fabricação de laminados e fios de borracha	25/01/2002	-23,4113	-51,986583	Maringá	
119	10289713000170	DRC SUPRIMENTOS DE INFORMÁTICA - EIRELI - ME	12	Indústria de Produtos de Matéria Plástica.	1	Fabricação de laminados plásticos	24/11/2014	-23,3903	-51,906917	Maringá	
120	75313098000136	WILBRAZ - INDUSTRIA E COMÉRCIO DE BRINDES LTDA - EPP	12	Indústria de Produtos de Matéria Plástica.	1	Fabricação de laminados plásticos	01/01/2015	-23,4147	-51,951222	Maringá	
121	78056272000109	CALLI DO BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE MAQUINAS LTDA	4	Indústria Mecânica	1	Fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com e sem tratamento térmico ou de su	01/01/2001	-23,4572	-51,999514	Maringá	
122	7358761028098	GERDAU AÇOS LONGOS S.A.	4	Indústria Mecânica	1	Fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com e sem tratamento térmico ou de su	01/03/2013	-23,4526	-51,982417	Maringá	
123	79326559000166	INDÚSTRIA ELETROMETALÚRGICA FERRARI JORDAO LTDA	4	Indústria Mecânica	1	Fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com e sem tratamento térmico ou de su	01/01/2001	-23,4076	-51,879888	Maringá	
124	77661569000122	MABROM MARRIA BRONZINAS E METAIS LTDA	4	Indústria Mecânica	1	Fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com e sem tratamento térmico ou de su	19/09/2008	-23,4479	-51,991031	Maringá	
125	3339170000193	PRESSURE COMPRESSORES LTDA - EPP	4	Indústria Mecânica	1	Fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com e sem tratamento térmico ou de su	06/08/1999	-23,4822	-52,003333	Maringá	
126	81106957000119	ALDO COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	2	Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática	10/10/2017	-23,427	-51,903491	Maringá	
127	3420234000186	ELETROSINAL TECNOLOGIA EIRELI - EPP	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	2	Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática	01/01/2001	-23,4383	-51,956417	Maringá	
128	22448597000174	IMPRIME SUPRIMENTOS EIRELI - ME	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	2	Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática	12/05/2015	-23,4639	-51,9525	Maringá	
129	7703592000157	INT SOLUÇÕES PARA RECICLAGEM LTDA	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	2	Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática	20/10/2005	-23,4271	-51,916817	Maringá	
130	7438051000149	JO E JO INDUSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRO-ELETRÔNICOS LTDA - ME	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	2	Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática	12/02/2017	-23,3833	-51,900722	Maringá	
131	84978485000182	KIDASEN INDUSTRIA E COMERCIO DE ANTENAS LTDA	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	2	Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática	13/02/1992	-23,4456	-51,903333	Maringá	
132	4580284000193	MATRIX CARTUCHOS LTDA EPP	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	2	Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática	01/01/2009	-23,4111	-51,931642	Maringá	
133	81478521000150	S.D.M. COMERCIO E MONTAGEM DE COMPONENTES ELETRONICOS EIRELI - EPP	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	2	Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática	01/01/2001	-23,4385	-51,956447	Maringá	
134	84978485000182	KIDASEN INDUSTRIA E COMERCIO DE ANTENAS LTDA	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	2	Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática - Lei nº 12.2	12/02/1992	-23,4456	-51,903333	Maringá	
135	12068781000135	MCX COMERCIO DE EQUIPAMENTOS LTDA	5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicaç	2	Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática - Lei nº 12.2	31/05/2010	-23,4247	-51,960325	Maringá	
136	194338000121	PERFURINGA PERFUCAÇÕES MARINGÁ LTDA	15	Indústria Química	6	Fabricação de pólvora, explosivos, detonantes, munição para caça e esporte, fósforo de Segurança e artigos	01/10/1994	-23,4572	-52,002056	Maringá	
137	75034272000101	GOPAR INDUSTRIA DE DETERGENTES E DESINFETANTES LTDA	15	Indústria Química	9	Fabricação de preparados para limpeza e polimento, desinfetantes, inseticidas, germicidas e fungicidas	01/01/2005	-23,3558	-51,899694	Maringá	
138	72441454000109	POOLTECNICA QUIMICA LTDA	15	Indústria Química	9	Fabricação de preparados para limpeza e polimento, desinfetantes, inseticidas, germicidas e fungicidas	10/06/2008	-23,4219	-51,938611	Maringá	
139	79145405000178	NOWAX DO BRASIL PETROLEO LTDA	15	Indústria Química	9	Fabricação de produtos derivados do processamento de petróleo, de rochas betuminosas e da madeira	01/01/2001	-23,3475	-51,902778	Maringá	
140	3402014000120	SOLABIA BIOTECNOLÓGICA LTDA	15	Indústria Química	12	Fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários	01/09/2000	-23,5269	-52,030556	Maringá	
141	75729038000794	ABATEDOURO COROAVES LTDA	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	10	Fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais	30/03/2011	-23,4298	-51,892136	Maringá	
142	75729038000107	ABATEDOURO COROAVES LTDA	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	10	Fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais	20/07/1989	-23,4109	-51,999361	Maringá	
143	89548523002477	ALISUL ALIMENTOS S/A	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	10	Fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais	01/01/2001	-23,4231	-51,966222	Maringá	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	NUM_CNPJ	RAZAO_SOCIAL	CODIG_CATEGORIA	CODIG_CATEGORIA	CODIG_CATEGORIA	CODIG_CATEGORIA	DATA	ATIVIDADE	NUM_LATI	LONGI	NOM_MUNIC
144	85070068002909	GONCALVES & TORTOLA S/A	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	10	Fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais	27/12/2013	-23,4181	-52,003334	Maringá	
145	60210515000300	POLI-NUTRI ALIMENTOS S.A	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	10	Fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais	15/02/2012	-23,4555	-51,998806	Maringá	
146	1747103000344	ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES CSO LTDA	15	Indústria Química	13	Fabricação de sabões, detergentes e velas	20/03/2018	-23,4236	-51,943114	Maringá	
147	1125487000100	ISPL INDUSTRIA SULAMERICANA DE PRODUTOS DE LIMPEZA LTDA	15	Indústria Química	13	Fabricação de sabões, detergentes e velas	01/07/2004	-23,3833	-52,031944	Maringá	
148	72441454000109	POOLTECNICA QUIMICA LTDA	15	Indústria Química	13	Fabricação de sabões, detergentes e velas	10/06/2008	-23,4219	-51,938611	Maringá	
149	10720313000178	ART PLUS REVESTIMENTOS LTDA. ME	15	Indústria Química	10	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes	16/03/2009	-23,4542	-51,980556	Maringá	
150	3803199000184	ARTSTONE DO BRASIL LTDA	15	Indústria Química	10	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes	08/05/2000	-23,4587	-51,911722	Maringá	
151	5519904000141	CARLOS ALBERTO CASTELLS - TINTAS	15	Indústria Química	10	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes	21/02/2003	-23,449	-51,928962	Maringá	
152	11087711000161	HURRICANE INDUSTRIA E COMERCIO DE TINTAS LTDA - EPP	15	Indústria Química	10	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes	01/01/2014	-23,3933	-51,9625	Maringá	
153	8321096000100	INCOVIA SOLUÇÕES EM SINALIZAÇÃO VIÁRIA LTDA	15	Indústria Química	10	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes	27/09/2006	-23,428	-51,937867	Maringá	
154	12290249000168	INGÁ TINTAS INDUSTRIAIS LTDA.	15	Indústria Química	10	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes	02/05/2011	-23,4476	-52,0058	Maringá	
155	81213795000118	LE GRIFFON INDUSTRIA DE TINTAS LTDA. EPP.	15	Indústria Química	10	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes	20/07/1989	-23,4505	-51,978806	Maringá	
156	7972598000120	MAX COMERCIO E SERVICOS DE SINALIZACAO - EIRELI	15	Indústria Química	10	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes	01/06/2013	-23,4483	-51,942528	Maringá	
157	5751065000192	REVTEX INDUSTRIA E COMERCIO DE TINTAS LTDA	15	Indústria Química	10	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes	04/07/2003	-23,4213	-51,933333	Maringá	
158	7855544000184	VINICOLOR INDUSTRIA E COMERCIO DE TINTAS TEXTURA E GRAFIATO	15	Indústria Química	10	Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes	20/02/2006	-23,4481	-52,005833	Maringá	
159	10686899000100	VALTER MARCONDES - CONFECÇÕES	11	Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de	2	Fabricação e acabamento de fios e tecidos	01/03/2009	-23,3989	-51,956944	Maringá	
160	9069985000186	GERMANI IMPLIMENTOS EIRELI	6	Indústria de Material de Transporte	1	Fabricação e montagem de veículos rodoviários e ferroviários, peças e acessórios	26/10/2011	-23,4366	-51,890322	Maringá	
161	11517905000150	TABA CARROCERIAS E CARRETAS LTDA	6	Indústria de Material de Transporte	1	Fabricação e montagem de veículos rodoviários e ferroviários, peças e acessórios	03/02/2010	-23,4479	-51,999861	Maringá	
162	82509332000160	TABA IMPLIMENTOS RODOVIÁRIOS LTDA	6	Indústria de Material de Transporte	1	Fabricação e montagem de veículos rodoviários e ferroviários, peças e acessórios	01/01/2001	-23,448	-51,999889	Maringá	
163	75717355000529	USINA DE AÇÚCAR SANTA TEREZINHA LTDA	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	6	Fabricação e refinação de açúcar	01/01/2005	-23,3992	-52,094167	Maringá	
164	75729038000107	ABATEDOURO COROAVES LTDA	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	2	Matadouros, abatedouros, frigoríficos, charqueadas e derivados de origem animal	01/10/1981	-23,4109	-51,999361	Maringá	
165	85070068000108	GONCALVES & TORTOLA S/A	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	2	Matadouros, abatedouros, frigoríficos, charqueadas e derivados de origem animal	01/01/2004	-23,4181	-52,003334	Maringá	
166	23364696000130	JOMAFI ADMINISTRADORA DE BENS LTDA	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	2	Matadouros, abatedouros, frigoríficos, charqueadas e derivados de origem animal	28/09/2015	-23,4226	-51,945819	Maringá	
167	75729038000107	ABATEDOURO COROAVES LTDA	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	15	Matadouros, abatedouros, frigoríficos, charqueadas e derivados de origem animal - Instrução Normativa nº	20/07/1989	-23,4109	-51,999361	Maringá	
168	12898772000171	PERFI-ART	3	Indústria Metalúrgica	7	Metalurgia de metais preciosos	04/04/2014	-23,3844	-51,896944	Maringá	
169	7911773000179	ECOALUMI ALUMÍNIO S/A	3	Indústria Metalúrgica	3	Metalurgia dos metais não-ferrosos, em formas primárias e secundárias, inclusive ouro	01/11/2013	-23,4176	-51,985994	Maringá	
170	18177825000141	BATENTES BELA VISTA LTDA	7	Indústria de Madeira	5	Preservação de madeira	14/05/2013	-23,3956	-51,924694	Maringá	
171	75717355000529	USINA DE AÇÚCAR SANTA TEREZINHA LTDA	15	Indústria Química	15	Produção de álcool etílico, metano e similares	03/11/2005	-23,3992	-52,094167	Maringá	
172	1956495000190	DARLAN DE OLIVEIRA FERNANDES ALMENARA	3	Indústria Metalúrgica	2	Produção de fundidos de ferro e aço, forjados, arames, relaminados com ou sem tratamento de superfície,	30/06/1997	-23,3555	-51,897833	Maringá	
173	2657689000157	FUNDIÇÕES COLUMBIA LTDA	3	Indústria Metalúrgica	2	Produção de fundidos de ferro e aço, forjados, arames, relaminados com ou sem tratamento de superfície,	23/07/1998	-23,3891	-51,961306	Maringá	
174	684513000169	ANODIZAÇÃO E COLORAÇÃO DE METAIS MARINGÁ LTDA	3	Indústria Metalúrgica	4	Produção de laminados, ligas, artefatos de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclu	02/05/1995	-23,4552	-51,977639	Maringá	
175	7911773000179	ECOALUMI ALUMÍNIO S/A	3	Indústria Metalúrgica	4	Produção de laminados, ligas, artefatos de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclu	01/11/2013	-23,4176	-51,985994	Maringá	
176	3402014000120	SOLABIA BIOTECNOLÓGICA LTDA	15	Indústria Química	4	Produção de óleos, gorduras, ceras, vegetais e animais, óleos essenciais, vegetais e produtos similares, de d	01/09/2014	-23,5269	-52,030556	Maringá	
177	14981612000117	RLC INOX LTDA ME	3	Indústria Metalúrgica	6	Produção de soldas e anodos	02/02/2011	-23,4406	-51,935119	Maringá	
178	331788004106	AIR LIQUIDE BRASIL LTDA	15	Indústria Química	1	Produção de substâncias e fabricação de produtos químicos	31/01/2007	-23,4551	-51,909021	Maringá	
179	12199377000230	GELITA DO BRASIL LTDA	15	Indústria Química	1	Produção de substâncias e fabricação de produtos químicos	01/04/2003	-23,3064	-51,894167	Maringá	
180	8321096000100	INCOVIA SOLUÇÕES EM SINALIZAÇÃO VIÁRIA LTDA	15	Indústria Química	1	Produção de substâncias e fabricação de produtos químicos	27/09/2006	-23,428	-51,937867	Maringá	
181	5823205000190	MAQUIRA IND. DE PROD. ODONTOLÓGICOS LTDA	15	Indústria Química	1	Produção de substâncias e fabricação de produtos químicos	01/07/2007	-23,4261	-51,978611	Maringá	
182	85050144000105	SULANA Indústria Química LTDA	15	Indústria Química	1	Produção de substâncias e fabricação de produtos químicos	01/01/2004	-23,4556	-52,002164	Maringá	
183	80017387000128	BONECHAR-CARVÃO ATIVADO DO BRASIL LTDA.	15	Indústria Química	21	Produção de substâncias e fabricação de produtos químicos - Resolução CONAMA nº 463/2014 / Resolução	01/01/2010	-23,4543	-52,001528	Maringá	
184	75261198000166	NORTIOL LUBRIFICANTES LTDA	15	Indústria Química	7	Recuperação e refino de solventes, óleos minerais, vegetais e animais	01/01/2001	-23,3475	-51,902778	Maringá	
185	79114450000408	COCAMAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	7	Refino e preparação de óleo e gorduras vegetais	01/04/2003	-23,4303	-51,979922	Maringá	
186	19391269000174	A. A. A. MADEIRAS EIRELI - ME	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	29/11/2013	-23,3957	-51,919167	Maringá	
187	1767213000106	BUENO PRIULI & CIA LTDA ME	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	14/04/1997	-23,3854	-51,916667	Maringá	
188	25241862000218	ECO FOREST FLOREST LTDA	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	14/05/2018	-23,426	-51,973472	Maringá	
189	2351230000120	ESCADAS PARANÁ INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	19/10/2006	-23,4235	-51,972197	Maringá	
190	23417093000150	GF COMÉRCIO DE MADEIRAS EIRELI ME	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	06/10/2015	-23,3986	-51,926494	Maringá	
191	8297833000178	KHAMACTYRU - COMERCIO DE MADEIRAS LTDA -ME	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	01/09/2006	-23,3927	-51,976319	Maringá	
192	12275473000180	M. A BRENSAN GARCIA SERIGRAFIA	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	01/07/2010	-23,3858	-52,026047	Maringá	
193	79331823000150	MADEIREIRA NICOLETTI LTDA	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	01/01/2006	-23,4335	-51,886497	Maringá	
194	10747858000178	MADEIREIRA TIMBURI LTDA ME	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	20/11/2009	-23,4128	-51,988056	Maringá	
195	4605997000164	R. DE OLIVEIRA & FAZION LTDA	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	01/01/2004	-23,4733	-51,965333	Maringá	
196	17698748000102	TIAGO RODRIGO KUTSCHENKO PADILHA	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	01/03/2013	-23,4494	-51,981667	Maringá	
197	2258352000177	TROPISO EXPORTAÇÕES INDUSTRIA MADEIREIRA LTDA	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	01/01/2001	-23,4236	-51,976333	Maringá	
198	24077506000167	V V DA PIEDADE	7	Indústria de Madeira	1	Serraria e desdobramento de madeira	26/10/2016	-23,3764	-51,94145	Maringá	
199	1131576000150	JD ALUMINIOS MARINGA LTDA	3	Indústria Metalúrgica	11	Têmpera e cementação de aço, recozimento de arames, tratamento de superfície	27/02/2004	-23,3756	-51,938056	Maringá	
200	86685245000115	DINAMICA ECOSOLUTION LTDA	11	Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de	3	Tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos	01/02/1994	-23,4603	-51,929167	Maringá	
201	79124079000112	FABRICA DE ACOLCHOADOS MARINGA LTDA	11	Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de	3	Tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos	01/03/1993	-23,4258	-51,896389	Maringá	
202	942435000155	HOSPITALAV DO BRASIL LTDA - ME	11	Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de	3	Tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos	01/11/1995	-23,4067	-51,878611	Maringá	
203	15345906000115	MF SANCHES LTDA ME	11	Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de	3	Tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos	02/04/2012	-23,4226	-51,960986	Maringá	
204	76630573000675	CIA DE CIMENTO ITAMBE	14	Indústrias Diversas	1	Usinas de produção de concreto	01/09/2008	-23,4182	-51,972223	Maringá	
205	29067113028449	POLIMIX CONCRETO LTDA	14	Indústrias Diversas	1	Usinas de produção de concreto	03/03/2016	-23,4242	-51,935119	Maringá	
206	34230979015308	SUPERMIX CONCRETO S/A	14	Indústrias Diversas	1	Usinas de produção de concreto	27/06/2013	-23,4514	-51,998889	Maringá	
207	16378950008389	VOTORANTIM CIMENTOS S.A.	14	Indústrias Diversas	1	Usinas de produção de concreto	26/01/2011	-23,4494	-51,985536	Maringá	
208	3816593000157	CIB MINERACAO LTDA	1	Extração e Tratamento de Minerais	2	Lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento	01/01/2005	-23,4767	-51,939632	Maringá	
209	53503652000610	CONSTRUTORA SANCHES TRIPOLONI LTDA	1	Extração e Tratamento de Minerais	2	Lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento	22/07/2013	-23,3483	-51,907778	Maringá	
210	77282002000145	PEDEIRA INGÁ INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA	1	Extração e Tratamento de Minerais	2	Lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento	01/01/2001	-23,46	-51,958162	Maringá	
211	3816593000157	CIB MINERACAO LTDA	1	Extração e Tratamento de Minerais	4	Lavra garimpeira	01/04/2003	-23,4767	-51,939632	Maringá	
212	3816593000157	CIB MINERACAO LTDA	1	Extração e Tratamento de Minerais	3	Lavra subterrânea com ou sem beneficiamento	01/07/2003	-23,4767	-51,939632	Maringá	
213	12733092000106	2 KM COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEL LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	6	Comércio de combustíveis e derivados de petróleo	01/02/2011	-23,4123	-51,932114	Maringá	
214	3282911000147	ALVORECER COMERCIO DE COMBUSTIVEIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	6	Comércio de combustíveis e derivados de petróleo	02/04/2015	-23,417	-51,943347	Maringá	

	A	B	C	D	E	F	G	I	J	K
	NUM_CNPJ	RAZAO_SOCIAL	CODIG_CATEGORIA		CODIG_CATEGORIA		DATA_ATIVIDADE	NUM_LATI	NUM_LONGI	NOM_MUNIC
286	5379113000163	SAO JOSE III COMERCIO DE COMBUSTIVEIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	6	Comércio de combustíveis e derivados de petróleo	20/04/2015	-23,4276	-51,937139	Maringá
287	24350771000177	SIÃO AUTO POSTO - EIRELI	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	6	Comércio de combustíveis e derivados de petróleo	26/08/2016	-23,4244	-51,918639	Maringá
288	4049596000175	TANGARÁ COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	6	Comércio de combustíveis e derivados de petróleo	14/09/2000	-23,4207	-51,928125	Maringá
289	86685245000115	DINAMICA ECOSOLUÇÃO LTDA	17	Serviços de Utilidade	4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes	10/02/2013	-23,4603	-51,929167	Maringá
290	13374868000101	EMTRE - EMPRESA MARING. DE TRAT. DE EFLUENTES LTDA.	17	Serviços de Utilidade	4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes	02/05/2012	-23,4817	-51,994667	Maringá
291	5112183000150	G. ALTOE - EPP	17	Serviços de Utilidade	4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes	25/04/2008	-23,3969	-51,936696	Maringá
292	5400332000187	INGABAN LOCAÇÕES DE ESTRUTURAS PARA EVENTOS LTDA - ME	17	Serviços de Utilidade	4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes	21/06/2017	-23,4503	-51,900819	Maringá
293	10669202000184	M.M.SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA	17	Serviços de Utilidade	4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes	01/01/2012	-23,4306	-51,990735	Maringá
294	77282002000145	PEDREIRA INGÁ INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	17	Serviços de Utilidade	4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes	28/12/2009	-23,46	-51,958162	Maringá
295	16096071000170	R. GARDIM LOCAÇÕES ME	17	Serviços de Utilidade	4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes	04/07/2012	-23,3946	-51,910314	Maringá
296	10982413000172	RECICLAGENS INGÁ LTDA	17	Serviços de Utilidade	4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes	21/02/2011	-23,4744	-51,955694	Maringá
297	7137667000180	RODRIGO DE LIMA MATERIAIS - EIRELI -ME	17	Serviços de Utilidade	4	Destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes	01/01/2017	-23,4235	-51,93842	Maringá
298	12593929000150	M.R.P. BRAVO - AMBIENTAL - ME	17	Serviços de Utilidade	5	Dragagem e derrocamentos em corpos d'água	17/07/2016	-23,4155	-51,949248	Maringá
299	12593929000150	M.R.P. BRAVO - AMBIENTAL - ME	17	Serviços de Utilidade	58	Tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos - Lei nº 12.305/2010: art. 13, I, f, k	18/01/2017	-23,4155	-51,949248	Maringá
300	77282002000145	PEDREIRA INGÁ INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	17	Serviços de Utilidade	58	Tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos - Lei nº 12.305/2010: art. 13, I, f, k	18/08/2016	-23,46	-51,958162	Maringá
301	16892094000190	ECOIMPACTO AMBIENTAL LTDA - EPP	17	Serviços de Utilidade	60	Tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos - Lei nº 12.305/2010: art. 3º, VIII	16/08/2012	-23,4492	-51,993611	Maringá
302	10982413000172	RECICLAGENS INGÁ LTDA	17	Serviços de Utilidade	60	Tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos - Lei nº 12.305/2010: art. 3º, VIII	21/02/2011	-23,4744	-51,955694	Maringá
303	17215349000143	GXS FERRO E AÇO LTDA.	17	Serviços de Utilidade	59	Tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos - Lei nº 12.305/2010: art. 3º, XIV	29/06/2014	-23,4579	-51,991994	Maringá
304	12593929000150	M.R.P. BRAVO - AMBIENTAL - ME	17	Serviços de Utilidade	59	Tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos - Lei nº 12.305/2010: art. 3º, XIV	18/01/2017	-23,4155	-51,949248	Maringá
305	2217878000109	TECPASTIC TECNOLOGIA EM REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS LTDA. - ME.	17	Serviços de Utilidade	59	Tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos - Lei nº 12.305/2010: art. 3º, XIV	09/09/2013	-23,4536	-51,986667	Maringá
306	338655000174	MULTILOG MARINGÁ ARMAZENS GERAIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	3	Marinas, portos e aeroportos	12/12/1994	-23,4078	-51,984167	Maringá
307	7215198000170	PORTO RICO EMBARCAÇÕES LTDA ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	3	Marinas, portos e aeroportos	03/12/2004	-23,3961	-51,965917	Maringá
308	3869208000130	TERMINAIS AÉREOS DE MARINGÁ SBMG S.A.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	3	Marinas, portos e aeroportos	25/10/2017	-23,4798	-52,00878	Maringá
309	4454790000489	AIR BP BRASIL LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	4	Terminais de minério, petróleo e derivados e produtos químicos	12/01/2005	-23,4769	-52,004611	Maringá
310	9511061000198	CSV COMERCIO DE COMBUSTIVEIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	4	Terminais de minério, petróleo e derivados e produtos químicos	22/04/2008	-23,428	-51,893929	Maringá
311	331788004106	AIR LIQUIDE BRASIL LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/01/2011	-23,4551	-51,909021	Maringá
312	14262809000104	ALUMIPETRO TRANSPORTES E ESQUADRIAS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	06/09/2011	-23,4627	-51,916582	Maringá
313	80517733000480	ATDL TRANSPORTES RODOVIÁRIOS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	25/03/2008	-23,4292	-51,8875	Maringá
314	84971076000154	ATINAIUIR ANTONIO PIRES SAPPER	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	27/02/1992	-23,4765	-52,012083	Maringá
315	7921122000160	AUTO POSTO VENEZA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	16/08/2011	-23,4263	-51,963056	Maringá
316	7920916000290	BSC QUIMICA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	04/01/2010	-23,4731	-51,921111	Maringá
317	84684471000741	BUSCHLE & LEPPER S.A.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	20/01/2010	-23,4558	-51,965639	Maringá
318	1251938000154	C. R. BELLUSCI TRANSPORTE DE CARGAS - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	03/09/2010	-23,4153	-51,929167	Maringá
319	14031809000195	C.L.O CONSTRUCOES, LOCAÇÕES DE EQUIPAMENTOS E OBRAS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/01/2017	-23,4236	-51,943006	Maringá
320	77936888000101	CENTRO DE ONCOLOGIA E RADIOTERAPIA SANT'ANA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	04/11/2016	-23,4257	-51,946664	Maringá
321	79114450003342	COCAMAR COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	26/08/2016	-23,4324	-51,979236	Maringá
322	9604352000130	COCAMAR TRANSPORTADORA REVENDEDORA RETALHISTA DE C	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	30/09/2012	-23,4323	-51,97915	Maringá
323	7923420000199	COLISEO TRANSPORTES LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	30/11/2008	-23,4335	-51,954375	Maringá
324	12359966000107	COMPASSO DE VITO TRANSPORTES LTDA - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	05/10/2017	-23,4246	-51,899106	Maringá
325	8667625000113	CONEXÃO TRANSPORTES RODOVIÁRIOS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	09/02/2007	-23,4418	-51,911775	Maringá
326	14807158000182	CRC ALIMENTOS EIRELI - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	26/08/2016	-23,4225	-51,940556	Maringá
327	15594263000143	DE CARLOS TRANSPORTES LTDA - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	21/07/2014	-23,4219	-51,889414	Maringá
328	10576351000107	DIX LOGISTICA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	16/04/2018	-23,4172	-51,926111	Maringá
329	16892094000190	ECOIMPACTO AMBIENTAL LTDA - EPP	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/02/2013	-23,4492	-51,993611	Maringá
330	3352934000180	ECOLOGICA TRANSPORTADORA DE BIOINFLAMAVEIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	03/11/2005	-23,4161	-51,946875	Maringá
331	19715702000180	EMANUEL MURADAS FORMAGIO - EIRELI - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	10/05/2014	-23,4262	-51,962606	Maringá
332	1747103000344	ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES CSO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	07/06/2017	-23,4236	-51,943114	Maringá
333	26570146000166	FABIANO FREIRE TRANSPORTES ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	03/07/2017	-23,4512	-51,979367	Maringá
334	80798499000163	FERRARI, ZAGATTO & CIA. LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	09/10/2017	-23,4302	-51,972061	Maringá
335	2901390000104	FIRCON CONSTRUÇÃO CIVIL LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/12/2016	-23,4449	-51,9	Maringá
336	24138811000111	G H E TRANSPORTES LTDA - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	10/02/2016	-23,4011	-51,970832	Maringá
337	6259317000123	G10 AUTO POSTO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/07/2006	-23,3772	-51,909167	Maringá
338	6027515000161	HERCULES TRANSPORTES RODOVIÁRIO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/01/2004	-23,4607	-51,916667	Maringá
339	124733000138	HU TRANSPORTES RODOVIARIO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	15/10/2012	-23,4492	-51,906667	Maringá
340	75627836000110	JALOTO TRANSPORTES LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	04/01/2008	-23,4167	-51,928253	Maringá
341	26516882000136	KLEBER OTACILIO FREZ TRANSPORTES - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	10/11/2016	-23,3983	-51,933889	Maringá
342	72267636000105	M. CORREA & CIA LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/06/1991	-23,4267	-51,973056	Maringá
343	80848047000300	M. SIRAICHI & CIA LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/01/2005	-23,4583	-51,951111	Maringá
344	10669202000184	M.M.SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	02/10/2010	-23,4306	-51,990735	Maringá
345	12593929000150	M.R.P. BRAVO - AMBIENTAL - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	21/05/2018	-23,4155	-51,949248	Maringá
346	8593724000106	MALUPETRO TRANSPORTES LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	15/01/2008	-23,4561	-51,998502	Maringá
347	7104175000198	MARCIA APDA TILIAKI - ESQUADRIAS	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	15/09/2011	-23,4649	-51,915821	Maringá
348	6975796000184	MARINHO & CARVALHO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	10/09/2004	-23,4242	-51,954167	Maringá
349	22721829000116	MMIM DA SILVA COMERCIO DE ARTIGOS PLASTICOS - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	11/01/2016	-23,4229	-51,965333	Maringá
350	1201578002899	MULTITRANS - TRANSPORTES E ARMAZENS GERAIS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	09/06/2015	-23,4433	-52,010833	Maringá
351	84966084000102	NORDESTE ACUMULADORES LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	06/02/1992	-23,4261	-51,889931	Maringá
352	4712420000151	NORTEVISUAL SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/07/2008	-23,4301	-51,990942	Maringá
353	1524192000360	P. B. LOPES & CIA LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/08/2014	-23,4223	-51,902917	Maringá
354	12768110000187	PATMAR TRANSPORTES RODOVIARIOS LTDA - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/01/2014	-23,3946	-51,890167	Maringá
355	194338000121	PERFURINGÁ PERFURAÇÕES MARINGÁ LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/10/1994	-23,4572	-52,002056	Maringá
356	85491074000201	PETROALCOOL DISTRIBUIDORA DE PETROLEO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/07/2002	-23,4567	-51,998771	Maringá

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	NUM. CNPJ	RAZAO SOCIAL		CÓDIGO CATEGORIA		CÓDIGO ATIVIDADE	DATA ATIVIDADE	NUM. LATI	NUM. LONGI	NOM. MUNIC	
357	10488837000185	PILOTO TRANSPORTES E CONVENIÊNCIA LTDA - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	17/09/2012	-23,4303	-51,890278	Maringá	
358	72441454000109	POOLTECNICA QUIMICA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	10/06/2008	-23,4219	-51,938611	Maringá	
359	10457223000560	PRMAX COMÉRCIO DE ACUMULADORES LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	15/12/2015	-23,4059	-51,878707	Maringá	
360	16672711000142	R A CHOMA - LOCAÇÕES - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	06/08/2012	-23,4154	-51,903792	Maringá	
361	4487759000100	R G LEOA TRANSPORTES LTDA ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	19/05/2014	-23,4116	-51,962033	Maringá	
362	672491000117	RODOFAIXA TRANSPORTES LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	07/10/2009	-23,3772	-51,909456	Maringá	
363	3837329000108	RODOVIARIO MATSUDA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/10/2004	-23,4341	-51,976018	Maringá	
364	10769623000187	RS - RIBEIRO COLETA E SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA-ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	13/04/2009	-23,4249	-51,967908	Maringá	
365	21661598000130	S V M - RECICLÁVEIS LTDA ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	21/09/2016	-23,4424	-51,984494	Maringá	
366	8295138000177	SERVOESTE PARANA TRATAMENTO RESIDUOS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	24/04/2014	-23,4972	-51,987389	Maringá	
367	17022756000134	TERCEIRO TRANSPORTES LTDA ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	15/10/2012	-23,4088	-51,897867	Maringá	
368	95591723005854	TNT MERCURIO CARGAS E ENCOMENDAS EXPRESSAS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	28/02/2013	-23,4698	-51,996806	Maringá	
369	79139762000123	TRANSPORTADORA MATSUDA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/01/2001	-23,4329	-51,975474	Maringá	
370	27273235000103	TRANS PREMIUM TRANSPORTE LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	10/03/2017	-23,4297	-51,906042	Maringá	
371	81108029000193	TRANSCOCAMAR TRANSPORTES E COMERCIO LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	26/10/2008	-23,4361	-51,977819	Maringá	
372	10323466000181	TRANSDAG RODO LOGISTICA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	29/08/2008	-23,4251	-51,9232	Maringá	
373	789037000140	TRANSFALLEIRO TRANSPORTES LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/01/2016	-23,3764	-51,908611	Maringá	
374	7831861000160	TRANSFLECK - TRANSPORTES RODOVIÁRIOS LTDA - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	19/12/2017	-23,4465	-51,917953	Maringá	
375	21773383000100	TRANSGED RODOVIARIO LTDA - EPP	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	10/04/2015	-23,4278	-51,920833	Maringá	
376	1937440000132	TRANSPANORAMA TRANSPORTES LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	20/11/2003	-23,3766	-51,908942	Maringá	
377	7800363000150	TRANSPORTADORA HIPPERTRANSPPEED LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	08/06/2010	-23,4206	-51,953639	Maringá	
378	11369211000112	TRANSPORTADORA IPE LTDA ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	27/10/2009	-23,4532	-51,899414	Maringá	
379	10669157000168	TRANSPORTADORA VILLAGGIO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	16/02/2009	-23,4061	-51,895306	Maringá	
380	9576958000108	TRANSPORTE RODOVIÁRIO 1500 LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	20/05/2008	-23,4306	-51,960028	Maringá	
381	13455331000168	TRANSPORTES RODOLEIO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	18/03/2011	-23,3977	-51,928659	Maringá	
382	14845867000152	TS TRANSPORTES RODOVIARIOS LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/02/2013	-23,4288	-51,893539	Maringá	
383	3863049000166	TUDOR BATERIAS NORTE DO PARANA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	15/06/2000	-23,4312	-51,971614	Maringá	
384	75717355000103	USINA DE ALCUCAR SANTA TEREZINHA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	03/12/2010	-23,4566	-51,995514	Maringá	
385	5049744000114	USIOX DISTRIBUIDORA DE GASES AÉREOS MARINGÁ LTDA - EPP	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	31/08/2016	-23,4539	-51,976917	Maringá	
386	79745139000114	V.M.H. TRANSPORTES LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	03/09/2012	-23,4189	-51,914167	Maringá	
387	1769471000121	VALTER ORCEZE & CIA LTDA.	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	1	Transporte de cargas perigosas	01/01/2001	-23,3989	-51,928056	Maringá	
388	19715702000180	EMANUEL MURADAS FORMAGIO - EIRELI - ME	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	74	Transporte de cargas perigosas - Lei nº 12.305/2010	10/05/2014	-23,4262	-51,962606	Maringá	
389	7104175000198	MARCIA APDA TILUAKI - ESQUADRIAS	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	74	Transporte de cargas perigosas - Lei nº 12.305/2010	15/09/2011	-23,4649	-51,915821	Maringá	
390	79139762000123	TRANSPORTADORA MATSUDA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	74	Transporte de cargas perigosas - Lei nº 12.305/2010	01/01/2001	-23,4329	-51,975474	Maringá	
391	21773383000100	TRANSGED RODOVIARIO LTDA - EPP	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	74	Transporte de cargas perigosas - Lei nº 12.305/2010	10/04/2015	-23,4278	-51,920833	Maringá	
392	6027515000161	HERCULES TRANSPORTES RODOVIÁRIO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	14	Transporte de cargas perigosas - Resolução CONAMA nº 362/2005	30/09/2005	-23,4607	-51,916667	Maringá	
393	3837329000108	RODOVIARIO MATSUDA LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	14	Transporte de cargas perigosas - Resolução CONAMA nº 362/2005	01/10/2004	-23,4341	-51,976018	Maringá	
394	7566184000109	SIMAO & FEIJO LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	14	Transporte de cargas perigosas - Resolução CONAMA nº 362/2005	05/09/2012	-23,3872	-51,9075	Maringá	
395	4492373000188	TRANSPORTADORA EQUADOR LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	14	Transporte de cargas perigosas - Resolução CONAMA nº 362/2005	13/09/2013	-23,4497	-51,906036	Maringá	
396	9576958000108	TRANSPORTE RODOVIÁRIO 1500 LTDA	18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	14	Transporte de cargas perigosas - Resolução CONAMA nº 362/2005	15/10/2010	-23,4306	-51,960028	Maringá	
397	73508160000110	AD LICCE MOTEL LTDA	19	Turismo	1	Complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos	01/11/1993	-23,3729	-51,906742	Maringá	
398	18939768000190	L.M.P.M.A. ADM. DE HOTEIS LTDA	19	Turismo	1	Complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos	20/03/2018	-23,4219	-51,937222	Maringá	