

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

ANDREA BULGAKOV KLOCK

**DESASTRES AMBIENTAIS E POLÍTICAS TERRITORIAIS NO
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL: RECRIANDO UMA
DEFESA CIVIL**

DOURADOS

2018

ANDREA BULGAKOV KLOCK

**DESASTRES AMBIENTAIS E POLÍTICAS TERRITORIAIS NO
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL: RECRIANDO UMA DEFESA
CIVIL**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Geografia

Área de concentração: Produção do Espaço Regional e Fronteira

Linha de pesquisa: Políticas Públicas, Dinâmicas Produtivas e da Natureza

Orientador: Prof. Dr. André Geraldo Berezuk

DOURADOS - MS

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

K66d Klock, Andrea Bulgakov

Desastres ambientais e políticas territoriais no estado de Mato Grosso do Sul: recriando uma defesa civil / Andrea Bulgakov Klock --
Dourados: UFGD, 2018.

247f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Andre Geraldo Berezuk

Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências Humanas,
Universidade Federal da Grande Dourados.

Inclui bibliografia

1. Defesa civil. 2. Desastres. 3. Políticas públicas. 4. Mato Grosso do Sul. 5. Resiliência. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

**“DESASTRES AMBIENTAIS E POLÍTICAS TERRITORIAIS NO ESTADO DO
MATO GROSSO DO SUL: RECRIANDO UMA DEFESA CIVIL”**

BANCA EXAMINADORA

TESE PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTORA

Presidente / Orientador
Prof. Dr. André Geraldo Berezuk

1º Examinadora
Profª Drª Eliana Lamberti

2º Examinador
Prof. Dr. Adáuto de Oliveira Souza

3º Examinador
Prof. Dr. Guillermo Alfredo Johnson

4º Examinador
Prof. Dr. Mario Cezar Tompes da Silva

Dourados, 16 de agosto de 2018.

AGRADECIMENTOS

Gratidão, para mim, o maior de todos os sentimentos, e que pressupõe amor.

Agradeço, portanto, a vocês:

A Deus, pela vida.

Meu orientador, Prof^a Andre Geraldo Berezuk, exemplo de paciência, rigor e inteligência.

Fran, pela resiliência, amor e torcida.

Minha inspiração Rafael, pelo amor, amizade e paciência.

Minha ... Gabriela Rigato pela amizade, amor e incentivo.

Minha amiga Elaine, pela amizade, apoio e incentivo.

***“Vi que as águas têm mais qualidade para a paz do que os homens.
Vi que as andorinhas sabem mais das chuvas do que os cientistas.”***

(Manoel de Barros)

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo propor uma nova estrutura para a Defesa Civil do Mato Grosso do Sul, tendo como ponto de partida a constatação do número de vítimas dos desastres ambientais no Estado, bem como a verificação de que os desastres se tornam cada vez mais incidentes. Uma estrutura de gestão efetiva se dá a partir do conhecimento do objeto de ação, no caso o território do Estado. Foram então inventariadas as características fisiográficas e a tipologia de desastres ocorrentes em cada município, favorecendo o cruzamento de dados, e, conseqüentemente a obtenção de maior precisão sobre as áreas de risco para atuação pontual e efetiva da Defesa Civil. A nova estrutura proposta para a Defesa Civil reparte competências entre os entes federados, que atuam por meio de seus núcleos com atribuições específicas, e que, agem solidariamente, maximizando as ações da Defesa Civil em todas as fases do desastre. Por fim, o que se almeja é a minimização dos impactos dos desastres sobre o sistema social.

Palavras-chave: Defesa Civil; Desastres; Políticas Públicas; Mato Grosso do Sul; Resiliência

ABSTRACT

The present study aims to propose a new structure for the Civil Defense of Mato Grosso do Sul, starting from the number of victims of environmental disasters in the State, as well as the verification that disasters are becoming more and more incidents. An effective management structure is based on the knowledge of the object of action, in this case the territory of the State. The physiographic characteristics and the typology of disasters occurring in each municipality were then inventoried, favoring the cross-referencing of data, and, consequently, the obtaining of greater precision on the risk areas for punctual and effective action of Civil Defense. The new structure proposed for Civil Defense distributes competencies among the federated entities, which act through their nuclei with specific attributions, and that act in solidarity, maximizing the actions of Civil Defense in all phases of the disaster. Finally, the aim is to minimize the impact of disasters on the social system.

Key-words: Civil Defense; Disasters; Impacts; Public Policies; Mato Grosso do Sul; Resilience

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos desastres quanto as suas consequências	51
Quadro 2 – Histórico de desastres	62
Quadro 3 – Mesorregiões geográficas, microrregiões e respectivos municípios – 2014.....	73
Quadro 4 – Índice de desenvolvimento humano brasil e Mato Grosso do Sul	75
Quadro 5 – Mesorregiões geográficas, microrregiões, respectivos municípios e IDH	75
Quadro 6 – Classificação IDH microrregiões	78
Quadro 7 – Regiões de planejamento	81
Quadro 8 – Registros de desastres naturais por evento, nos municípios do estado de Mato Grosso do Sul, no período de 1991 a 2012	113
Quadro 9 – Tabela sinóptica fisiográfica/desastres do estado do Mato Grosso do Sul	13733
Quadro 10 – Municípios monitorados pelo CEMTEC/MS-AGRAER através das estações meteorológicas automáticas de superfície pertencentes ao instituto nacional de meteorologia (INMET)	172
Quadro 11 – Publicações página Defesa Civil MS	178
Quadro 12 – Defesa Civil do Mato Grosso do Sul	177
Quadro 13 - Instrumentos para o núcleo de georreferenciamento.....	203

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Marginalização e desastres	35
Figura 2 - Ciclo dos desastres	36
Figura 3 - Consequências dos desastres sobre a saúde humana.....	52
Figura 4 – Estrutura da SEDEC	58
Figura 5 – Arranjo metodológico da pesquisa	66
Figura 6 – Microregiões do estado do Mato Grosso do Sul	74
Figura 7 – Mapa das regiões de planejamento o estado do Mato Grosso do Sul.....	80
Figura 8 – Planalto de Dourados – cidade Dourados	84
Figura 9 - Foto em (cidade) Chapadão do Sul – Norte do estado	85
Figura 10 - Grandes unidades geográficas do Mato Grosso do Sul	86
Figura 11 – Mapa hipsométrico do estado do Mato Grosso do Sul	87
Figura 12 – Mapa geológico do estado do Mato Grosso do Sul	89
Figura 13 – Mapa geomorfológico do estado do Mato Grosso do Sul	99
Figura 14 - Mapa pedológico do estado do Mato Grosso do Sul	102
Figura 15 – Mapa de classificação climática para o Mato Grosso do Sul.....	111
Figura 16 - Variação da precipitação anual média no estado de Mato Grosso do Sul.....	117
Figura 17 – Reportagem sobre estiagem no Mato Grosso do Sul	118
Figura 18 – Reportagem sobre estiagem no Mato Grosso do Sul	119
Figura 19 – Reportagem sobre efeitos da chuva em Ivinhema – Mato Grosso do Sul	121
Figura 20 – Reportagem sobre erosões no Mato Grosso do Sul	122
Figura 21 – Reportagem alagamentos no Mato Grosso do Sul	125
Figura 22 – Reportagem alagamentos e destruição de pontes no Mato Grosso do Sul.....	126
Figura 23 – Carros são arrastados pela enxurrada em dois bairros de Campo Grande.....	127
Figura 24 – Enxurrada abre cratera na MS-160 e bloqueia acesso à cidade.....	128
Figura 25 – Após "tornado" e chuva forte, granizo e raios arrasam sul do estado.	129
Figura 26 – Chuva de granizo destrói 2 mil hectares de soja em Aral Moreira	130
Figura 27 – Força-tarefa combate queimada na serra do amolar.....	131

Figura 28 – Morador registra um tornado no Mato Grosso do Sul.....	133
Figura 29 – Vendaval destrói casas em distrito de Maracaju	135
Figura 30 – Desastres	136
Figura 31 – Municípios mais atingidos no estado de Mato Grosso do Sul classificados pelo total de registros, no período de 1991 a 2012	153
Figura 32 - Participação de perdas com desastres nos PIBS estaduais	150
Figura 33 – Trechos de vulnerabilidade BR 163 e 162 MS	15955
Figura 34 – Sistemática de alerta da defesa civil	174
Figura 35 – Plano de contingência	197
Figura 36 – Site Defesa Civil do Mato Grosso do Sul	197
Figura 37 – Mapeamento peroo, vulnerabilidade e risco	206
Figura 38 – Tempo e ação no <i>Iter disaster</i>	209

LISTA DE SIGLAS

ART – Artigo

CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CEMTEC – Centro de Monitoramento de Tempo, do Clima e dos Recursos Hidricos de MS

CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres

CEPED – Centro de Pesquisa em Desastres

COBRADE – Codificação Brasileira de Desastres

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONPDEC – Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil

CPDC – Cartão de Pagamento da Defesa Civil

CPRM-SGB/SMM-MME – Carta Geologica do Brasil ao Milionesimo-SIG

CRED – Centre for Research on the Epidemiology of Disasters

DEATE – Declaracao Estadual de Atuacao Emergencial

DMATE – Declaracao Municipal de Atuacao Emergencial

D.N.O.S – Departamento Nacional de Obras de Saneamento

EIRD – Estratégia Internacional para Redução de Desastres

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EM-DAT – International Disaster Database

ENE – lés-nordeste

FIDE – Formulário de Identificação de Desastres

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IN – Instrução Normativa

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

IPCC – Relatorio do Painel Intergovernamental sobre Mudancas Climaticas

MAH – Marco de Acao de Hyogo

MI – Ministério da integração Nacional

NE – nordeste

NUDECs – Núcleos Comunitarios de Defesa Civil

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

OTAN – Organizacao do Tratado do Atlantico Norte

PA/PV – Polar atlantica

PERH – Programa Estadual De Recursos Hidricos

PIB – Produto Interno Bruto

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PNPDEC – Política Nacional de proteção e Defesa Civil

PREVFOGO – Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais

QGIS – Quantum GIS

q1pC – Facies de depositos coluvionares

q1p1 – Facies deterracos aluvionares

q1p2 – Facies dedepositos aluvionares

S2ID – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres

SAAP – Serviço de Apoio Administrativo e Protocolo

SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil

SEMADE – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento

SIBCs – Sistema Brasileiro de Classificacao de Solos da EMBRAPA

SICONV - Sistema de Gestao de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal

SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

SIPRON – Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro

SSO – Sul-sudoeste

SW – Sudoeste

TA/TAC – Massa tropical Atlantica

TFSA – Percentual do peso de Terra Fina Seca ao Ar

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNISDR – Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres

ZCAS – Zona de Convergencia do Atlantico Sul

ZEE – Zoneamento Econômico e Ecológico

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	6
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE SIGLAS	9
APRESENTAÇÃO	16
INTRODUÇÃO	18
CAPÍTULO 1. SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO	22
1.1 SOBRE DESASTRES, SIGNIFICADOS E ABRANGÊNCIA	29
1.1.1 Sociedade de risco, teoria dos <i>hazards</i> e teoria dos desastres	32
1.1.2 <i>Iter Disaster</i> ou Caminho dos Desastres	35
1.2 TERRITÓRIO DOS DESASTRES	38
1.3 O MÉTODO BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE DESASTRES	41
1.3.1 Quanto à intensidade dos desastres	411
1.3.2 Quanto à evolução dos desastres	44
1.3.3 Quanto à classificação da origem dos desastres	44
1.3.4 Codificação brasileira de desastres – COBRADE	45
1.3.5 Quanto aos Danos e Prejuízos	45
1.4 ORGANISMOS INTERNACIONAIS E A REDUÇÃO DOS DESASTRES	52
1.4.1 O Brasil e o sistema para combate aos desastres	56
1.4.1.1 Defesa civil e o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil- SINPDEC	56
1.5 DESASTRES: NOTAS HISTÓRICAS	61
CAPÍTULO 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA TESE	64
2.1 EPISTEMOLOGIA	67
2.2 BREVE INVENTÁRIO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (CARACTERÍSTICAS TERRITORIAIS E DOS DESASTRES INCIDENTES NO ESTADO)	68
2.2.1 Sobre os Dados Relacionados às Ocorrências dos Desastres no Estado	69
2.3 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DEFESA CIVIL DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL E IDENTIFICAÇÃO DE SEUS ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS	70
2.3.1 Identificação de Fragilidades e Potencialidades	70
2.4 PROPOSIÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA MITIGAÇÃO DOS ASPECTOS NEGATIVOS	71

**CAPÍTULO 3. MATO GROSSO DO SUL, ASPECTOS FÍSICOS, TERRITORIAIS E
DESCRIÇÃO DE SEUS POSSÍVEIS TIPOS DE EVENTOS EXTREMOS** **72**

3.1 BREVE INTRODUÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL.....	83
3.1.1 Geologia.....	88
3.1.1.1 Formação Serra Geral e área de abrangência.....	90
3.1.1.2 Formação Caiuá e área de abrangência.....	90
3.1.1.3 Formação Botucatu e área de abrangência.....	91
3.1.1.4 Formação Urucum e área de abrangência.....	91
3.1.1.5 Formação Pantanal e área de abrangência.....	92
3.1.2 Geomorfologia.....	94
3.1.2.1 Áreas com elevações montanhosas.....	94
3.1.2.2 Áreas de planaltos e chapadões:.....	96
3.1.2.3 Áreas de deposição sedimentar.....	97
3.1.3 Solos.....	100
3.1.3.1 Solos Arenosos em áreas de Erosão:.....	102
3.1.3.2 Solos mais argilosos.....	102
3.1.3.3 Solos das áreas de deposição.....	105
3.1.3.4. Solos Rasos.....	106
3.1.4 Clima.....	107
3.2 DESASTRES NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL.....	111
3.2.1 Conceito e casos de desastres no Mato Grosso do Sul.....	114
3.2.1.1 Estiagem e seca (Climatológico – COBRADE):.....	114
3.2.1.2 Movimento de massa (geológico).....	117
3.2.1.3 Erosões (geológico).....	118
3.2.1.4 Alagamentos, Inundação e Enxurradas (Hidrológico).....	120
3.2.1.5 Granizo (meteorológicos).....	125
3.2.1.6 Incêndios (climatológico).....	127
3.2.1.7 Vendavais e Tornados (meteorológicos).....	129

**CAPÍTULO 4. DIAGNOSE SOBRE A AÇÃO DA DEFESA CIVIL DO ESTADO DO
MATO GROSSO DO SUL** **152**

**CAPÍTULO 5. PARA UM NOVO SISTEMA DE DEFESA CIVIL DO MATO GROSSO
DO SUL** **183**

5.1 O MODELO DE UMA NOVA DEFESA NO ESCOPO ESTADUAL DO MATO GROSSO DO SUL.....	183
5.1.1 Núcleo de Resiliência Estadual.....	192
5.1.2 Núcleo de Educação Ambiental.....	199
5.1.3 Núcleo Estadual de Gerenciamento de Pessoal.....	204
5.1.4 Estrutura no Âmbito Municipal.....	205
5.1.4.1 Núcleo Municipal de Avaliação Territorial.....	205

5.1.4.2 Núcleo Municipal de Georreferenciamento	206
5.1.4.3 Núcleo Executivo Municipal	211

CONSIDERAÇÕES FINAIS	215
-----------------------------------	------------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
---	--

21814

ANEXO I	230
----------------------	------------

ANEXO II	235
-----------------------	------------

APRESENTAÇÃO

O ingresso no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados, Doutorado, deu-se a partir da inquietude acerca da limitação que o Direito apresenta para dar resposta à questão dos Desastres Ambientais. Assim, em 2015, o projeto inicial tinha, como título: “DESLOCAMENTOS POPULACIONAIS FORÇADOS DECORRENTES DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS NO BRASIL: POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REGIÕES EVACUADAS”. Entretanto, a partir da realização dos créditos obrigatórios do Programa e em discussões com o orientador, verificou-se a impossibilidade da realização do proposto inicialmente. Com o processo de amadurecimento da pesquisa, ainda em realização, foram descartadas possibilidades e incorporados novos objetivos, dada a recorrência de desastres no Mundo e no Brasil. Assim, especialmente quanto ao recorte espacial da pesquisa e, diante da inovação e atualidade do tema, acredita-se nas suas indiscutíveis importâncias para as ciências geográficas e para o Estado de Mato Grosso do Sul.

Hoje, o tema da pesquisa está delimitado aos “DESASTRES AMBIENTAIS E POLÍTICAS TERRITORIAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL: RECRIANDO UMA DEFESA CIVIL”. Destaca-se que alguns obstáculos foram identificados ao longo do estudo, alguns superados, outros ainda a serem vencidos. O maior deles se deu em razão da minha formação na área jurídica, diversa da Geografia, o que dificultou sobremaneira a compreensão de conceitos elementares desta área, tornando imperioso que eu me debruçasse sobre a ciência geográfica, para compreensão mínima de seus conceitos.

Quanto às dificuldades da pesquisa propriamente dita, destaco a ausência de dados do órgão estadual responsável pela tutela dos Desastres. De modo que, a mesma revela-se como um desafio pessoal, além de sopesar que se mostra necessária e útil para a sociedade Sul Mato-grossense.

A pesquisa voltada aos desastres se deve a uma experiência pessoal vivida em 2008, entre os Estados do Paraná e Santa Catarina, ocasião em que iniciei o mestrado em Ciência Jurídica na Universidade Estadual do Norte do Paraná –

UENP e que desenvolvi a dissertação intitulada “Estado Ambiental de Direito”. Durante este processo verifiquei que o Estado Democrático de Direito não estava preparado para o cuidado com o meio ambiente, com as vítimas de desastres ambientais, nem com a realização de medidas de prevenção e recuperação.

Deste modo, após nove anos pesquisando o tema, ingressei neste Programa de Doutorado para verticalizar ainda mais meus estudos, sobretudo, vislumbrando propor soluções e alternativas para o problema.

Com essas informações serão propostas medidas para atenuar os efeitos negativos dos desastres, e, conseqüentemente, minimizar seus impactos sobre a sociedade.

INTRODUÇÃO

As enchentes em Santa Catarina ocorreram depois do período de grandes chuvas durante o mês de novembro de 2008, afetando em torno de sessenta cidades e mais de 1,5 milhões de pessoas no estado de Santa Catarina, Brasil. 135 pessoas morreram, duas estavam desaparecidas, 9.390 habitantes foram forçados a sair de suas casas para que não houvesse mais vítimas e 5.617 desabrigados. (Fonte: ditosgeograficos.blogspot)

Os desastres ambientais são fenômenos cada vez mais incidentes e recorrentes, e seus efeitos ainda, em muitos aspectos, não passíveis de predição, representando assim, uma ameaça. Ocorre que, considerando a recorrência deles, especialmente por sua natureza e áreas atingidas, é possível, por meio de diagnoses e prognoses, propor a implementação das políticas públicas já normatizadas, bem como, propor novos métodos de resiliência territorial. Deste modo, a justificativa do presente estudo está no fato de que, sendo os desastres ambientais fenômenos cada vez mais incidentes, devido à maior ocupação antrópica das áreas naturais e de todo o espaço, devemos, sem dúvida, nos antecipar para minimizar os seus impactos negativos futuros.

Importante destacar que os fenômenos naturais extremos são inerentes ao processo de transformação do espaço, fenômenos estes que influenciam o surgimento de novos atores sociais, os vulneráveis ambientais, que se identificam como as vítimas dos desastres ambientais. Tais fenômenos, por sua vez, tendem a se multiplicar e, ao se considerar que a incidência dos desastres será crescente, tendo em vista que o modo de produção capitalista exacerba os eventos extremos, há um aumento no surgimento das adversidades climáticas.

Como alternativa para minimizar os impactos, as políticas públicas devem estar pautadas sob o paradigma da resiliência, com a capacidade de resistir, absorver e se recuperar, de forma eficiente, dos efeitos de um desastre, para que se protejam, primeiramente, as vidas humanas e, posteriormente, o seu respectivo patrimônio.

Infelizmente a motivação para a realização da presente pesquisa é o desastre de Santa Catarina que ocorreu em 2008. Segundo o Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil, o grande volume de chuvas afetou cerca de 1,5

milhões de pessoas, causando 135 mortes. O contato com vítimas e com o lugar despertou o interesse em conhecer como e por que ocorrem os desastres. Quem são as vítimas? Como o Estado atua? Como a Defesa Civil atua? Quais são os efeitos do desastre sobre a sociedade e o território? Entre tantos questionamentos, verifica-se que os desastres podem ser o resultado do agravamento da crise ambiental imposta pelo modo de apropriação que se vincula ao modelo industrial, que cria riscos e demandam do poder público a implementação de políticas públicas de gestão de ações de adaptação e mitigação aos efeitos dos desastres ambientais. Sobretudo porque as projeções da incidência de desastres ambientais revelam a tendência de que serão mais recorrentes.

Embora o estado do Mato Grosso do Sul tenha características próprias, diferentes do estado inspirador do estudo, ele também é acometido, quase todos os anos, por eventos extremos que podem se converter em desastres. Com aproximadamente 2.449.341 habitantes, 79 municípios (IBGE, Censo 2010) e economia predominantemente pautada no agronegócio, possui características fisiográficas peculiares, pois comunga áreas de Chapada, Morrarias e Pantanaís, tornando-se vulnerável e suscetível a determinados tipos de eventos extremos, tais como estiagem e seca, inundações, enxurradas e processos erosivos.

Segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais - Volume Mato Grosso do Sul, no seguimento temporal de 1991 a 2012, 3.050.869 pessoas foram afetadas por adversidades naturais, destacando-se 3 mortes e 692 feridos. Demonstra-se que a ocorrência dos desastres, e dos seus efeitos sobre o sistema social, requerem a implementação de políticas públicas de resiliência territorial que possam, além de mitigar os efeitos dos desastres ambientais, também reduzir, e, em outra etapa, erradicar suas consequências.

O Estado, enquanto instituição, gerencia o território e possui órgãos com competências específicas, no caso a Defesa Civil do Estado do Mato Grosso do Sul, que atua de forma supletiva ou subsidiária às coordenadorias municipais, além de desempenhar a função fiscalizatória; porém cabe à ela a gestão de recuperação das áreas frente aos desastres e a tarefa de implementar políticas de prevenção e resposta.

Ainda se constata como muito superficial a ação da Defesa Civil no estado do Mato Grosso do Sul ao longo de seus 79 municípios, alguns sem coordenadorias municipais. Além disso, o estado possui uma estrutura ainda com fragilidades, especialmente quanto aos recursos pessoais, pois estes, em sua maioria, não são funcionários de carreira e estão vinculados à cargos políticos. Quando estes são de fato profissionais, muitas vezes pertencem a outras corporações, estando emprestados a essa função, sendo que a política de pessoal é um dos pontos nevrálgicos do órgão no estado.

Importante ressaltar que esse fato torna a ação desse órgão ainda mais valorosa.

Sendo assim, objetivou-se com esta tese analisar e propor uma melhor forma de organização estrutural das políticas públicas para prevenção de desastres naturais no estado do Mato Grosso do Sul, em especial uma melhor estruturação da Defesa Civil, visando um aumento da resiliência territorial deste estado.

Especificamente, possui os objetivos de:

- Propor a melhoria das políticas públicas de prevenção de desastres ambientais, possibilitando aumentar o nível de resiliência territorial;
- Analisar o modo de aplicação das políticas públicas, segundo seu potencial de mitigação diante dos eventos ambientais extremos, que originaram a ocorrência de desastres ambientais;
- Analisar os espaços territoriais acometidos pelos desastres ambientais e as políticas públicas aplicadas para minimizar os danos;
- Identificar a natureza dos desastres ambientais ocorridos no Estado do Mato Grosso do Sul, número de afetados e danos causados.

Para tanto, o presente trabalho formula, no capítulo 1, uma análise teórica e epistemológica acerca do desenvolvimento econômico e sua relação com a sociedade. São analisadas as consequências do modo de produção adotado globalmente e os efeitos sobre o meio ambiente, culminando na ocorrência de eventos climáticos extremos (eventos estes que podem causar as adversidades climáticas, ou seja, os desastres). Em seguida, é demonstrada a estrutura estatal de amparo às vítimas de desastres e questões conceituais acerca da sua tutela.

O capítulo 2 demonstra o arranjo metodológico da tese, explicando os métodos e instrumentos utilizados no percurso da pesquisa.

Os aspectos fisiográficos do estado estão demonstrados no capítulo 3, englobando as características do estado do Mato Grosso do Sul em relação ao relevo, ao clima, à pedologia, à litologia e, por fim, relatando sobre os desastres ocorridos no estado, classificados por município. Ao final, esses dados são compilados em uma tabela sinóptica.

Um diagnóstico acerca da atuação atual da Defesa Civil frente aos desastres e sua estrutura institucional é realizado no capítulo 4. São identificadas fragilidades e potencialidades, ao levantar dados sobre estrutura política, econômica, física e de pessoal, condensados também em uma tabela.

Finalmente, no capítulo 5, a partir das fragilidades e potencialidades identificadas, considerando que, entre as funções estatais, o bem comum do povo deve ser priorizado, pretende-se propor alternativas de maior otimização da atuação da Defesa Civil do estado, diante da questão dos desastres. Este se constitui como o ponto central desta tese: auxiliar a formação de uma Nova Defesa Civil.

CAPÍTULO 1. SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO

A atual época, denominada pós-moderna¹, está em crise, especialmente ao se analisar a relação do Ser Humano com a Natureza. A frequência e a intensidade de eventos climáticos extremos, decorrentes dessa relação, necessitam de questionamentos. De fato, alguns fatores levam à necessária revisão dessa dialética, posto que o Ser Humano vive inserido em meio natural, depende da natureza e não o contrário.

Para maiores reflexões sobre esta relação Ser Humano versus Natureza observamos o desencadeamento de eventos ambientais extremos que podem acarretar uma crise que impacta e impactará ainda mais intensamente a Humanidade. As crises do vínculo e do limite podem explicar esse momento de tensão. A primeira ocorre quando o homem não consegue discernir o que o liga ao animal, ao que possui vida e à natureza; e a segunda, quando ele não consegue discernir o que deles o distingue (OST, 1995).

O Ser Humano, enquanto ser vivo, não reconhece os vínculos e os limites entre o antrópico e o natural, o que se evidencia no processo de apropriação da natureza, ou seja, quando o mundo dado é construído, e se dá de maneira imprudente. Os excessos cometidos pelo Ser Humano expressam o paradigma de desenvolvimento estabelecido no tempo e no espaço, de modo que tornam os vínculos e os limites dessa relação relativos, pois são estabelecidos a partir de valores sociais que refletem os padrões de vida assumidos pela sociedade, que ora podem ser sustentáveis, ora insustentáveis. A ideia de uma natureza objetiva e

¹ “Para muitos teóricos filósofos e sociólogos, a época atual é marcada por fenômenos que representam um divisor de águas com a Modernidade. Chamada e estudada como Pós-Modernidade, ela é caracterizada por mudanças significativas provocadas e vividas pelo homem. Entre as mais evidentes, e que desencadearam muitas outras, pode-se apontar a globalização, unificadora das sociedades do planeta, um novo modo de cultura e as novas condições que põem em perigo a continuidade da espécie humana. A Pós-Modernidade surgiu com a desconstrução de princípios, conceitos e sistemas construídos na modernidade, desfazendo todas as amarras da rigidez que foi imposta ao homem moderno. Com isso, os três valores sup remos, o Fim, representado por Deus, a Unidade, simbolizada pelo conhecimento científico e a Verdade, como os conceitos universais e eternos, já estudados por Nietzsche no fim do século XIX, entraram em decadência acelerada na Pós-Modernidade. Por conta disso, para a maioria dos autores, a Pós-Modernidade é traçada como a época das incertezas, das fragmentações, da troca de valores, do vazio, do niilismo, da deserção, do imediatismo, da efemeridade, do hedonismo, da substituição da ética pela estética, do narcisismo, da apatia, do consumo de sensações e do fim dos grandes discursos”. (MORAES, 2004, p.1)

exterior à sociedade, o que pressupõe uma ideia de indivíduo não natural e fora da natureza, cristaliza-se com a civilização industrial inaugurada pelo capitalismo (GONÇALVES, 1998), cujos resultados vão se perpetuando ao longo da história.

Enfatizando o espaço geográfico, este é composto pela natureza, sociedade, tempo e espaço, que, em um processo integrado de ações humanas, produzem e reproduzem o meio, desprezando vínculos e limites. Essas ações expressam a forma com que o Ser Humano se relaciona com a Natureza e demonstram que estas ações não se dão de modo uniforme, variando de acordo com a técnica empregada.

A técnica, transformadora do espaço, determinante na relação do Ser Humano com a Natureza, também não é empregada de forma linear, pois o acesso a essa se dá de modo desigual, conforme tempo e espaço, no pensamento de Santos (1996). No período técnico-científico, ocorreu a erupção de novas formas do fazer, dotadas de conhecimentos tecnológicos e científicos que moldaram as sociedades, determinando inclusive a posição política espacial do território na sociedade global, potencializando a forma de exploração da natureza. O acesso às técnicas, criadoras e produtoras do espaço, é capaz de determinar a construção do espaço desigual, como países desenvolvidos e em desenvolvimento. Dessa forma, o desenvolvimento almejado pelas sociedades é determinado de acordo com o acesso às técnicas, independente da matéria-prima que determinado território detém.

Assim, o desenvolvimento pode ser entendido como técnica dominadora da natureza, “afinal, ser desenvolvido é ser urbano, é aquilo que nos afaste da natureza e que nos coloque diante de constructos humanos, como a cidade, como a indústria” (GONÇALVES, 1998).

A ideia de desenvolvimento é complexa, sendo a sua dimensão determinada nos termos da abordagem que o determina. Além disso, o termo desenvolvimento geralmente está associado a um adjetivo que define seu escopo, daí o surgimento das expressões: desenvolvimento econômico, desenvolvimento político, desenvolvimento social, desenvolvimento humano, desenvolvimento sustentável, dentre outros. Classicamente, desenvolvimento é conceituado como:

[...] um processo complexo de mudanças e transformações de ordem econômica, política e, principalmente, humana e social. Desenvolvimento nada mais é que o crescimento – incrementos positivos no produto e na

renda – transformado para satisfazer as mais diversificadas necessidades do ser humano, tais como: saúde, educação, habitação, transporte, alimentação, lazer, dentre outras (OLIVEIRA, 2002, p. 40).

Historicamente, sob o enfoque econômico, desenvolvimento vincula-se a ideia de expansão, ou melhor, “desenvolvimento é, basicamente, aumento do fluxo de renda real, isto é, incremento na quantidade de bens e serviços por unidade de tempo à disposição de determinada coletividade” (FURTADO, 1961), determinado, este conceito, pela cultura eurocêntrica (através da ideologia hegemônica dissipada pelo ideário capitalista), de que uma nação é considerada desenvolvida tomando-se como base a “riqueza” que possui, bem como aquela possuidora do capital, que, equivocadamente, remete à compreensão de “progresso”.

A abordagem política do desenvolvimento está pautada na institucionalização do poder capaz de gerir todos os processos sociais necessários à vida do Ser Humano em sociedade, que abarcam o mínimo existencial que garanta desenvolvimento econômico, humano, social e sustentável. Nesse sentido, destaca-se Coleman (1965, p.15):

o desenvolvimento político pode ser entendido como a aquisição por um sistema político de uma capacidade política, conscientemente perseguida e qualitativamente nova e elevada, como é manifestada pela institucionalização exitosa de (1) novos padrões de integração que regulam e que contêm as tensões e os conflitos produzidos pela crescente diferenciação; (2) novos padrões de participação e distribuição de recursos adequadamente responsivos às demandas geradas pelos imperativos de igualdade.

A dimensão humana de desenvolvimento é a medida do acesso que o Ser Humano tem a bens de que necessita para viver. Tais necessidades estão situadas no campo daquelas que o satisfazem vitalmente, até aquelas dispensáveis, desnecessárias; sendo variáveis, conforme o lugar, a cultura e a religião.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) criou o conceito de Desenvolvimento Humano e de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que é a base do Relatório de Desenvolvimento Humano, e utiliza critérios de

educação, longevidade e predominantemente a renda de cada país, classificando-os como desenvolvidos ou subdesenvolvidos².

A sustentabilidade, como escopo do desenvolvimento, apresentou seus primeiros contornos em 1972, na Conferência de Estocolmo, a primeira grande mobilização internacional que demonstrou preocupação com as condições do meio ambiente. Entretanto, foi em 1987, através do Relatório Brundtland, que o conceito foi de fato definido, sendo apresentado ao mundo na Rio-92, realizada no Brasil em 1992. No Brasil, o Princípio do Desenvolvimento Sustentável foi incorporado pela Constituição Federal em 1988, que demonstrou a necessidade da preocupação com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e a sadia qualidade de vida, através do clássico artigo 225.

O Desenvolvimento Sustentável se tornou um dos princípios do Estado Democrático, cuja garantia ao meio ambiente passou a ser norteadora de políticas públicas que almejam a compatibilidade do desenvolvimento econômico com a proteção do meio ambiente e uma sociedade justa. Assim, o termo representa uma tentativa de modificar a forma de se desenvolver. Segundo Rodrigues (2001, p.12):

Deve-se partir do princípio que a sociedade não se relaciona como um bloco com a natureza e assim as relações sociais passam a ser priorizadas nas análises. As classes sociais não se relacionam igualmente com o ambiente – desse modo as responsabilidades pela degradação não é a mesma. As desigualdades sociais dependem da distribuição dos meios de produção – incluindo-se aí o espaço social e o território das nações.

De certa forma a ideia de desenvolvimento sustentável aparece em todas as agendas como um mito, lembrando que os mitos aparecem de diversas formas sempre como meio de resolver problemas no futuro. Podemos assim considerar que a sustentabilidade profeticamente promoveria a resolução de problemas econômicos de determinados lugares, locais, espaços, regiões,

² Segundo o Programa Nacional das Nações Unidas para o Desenvolvimento, “o objetivo da criação do Índice de Desenvolvimento Humano foi o de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. Criado por Mahbub ul Haq, com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1998, o IDH pretende ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano. Apesar de ampliar a perspectiva sobre o desenvolvimento humano, o IDH não abrange todos os aspectos de desenvolvimento e não é uma representação da “felicidade” das pessoas, nem indica “o melhor lugar no mundo para se viver”. Democracia, participação, equidade, sustentabilidade são outros dos muitos aspectos do desenvolvimento humano que não são contemplados no IDH. O IDH tem o grande mérito de sintetizar a compreensão do tema e ampliar e fomentar o debate”. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/idh/IDH.aspx?indiceAccordion>>. Acesso em: Setembro de 2018.

países, etc., configurando, a nosso ver, uma espécie de mito do eterno retorno do desenvolvimento.

A importância de entender o conceito de desenvolvimento sem a mantilha das concepções preestabelecidas, a partir do enfoque da Teoria Crítica³, deve-se ao fato de que o termo comporta interpretações que podem ser mais ou menos reducionistas, permitindo, como afirma Chimamanda Adichie, não cometer o “perigo da história única” (ADICHIE, 2009). Ao esmiuçar o conceito de desenvolvimento sob diversos *approaches*, é possível desvinculá-lo da ideia de progresso. A ideia tradicional e mercantilista de progresso, erroneamente vinculada à ideia de desenvolvimento, refere-se ao avanço do Ser Humano em relação ao seu estado primitivo e o seu estado moderno. Naquele estado primitivo, o Ser Humano, senão inferior, relacionava-se em patamares horizontais de equivalência ou igualdade com o meio ambiente dado. Neste, a relação se dá num patamar verticalizado, de dominação. Logo, progresso não significa, necessariamente, desenvolvimento em seu termo puro e vice-versa.

Assim, ao se entender desenvolvimento enquanto progresso, como “história única”, deixa-se de lado o entendimento de que ambos os conceitos necessariamente se complementam ou até são sinônimos. Portanto, uma sociedade desenvolvida, segundo esta concepção, é aquela que avança na medida em que é capaz de sair de um estado considerado inferior para superior, na medida de suas posses, e que, conseqüentemente a classifica na escala de seu poderio perante as demais, pois “muitas histórias importam, histórias têm sido usadas mal e para despojar, histórias podem empoderar e humanizar, podem destruir a dignidade de um povo e também repará-la” (ADICHIE, 2009).

Também é salutar enfatizar a “dialética da natureza” e sua interação com as sociedades, segundo Schmidt apud Smith (1987, p. 52):

“A natureza se torna dialética produzindo os homens, tanto como Sujeitos transformadores que agem conscientemente em confronto com a própria natureza, quanto como forças da natureza. O homem constitui-se no elo de ligação entre o instrumento do trabalho e o objeto do trabalho. A natureza é o Sujeito-Objeto do trabalho. Sua dialética consiste nisto: que os homens modificam sua própria natureza à medida em que eles progressivamente eliminam a natureza exterior de seu e de sua exterioridade, à medida em

que mediatizam a natureza através de si próprios e à medida em que fazem a própria natureza trabalhar para seus próprios objetivos".

A reprodução que se faz do ideário do desenvolvimento rompe seu vínculo com a natureza, fazendo com que esta seja transformada a seu favor, esclarecendo assim, porque e como as sociedades se tornam ao mesmo tempo vítimas e agressoras do meio ambiente, bem como, as sociedades escolhem o seu sucesso ou fracasso. Deste modo, ao analisar a história dos colapsos das sociedades, é possível extrair dos ensinamentos de Diamond (2007), que as razões para o colapso podem estar na incompetência destas para se antecipar, perceber, comunicar e responder as ameaças à sobrevivência, e às tendências negativas, para corrigir o rumo presente e superar as ameaças que colocam em risco a própria sobrevivência da comunidade (GUIMARÃES, et al, 2010).

Ainda citando Diamond (2007, p. 518), "Talvez o segredo do sucesso ou fracasso de uma sociedade esteja em saber a quais valores fundamentais se apegar, e quais descartar e substituir por novos quando os tempos mudarem".

Além disso, acerca da árdua tentativa de entender a complexidade do conceito de desenvolvimento e progresso, tem-se que a evolução dos modos de vida compreende numerosas dimensões, que podem ser contraditórias, a partir da sociedade em que se analisa. Nesse sentido, Almeida (1997) informa que:

"[...] determinada sociedade pode enriquecer às custas de um trabalho longo e mais penoso, que polui, degrada e encurta a expectativa de vida. Mas pode-se ganhar menos, vivendo-se melhor, com menos degradação ambiental e melhor qualidade de vida."

Desse modo, a racionalidade tradicional, adotada como paradigma do modo de viver, é a expressão do que se considera progresso, refletindo assim o predomínio da ideia de que apenas aquela que polui, degrada e encurta a expectativa de vida é considerada sociedade desenvolvida, e aquela que degrada menos, polui menos e ganha menos, com melhor qualidade de vida, é considerada não desenvolvida (subdesenvolvida). Outro ponto que reafirma a complexidade do conceito de desenvolvimento ocorre quando se analisa restritivamente sua significação semântica, pois des-envolver é tirar o envolvimento (referindo-se à

autonomia) que cada cultura e cada povo mantêm com seu espaço, com seu território (GONÇALVES, 2004), ou seja, pode ser interpretado como a ruptura do vínculo com a natureza e a prevalência do paradigma capitalista.

O padrão de transição do que era concebido como rural-simples para urbano-incrementado se estabelece e passa a ser tomado como única “história verdadeira”, segundo Adichie (2009). A predominância desse paradigma induz ao processo de urbanização pautado nas falsas promessas da modernidade, gerando o inchaço dos centros urbanos. A centralização da população nos centros urbanos conduz a um processo de periferização da cidade. A periferia, por sua vez, em seu processo de expansão, não possui critérios de fixação das moradias. O que predomina, portanto, é a ocupação feita de forma desordenada e oportunista, de acordo com as conveniências humanas. Essas, por sua vez, são totalmente submissas à relação da dominação/ocupação, compatível com o mínimo existencial ecológico, posicionando a sociedade em estado permanente de risco.

O processo de desenvolvimento capitalista leva à “fratura metabólica” (FREITAS, 2012) do Ser Humano com a Natureza que, agregada à falsa ideia de que desenvolvimento é progresso, apropria-se e transforma o espaço, afastando-se da sua própria essência de pertencimento à Natureza, levando a uma crise do vínculo aliada à crise do limite.

Segundo Santos (1989, p. 44):

“A produção técnica da natureza e do meio ambiente, bem como as tecnologias sociais que se foram acumulando para conformar, a níveis cada vez mais fundos, o nosso cotidiano criam dependências múltiplas para o indivíduo ou o grupo, que tornam difíceis a conquista e a preservação da identidade pessoal ou social. Daí o privilégio socialmente dado ao poder adaptativo do homem em detrimento do ser poder criativo”.

Com o afastamento do Ser Humano da Natureza, e com uma relação de dominação de uma parte sobre a outra, tem-se um caráter de oposição, pois de um lado está a Natureza, em seu ritmo natural, e do outro o Ser Humano alterando o meio em que vive para sua satisfação e de acordo com suas necessidades e interesses.

O descompasso entre a ação humana sobre a natureza leva à alteração dos elementos naturais, dos quais o Ser Humano necessita para viver. Logo, pois, verifica-se a alteração da dinâmica dos elementos da natureza e suas consequências, tais como, o efeito estufa e as alterações climáticas.

1.1 SOBRE DESASTRES, SIGNIFICADOS E ABRANGÊNCIA

Por muitos anos as mudanças climáticas foram tidas como um processo da natureza sobre o qual a sociedade não tinha nenhuma influência. Entretanto, alguns eventos climáticos extremos se mostraram mais recorrentes e violentos, muitos deles influenciados por ações de cunho antrópico. As inundações, por exemplo, demonstraram que ultrapassam a esfera do acontecimento natural, sendo predominantemente um acontecimento de características também humanas, posto que esse evento passou a se dar, especialmente em espaços urbanos, estando associado às áreas ocupadas das várzeas, áreas com predominância de asfaltamento, ou seja, exemplos vinculados ao processo de urbanização desordenada.

Nesse sentido, Valêncio (2009, p. 19), citando Quarantelli, afirma que:

Se tomarmos o conceito de desastre como um fenômeno que entrelaça acontecimento físico e elaboração cultural (QUARANTELLI, 1998), as mudanças climáticas deveriam ser tipificadas não como ameaças apenas naturais, tal como ora segue aderido ao imaginário social, mas como ameaças produzidas socialmente para derivar, na outra ponta, em não termos reduzido previamente nossa vulnerabilidade e, portanto, engendrado por nós mesmos um desastre em escala global, do qual os eventos extremos seriam desastres secundários. Dito de outra forma, trata-se de um suicídio coletivo, pois arbitramos, por assim, dizer, tocar fogo na casa sem nos ocorrer que nos mantivemos trancados ali dentro, engendrando males e danos a nós mesmos sem escapatória.

Contudo, o que se define como desastre? Pode-se definir a partir da origem etimológica da palavra desastre: do latim *dis* + *aster*, *astrum*, que significa “mau”, “contrário”, “inadequado” + “astro”. Somadas às raízes da antiguidade greco-latina, esta possui, cognata em várias línguas (*disaster* em inglês, *desastre* em espanhol e *disastro* em italiano), dando origem a combinação do prefixo latino *dis* (oposto,

contrário) com a palavra *aster*, *astrum*. Predominou o entendimento e vinculação da palavra com uma desgraça ocasionada por uma influência negativa ou danosa dos astros.

Contemporaneamente, e com a construção da língua portuguesa, a relação que a palavra tinha com os astros se perdeu, ficando apenas a ideia de “um acontecimento calamitoso que provoca grande prejuízo ou dano” (DICIONÁRIO ETIMOLÓGICO, S/A).

Repensar o conceito de desastre, para além dos extraídos de dicionários clássicos, demonstra a necessidade de uma análise complexa, que permite o entendimento das perspectivas humanas materiais e morais, ainda mais por ser um evento capaz de modificar, transformar e extinguir a vida. A força do desastre, enquanto energia ativa, direta ou reflexa, dispensada sobre o indivíduo no território em que habita, é capaz de determinar o presente e o futuro das gerações.

Logo, o evento desastre é um fenômeno extremo que vitima o Ser Humano, direta ou indiretamente, mesmo que este tenha contribuído ou não para sua ocorrência. O tratamento institucional dado ao desastre considera, como aspecto preponderante, a contribuição humana para o seu desencadeamento. O glossário da Defesa Civil Nacional escrito por Castro (1998, p. 52), define desastre como:

O 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. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado. Normalmente o fator preponderante para a intensificação de um desastre é o grau de vulnerabilidade do sistema receptor.

Os desastres ambientais também são definidos como o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo Ser Humano, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais, e consequentes prejuízos econômicos e sociais (CASTRO, 1999). Assim, um Desastre Natural é o resultado do impacto de um fenômeno natural extremo ou intenso sobre um sistema

social, que acarreta danos e prejuízos que excedem a capacidade dos afetados em conviver com o impacto (TOBIN; MONTZ, 1997).

Segundo a The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR) (foi criada em dezembro de 1999 como parte do Secretariado das Nações Unidas, com o objetivo de assegurar a implementação da Estratégia Internacional para a Redução de Desastres), os desastres são entendidos como uma perturbação grave do funcionamento normal de uma comunidade ou sistema, cujos efeitos nas pessoas, assim como as perdas e danos materiais ou ambientais, superam a capacidade de resposta e a recuperação dessa comunidade.

De acordo com o The International Disaster Database (EM-DAT)³, Desastre é um acontecimento imprevisto e, muitas vezes, súbito, que provoca grandes danos, destruição e sofrimento humano. Embora muitas vezes desencadeado por forças naturais, pode também ter origens humanas. Tal evento supera a capacidade local de resposta, necessitando de um pedido de nível nacional ou internacional para a assistência externa.

De acordo com a Instrução Normativa n.º 02, de 20 de dezembro de 2016, do Ministério da Integração Nacional, o desastre é considerado como o “resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de origem antrópica, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (BRASIL, 2016).

Considerando a gama de conceitos dados aos Eventos Extremos, neste estudo utiliza-se a nomenclatura “Desastres ambientais”, sobretudo porque a

³ Emergency Events Database - EM-DAT. “Desde 1988, o Centro Colaborador da OMS para a Pesquisa sobre a Epidemiologia dos Desastres (CRED) tem sido a manutenção de um banco de dados de eventos de emergência EM-DAT. EM-DAT foi criado com o apoio inicial da OMS e do Governo belga. O principal objetivo do banco de dados é para servir aos propósitos da ação humanitária a nível nacional e internacional. É uma iniciativa destinada a racionalizar fazendo a preparação para catástrofes, bem como fornecer uma base objetiva para a avaliação da vulnerabilidade e definição de prioridades de decisão. Por exemplo, ele permite a decidir se inundações em um determinado país são mais significativos em termos de seu impacto humano do que terremotos ou se um país é mais vulnerável do que outro para recursos de computação é.o EM-DAT contém dados básicos essenciais sobre a ocorrência e efeitos de mais de 16.000 desastres de massa em todo o mundo a partir de 1900 para apresentar. O banco de dados é compilado a partir de várias fontes, incluindo agências da ONU, organizações não governamentais, companhias de seguros, institutos de pesquisa e agências de imprensa”. Disponível em:< <https://datahub.io/dataset/emda>>. Acesso em: Fevereiro de 2016.

classificação adotada utiliza critérios que consideram a participação do homem para o seu desencadeamento.

1.1.1 Sociedade de risco, teoria dos *hazards* e teoria dos desastres

O ritmo descompassado entre produção, acumulação de capital e exploração do meio ambiente estabelece as características da sociedade moderna. Novos ritmos colocam a sociedade em uma situação de descontrole. Esse descontrole, em suas múltiplas dimensões, coloca a sociedade, por sua vez, em uma situação de vulnerabilidade, que remete a um constante “Estado de risco”. Convém citar Beck (2002, pg.51):

No atual estágio da civilização, o perigo converteu-se em passageiro clandestino inserido em produtos de consumo normal e que a conversão dos efeitos colaterais invisíveis da produção industrial em conflitos ecológicos globais críticos não é, em sentido estrito, um problema do mundo que nos rodeia, mas uma profunda crise institucional da primeira fase da modernidade industrial.

Esses riscos perpassam a esfera individual e local, tomam dimensão coletiva e global, são denominados riscos ecológicos, químicos, nucleares e genéticos, produzidos industrialmente, externalizados economicamente, individualizados juridicamente, legitimados cientificamente e minimizados politicamente, os quais, em uma visão contemporânea, foram desencadeados riscos econômicos, como as quedas nos mercados financeiros internacionais. De modo que, conjugando esses riscos, pode-se entender uma nova forma de capitalismo, uma nova forma de economia, uma nova forma de ordem global, uma nova forma de sociedade e uma nova forma de vida pessoal (GUIVANT, 2001). Para complementação da ideia, convêm também citar Saito (2007):

Assim, a materialização dos riscos ecológicos, chamados ambientais, provoca desastres ambientais, entendidos como o resultado do impacto de um fenômeno natural extremo ou intenso sobre um sistema social, e causa sérios danos e prejuízos que excedem a capacidade dos afetados em conviver com o impacto.

Interpretar os desastres é uma tarefa árdua, posto que implica inúmeras possibilidades que variam de acordo com a perspectiva de análise. Assim, sob o enfoque das ciências sociais, os desastres ambientais são diferenciados conforme “tradições de análise”, ou seja, sob a perspectiva da teoria das abordagens dos *hazards* e da teoria dos desastres. A primeira concepção releva as condicionantes naturais desencadeadoras do evento, sob a perspectiva geográfica; a segunda concepção releva as condicionantes sociais, sob o enfoque sociológico. Logo, segundo Mattedi e Butzke (2001):

Hazard refere-se à análise dos efeitos potenciais provocados pela interação de fatores físicos e humanos, enquanto a teoria dos Desastres resulta da análise dos efeitos reais provocados pela eclosão do fenômeno.

A Teoria dos *Hazards* analisa os fatores físicos desencadeadores do evento independente da ação humana, tais como avalanches, terremotos, erupções vulcânicas, ciclones, deslizamentos, tornados, enchentes, epidemias, pragas, fome, dentre outros. A abordagem proposta por essa teoria encontra dificuldades para categorizar eventos que derivam de fatores sociais e naturais. Para tanto, como alternativa da comunidade geográfica, passaram a utilizar critérios relacionados a eventos geofísicos, como: meteorológicos, hidrológicos, climatológicos, etc; com liame ao comportamento dos grupos sociais que afetam (MATTEDI; BUTZKE, 2001).

A conjugação dos fatores físicos e sociais torna a abordagem dos *hazards* ainda mais complexa, uma vez que os aspectos físicos são externos ao Ser Humano, para além do seu domínio. Nesse sentido, Emel; Peter *apud* Mattedi; Butzke (2001), afirma que hazards são:

“[...] como elementos do ambiente físico prejudiciais para o homem, os quais surgem do contínuo do processo de ajustamento entre sistema humano e eventos naturais”. A visão do ambiente como um *Hazard* resulta do modelo de análise sistêmico derivado da Ecologia Humana que representa a relação entre homens e natureza em termos do ajustamento/adaptação humana ao ambiente.

A forma de interação/apropriação/transformação dos fatores físicos resulta da realidade social e determina a posição de vulnerabilidade da sociedade em relação aos desastres (MATTEDI; BUTZKE, 2001).

Para além da abordagem dada pela teoria dos *hazards*, que toma os desastres de forma restrita, pois consideram aspectos físicos conjugados com a realidade social, a teoria dos desastres amplia o dimensionamento da abordagem dos desastres, pois considera o desastre uma patologia social, que desperta as percepções emergentes em tempos de crise. O comportamento dos afetados e o aparato estatal, como sistema de Defesa Civil, são desvelados nesse momento. Assim, destaca-se o pensamento de Valêncio (2014), sobre a concepção da teoria dos desastres:

A teoria dos desastres surge em grande medida como esforço do campo disciplinar sociológico e como uma alternativa à teoria dos *hazards*, tratando os desastres como um tipo específico de problema social que revela as singularidades dos modos de conflito e coesão social que afloram nesse contexto de crise. Além disso, esse campo também reconhece que os desastres desvelam a estrutura social existente e, assim, tornam mais visíveis as conexões entre as injustiças sociais precedentes e os grupos mais expostos aos perigos, bem como revelam o tipo diferenciado de exposição e de medida recuperativa adotada pelo ente público.

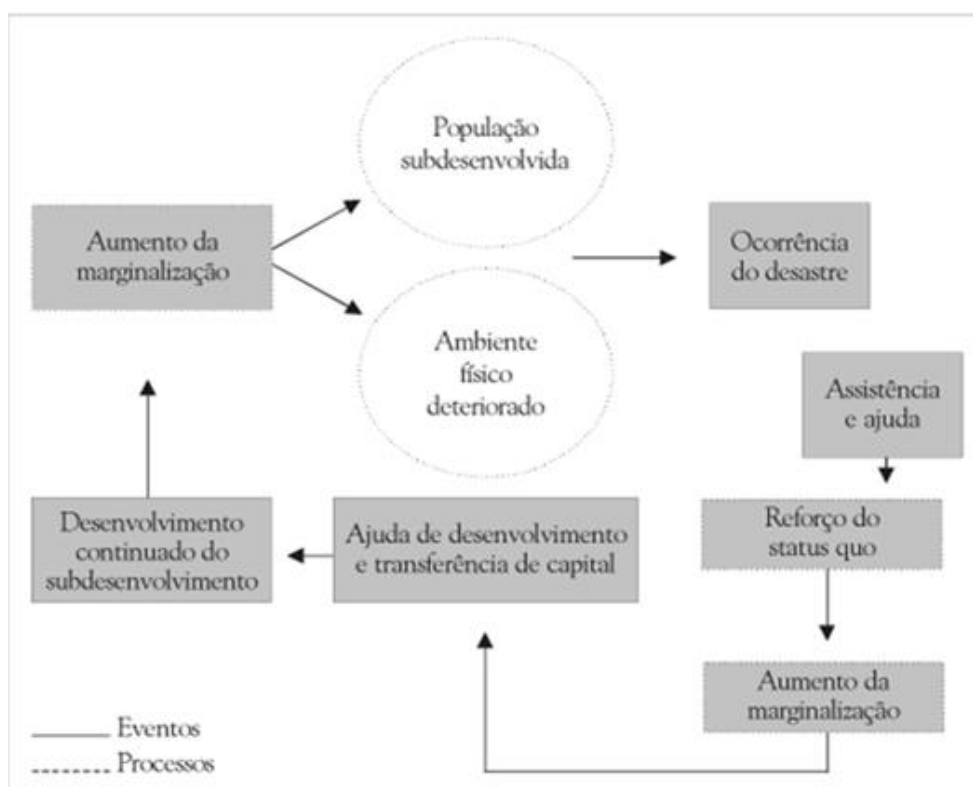
Além disso, sob o enfoque da teoria dos desastres, estes são definidos segundo critérios de propriedades e dimensões de medida, segundo Kreps (1989, p. 221-222):

Neste sentido, um Desastre, pode ser caracterizado nos seguintes termos: quanto aos eventos, eles podem ser diferenciados por sua energia (física), sua periodicidade (temporal), sua declaração formal como desastre (social); impactos podem ser distinguidos em termos de seus danos ao ambiente natural ou humano (físico), duração (temporal), e grau de interrupção da rotina de funcionamento (social); unidade social varia pela localização (física), o tempo de convívio com o evento (temporal), e o nível societal (social); respostas envolvem modificação do ambiente natural ou construído (física), implementadas antes, durante ou depois da ocorrência (temporal), que resultam de uma variedade de processos institucionais e não-institucionais (social).

A experiência de cada sociedade, em relação aos desastres, interfere no modo de resposta a eles. Nesse sentido, o aumento do número de desastres nos últimos anos, em face das condições geofísicas relativamente estáveis, indica que o aumento da vulnerabilidade está relacionado com o crescente processo de subdesenvolvimento e de marginalização social: o desastre é visto como resultado da interface de uma população marginalizada e um ambiente físico deteriorado

(SUSMAN, 1983 *apud* MATTEDI; BUTZKE, 2001). Assim, como pode ser visualizado no diagrama abaixo, considerando que a população mais vulnerável ao desastre é a subdesenvolvida que vive em um ambiente deteriorado, após uma ocorrência e ante a resposta dada ao evento, a sua condição de vulnerabilidade fica mais acentuada, o que a coloca em uma posição que reproduz o ciclo de subdesenvolvimento e marginalização (Figura 1).

Figura 1 - Marginalização e desastres



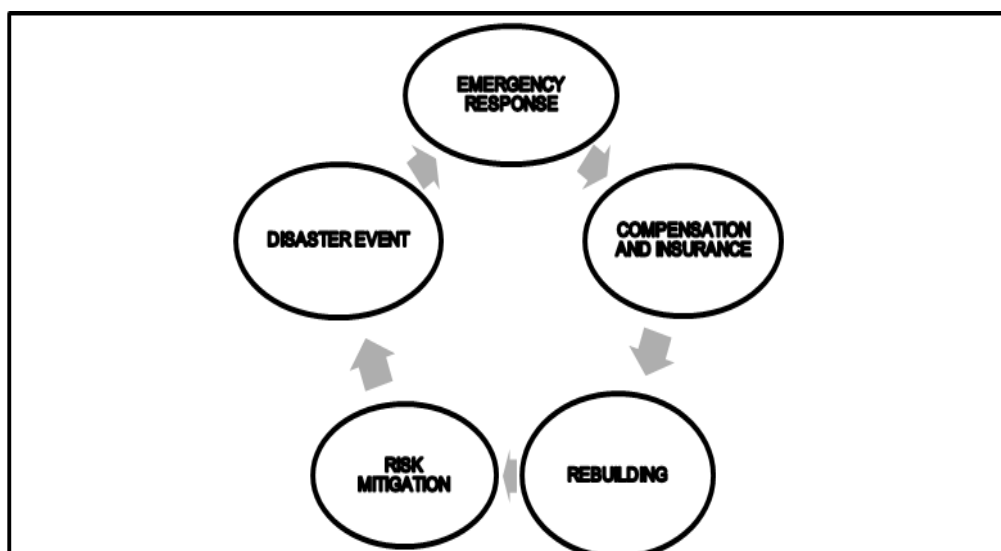
Fonte: (MATTEDI; BUTZKE, 2001, p. 14)

Logo, a dimensão dos efeitos dos desastres depende da interação do fenômeno físico sobre o sistema social, de modo que, quanto mais este estiver exposto, maiores serão os efeitos dos desastres. Enfim, ao considerar as diferenças entre a teoria dos *hazards* e a teoria dos desastres, verifica-se que, em ambos os casos, o conceito “ocorrência” dos desastres revela, como fator determinante, a relação entre sociedade e Natureza.

1.1.2 *Iter Disaster* ou Caminho dos Desastres

O *iter disaster* ou “Caminho dos Desastres” é o percurso composto por etapas circundantes aos desastres que englobam: pré-ocorrência, ocorrência e pós-ocorrência. Cada uma dessas etapas norteia todo o aparato estatal para amparo às vítimas, sendo que cada etapa, precedente à outra, define a intensidade, nível e danos que ocorrerão. Alguns autores definem o *iter disaster* de forma diferenciada. Assim, Faber (2012) sistematizou os critérios do ciclo pré e pós-ocorrência. O mesmo autor define o *Iter disaster* como o Ciclo dos Desastres, composto pelas etapas: 1) *Disaster Event* (Evento); 2) *Emergency Response* (Resposta de emergência); 3) *Compensation and Insurance* (Compensação e segurança); 4) *Rebuilding* (Reconstrução); 5) *Risk Mitigation* (Mitigação de riscos).

Figura 2 - Ciclo dos desastres



Fonte: FARBER (2012).

Sendo assim, Farber (2012) explica que:

Disaster Event (Evento): Ocorrência do desastre;

Emergency Response (Resposta de emergência): Combinado com o evento desastroso em si, esta é a fase mais dramática do ciclo do desastre. Aqui, a estrutura legal pode fornecer claras linhas de autoridade para responder a situações de emergência e pode mandar o planejamento e treinamento adequado;

Compensation and Insurance (Compensação e segurança): Embora a maior parte da atenção pública vá para a prevenção e resposta as emergências, a indenização das vítimas é um foco central do direito dos desastres. O sistema jurídico oferece uma mistura de métodos do sector público e privado para compensar vítimas dos desastres naturais. Cada um dos

métodos têm sido utilizados para conceder uma compensação pelos riscos catastróficos e suas limitações;

Rebuilding (Reconstrução): Quando as edificações são prejudicadas ou destruídas por um desastre, elas devem ser reconstruídas ou um espaço deve ser encontrado para as mesmas atividades noutra local. Muitas vezes, a reconstrução no mesmo lugar pode ser imprudente e o controle do uso da terra pode ser justificado. Quando isto não for possível, os requisitos da construção podem ser usados para aumentar a segurança. Os recursos naturais danificados por desastres tais como derramamento de petróleo podem se recuperar naturalmente, mas também podem necessitar esforços de limpeza ou ativa restauração para substituir plantas e animais danificados;

Risk Mitigation (Mitigação de riscos): É importante perceber que o risco dos danos dos desastres não está fora do controle humano. Com planejamento adequado, os riscos de inundações podem ser reduzidos, reatores nucleares e plataformas de petróleo podem ser mais seguras, e as mudanças climáticas podem ser limitadas. Desastres são muitas vezes causados ou agravados por falhas na proteção do meio ambiente.

Segundo Drabek (1986, p. 9-10), o *Iter disaster* divide-se em dimensão temporal e dimensão estrutural. Assim, a dimensão temporal se divide em quatro etapas:

Preparação: que contempla às atividades de planejamento, previsão e prevenção (TEMPO 1);

Reação: refere-se às atividades de mobilização imediatamente antes e ações de emergência imediatamente depois (TEMPO 1/TEMPO 2);

Recuperação: compreende as medidas de restauração e de reconstrução (TEMPO 2);

Mitigação: medidas que alteram a percepção do fenômeno e do ajustamento de longo prazo (TEMPO 2).

Ainda em relação ao *Iter disaster*, destaca-se Wenger (1978), ao afirmar que dois fatores determinam o padrão de resposta da comunidade na etapa pré-desastre: a relação de integração, o conflito existente no período de normalidade e a experiência acumulada na confrontação da crise. A relação entre estes dois fatores indica que a dimensão social pode alterar a magnitude e a intensidade dos desastres, através da predição e do controle de seu potencial destrutivo mediante o aprendizado prévio. O exame destes aspectos enfatiza a ideia de que a importância nos estudos dos desastres não está em sua dimensão natural, mas em suas consequências sociais num contexto social específico (WENGER, 1978 apud MATTEDI; BUTZKE, 2001).

A importância de entender o ciclo dos desastres desloca-se para a ordenação do sistema de governança, pois o cenário da ocorrência do desastre é um sistema social que se constitui a partir de políticas públicas. Estas, por sua vez, são determinantes para o impacto que um desastre ambiental pode acarretar. Deste modo, pode-se considerar que é significativo para a caracterização dos desastres a análise das condições quando o sistema está normal, precedente ao impacto. O diagnóstico das características da organização social pré-impacto (o tipo de organização social pré-impacto) exerce uma influência decisiva no grau de vulnerabilidade das populações a eventos destrutivos de tipos e intensidades variados. O estado pós-desastre é a extensão das condições sociais vigentes na fase pré-desastre. Desta forma, é salutar a incorporação das palavras de Pelanda (1982):

Este argumento incorpora a hipótese de “responsabilidade total” da organização social na geração das pré-condições que se estendem de vulnerabilidade a desastres, mesmo quando o agente deflagrador pode ser associado a fatores naturais, como é o caso de enchentes, terremotos etc.

A relação entre a estrutura social e a população atingida é determinante para a extensão do impacto de um desastre ambiental. Pode-se afirmar que ações de governança são decisivas sobre o efeito do desastre sobre o sistema social.

1.2 TERRITÓRIO DOS DESASTRES

O território, enquanto resultado da “territorialidade ativa” (DEMATTEIS, 2008), surge como uma interação entre diferentes atores sociais e de relações sociais e políticas intra e interterritório. O espaço vivido é multidimensional e complexo, pois nele natureza e sociedade se integram e não se contrapõem. A territorialidade ativa se dá no intuito de satisfazer sujeitos do lugar, a partir dos recursos dispostos no sistema territorial (RAFFESTIN, 1993). Como qualquer ação, a territorialidade ativa é construída no tempo, sendo a temporalidade um fator primordial para entender a formação social e espacial (SAQUET, 2011).

Raffestin, apresentando o enfoque materialista do território, relata que este é o produto dos atores sociais, pois estes produzem o território, partindo da realidade inicial dada, que é o espaço.

Segundo Haesbaert (2005), a análise do conceito de território só tem validade quando referida a uma determinada problemática, a uma questão. Assim, o território constitui-se como um dos principais conceitos que tenta responder à problemática da relação entre a sociedade e seu espaço, no caso aqui, a problemática citada por Haesbaert, em relação ao território, são os desastres ambientais. Nesse sentido, pode-se entender que um território acometido por um desastre é resultado da relação de poder do Ser Humano sobre a Natureza, pautada na dominação antrópica, que, conseqüentemente, coloca a sociedade no papel de agressora e, posteriormente, vítima do meio natural. Essa relação com o território é determinada no tempo e no espaço em que se manifesta, tendo, como instrumento influenciador, o contexto das relações de poder em que se dão. Assim, destacam-se as palavras de Souza (2014, p. 81):

Territórios existem e são construídos (e desconstruídos) nas mais diversas escalas, da mais acanhada (p. ex., uma rua) à internacional (p. ex., a área formada pelo conjunto dos territórios dos países-membros da Organização do Tratado do Atlântico Norte – OTAN); territórios são construídos (e desconstruídos) dentro de escalas temporais das mais diferentes: séculos, décadas, anos, meses ou dias; territórios podem ter um caráter permanente, mas também podem ter uma existência periódica, cíclica.

A dinâmica territorial, de constituição e desconstituição, também pode ser influenciada pela ocorrência dos desastres ambientais. As conseqüências dos desastres ambientais sobre o território podem determinar, além da modificação deste, até mesmo o seu desaparecimento. Não se pode negar ainda que a construção e desconstrução do território ficam evidentes, ao se observar em quais medidas as relações Ser Humano versus Campo se transformaram. O que, em tempos passados, representou estabilidade, hoje é visto como superado. A relativização do enfrentamento às relações territoriais revela a própria característica do conceito de território, não passível de absolutismos (VEYRET, 2007, p.27-28).

Assim, enquanto nos séculos XVIII e XIX o campo estava associado à estabilidade (a ordem eterna dos campos, conforme Rousseau), à sabedoria,

ao trabalho, um espaço especialmente os sociais, são reduzidos, a cidade era vista por meio de uma dupla percepção: como lugar de riscos e de devassidão, de perdição [...].

O cenário da multiplicidade de relações sociais é o território, construído de forma mutável, fruto ou resultado da dinâmica econômica, política e cultural, estabelecida em determinado tempo e espaço. Logo, a atual percepção do território reflete as escolhas políticas, econômicas e culturais predominantes. Essas questões estão interconectadas, sendo incompatível à análise isolada para o entendimento da multiplicidade das relações territoriais. Todas são determinantes, ainda que seja possível a predominância de um aspecto sobre o outro.

O viés da análise do território, para além do pensamento cartesiano, que considera as percepções sociais elencadas, nos remete a considerar como essas questões levaram a sociedade contemporânea a conviver com desastres ambientais cada vez mais recorrentes. A alteração da posição ocupada, ora vítima, ora agressor, para sujeito ativo protetor do meio ambiente, implica na natureza das políticas públicas implantadas pelo Estado e que deve perpassar o papel de agente remediador das consequências dos desastres.

O sentido de produção territorial, que considera a relação do Ser Humano com a Natureza, dá-se no sentido de dominação, uma vez que o gênero humano quer dominar tudo o que o ameaça, entre elas as pragas, as doenças, as fomes, as catástrofes naturais. Nesse sentido, Rodrigues (2001, p. 02), afirma:

Uma questão importante é que a natureza não tem fronteiras, pois estas são construções sociais. A natureza tem leis próprias que podemos transgredir e até mesmo destruir. Os homens, em sociedade, descobrem as suas especificidades, suas leis, suas características e dela retiram elementos para sua sobrevivência e para o lucro, principalmente após a implantação do modo de produção capitalista, que se dá tanto pela apropriação dos elementos da natureza como pela demarcação de propriedade em territórios e espaços.

Do exposto, a construção e a desconstrução territorial são determinadas pelas relações humanas com a natureza e as relações de poder postas, que, por sua vez, no caso de ocorrência dos desastres, podem sofrer mutações do importe de transformação até a destruição deste.

Analisada a dinâmica relação entre Ser Humano e Natureza, bem como a transformação territorial, é importante conhecer como os desastres se classificam e atingem a sociedade. Para tanto, nesta análise será utilizado o método brasileiro de classificação dos desastres em consonância com o sistema legislativo vigente.

1.3 O MÉTODO BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE DESASTRES

Verificou-se que muitas vezes para o desencadeamento do desastre há a participação humana, outras vezes temos apenas a presença humana no espaço atingido pelo desastre, ao qual não contribuiu. Assim, a Política Nacional de Defesa Civil (2007) adotou uma classificação pautada em critérios de participação humana para o desencadeamento do desastre, ou seja, quanto a sua origem, em a) Naturais, b) Humanos e c) Mistos. A Instrução Normativa n. 02/2016 do Ministério da Integração Nacional modificou essa classificação em 2016, classificando os desastres como naturais, tecnológicos ou de origem antrópica.

Tinha-se então:

Desastres Naturais: desencadeados por fenômenos e desequilíbrios da natureza e produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana;

Desastres Humanos: provocados por ações ou omissões antrópicas, tendo o ser humano como agente e autor, normalmente em consequência de ações desajustadas geradoras de desequilíbrios socioeconômicos e políticos; e

Desastres Mistos: quando ações ou omissões humanas contribuem para intensificar, complicar e/ou agravar desastres naturais, caracterizando-se, também, por intercorrências de fenômenos adversos naturais que atuam sobre condições ambientais degradadas pelo homem.

Tem-se disposto no anexo VI, da IN 02/2016:

VII - desastre: resultado de eventos adversos, **naturais, tecnológicos ou de origem antrópica**, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais;”. (Grifo nosso)

1.3.1 Quanto à intensidade dos desastres

Quanto à sua intensidade, o desastre considera a interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado ou cenário do desastre. De modo que, predominantemente, o que determina a intensidade de um desastre é o grau de vulnerabilidade⁴ do sistema receptor do sinistro e o seu grau de resiliência⁵ do sistema receptor. Ainda a IN 2/2016, ANEXO VI define “*Vulnerabilidade: exposição socioeconômica ou ambiental de um cenário sujeito à ameaça do impacto de um evento adverso natural, tecnológico ou de origem antrópica;*”. Assim, a sua caracterização se dá na medida em que o evento adverso tenha magnitude suficiente para, em interação com o sistema receptor (cenário do desastre), provocar danos e prejuízos mensuráveis, e que, no cenário do desastre, existam corpos receptores ou receptivos passíveis de serem afetados pelos efeitos dos eventos adversos.

Desta forma, um evento adverso pode provocar efeitos físicos (mecânicos ou irradiantes), químicos e biológicos. O conjunto desses efeitos, atuando sobre os indivíduos, pode provocar efeitos, inclusive, psicológicos (CASTRO, 1999).

A interação dos elementos referentes à magnitude do evento e à vulnerabilidade do sistema receptor é classificada segundo critérios relativos ou absolutos. Nesse sentido, em administração de desastres, a classificação quanto à intensidade ocorre segundo critérios relativos, pois considera a relação entre a necessidade de recursos para o restabelecimento da situação de normalidade e a disponibilidade desses recursos no município afetado e nos demais escalões do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC. Deste modo, para a definição desse

⁴ “O termo vulnerabilidade carrega em si a ideia de procurar compreender primeiramente todo um conjunto de elementos que caracterizam as condições de vida e as possibilidades de uma pessoa ou de um grupo – a rede de serviços disponíveis, como escolas e unidades de saúde, os programas de cultura, lazer e de formação profissional, ou seja, as ações do Estado que promovem justiça e cidadania entre eles – e avaliar em que medida essas pessoas têm acesso a tudo isso. Ele representa, portanto, não apenas uma nova forma de expressar um velho problema, mas principalmente uma busca para acabar com velhos preconceitos e permitir a construção de uma nova mentalidade, uma nova maneira de perceber e tratar os grupos sociais e avaliar suas condições de vida, de proteção social e de segurança. É uma busca por mudança no modo de encarar as populações-alvo dos programas sociais” (ADORNO, 2001, p.12).

⁵ A resiliência é definida como: “Capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposto a riscos de resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se dos efeitos de um perigo de maneira tempestiva e eficiente, através, por exemplo, da preservação e restauração de suas estruturas básicas e funções essenciais”. Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos de Desastres (UNISDR), “Terminologia sobre a Redução de Risco de Desastres do UNISDR – 2009”, Genebra, maio de 2009 (<http://www.unisdr.org/we/inform/terminology>).

quantum, a Defesa Civil classifica a intensidade dos desastres em nível I (desastres de pequena intensidade), nível II (desastres de média intensidade) e nível III (desastres de grande intensidade).

Os níveis de intensidade dos desastres são caracterizados especialmente pelos danos que provocam e a capacidade de resposta do sistema social atingido. Assim, segundo o artigo 2º da IN. 02/2016 MIN,

§ 1º São desastres de nível I aqueles em que há somente danos humanos consideráveis e que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais.

§ 2º São desastres de nível II aqueles em que os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais;

Complementando este parágrafo, tem-se o artigo 3º da mesma Instrução Normativa:

Art. 3º. Os desastres de nível II são caracterizados pela ocorrência de ao menos dois danos, sendo um deles obrigatoriamente danos humanos que importem no prejuízo econômico público ou no prejuízo econômico privado que afetem a capacidade do poder público local em responder e gerenciar a crise instalada;

Já quanto aos desastres de nível III, o parágrafo 3º do artigo 2º é complementado pelo artigo 4º:

§ 3º São desastres de nível III aqueles em que os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelos governos locais e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e, em alguns casos, de ajuda internacional.

Art. 4º. Os desastres de nível III são caracterizados pela concomitância na existência de óbitos, isolamento de população, interrupção de serviços essenciais, interdição ou destruição de unidades habitacionais, danificação ou destruição de instalações públicas prestadoras de serviços essenciais e obras de infraestrutura pública.

Da classificação apresentada, considerando os níveis dos desastres, decorre o planejamento da resposta e da recuperação da área atingida. Deste modo, as situações de emergência são decretadas nos casos de desastres de nível I e II. Os desastres de Nível III ensejam decretação dos estados de calamidade pública.

1.3.2 Quanto à evolução dos desastres

A maneira como o desastre ocorre, classifica-o também quanto a sua forma de evolução. São classificados súbitos ou graduais ou de evolução crônica. Também nos termos da Instrução Normativa 02/2016, do Ministério da Integração Nacional, artigo 6º, parágrafo 2º, inciso I e II os desastres são classificados em:

I – No caso de desastres súbitos;

II – No caso dos desastres graduais ou de evolução crônica

Em complemento seu ANEXO VI dispõe:

XVI - desastre súbito: são eventos adversos que ocorrem de forma inesperada e surpreendente, caracterizados pela velocidade da evolução e pela violência dos eventos causadores;

XVII - desastre gradual: são eventos adversos que ocorrem de forma lenta e se caracterizam por evoluírem em etapas de agravamento progressivo;

Vale ressaltar o disposto no *Manual de planejamento em defesa civil* (CASTRO, 2008), que ainda do ano de 2008, assevera que no Brasil, os desastres súbitos ou de evolução aguda de grande intensidade, como erupções vulcânicas, terremotos, inundações catastróficas, ciclones tropicais e outros, são muito pouco prováveis.

Dessa maneira,

o não-reconhecimento da importância dos demais desastres implicaria subemprego do Sistema Nacional de Defesa Civil. O não-reconhecimento dos desastres de menor intensidade, dos desastres de evolução gradual e dos desastres por somação de efeitos parciais como importantes, alijaria o Brasil, juntamente com outros países da América do Sul e da África, da comunidade internacional interessada na redução dos desastres. Pelos motivos apresentados, a classificação dos desastres, quanto à intensidade e quanto à evolução, responde aos interesses internacionais do Brasil.

1.3.3 Quanto à classificação da origem dos desastres

Os desastres possuem uma classificação que considera aspectos diversos para seu desencadeamento, ou seja, os desastres chamados de naturais podem

ser: Geológicos, Hidrológicos, Meteorológicos, Climatológicos ou Biológicos. Os denominados tecnológicos são: Desastres relacionados a substâncias radioativas; Desastres relacionados a produtos perigosos; Desastres relacionados a incêndios urbanos; Desastres relacionados a obras civis; Desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas.

1.3.4 Codificação brasileira de desastres – COBRADE

O Sistema Nacional de Defesa Civil, por meio da Instrução Normativa Ministério da Integração nº 02 de 22 de dezembro de 2016, adotou uma classificação Internacional para o registro dos desastres, com o objetivo de padronizar e facilitar a identificação destes no país. Os códigos servem, inclusive, para o preenchimento de formulários e demais documentos que informam e solicitam ajuda, entre eles o Formulário de Identificação de Desastres (FIDE). Além disso, o enquadramento do desastre seguindo esses critérios subsidiam Centros e Organizações Provedoras de Informações sobre Riscos e Desastres (CEPED, 2014).

Assim, pode-se observar que as nomenclaturas aceitas no Brasil servem para registrar os tipos de desastres, seguidos de códigos correspondentes a cada nomenclatura.

A classificação divide ainda os desastres em: categoria, grupo, subgrupo, tipo e subtipo, tal como exposto no ANEXO I.

1.3.5 Quanto aos Danos e Prejuízos

Os danos e prejuízos causados pelos desastres sugerem também uma classificação implícita no próprio conceito de desastre, uma vez que a intensidade deste é medida em razão da importância e da severidade dos danos humanos, materiais e ambientais e, conseqüentemente, dos prejuízos econômicos e sociais causados. Deste modo, os danos causados por desastres são classificados como: humanos, materiais e ambientais. Seus efeitos podem ser identificados como aqueles que causam prejuízos econômicos e/ou sociais.

No que concerne aos danos humanos, estes são dimensionados e ponderados em função do nível de pessoas afetadas pelos desastres, cabendo especificar numericamente os dados de: mortos, feridos graves, feridos leves, enfermos, desaparecidos, desalojados, desabrigados e deslocados. Além disso, também são considerados os prejuízos a longo prazo, pois determinado número de pessoas podem ficar incapacitadas temporariamente ou definitivamente.

Outra observação realizada pelo Manual de Planejamento em Defesa Civil é que uma mesma pessoa pode sofrer mais de um tipo de dano, e que o número de pessoas afetadas é sempre menor do que a somação de danos humanos. Assim, considerando a forma de afetação dos danos humanos, estes podem causar mortes, ferimentos graves ou leves, enfermidades, deslocamentos, desalojamentos e desabrigamentos. Nesse sentido, as identificações desses danos definem a magnitude do evento, bem como as ações que devem ser implementadas.

Mortos - A taxa de mortalidade é um critério preponderante para definir a severidade de um desastre e a demanda de equipes de sepultamento.

Feridos Graves - Um número elevado de feridos graves é um critério de grande preponderância para definir a severidade de um desastre e a demanda de recursos humanos, institucionais e materiais necessários ao restabelecimento da situação de normalidade. O nível de criticidade desses danos é definido em função:

- do número de emergências médico-cirúrgicas, condição em que os agravos à saúde demandam cuidados médicos imediatos, por caracterizarem risco de morte iminente.
- da condição de urgência relacionada com os prazos biológicos que, quando ultrapassados, reduzem as condições de reversão dos quadros clínicos e de viabilidade dos pacientes.

Feridos Leves - O número de feridos leves é um critério pouco significativo para definir a severidade de um desastre. Enquanto os feridos graves exigem a internação em hospitais, os feridos leves podem ser atendidos em regime ambulatorial e demandam cuidados médicos mínimos.

Enfermos - Em circunstâncias de desastres, os enfermos são mais vulneráveis que os sadios e demandam cuidados médicos e um incremento da assistência médica primária. As alterações ambientais e os fatores de estresse, relacionados com os desastres, contribuem para aumentar as oportunidades de contágio e reduzir o nível de imunidade coletiva.

Desaparecidos - Até provar o contrário, pessoas desaparecidas, em circunstâncias de desastres, são consideradas vivas, porém em situação de risco de morte iminente e em locais inseguros e perigosos, demandando esforço de busca e salvamento para serem encontradas e resgatadas com o máximo de urgência. Um número elevado de pessoas desaparecidas é um critério altamente preponderante para definir a severidade de um

desastre e a demanda de equipes especializadas em busca e salvamento, remoção de escombros e resgate de feridos.

Deslocados - Deslocados são pessoas que, por motivos de desastre, perseguição política, religiosa ou racial ou por outras causas, são compelidos a migrar das regiões que habitam para outras que lhes sejam mais propícias. (...). Um grande número de retirantes da seca contribui para provocar desastres secundários em todo o País, ao: promover o desenraizamento de importantes contingentes populacionais ou sua ambiência sociocultural; reduzir as importantes relações de vizinhança, a coesão comunitária e a cidadania; aumentar os bolsões de pobreza em áreas inseguras de centros urbanos; incrementar o nível de desemprego e de subemprego na periferia das grandes cidades; aumentar os contingentes populacionais marginalizados social e economicamente; aumentar a desesperança, a sensação de inferioridade, a frustração, a insegurança e a busca de uma ilusória compensação no alcoolismo e na dependência de drogas; reduzir os laços de coesão familiar e incrementar a violência doméstica, a promiscuidade e o permissivismo.

Desabrigados - Desabrigados são pessoas cujas habitações foram destruídas ou danificadas por desastres, ou estão localizadas em áreas de risco iminente de destruição, e que necessitam de abrigos temporários para serem alojadas. Um número elevado de desabrigados é um critério preponderante para aferir a severidade de um desastre e para definir a demanda de instalações e de recursos humanos, institucionais e materiais necessários para assistir à população afetada.

Desalojados - Pessoas cujas habitações foram danificadas ou destruídas mas que, não necessariamente, precisam de abrigos temporários. Nem todas as pessoas que foram desalojadas de suas habitações, em circunstâncias de desastres, demandam abrigos temporários e são classificadas como desabrigados. (CASTRO, 1999)

De modo geral, quanto maior o número de desalojados e menor o de desabrigados, menos vulnerável é a comunidade. É praxe, no interior do Brasil, que o status dos hóspedes se eleve, quando puderem contribuir para a alimentação de seus hospedeiros. Por isso, a distribuição de cestas básicas alimentícias aos desalojados contribui para melhorar as relações de vizinhança e para reduzir o número de desabrigados (CASTRO, 1999, p. 9-10).

A intensidade dos desastres também é aferida em decorrência dos danos materiais de bens imóveis, sendo desconsiderados os danos a bens móveis. Assim, ainda segundo o *Manual de Planejamento em Defesa Civil*, os danos materiais se enquadram em duas categorias gerais: 1) bens danificados; 2) bens destruídos.

A avaliação dos danos materiais define o número de unidades danificadas e destruídas, e serve como subsídio para estimar o volume de recursos financeiros necessários para a recuperação. A avaliação de danos tem por objetivo definir a intensidade de um desastre e não deve ser considerada como um compromisso de

financiamento do Governo Federal. Os danos materiais são ponderados em dois níveis de prioridade:

Prioridade I:

instalações públicas de saúde;
unidades habitacionais de população de baixa renda;
instalações públicas de ensino;
obras de infraestrutura pública;
outras instalações públicas prestadoras de serviços essenciais;
instalações comunitárias.

Prioridade II:

instalações particulares de saúde;
instalações particulares de ensino;
instalações rurais, industriais, comerciais e de prestação de serviços;
residências das classes mais favorecidas.

A menor prioridade estabelecida para os danos incide sobre a propriedade privada e, especialmente, sobre os bens das classes mais favorecidas, que possuem as características de:

Grande capacidade de recuperação da iniciativa privada;
Que normalmente esses bens são protegidos por seguros contra sinistros;
Grande capacidade de mobilização da sociedade;
Grande participação das comunidades em atividades de mutirão;
Tendência para que os danos sejam superestimados, quando as avaliações são realizadas sob pressão (CASTRO, 1999).

No que concerne aos danos ambientais, dadas às características específicas de atemporalidade e sem limitação geográfica, estes são considerados de difícil mensuração, e, conseqüentemente, de difícil reparação. Por isso, quando possível, é útil estimar o montante dos recursos necessários para reabilitação do meio ambiente. Segundo o *Manual de Planejamento em Defesa Civil* os principais danos ambientais são:

- Contaminação, poluição e/ou degradação do solo;
- Degradação da biota e redução da biodiversidade;
- Poluição do ar atmosférico

Assim, estes são definidos, segundo Castro (1999), como:

Contaminação e Poluição da Água - As reservas de água de superfície, como fontes, riachos, rios, lagoas, lagos naturais e artificiais e as de subsuperfície, podem ser contaminadas e poluídas por pesticidas e demais

agrotóxicos, eferentes e rejeitos industriais, eferentes e rejeitos de mineração, esgotos sanitários não tratados, lixões e outras fontes de poluição. Embora os índices de contaminação e de poluição da água possam intensificar-se, em circunstâncias de desastres naturais, como secas e inundações, as principais causas de intensificação desses índices são de origem antropogênica.

Contaminação, Poluição e Degradação dos Solos - A degradação do solo por rejeitos industriais e de mineração, por lixões e efluentes industriais, é responsável pelo comprometimento de aproximadamente 25% da área produtiva de alguns países da Europa Oriental. Embora a erosão seja um fenômeno natural, um manejo agropecuário inadequado do solo concorre para o agravamento desse fenômeno. Estima-se que a perda anual do solo agricultável, no Brasil, seja de aproximadamente 1 (um) bilhão de metros cúbicos.

Poluição do Ar Atmosférico - As principais fontes de poluição do ar atmosférico são os gases resultantes: do funcionamento dos motores à explosão, da frota de veículos automotores; da atividade industrial.

Além dos prejuízos elencados, é inegável que a todos eles são atribuídos valores econômicos, segundo o *Manual*. Os principais prejuízos econômicos, provocados por desastres, são:

- Frustração ou redução de safras agrícolas;
- Perda de rebanhos, decréscimo ou detenção do desenvolvimento ponderal dos animais, redução da produção leiteira e retardo da época de abate;
- Prejuízos na agroindústria, no comércio e nas atividades de prestação de serviços, por danos diretos ou por retração do mercado;
- Prejuízos nas indústrias de mineração e em outras atividades industriais. (CASTRO, 1999, pág.15).

Após somados o volume dos prejuízos, este deve ser comparado com a capacidade econômica do município afetado pelo desastre. A capacidade econômica pode ser medida em função do valor do Produto Interno Bruto (PIB). Assim, os prejuízos são considerados como:

- Pouco vultosos e pouco significativos, quando representam menos de 5% do PIB municipal;
- Pouco vultosos, mas significativos, quando variam entre 5 e 10% do PIB municipal;
- Vultosos, quando variam entre 10 e 30% do PIB municipal;
- Muito vultosos, quando ultrapassam de 30% do PIB municipal (CASTRO, 1999, pág.17).

Ao considerar que os prejuízos, humanos, ambientais e econômicos ocorrem em um cenário social, estes acarretam, conseqüentemente, prejuízos para a sociedade. Os prejuízos sociais são responsáveis pela queda do nível de bem-estar da comunidade afetada e do incremento de riscos à saúde e à incolumidade da população para serem caracterizados. Em função dos reflexos nocivos sobre a saúde da população, os prejuízos sociais relacionados ao mau desempenho dos serviços de saúde pública e de saneamento são considerados como prioritários. Deste modo, novamente segundo Castro (1999, pág.15):

[...] são considerados como prioridade I os prejuízos sociais relacionados com o mau funcionamento dos seguintes serviços:

- Assistência médica primária e assistência médico-hospitalar;
- Atendimento às emergências médico-cirúrgicas, inclusive atendimento pré-hospitalar - APH;
- Abastecimento de água potável;
- Esgoto sanitário;
- Limpeza urbana, recolhimento e destinação do lixo;
- Controle de hospedeiros, pragas e vetores;
- Vigilância sanitária.

São considerados como prioridade II os prejuízos sociais relacionados com o mau funcionamento dos seguintes serviços:

- Geração e distribuição de energia;
- Transporte público;
- Comunicações;
- Distribuição de combustíveis, especialmente de uso doméstico.

Os prejuízos sociais são mensurados, em termos quantitativos, em função dos recursos financeiros estimados, com o objetivo de permitir o restabelecimento e o pleno funcionamento dos serviços essenciais. Por fim, considerando as conseqüências dos desastres, estes podem ser classificados quanto: aos danos humanos; aos danos materiais; aos danos ambientais; aos danos econômicos; e quanto aos danos sociais.

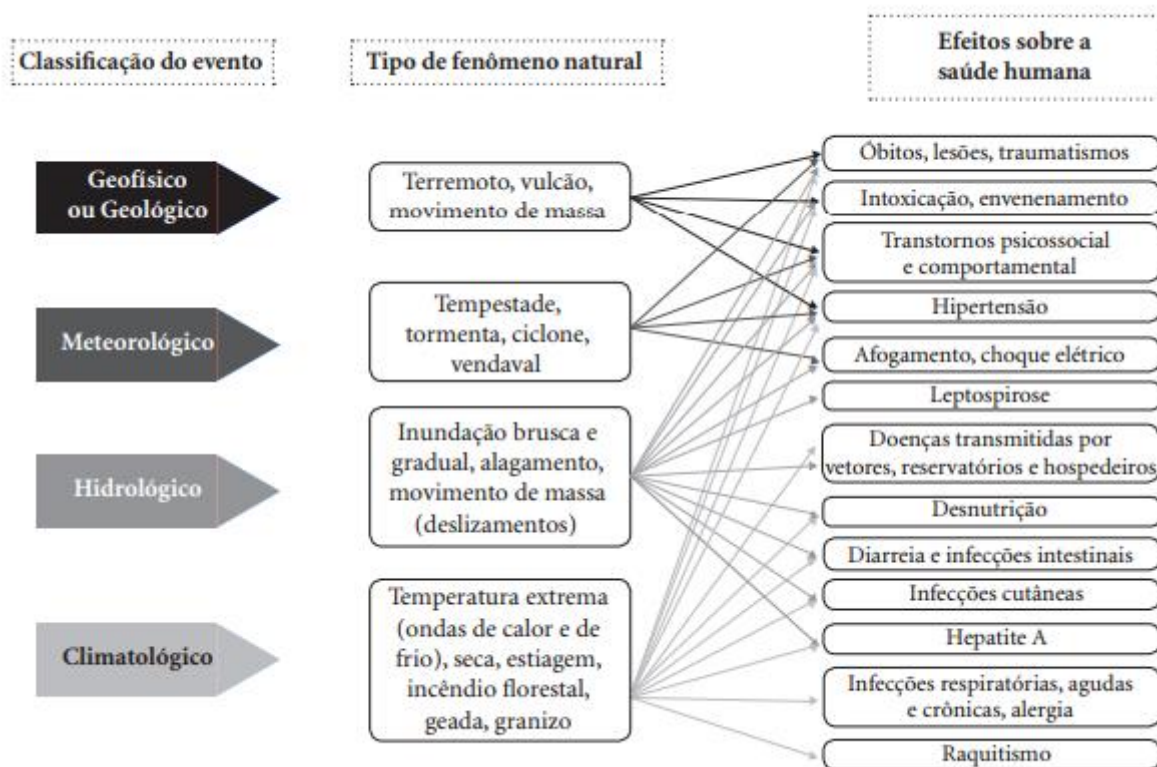
QUADRO 1 - Classificação dos desastres quanto as suas consequências

DANOS HUMANOS	Mortos; Feridos graves; Feridos leves; Enfermos; Desaparecidos; Deslocados; Desabrigados; Desalojados	
CATEGORIAS	Bens danificados e Bens destruídos	
NÍVEIS DE PRIORIDADE	Prioridade I: - Instalações públicas de saúde; - unidades habitacionais de população de baixa renda; - instalações públicas de ensino; - obras de infraestrutura pública; - outras instalações Públicas prestadoras de serviços essenciais; - instalações comunitárias.	Prioridade II: - instalações particulares de saúde; - instalações particulares de ensino; - instalações rurais, industriais, comerciais e de prestação de serviços; - residências das classes mais favorecidas
DANOS AMBIENTAIS	- contaminação, poluição e/ou degradação do solo;- degradação da biota e redução da biodiversidade; poluição do ar atmosférico	
DANOS ECONÔMICOS	TIPOS	VOLUME DO PREJUÍZO: CAPACIDADE DE RESPOSTA EM RELAÇÃO AO PIB MUNICIPAL
	- frustração ou redução de safras agrícolas; - perda de rebanhos, decréscimo ou detenção do desenvolvimento ponderal dos animais, redução da produção leiteira e retardo da época de abate; - prejuízos na agroindústria, no comércio e nas atividades de prestação de serviços; - por danos diretos ou por retração do mercado; - prejuízos nas indústrias de mineração e em outras atividades industriais.	1 – pouco vultosos e pouco significativos, quando representam menos de 5% do PIB municipal; 2 – pouco vultosos, mas significativos, quando variam entre 5 e 10% do PIB municipal; 3 – vultosos, quando variam entre 10 e 30% do PIB municipal; 4 – muito vultosos, quando ultrapassam de 30% do PIB municipal.
DANOS SOCIAIS	Prioridade I e Prioridade II	

Fonte: CASTRO, 1999. Organização: KLOCK (2016).

Acrescenta-se a presente classificação as consequências dos desastres sobre a saúde humana. Esta elaborada por Freitas et al (2014).

Figura 3 - Consequências dos desastres sobre a saúde humana



Fonte: Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. FREITAS et al. Ciência e Saúde Coletiva, 2014.

Após a apresentação do panorama geral sobre a classificação dos desastres é importante entender como se dá o seu enfrentamento, bem como em que dimensão a temática é vista pela comunidade externa e interna.

1.4 ORGANISMOS INTERNACIONAIS E A REDUÇÃO DOS DESASTRES

O despertar para a questão dos desastres, no âmbito da ordem mundial, se consolidou devido à recorrência de catástrofes ambientais e seu efeito nocivo para o ser humano, além de danos sociais, econômicos e ambientais e, também, a partir do balanço do Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que concluiu pela perspectiva do aumento do número de desastres ao longo do tempo, clamando à comunidade mundial para, de modo conjunto, enfrentar os desastres ambientais. Assim, uma série de medidas foram implementadas com o objetivo de se antecipar e reduzir os impactos decorrentes dos desastres.

Em meio a diversas ações mundiais, a Organização das Nações Unidas (ONU), coordenada pela UNISDR⁶, convocou os Estados-membros das Nações Unidas para a Conferência Mundial sobre Redução dos Desastres, realizada em Kobe – Hyogo/Japão, que resultou na elaboração do Marco de Ação de Hyogo (MAH), no qual foi elaborado um plano de ação mundial para 2005-2015, sendo este considerado um dos instrumentos de ação mais importantes para a redução dos riscos de desastres⁷ O objetivo primordial do Marco de Hyogo foi criar e implementar medidas de resiliência para o mundo, como uma reação aos desastres, o qual oferece cinco áreas prioritárias para a tomada de ações e medidas para reduzir vulnerabilidades:

- Fazer com que a redução de risco de desastre seja uma prioridade;
- Conhecer o risco e adotar medidas;
- Desenvolver uma maior compreensão e conscientização;
- Reduzir o Risco;
- Fortalecer medidas de preparação para uma resposta eficaz, em todos os níveis de desastres.

Percorrido o lapso temporal de vigência do Marco de Hyogo, em março de 2015, em Sendai no Japão, durante a Terceira Conferência Mundial das Nações Unidas sobre a Redução de Risco de Desastres, as tratativas do marco anterior foram renovadas no Marco de Sendai⁸ para a Redução de Risco de Desastres com metas para 2015-2030.

Foram estabelecidas prioridades de ação local, nacional, regional e global, dentre as quais:

- Percepção sobre risco de catástrofes;

⁶ UNISDR organiza grandes reuniões como a Conferência Mundial sobre a Redução de Risco de Desastres e da bienal Plataforma Global para a Redução do Risco de Desastres com os líderes e tomadores de decisão para avançar as políticas de redução de riscos. <Disponível em: <http://www.unisdr.org>. > . Acesso em: março de 2015.

⁷ Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres. O Marco oferece assistência aos esforços das nações e comunidades para tornarem-se mais resistentes as ameaças que põem em risco os benefícios de desenvolvimento e para enfrentá-las da melhor forma. Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/07/MarcodeHyogoPortugues20052015.pdf>. > Acesso em: Março/2016.

⁸ 3ª Conferência Mundial para a Redução do Risco de Catástrofes ocorreu em Sendai, Japão, de 14 a 18 de março, sob a égide nas Nações Unidas. Disponível em: <http://www.prociv.pt/newsletter/prociv84MAIO_JUNHO2015.pdf. > Acesso em: Março de 2016.

- Fortalecer a governança na gestão do risco de catástrofes;
- Investir na redução do risco de catástrofes em prol da resiliência;
- Melhorar a preparação face a catástrofes para uma resposta efetiva, e "reconstruir melhor" ("Build Back Better"), na fase de recuperação, reabilitação e reconstrução.

Além disso, para apoiar a avaliação do progresso global em atingir o resultado e o objetivo estabelecido, foram definidas metas a nível mundial:

Reduzir substancialmente ao nível global, até 2030, a mortalidade provocada por catástrofes, com o objectivo de reduzir o valor médio por 100.000 no período 2020-2030, em comparação com o período 2005-2015.

Reduzir substancialmente ao nível global, até 2030, o número de pessoas afectadas por catástrofes, com o objectivo de reduzir o valor global médio por 100.000 no período 2020-2030, comparativamente com o período 2005-2015.

Reduzir, até 2030, as perdas económicas directas causadas por catástrofes em relação ao Produto Interno Bruto mundial.

Reduzir substancialmente, até 2030, os danos de catástrofes em infraestruturas críticas e a interrupção de serviços básicos, incluindo equipamentos de saúde e de educação, através do aumento da sua resiliência.

Aumentar substancialmente, até 2020, o número de países com estratégias de redução de riscos de catástrofes ao nível nacional e local.

Reforçar substancialmente, até 2030, a cooperação internacional com países em desenvolvimento através de apoio adequado e sustentável para complementar as suas acções nacionais para implementação deste Quadro.

Aumentar substancialmente, até 2030, a disponibilidade de acesso à população a sistemas de alerta precoce, multirrisco, e a informação sobre risco e avaliação de risco (MARCO DE SENDAI, 2016).

Com o apoio da EIRD - Estratégia Internacional para a Redução de Desastres⁹, para a implementação das ações definidas no Marco de Hyogo e Sendai, inúmeras organizações, Estados e a Sociedade Civil compõem o Sistema EIRD para Redução de Riscos e Desastres, inclusive a Secretaria da ONU. Assim, com o objetivo de desenvolver o grau de consciência, com a reiteração dos

⁹ O propósito desta estratégia era alcançar uma redução considerável das perdas que ocasionam os desastres, em igualdade construir comunidades e nações resistentes, como condição fundamental para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/07/MarcodeHyogoPortugues20052015.pdf>> Acesso em: Março de 2015.

compromissos adquiridos para compartilhar experiências, sobre o processo de implementação entre os grupos envolvidos e os governos, abordando as lacunas existentes e oferecendo um tipo de orientação estratégica e coerência na implementação, a priori, o Marco de Hyogo compõe-se na Plataforma Global para a Redução de Riscos de Desastres¹⁰, constituindo-se como o principal fórum mundial para debate entre os interessados.

A EIRD ainda conta com o apoio da Secretaria da ONU/EIRD¹¹, que exerce uma função de mediadora, com características de imparcialidade, equidade, catalisadora e ponto focal para a redução de riscos de desastres, dentro das Nações Unidas e do Sistema da EIRD, em geral. A Secretaria promove um compromisso até a redução do risco de desastre e à implementação do Marco de Hyogo, e informa sobre o progresso alcançado. Com o objetivo em comum de enfrentar os desafios impostos pelos desastres ambientais, o Sistema EIRD é composto por sócios do mundo todo¹²:

¹⁰ MARCO DE HYOGO. A Plataforma Global para a Redução de Riscos de Desastres é o principal fórum mundial para os governos, agências das Nações Unidas, instituições financeiras internacionais, órgãos regionais, a sociedade civil, o setor privado e as comunidades científica e acadêmica. Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/07/MarcodeHyogoPortugues20052015.pdf>>. Acesso em: Abril de 2016>.

¹¹ MARCO DE HYOGO. A Secretaria da ONU/EIRD exerce o papel de intermediário imparcial e equitativo, catalisador e ponto focal para a redução de riscos de desastres dentro das Nações Unidas e o Sistema da EIRD em geral. Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/07/MarcodeHyogoPortugues20052015.pdf>>. Acesso em: Abril de 2016.

¹² The United Nations Office for Disaster Risk Reduction - UNISDR. Disponível em: <http://www.unisdr.org/> Acesso em agosto, 2015. ActionAid International - www.actionaid.org; Africa, Caribbean and Pacific (ACP) secretariat - www.acpsec.org; African Development Bank (AfDB) - www.afdb.org; Aga Khan Development Network - www.akdn.org; Asian Development Bank (ADB) - www.adb.org; Asian Disaster Reduction & Response Network (ADRRN) - www.adrrn.net; Asian Disaster Preparedness Center (ADPC) - www.adpc.net • Asian Disaster Reduction Center (ADRC) - www.adrc.or.jp; Association of Caribbean States (ACS) - www.acs-aec.org; Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) - www.aseansec.org; African Union Commission (AU) - www.africa-union.org; CIS Interstate Council - www.emercom.on.ufanet.ru; Caribbean Disaster Emergency Response Agency (CDERA) - www.cdera.org; Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) - www.cred.be; Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC) - www.cepredenac.org; Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE) - www.caprade.org; Comunidad Andina de Naciones (CAN) - www.comunidadandina.org • Council of Europe (CoE) - www.coe.int; Earthquakes and Megacities Initiative (EMI) - www.earthquakesandmegacities.org; Economic Cooperation Organization - www.ecosecretariat.org • European Commission- Joint Research Centre (EC/JRC) - www.jrc.cec.eu.int; Food and Agriculture Organization (FAO) - www.fao.org; Global Fire Monitoring Center (GFMC) - www.fire.uni-freiburg.de; Group on Earth Observations (GEO) - earthobservations.org; Ibero-American Association of Civil Defence and Civil Protection; IGAD Climate Prediction & Applications Centre, Greater Horn of Africa (ICPAD) - www.igad.org, www.dmcn.org;

1.4.1 O Brasil e o Sistema para Combate aos Desastres

1.4.1.1 Defesa Civil e o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC

A análise estrutural dos órgãos internacionais, para a atuação frente aos desastres ambientais, tem repercussão na institucionalização de uma estrutura em âmbito nacional. O Brasil adotou uma prática de defesa ao civil em situações de risco e perigo, que atuam por meio da Defesa Civil, que representa o “Conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social” (CEPED, 2012).

No Brasil, a Defesa Civil está configurada como um sistema denominado Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, centralizado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), que, por sua vez, é órgão integrante do Ministério da Integração Nacional, ministério este responsável pela sua articulação, coordenação e supervisão técnica, além de ser composto, também, por órgãos e entidades da

Inter-American Development Bank (IADB) - www.iadb.org; International Consortium on Landslides (ICL) - icl.dpri.kyoto-u.ac.jp; International Council for Science (ICSU) - www.icsu.org; International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC) - www.ifrc.org; International Civil Defence Organisation (ICDO) - www.icdo.org • International Labour Organization (ILO) - www.ilo.org; International Telecommunication Union (ITU) - www.itu.int; Munich Re-insurance - www.munichre.com • New Partnership for Africa's Development (NEPAD) - Secretariat/AU - www.nepad.org; ProVention Consortium - www.proventionconsortium.org; Office for the Coordination of Humanitarian Affairs; (OCHA) - <http://ochaonline.un.org>, www.reliefweb.int; Organization of American States-Inter-American Committee on Natural Disaster Reduction (OAS-IACNDR) - www.oas.org/usde, www.paho.org/disasters; South Asian Association for Regional Cooperation (SAARC) - www.saarcsec.org • South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC) - www.sopac.org.fj; Tearfund - www.tearfund.org • United Nations Centre for Regional Development (UNCRD) - www.uncrd.or.jp; United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) - www.unccd.int; United Nations Development Programme (UNDP) - www.undp.org/bcpr/disred; United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP) - www.unescap.org; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) - www.unesco.org; United Nations Environment Programme (UNEP) - www.unep.org; United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) - www.unitar.org, www.unosat.org; United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) - www.unicef.org; United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) - www.unhabitat.org; United Nations Regional Economic Commissions for Africa (ECA) - www.uneca.org; United Nations Regional Economic and Social Commissions for Latin America and the Caribbean (ECLAC) - www.eclac.cl; United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) - <http://unfccc.int>; United Nations University (UNU) - www.unu.edu; United Nations Volunteers (UNV) - www.unv.org; World Bank (Hazard Risk Management) - www.worldbank.org • The World Conservation Union (IUCN) - www.iucn.org; World Economic Forum (WEF) - www.weforum.org; World Food Programme (WFP) - www.wfp.org • World Health Organization (WHO) - www.who.org; World Meteorological Organization (WMO) - www.wmo.int/disasters;

administração pública federal, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, e também pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil. A gestão do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), consolida-se pelos seguintes órgãos, que se estruturam da seguinte forma:

O Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC): órgão consultivo, composto por um representante suplente de cada um dos seguintes órgãos:

- Ministério da Integração Nacional, que o coordena;
- Casa Civil da Presidência da República;
- Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República;
- Ministério da Defesa;
- Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;
- Ministério das Cidades;
- Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome;
- Ministério da Saúde;
- Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República;
- Estados e Distrito Federal (dois representantes);
- Municípios (três representantes);
- Sociedade Civil (três representantes).

A estrutura do CONPDEC também conta com um Comitê Consultivo, que é representado por titulares dos órgãos de defesa civil regional, estadual e do distrito federal; por Comitês Técnicos e também por Grupos de Trabalho

Assim, agregam a estrutura do CONPDEC (2013):

Órgão central, Secretaria Nacional de Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional, responsável por coordenar o planejamento, articulação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil.

Órgãos regionais de proteção e defesa civil, responsáveis pela articulação, coordenação e execução do SINPDEC em nível regional.

Órgãos estaduais e do Distrito Federal de proteção e defesa civil, responsáveis pela articulação, coordenação e execução do SINPDEC em nível estadual.

Órgãos municipais de proteção e defesa civil, responsáveis pela articulação, coordenação e execução do SINPDEC em nível municipal. Órgãos setoriais dos três âmbitos de governo abrangem os órgãos, envolvidos na ação da Defesa Civil.

Além da estrutura institucional, o SINPDEC poderá mobilizar a sociedade civil para atuar em situação de emergência ou estado de calamidade pública, coordenando o apoio logístico para o desenvolvimento das ações de proteção e defesa civil, especialmente através das Organizações comunitárias, entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e de defesa civil (CEPED, 2013).

Toda estrutura do Sistema Nacional da Defesa Civil ainda conta com o apoio da SEDEC, a qual também está vinculada ao Serviço de Apoio Administrativo e Protocolo (SAAP) e ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD). O primeiro é responsável por receber, registrar, distribuir e arquivar processos e documentos de interesse da Secretaria, mantendo atualizada a sua tramitação. O segundo responde em âmbito federal, pela articulação, coordenação e implementação de ações estratégicas de preparação e respostas aos desastres. Assim, estes órgãos estão estruturados da seguinte maneira, conforme a figura 4:

Figura 4 – Estrutura da SEDEC



Fonte: (CEPED, 2013, p.30)

Vale destacar que o CENAD atua com o auxílio de tecnologias de monitoramento que servem de apoio aos entes e setores da federação, tais como: o

Sistema Integrado de Informação de Desastres - S2ID, CEMADEN, SIPRON, P2R2, PREVFOGO, dentre outros.

Paralelamente ao desenvolvimento do Sistema Nacional de Defesa Civil, e em meio as ações mundiais para minimizar os efeitos dos desastres ambientais sobre a sociedade, em 2011, durante 7ª Semana Nacional de Redução de Desastres, a SEDEC, lançou no Brasil a campanha "Construindo Cidades Resilientes: Minha Cidade está se Preparando", com o objetivo de aumentar o grau de consciência e compromisso em torno de práticas de desenvolvimento sustentável, redução das vulnerabilidades, favorecendo o bem-estar e a segurança dos cidadãos, fazendo parte da EIRD, coordenada pela ONU. A campanha define "Cidade Resiliente" como sendo aquela que "tem capacidade de resistir, absorver e se recuperar de forma eficiente os efeitos de um desastre e, de maneira organizada, prevenir que vidas e bens sejam perdidos" (BRASIL, 2013).

Para tanto, delineou medidas para o alcance de seu objetivo:

- a criação de programas educativos e de capacitação em escolas e comunidades locais,
- o cumprimento de normas sobre construção e princípios para planejamento e uso do solo,
- os investimentos em implantação e manutenção de infraestrutura que evitem inundações
- e o estabelecimento de mecanismos de organização e coordenação de ações com base na participação de comunidades e sociedade civil organizada. (CIDADES RESILIENTES, 2016)

Além disso, 10 passos para a construção da cidade resiliente foram definidos, para serem seguidos e implantados por gestores públicos:

- Estabeleça mecanismos de organização e coordenação de ações com base na participação de comunidades e sociedade civil organizada, por meio, por exemplo, do estabelecimento de alianças locais. Incentive que os diversos segmentos sociais compreendam seu papel na construção de cidades mais seguras com vistas à redução de riscos e preparação para situações de desastres.
- Elabore documentos de orientação para redução do risco de desastres e ofereça incentivos aos moradores de áreas de risco: famílias de baixa renda, comunidades, comércio e setor público, para que invistam na redução dos riscos que enfrentam.

- Mantenha informação atualizada sobre as ameaças e vulnerabilidades de sua cidade; conduza avaliações de risco e as utilize como base para os planos e processos decisórios relativos ao desenvolvimento urbano. Garanta que os cidadãos de sua cidade tenham acesso à informação e aos planos para resiliência, criando espaço para discutir sobre os mesmos.
- Invista e mantenha uma infraestrutura para redução de risco, com enfoque estrutural, como por exemplo, obras de drenagens para evitar inundações; e, conforme necessário, invista em ações de adaptação às mudanças climáticas.
- Avalie a segurança de todas as escolas e postos de saúde de sua cidade, e modernize-os se necessário.
- Aplique e faça cumprir regulamentos sobre construção e princípios para planejamento do uso e ocupação do solo. Identifique áreas seguras para os cidadãos de baixa renda e, quando possível, modernize os assentamentos informais.
- Invista na criação de programas educativos e de capacitação sobre a redução de riscos de desastres, tanto nas escolas como nas comunidades locais.
- Proteja os ecossistemas e as zonas naturais para atenuar alagamentos, inundações, e outras ameaças às quais sua cidade seja vulnerável. Adapte-se às mudanças climáticas recorrendo a boas práticas de redução de risco.
- Instale sistemas de alerta e desenvolva capacitações para gestão de emergências em sua cidade, realizando, com regularidade, simulados para preparação do público em geral, nos quais participem todos os habitantes.
- Depois de qualquer desastre, vele para que as necessidades dos sobreviventes sejam atendidas e se concentrem nos esforços de reconstrução. Garanta o apoio necessário à população afetada e suas organizações comunitárias, incluindo a reconstrução de suas residências e seus meios de sustento (CIDADES RESILIENTES, 2016.).

Para a possível implementação dessas medidas, foi nesse momento que o Brasil implantou o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), sistema este que visa informatizar o processo de transferência de recursos em virtude de desastres. O objetivo é qualificar e dar transparência à gestão de riscos e desastres no Brasil, pois garante o acesso a informações sobre desastres em diversos níveis. Para tanto, o desenvolvimento do S2ID foi organizado em dois grupos de acesso: um deles refere-se à gestão do processo e conta com três módulos: 1) Registro e Reconhecimento; 2) Solicitação e Liberação de Recursos; e 3) Fiscalização e Prestação de Contas. O outro grupo de acesso refere-se à consulta de informações em três níveis: Banco de Dados e Análise Espacial; Atlas Brasileiro de Desastres Naturais; e Biblioteca Virtual.

O grupo de consulta foi concluído a partir de pesquisas realizadas pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres de Santa Catarina (CEPED/UFSC), e contém informações relativas a desastres produzidos nos últimos 20 anos. Tais informações são públicas e alimentadas pelos dados inseridos no S2ID.

Quanto ao grupo de gestão, o primeiro módulo foi concluído e se refere ao registro do desastre e ao reconhecimento federal de situação de emergência ou de estado de calamidade pública. Sua função é manter o banco de dados nacional atualizado sobre as ocorrências de desastres, além de informatizar o processo de reconhecimento. Os dois módulos restantes estão em processo de desenvolvimento. Um deles é o de "Solicitação e Liberação de Recursos", que tem três objetivos: manter o banco de dados nacional atualizado sobre a aplicação de recursos; informatizar o processo de solicitação e de liberação de recursos; e instrumentalizar Estados e municípios para que as especificações dos projetos sejam mais claras e precisas.

Por fim, será desenvolvido o módulo de "Fiscalização e Prestação de Contas", cujo objetivo é manter o banco de dados nacional atualizado sobre a fiscalização e a prestação de contas e informatizar este processo (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2015).

1.5 DESASTRES: NOTAS HISTÓRICAS

Para os estudos dos desastres ambientais é importante uma retrospectiva histórica, bem como a percepção que cada grupo social afetado manifestou diante das suas consequências. Nesse sentido, VEYRET (2007, p. 26) ressalta que:

A análise histórica também permite compreender melhor as percepções e os diversos modos de aceitação do risco pelos diferentes atores ou pelos grupos sociais atuais, por meio da variabilidade passada dessas percepções e da colocação em evidência dos mecanismos da "memória do risco e das catástrofes": a escolha dos acontecimentos retidos pela memória coletiva não é neutra. Analisar como e porque a lembrança de uma catástrofe é perpetuada, ou esquecida, frequentemente faz com que se evidencie a complexidade de suas consequências. Ela pode também desempenhar um papel de acontecimento aglutinador, identitário para um grupo social que foi sua vítima. Ao contrário, os atores locais podem ocultar

de modo deliberado um acontecimento maior, caso este não sirva a seus interesses imediatos.

Deste modo, segue um breve retrospecto dos eventos que impactaram o mundo, o Brasil e o Estado do Mato Grosso do Sul:

QUADRO 2 – Histórico de Desastres

INTERNACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> - Terremoto de 8,7 graus provocou uma tsunami em Lisboa - Portugal (1755); - O Nevoeiro chamado de Big Smoke - Londres (1952); - O envenenamento por mercúrio da baía de Minamata no Japão (1956); - Rompimento da plataforma mexicana "Ixtoc 1" se rompeu na Baía de Campeche e derramou 420 mil toneladas de petróleo no mar – México (1979); - A explosão da fábrica de pesticidas em Bhopal, na Índia (1984); - A explosão do reator da usina nuclear de Chernobyl, na Ucrânia (1986); - Queima de óleo no Golfo Pérsico – Oceano Índico (1991); - Tsunami - Indonésia (2004); - Furacão Katrina – EUA (2005); - Terremoto de Caxemira – Paquistão (2005); - Terremoto de 7,8 graus atingiu a ilha de Sumatra – Indonésia (2007); - Ciclone Nargis – Mianmar (2008); - Terremoto Porto Príncipe -Haiti (2010); - Erupção vulcânica e tsunami - Indonésia (2010); - Terremoto de 8,8 graus, gerou uma tsunami no Chile (2010); - Derrame de óleo no Golfo do México – América do Norte e América Central (2010); - Acidente nuclear de Fukushima – Japão (2011); - Derramamento de Petróleo navio Exxon Valdez - Alasca (2011); - Tempestade Sandy - Jamaica, Cuba, Bahamas, Haiti, República Dominicana, e alguns estados da costa leste dos Estados Unidos (2012); - Tufão Haiyan - Filipinas (2013).
BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> - Vazamento de Césio 137 em Goiânia – GO (1987); - Vazamento de óleo em Araucária – PR (2000); - Vazamento de óleo na Baía de Guanabara – RJ (2000);

	<ul style="list-style-type: none"> - Vazamento de barragem em Cataguases – MG (2003); - Rompimento de barragem em Mirai - MG (2007); - Enchentes em Santa Catarina - SC (2008); - Chuvas em São Luis do Paraitinga - SP (2010); - Vazamento de óleo Bacia de Campos - SP (2011); - Deslizamento de Terra na Região Serrana do Rio de Janeiro - RJ (2011); - Enchentes em Santa Catarina - SC (2011); - Tornado em Xanxerê - SC (2015); - Rompimento da barragem de Fundão – Mariana - MG (2015); - Crise Hídrica no Estado de São Paulo (2014-2015).
MATO GROSSO DO SUL	<ul style="list-style-type: none"> - Período de estiagem em 2012; - Estigem no Estado (2013); - Erosão no município de Ivinhema (2015); - Desabamento de ponte em Naviraí (2015); - Período de chuvas acima da média 2015/2016; - Desastre ambiental no Pantanal de MS afeta curso de rio e vida de moradores do Taquari, rompe suas margens e deixa milhares de hectares de terra permanentemente debaixo d'água (Maio -2016).

FONTE: Variadas fontes. Organização: KLOCK, 2015.

O breve introito, realizado neste capítulo, preconizou, a partir da análise teórica dos desastres ambientais e o tratamento institucional Nacional dispensado à temática, a identificação de importantes conceitos referentes aos eventos extremos, desastres ambientais, *iter disaster*, além de diversas teorias à respeito, dentre outros, assim como uma valorização do escopo estrutural das políticas públicas do Brasil voltadas à defesa de populações mais vulneráveis às adversidades ambientais, procurando-se justificar a pertinência do presente estudo.

Tal análise auxilia, no decorrer desta obra, o entendimento da estrutura do Sistema de prevenção de desastres naturais no Estado do Mato Grosso do Sul, levando à identificação de suas potencialidades e fragilidades e, conseqüentemente, à final proposição de novas formas e de novos níveis de ação de políticas de resiliência territorial, utilizando-se como área de análise o próprio território sul-mato-grossense.

CAPÍTULO 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA TESE

O objetivo deste capítulo é descrever as características metodológicas da pesquisa, desde o planejamento, desenvolvimento e conclusão.

O método de análise indutivo utiliza dados do CEPED, publicados no Atlas de Desastres (Volume Mato Grosso do Sul), com dados de 1991 a 2012. Assim, segundo estes dados, constitui-se como teoricamente possível identificar a natureza dos desastres ambientais ocorridos no estado do Mato Grosso do Sul, assim como o número de afetados e danos causados.

Em seguida, buscaram-se informações sobre a questão dos desastres ambientais e medidas estratégicas de prevenção, através de sites do governo federal (Ministério da Integração Nacional, Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério do Meio Ambiente), do governo estadual, do governo municipal, além de informações provenientes da ONU, através do UNISDR (International Disaster Database – EM-DAT). Também foram levantados dados de periódicos especializados e da base de dados de universidades brasileiras e internacionais.

A partir da coleta desses dados e informações, foi realizada uma análise epistemológica sobre a teoria dos desastres, incluindo as questões conceituais necessárias para o desenvolvimento da pesquisa. Nesse contexto, foram identificadas normas emanadas de modo esparso e assistemático sobre os desastres ambientais no Brasil, para que posteriormente se faça a análise do tratamento dado pelo Estado do Mato Grosso do Sul e correspondência legislativa do Estado com a União. Destaca-se, nesse rol, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - Lei 12.608/12, que representa um marco nacional de tutela dos desastres, e possui diretrizes, princípios e define competências para ações legislativas e fiscalizatórias a todos os entes federativos.

Tomando esses dados, averiguou-se a Defesa Civil, enquanto ente público, responsável prioritariamente pelas ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação relacionadas aos desastres, possuindo esta uma estrutura Estadual irradiada pela estrutura Federal. Nesse momento tomou-se, como objeto de análise, a própria Defesa Civil do Estado, através da análise de sua

infraestrutura, de suas estratégias de ação, de seu potencial de recursos humanos, de seu escopo técnico e de seu *modus operandi*.

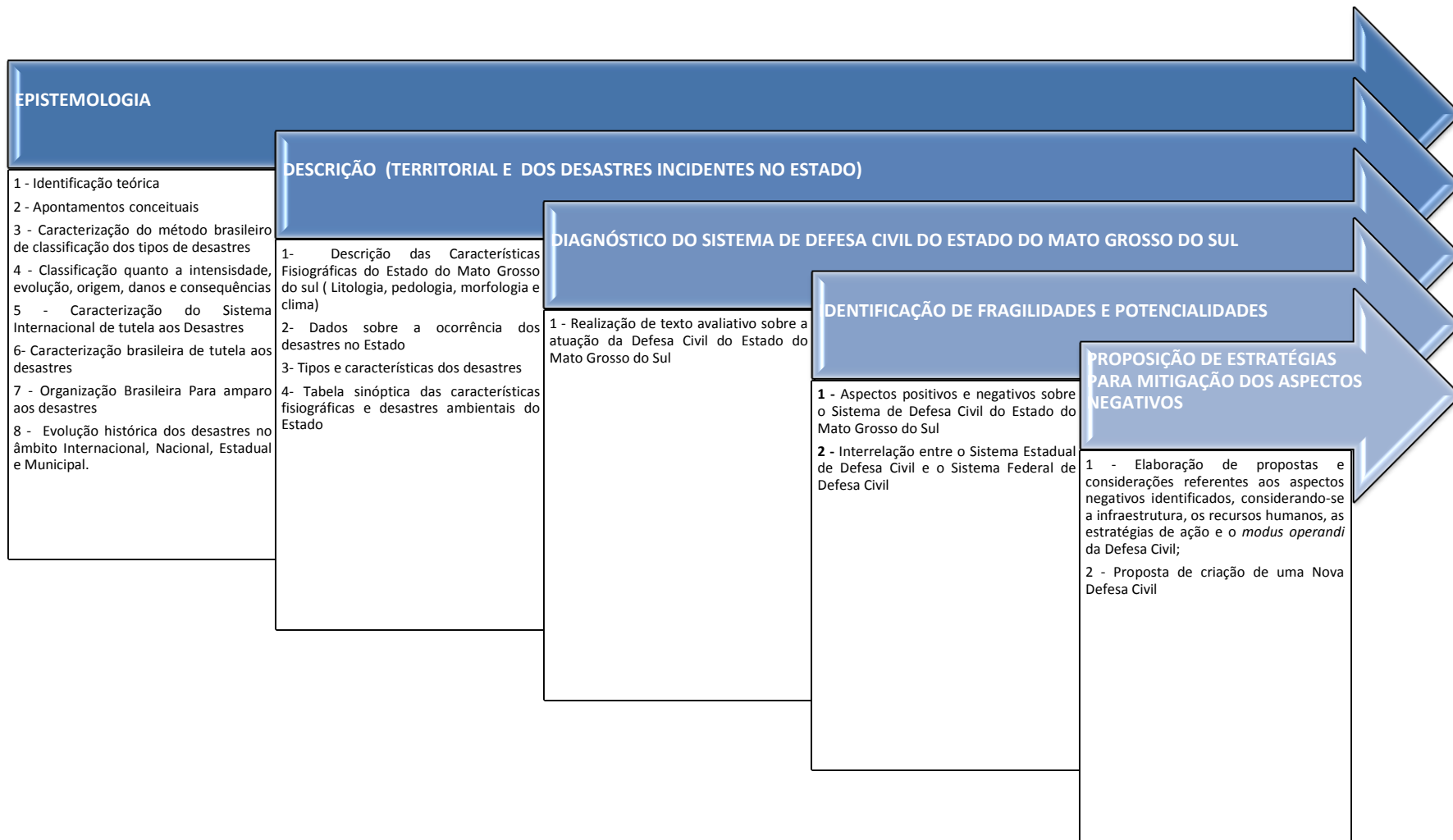
De posse desses dados, a partir desse ponto foi possível identificar as fragilidades e potencialidades da Defesa Civil do Estado do Mato Grosso do Sul que, por via reflexa, repercute no tratamento dado aos desastres, bem como no cumprimento das normativas sobre o tema. Esse percurso possibilitou a caracterização da atuação da Defesa Civil, levando em consideração, também, as características territoriais em que os desastres ocorrem, sua incidência e danos que causam, bem como as ações de governança que as tutelam; sobretudo a identificação das que são compatíveis com o disposto na Política Nacional de Defesa Civil (PNPDEC).

Foi possível, então, analisar as políticas públicas do Estado do Mato Grosso do Sul e seu potencial de mitigação diante dos eventos ambientais extremos que originam a ocorrência de desastres ambientais, além de elaborar proposições de melhorias dos pontos vulneráveis do sistema de atuação da Defesa Civil. Deste modo, foi possível realizar a proposição de melhoria das políticas públicas de prevenção de desastres ambientais no âmbito da Defesa Civil e demais setores, possibilitando aumentar o nível de resiliência territorial.

Assim, essa trajetória de análise segue o método tradicional de análise territorial (análogo, inclusive ao setor ambiental): DIAGNÓSTICO → IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS NEGATIVOS E DAS FRAGILIDADES DO SISTEMA → PROPOSIÇÕES DE ESTRATÉGIAS PARA MITIGAÇÃO DOS ASPECTOS NEGATIVOS E DAS FRAGILIDADES DO SISTEMA.

Por fim, a presente pesquisa foi dividida em fases construídas não somente de forma sequencial, crescente e estanque, mas a partir de um cruzamento de ideias e informações que se interconectam, culminando para um objetivo comum.

Figura 5 – Arranjo metodológico da pesquisa



DESASTRES AMBIENTAIS E POLÍTICAS TERRITORIAIS NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL: RECRIANDO UMA DEFESA CIVIL

2.1 EPISTEMOLOGIA

Na tentativa de conhecer, de fato, a realidade sobre a ocorrência e o tratamento dispensado aos desastres, no território do estado do Mato Grosso do Sul, foi preciso investigar os fundamentos epistemológicos sobre os eventos climáticos extremos denominados de “os desastres”. Refletindo sobre o conceito de epistemologia, é relevante a seguinte citação de Popper (1986, p.94):

Iniciamos nossas investigações partindo de problemas. Sempre nos encontramos numa situação problemática e escolhemos um problema que esperamos poder solucionar. A solução, que sempre tem o caráter de tentativa, consiste numa teoria, numa hipótese, numa conjectura. As várias teorias rivais são comparadas e discutidas criticamente, a fim de se identificar suas deficiências; os resultados permanentemente cambiantes, sempre inconcludentes, dessa discussão crítica, formam o que poderia ser denominado a ciência do momento.

Utilizamo-nos deste pensamento de Popper para entender a reflexão do tema desta tese, a partir de uma investigação de cunho sistêmico de um problema que, no caso, é a questão dos desastres ambientais e da inserção efetiva das políticas territoriais no Estado do Mato Grosso do Sul referente à prevenção e mitigação dos danos dos desastres. Desta forma, prima-se pelo conhecimento como processo de reflexão do objeto, sob enfoques variados e interrelacionados, que nos remetem a saberes diversos, permitindo, assim, a ampliação do escopo de uma análise e da otimização de um sistema de ação. Assim sendo, opta-se como caminho epistemológico deste trabalho (caminho este já apresentado no capítulo I):

1 - Estudo teórico e apontamentos conceituais: a partir do levantamento bibliográfico sobre a teoria dos desastres;

2 - Caracterização do método brasileiro de classificação dos tipos de desastres: a classificação brasileira dos desastres é levantada a partir de documentos oficiais que norteiam as ações da Defesa Civil que utilizam critérios de intensidade, evolução, origem, danos e consequências;

3 - Caracterização do Sistema Internacional de Tutela aos Desastres: Realizada a partir da análise bibliográfica e identificação de instrumentos e eventos de origem ou repercussão internacional;

4 - Caracterização brasileira de tutela aos desastres: a partir de dados coletados nos Ministérios da Integração Nacional, Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério do Meio Ambiente. Tais dados são coletados em documentos normativos acerca dos desastres.

5 - Organização Brasileira para amparo aos desastres: Definida a partir dos instrumentos normativos que estabelece e distribui competências legislativas e de execução aos entes federados;

6 - Evolução histórica dos desastres no âmbito Internacional, Nacional e Municipal: Coletados a partir de dados históricos, reportagens e registros pelo CEPED.

2.2 BREVE INVENTÁRIO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL (CARACTERÍSTICAS TERRITORIAIS E DOS DESASTRES INCIDENTES NO ESTADO)

A descrição das características e dos aspectos físicos e sociais do estado do Mato Grosso do Sul possui a finalidade de identificar uma configuração socioambiental que pode desencadear processos que podem criar riscos que, por sua vez, podem originar os desastres.

Os aspectos territoriais que consideram as divisões político-administrativas do Estado em microrregiões, mesorregiões, e demais indicadores socioambientais, com base no Atlas Multireferencial do Mato Grosso do Sul (1991), permitem identificar as áreas mais prósperas e as mais pobres do estado (a apresentação destes fatores é, portanto, realizada a partir dos dados geográficos e populacionais, extraídos do IBGE, que demonstram o IDH do estado).

Além disso, são assinaladas as principais características geográficas do território sul-mato-grossense, tais como: as dimensões espaciais do estado, o relevo (hipsometria); a geologia; a geomorfologia, a pedologia, terminando com a análise das características climáticas do mesmo.

As descrições do relevo (hipsometria), litológica e geomorfológica, são desenvolvidas segundo o Atlas Multirreferencial do Estado do Mato Grosso do Sul e o Zoneamento Econômico e Ecológico (ZEE). A pedologia também se pauta no Atlas

Multirreferencial do Estado do Mato Grosso do Sul, porém se utiliza do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da EMBRAPA (SiBCs).

Por fim, a descrição do território é finalizada com as características climáticas do Estado do Mato Grosso do Sul que mostram dados sobre as massas de ar atuantes no estado, ritmo pluviométrico sazonal (períodos secos e chuvosos) e temperaturas médias, máximas e mínimas absolutas que justificam os tipos e periodicidade das ocorrências dos eventos extremos. As características climáticas do Estado do Mato Grosso do Sul dão subsídio à descrição dos eventos extremos, parte final desta etapa do trabalho.

Para a elaboração do mapa climático indicado por Zavattini (2009), o cartograma proposto pelo autor fora exportado em arquivo do formato Geotif. Posteriormente, foi georreferenciado em ambiente SIG – Sistema de Informações Geográficas, Software QGIS 2.18.3, pelo qual fora vetorizado e elaborado o layout do mapa de Classificação Climática de base genética para o estado do Mato Grosso do Sul. Todos estes dados fisiográficos do estado são demonstrados também por meio de mapas, com o fito de facilitar a visualização das principais características.

No mais, as características fisiográficas do estado estão compiladas em uma tabela sinótica, elaborada pela sobreposição das malhas vetoriais de geologia, solos, geomorfologia e climatologia, na malha municipal digital do MS. A identificação das características físicas dos municípios se deu pela seleção das feições de cada um e, assim, identificando suas características físicas pela sobreposição das malhas vetoriais no Software QGIS 2.18.3.

2.2.1 Sobre os Dados Relacionados às Ocorrências dos Desastres no Estado

A tese utiliza os dados do Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil da Univeridade Federal de Santa Catarina (CEPED–UFSC), disponibilizados no Atlas Brasileiro de Desastres Ambientais – Volume Mato Grosso do Sul que engloba o período de 1991 a 2012. A partir do levantamento desses é possível identificar quais são os principais desastres que ocorrem no estado por

município. Após, são confrontadas as características territoriais físicas e populacionais para posterior identificação de sua correlação.

No final desta etapa, portanto, elaborou-se uma tabela em que se caracterizam dados litológicos, pedológicos, morfológicos, climáticos e o número de ocorrência dos desastres nos 79 municípios nos últimos 25 anos.

2.3 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DEFESA CIVIL DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL E IDENTIFICAÇÃO DE SEUS ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS

Realização de texto avaliativo sobre a atuação da Defesa Civil do Estado do Mato Grosso do Sul – Como órgão do Estado responsável pela tutela dos desastres, buscou-se diagnosticar como são os seus aspectos estruturais, jurídicos e de gestão. A elaboração deste capítulo, portanto, tem o objetivo de interpretar como se encontra a atual situação do referente órgão público e como ele atua. Ressalta-se que as eventuais deficiências apontadas reforçam a relevância do estudo apresentado como fonte de fortalecimento deste órgão fundamental à segurança do cidadão e fortalecimento das defesas contra desastres, sejam eles naturais ou não.

2.3.1 Identificação de Fragilidades e Potencialidades

a) Relação entre o sistema Estadual de Defesa Civil e o Sistema Federal de Defesa Civil - A análise da relação entre o Sistema Federal, Estadual e Municipal de Defesa Civil se deu inicialmente a partir do estudo da correspondência dos instrumentos jurídicos emanados pelos entes federativos que norteiam as ações da Defesa Civil. A partir desta análise foi possível identificar instrumentos normativos de tutela genérica e específica referente à questão dos desastres. Além disso, tais instrumentos emanam de diversos órgãos ministeriais, quais sejam: Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Integração Nacional, demonstrando que não há apenas um Órgão responsável pela questão dos desastres. Por fim, ao final do capítulo, foi criada uma tabela que demonstra a correspondência legislativa citada.

b) Aspectos positivos e negativos do Sistema de Defesa Civil do Estado do Mato Grosso do Sul – Serão elencados os principais aspectos positivos e negativos deste sistema, finalizando a etapa de diagnose deste órgão, possibilitando o desenvolvimento da etapa final e o mais importante da tese, que é a criação de medidas de prevenção e mitigação para os aspectos negativos encontrados, melhorando o coeficiente de eficácia para o manejo referente à ocorrência dos desastres.

2.4 PROPOSIÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA MITIGAÇÃO DOS ASPECTOS NEGATIVOS

Elaboração de propostas e considerações referentes aos aspectos negativos identificados, considerando-se a infraestrutura, os recursos humanos, as estratégias de ação e o modus operandi da Defesa Civil – Após o diagnóstico, foi possível identificar as fragilidades. A etapa final consiste em propor medidas a serem implementadas para sua correção ou aperfeiçoamento.

Assim, sob o enfoque do Princípio da prevenção e da precaução verificou-se que a atuação da Defesa Civil depende de ações internas e externas. As internas dependem da sua estrutura física, financeira e de pessoal. As externas estão pautadas na estrutura interna, mas, também, na forma de gestão de desastres, antes, durante e depois de sua ocorrência.

CAPÍTULO 3. MATO GROSSO DO SUL, ASPECTOS FÍSICOS, TERRITORIAIS E DESCRIÇÃO DE SEUS POSSÍVEIS TIPOS DE EVENTOS EXTREMOS

O capítulo embasa-se no pressuposto de que somente se pode diagnosticar as ações estratégicas de um órgão como a Defesa Civil do estado do Mato Grosso do Sul quando se analisa, ao menos introdutoriamente, as características fisiográficas e territoriais de sua área de jurisdição, ou seja, o próprio estado do Mato Grosso do Sul. Sem isso, não é possível conhecer o desafio do complexo papel deste órgão público. Sendo assim, constitui-se como necessária uma compreensão da área de abrangência deste estudo, que é o próprio estado do Mato Grosso do Sul, através da descrição (mesmo que superficial) de seus aspectos, dentre estes o perfil fisiográfico do território e, após, as características dos tipos de eventos extremos que ciclicamente o atingem.

O Mato Grosso do Sul ocupa uma área de 357.145,4 km², fazendo fronteira internacional com o Paraguai e com a Bolívia (trata-se de uma área equivalente a países como a Alemanha ou o Reino Unido). Nas fronteiras leste e norte/nordeste faz divisa com cinco estados brasileiros: Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. Possui 79 municípios, com seus centros urbanos administrativos, e 85 distritos.

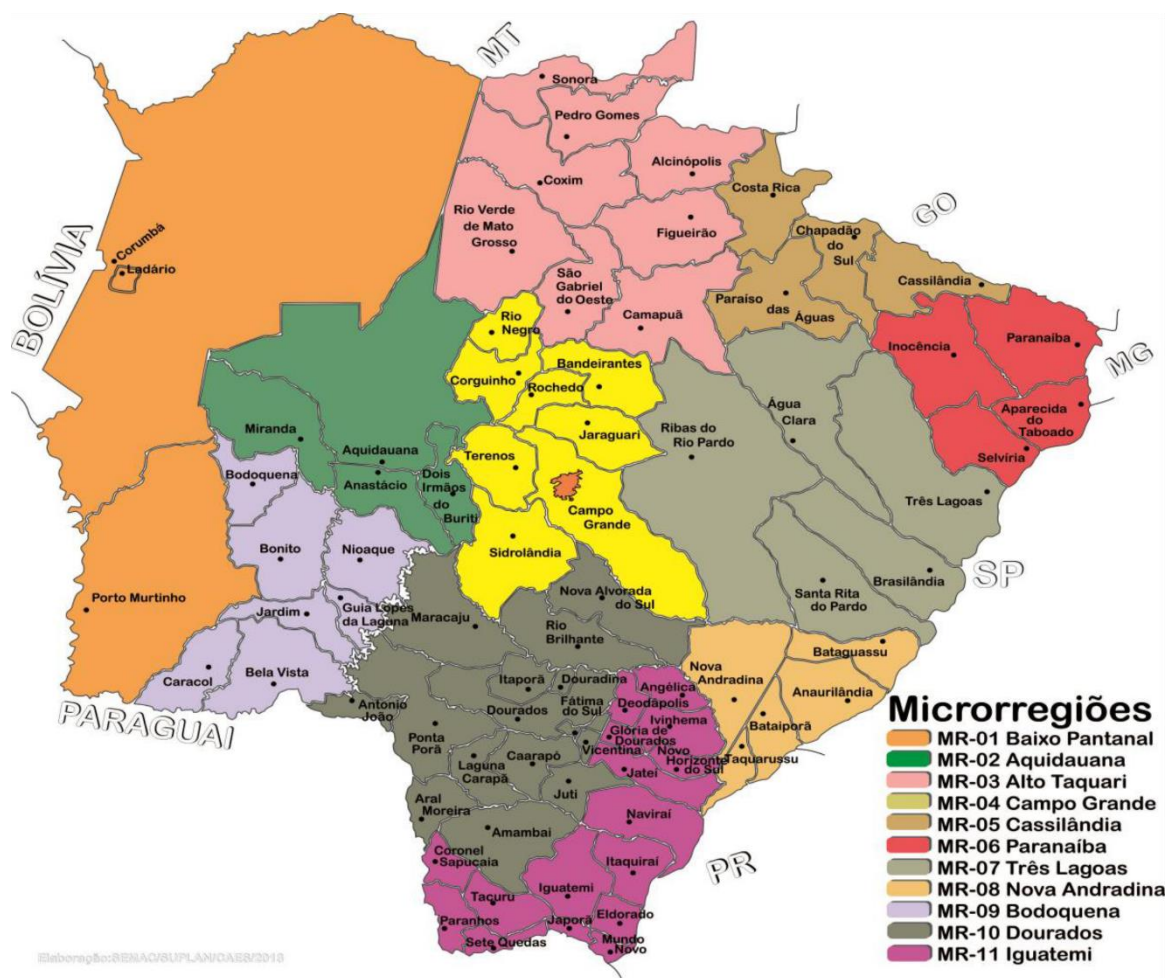
Administrativamente, é dividido em 11 microrregiões e 4 mesorregiões, divisão essa adotada oficialmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), que segue critérios que abrangem a dinâmica socioespacial, que compõe as características física, urbana, rural, econômica, social e política. Além disso, essa definição considera, também, os aspectos econômicos, sociais e políticos que organizam o espaço no território (IBGE, 2017). Assim, são definidas, para o estado do Mato Grosso do Sul estas meso e microrregiões, que também são respeitadas nos trabalhos e planejamentos referentes à Defesa Civil:

QUADRO 3 – Mesorregiões geográficas, microrregiões e respectivos municípios – 2014.

MESORREGIÃO DOS PANTANAIS SUL-MATO-GROSSENSES	MICRORREGIÃO BAIXO PANTANAL	Corumbá; Ladário; Porto Murtinho.
	MICRORREGIÃO AQUIDAUANA	Aquidauana; Anastácio; Dois Irmãos do Buriti; Miranda.
MESORREGIÃO CENTRO-NORTE DE MATO GROSSO DO SUL	MICRORREGIÃO ALTO TAQUARI	Alcinópolis; Camapuã; Coxim; Figueirão; Pedro Gomes; Rio Verde de Mato Grosso; São Gabriel do Oeste; Sonora.
	MICRORREGIÃO CAMPO GRANDE	Bandeirantes; Campo Grande; Corguinho; Jaraguari; Rio Negro; Rochedo; Sidrolândia; Terenos.
MESORREGIÃO LESTE DE MATO GROSSO DO SUL	MICRORREGIÃO CASSILÂNDIA	Cassilândia; Chapadão do Sul; Costa Rica; Paraíso das Águas.
	MICRORREGIÃO PARANAÍBA	Aparecida do Taboado Inocência; Paranaíba; Selvíria.
	MICRORREGIÃO TRÊS LAGOAS	Água Clara; Brasilândia; Ribas do Rio Pardo; Santa Rita do Pardo; Três Lagoas.
	MICRORREGIÃO NOVA ANDRADINA	Anaurilândia; Bataguassu; Bataiporã; Nova Andradina; Taquarussu.
MESORREGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO DO SUL	MICRORREGIÃO DA BODOQUENA	Bela Vista; Bodoquena; Bonito; Caracol; Guia Lopes da Laguna; Jardim; Nioaque.
	MICRORREGIÃO DOURADOS	Amambai; Antônio João; Aral Moreira; Caarapó; Douradina; Dourados; Fátima do Sul; Itaporã; Juti; Laguna Carapã; Maracaju; Nova Alvorada do Sul; Ponta Porã; Rio Brillhante; Vicentina.
	MICRORREGIÃO IGUATEMI	Angélica; Coronel Sapucaia; Deodápolis; Eldorado; Glória de Dourados; Iguatemi; Itaquirai; Ivinhema; Japorã; Jateí; Mundo Novo; Naviraí; Novo Horizonte do Sul; Sete Quedas; Paranhos; Tacuru.

FONTE: SEMADE, 2015.

Figura 6 – Microregiões do estado do Mato Grosso do Sul



Fonte: SEMADE, 2015.

Uma primeira forma de se compreender as regiões do estado, além de, através de suas características físicas (como se descreverá mais adiante), é por meio de uma compreensão introdutória dos níveis de desenvolvimento delas; assim é importante conhecer o IDH, pois ele analisa, matematicamente, dimensões sociais que compõem o mínimo existencial do ser humano, quais sejam: renda, educação e saúde. Segundo o Atlas Brasileiro de IDH (<http://www.atlasbrasil.org.br/2013>), o objetivo da criação desta medida é o de se contrapor aos indicadores do PIB per capita, uma vez que este sopesa apenas a dimensão econômica do desenvolvimento.

O IDH pode aferir o desenvolvimento local, regional, nacional e mundial, possibilitando a identificação das fragilidades e ranqueando tais territórios trazendo à tona as desigualdades. Assim, o quadro abaixo demonstra o índice de

desenvolvimento humano do estado do Mato Grosso do Sul em relação à média nacional brasileira. Mais abaixo, demonstra o IDH dos municípios do estado de maneira geral seguidos dos municípios relacionados de acordo com as regiões de planejamento, microrregiões e mesorregiões.

QUADRO 4 – Índice de Desenvolvimento Humano Brasil e Mato Grosso do Sul

	IDHM (2010)	IDHM Renda (2010)	IDHM Longevidade	IDHM Educação (2010)
BRASIL	0,727	0,739	0,816	0,637
MS	0,729	0,74	0,833	0,629

Fonte: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>

QUADRO 5 – Mesorregiões geográficas, microrregiões, respectivos municípios e IDH

MESOREGIÃO	MICROREGIÃO	MUNICÍPIO	IDH
MESORREGIÃO PANTANAIS SUL-MATO-GROSSENSSES	MICRORREGIÃO BAIXO PANTANAL	Corumbá	0,700
		Ladário	0,704
		Porto Murtinho	0,666
		TOTAL MÉDIO	0,690
	MICRORREGIÃO AQUIDAUANA	Aquidauana	0,688
		Anastácio	0,663
		Dois Irmãos do Buriti	0,639
		Miranda	0,632
		TOTAL MÉDIO	0,655
	MESORREGIÃO CENTRO-NORTE DE MATO GROSSO DO SUL	MICRORREGIÃO ALTO TAQUARI	Alcinópolis
Camapuã			0,703
Coxim			0,703
Figueirão			0,660
Pedro Gomes			0,671
Rio Verde de Mato Grosso			0,673
São Gabriel do Oeste			0,729
Sonora			0,681
TOTAL MÉDIO			0,691
	MICRORREGIÃO CAMPO	Bandeirantes	0,681

	GRANDE	Campo Grande	0,784
		Corguinho	0,671
		Jaraguari	0,664
		Rio Negro	0,709
		Rochedo	0,651
		Sidrolândia	0,686
		Terenos	0,658
		TOTAL MÉDIO	0,688
MESORREGIÃO LESTE DE MATO GROSSO DO SUL	MICRORREGIÃO CASSILÂNDIA	Cassilândia	0,727
		Chapadão do Sul	0,754
		Costa Rica	0,706
		Paraíso das Águas	
		TOTAL MÉDIO	0,729
	MICRORREGIÃO PARANAÍBA	Aparecida do Taboado	0,697
		Inocência	0,681
		Paranaíba	0,721
		Selvíria	0,682
		TOTAL MÉDIO	0,695
	MICRORREGIÃO TRÊS LAGOAS	Água Clara	0,670
		Brasilândia	0,701
		Ribas do Rio Pardo	0,664
		Santa Rita do Pardo	0,642
		Três Lagoas	0,744
		TOTAL MÉDIO	0,684
	MICRORREGIÃO NOVA ANDRADINA	Anaurilândia	0,670
		Bataguassu	0,710
		Bataiporã	0,684
		Nova Andradina	0,721
		Taquarussu	0,651
		TOTAL MÉDIO	0,687
MESORREGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO	MICRORREGIÃO BODOQUENA	Bela Vista	0,698
		Bodoquena	0,666
		Bonito	0,670

DO SUL		Caracol	0,647
		Guia Lopes da Laguna	0,675
		Jardim	0,712
		Nioaque	0,639
		TOTAL MÉDIO	0,672
	MICRORREGIÃO DOURADOS	Amambai	0,673
		Antônio João	0,643
		Aral Moreira	0,633
		Caarapó	0,692
		Douradina	0,699
		Dourados	0,747
		Fátima do Sul	0,714
		Itaporã	0,654
		Juti	0,623
		Laguna Carapã	0,672
		Maracaju	0,736
		Nova Alvorada do Sul	0,694
		Ponta Porã	0,701
		Rio Brilhante	0,715
		Vicentina	0,711
TOTAL MÉDIO	0,687		
	MICRORREGIÃO IGUAATEMI	Angélica	0,697
		Coronel Sapucaia	0,589
		Deodópolis	0,694
		Eldorado	0,684
		Glória de Dourados	0,721
		Iguatemi	0,662
		Itaquiraí	0,620
		Ivinhema	0,720
		Japorã	0,526
		Jateí	0,708
		Mundo Novo	0,686
		Naviraí	0,700

		Novo Horizonte do Sul	0,649
		Sete Quedas	0,614
		Paranhos	0,588
		Tacuru	0,593
		TOTAL MÉDIO	0,653

Fonte: Atlas Brasil 2013 Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Organização:** KLOCK, 2016.

Portanto, o IDH do Estado ao considerar as microrregiões e macrorregiões fica ranqueado da seguinte maneira:

QUADRO 6 – Classificação IDH microrregiões

	MICROREGIÃO	IDH
1	Paranaíba	0.695
2	Alto Taquari	0.691
3	Baixo pantanal	0.690
4	Campo Grande	0.688
5	Nova Andradina	0.687
6	Dourados	0.687
7	Três Lagoas	0.684
8	Bodoquena	0.672
9	Aquidauana	0.655
10	Iguatemi	0.653
11	*Cassilândia	

OBS: * Cassilândia não foi considerada, para a classificação, pois o novo município desmembrado de Paraíso das Águas não apresentou IDH. **FONTE:** Atlas Brasil 2013. **Organização:** KLOCK (2016).

A microrregião de Paranaíba apresenta o IDH de 0,695, o maior do estado, contrariamente, a microrregião de Iguatemi apresenta o IDH 0,653, sendo, conseqüentemente, a região menos desenvolvida.

A definição de regiões geográficas do estado tem como objetivo, nortear as políticas de desenvolvimento, para diminuir os reflexos das descontinuidades administrativas que repercutem sobre a implementação de ações na infraestrutura logística, saúde, educação, meio ambiente e segurança pública. Deste modo, com o estabelecimento destas regiões administrativas, as políticas públicas indicam quais

ações devem ser implementadas de maneira estruturada e segura, uma vez que estas permitem uma projeção temporal continuada¹³.

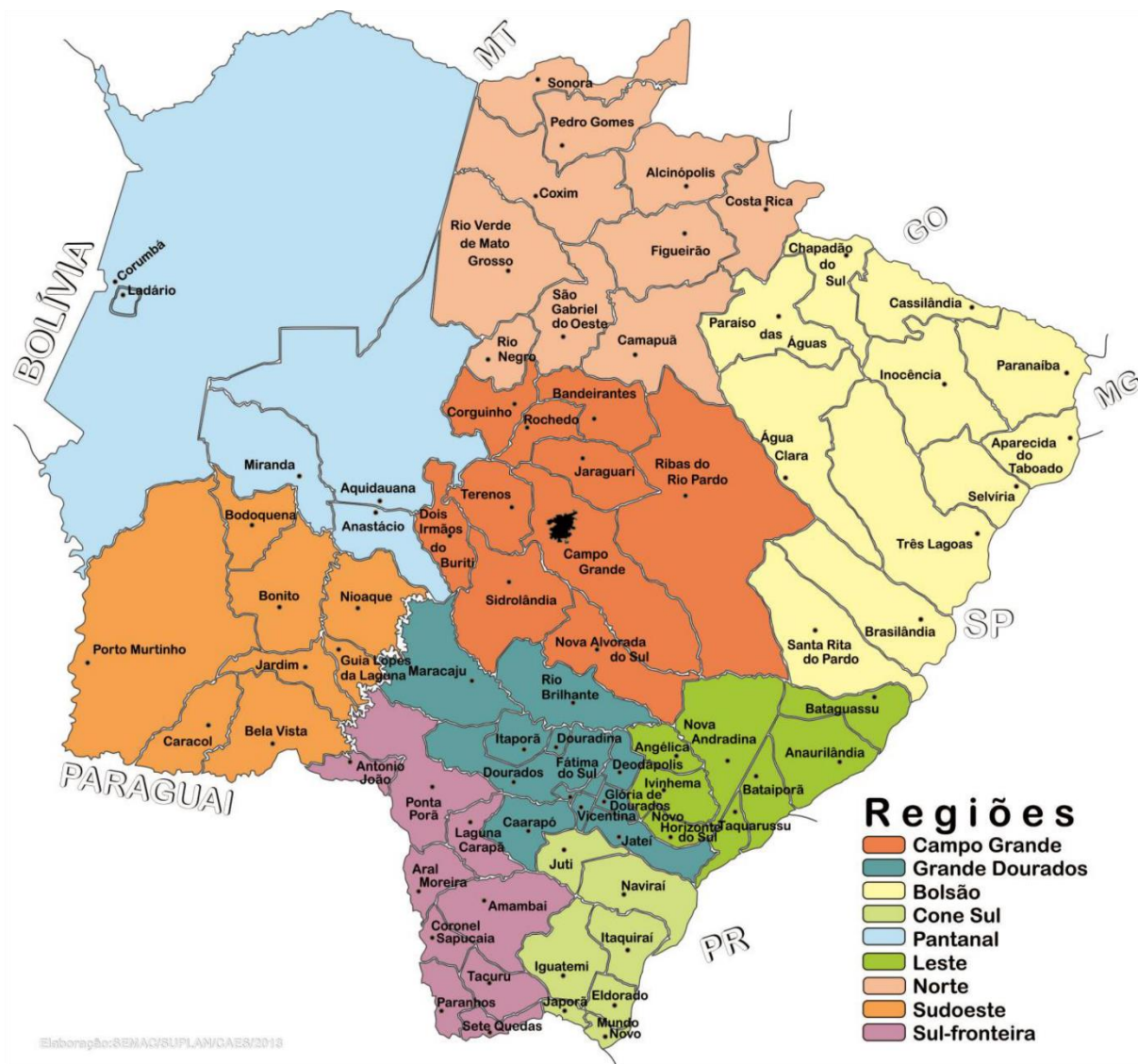
Além das microrregiões inseridas nas mesorregiões, o Mato Grosso do Sul também formulou a criação de nove Regiões de Planejamento, que valorizam o papel dos polos urbanos regionais os quais possuem características próprias que se destacam em relação as cidades vizinhas e norteiam as atividades econômicas, além de influenciar as logísticas das ações sociais destas cidades menores. São elas:

O polo regional de Campo Grande, sendo o maior centro urbano e econômico do Estado, exercendo influência sobre as demais regiões, tanto na atração demográfica bem como no atendimento de demandas de bens e serviços vindas das demais regiões; como sub-polos regionais aparecem os municípios de Dourados, Corumbá e Três Lagoas, centros urbanos e econômicos com forte liderança em outras regiões do interior do Estado; e mais cinco polos microrregionais com poder de atração sobre os pequenos centros urbanos que são: Naviraí, na Região do Cone-sul, Ponta Porã na Região Sul-fronteira, Jardim na Região Sudoeste, São Gabriel do Oeste na Região Norte e Nova Andradina na Região Leste. (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico, 2015, p. 17)

Denota-se, deste modo, que, segundo as regiões de planejamento, o polo de Campo Grande, inserido na microrregião de Campo Grande, possui o IDH de 0,688, ocupando o 4º lugar do estado; o polo de Dourados, inserido na microrregião de Dourados, possui o IDH de 0,687, ocupando o 6º lugar do estado; o polo de Três Lagoas, inserido na microrregião de Três Lagoas, com IDH de 0,684, está em 7º lugar no estado; e o polo Corumbá, inserido na microrregião Baixo Pantanal, tem o IDH de 0,690, ocupando o 3º lugar do estado. Logo, os 4 polos mais pujantes do Estado não se constituem como as regiões mais desenvolvidas segundo seus IDHs.

¹³ Estudo da Dimensão Territorial do Estado de Mato Grosso do Sul: Regiões de Planejamento. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. Campo Grande: 2015. P. 88

Figura 7 – Mapa das regiões de planejamento o Estado Do Mato Grosso Do Sul.



Fonte: Estudo da Dimensão Territorial do Estado de Mato Grosso do Sul: Regiões de Planejamento. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. Campo Grande, 2015, p. 20.

Deste modo, como se verifica no mapa, são municípios que compõe as regiões de planejamento e seus respectivos polos os seguintes municípios.

QUADRO 7 – Regiões de planejamento

REGIÕES	MUNICÍPIOS
<p>REGIÃO CAMPO GRANDE</p>	<p>Bandeirantes</p> <p>CAMPO GRANDE (polo)</p> <p>Corguinho</p> <p>Dois Irmãos do Buriti</p> <p>Jaraguari</p> <p>Nova Alvorada do Sul</p> <p>Ribas do Rio Pardo</p> <p>Rochedo</p> <p>Sidrolândia</p> <p>Terenos</p>
<p>REGIÃO DA GRANDE DOURADOS</p>	<p>Caarapó</p> <p>Deodápolis</p> <p>Douradina</p> <p>DOURADOS (polo)</p> <p>Fátima do Sul</p> <p>Glória de Dourados</p> <p>Itaporã</p> <p>Jateí</p> <p>Maracaju</p> <p>Rio Brilhante</p> <p>Vicentina</p>
<p>REGIÃO DO BOLSÃO</p>	<p>Água Clara</p> <p>Aparecida do Taboado</p> <p>Brasilândia</p> <p>Cassilândia</p> <p>Chapadão do Sul</p> <p>Inocência</p> <p>Paraíso das Águas</p> <p>Paranaíba</p> <p>Santa Rita do Pardo</p> <p>Selvíria</p> <p>TRÊS LAGOAS (polo)</p>

REGIÃO DO CONE-SUL	Eldorado Iguatemi Itaquiraí Japorã Juti Mundo Novo NAVIRAÍ (polo)
REGIÃO DO PANTANAL	Anastácio Aquidauana CORUMBÁ (polo) Ladário Miranda
REGIÃO LESTE	Anaurilândia Angélica Bataguassu Batayporã Ivinhema NOVA ANDRADINA (polo) Novo Horizonte Taquarussu
REGIÃO NORTE	Alcinópolis Camapuã Costa Rica Coxim Figueirão Pedro Gomes Rio Negro Rio Verde de MT SÃO GABRIEL DO OESTE (polo) Sonora
REGIÃO SUDOESTE	Bela Vista Bodoquena Bonito Caracol

	Guia Lopes JARDIM (polo) Nioaque Porto Murtinho
REGIÃO SUL- FRONTEIRA	Amambai Antônio João Aral Moreira Coronel Sapucaia Laguna Carapã Paranhos PONTA PORÃ (polo) Sete Quedas Tacuru

FONTE: SEMADE, 2015, p. 20. Organização: KLOCK (2016).

3.1 BREVE INTRODUÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

O setor ocidental do estado é abrangido pela bacia hidrográfica do Paraguai e o setor oriental pela bacia hidrográfica do Paraná e seus afluentes (SEMADE, 2015). No mais, o território sul-mato-grossense apresenta grandes áreas com baixas declividades ou mesmo planas, com uma amplitude topográfica entre 100m e 1.000m de altitude.

O relevo é caracterizado por apresentar altitudes de modestas a moderadas, tendo seu ponto mais alto a 1.160 m de altitude, o Morro Grande, seguido do Morro da Santa Cruz, com altitude de 1.065 metros. O estado do Mato Grosso do Sul apresenta o complexo do Pantanal no extremo oeste, planícies pantaneiras também na parte noroeste e escarpas na serra da Bodoquena.

Interrelacionando os aspectos topográficos com a hidrografia do estado, por sua vez, tem-se a presença de rios principais como o Paraguai, o Paraná, o Paranaíba, o Miranda, o Aquidauana, o Taquari, o Negro, o Apa e o Correntes. Na bacia do Paraná, predominam os chapadões, planaltos e vales, com altitudes mais elevadas e rupturas de declive ao norte. Na bacia do Paraguai, o relevo pode ser

dividido em dois grupos com características peculiares, ou seja: na área do Pantanal sul-mato-grossense, mais próximo à calha do rio principal o relevo é aplainado e inundável, constituindo campos naturais. Já nas demais áreas da bacia, o relevo é mais alto, com a presença de rupturas de declive ou de relevos residuais (TRILHAS DE CONHECIMENTOS, S/A).

A depressão pantaneira, com uma altitude média abaixo dos 200 metros de altitude, pode apresentar, por sua vez, rupturas de declives ou relevos residuais, representados por escarpas (ladeiras íngremes) e morrarias (série de morros) (DADOS DEMOGRÁFICOS, S/A). Predominantemente é formada por uma planície aluvial, sujeita a inundações periódicas (a planície do Pantanal), cujas altitudes oscilam entre 100 e 200m. Em meio à planície do Pantanal, ocorrem alguns maciços isolados, como o de Urucum, com até 1.160m de altitude, próximo à cidade de Corumbá (<http://www.portal.ms.gov.br/dados-demograficos/>). Os cerrados recobrem a maior parte do estado e, na porção pantaneira, o revestimento vegetal combina cerrados e campos, com prevalência da vegetação de campos.

Figura 8 – Planalto de Dourados – Município de Dourados



Fonte: Planalto de Dourados – Município de Dourados. Acervo pessoal.

Figura 9 - Foto em (município) Chapadão do Sul – Norte do Estado



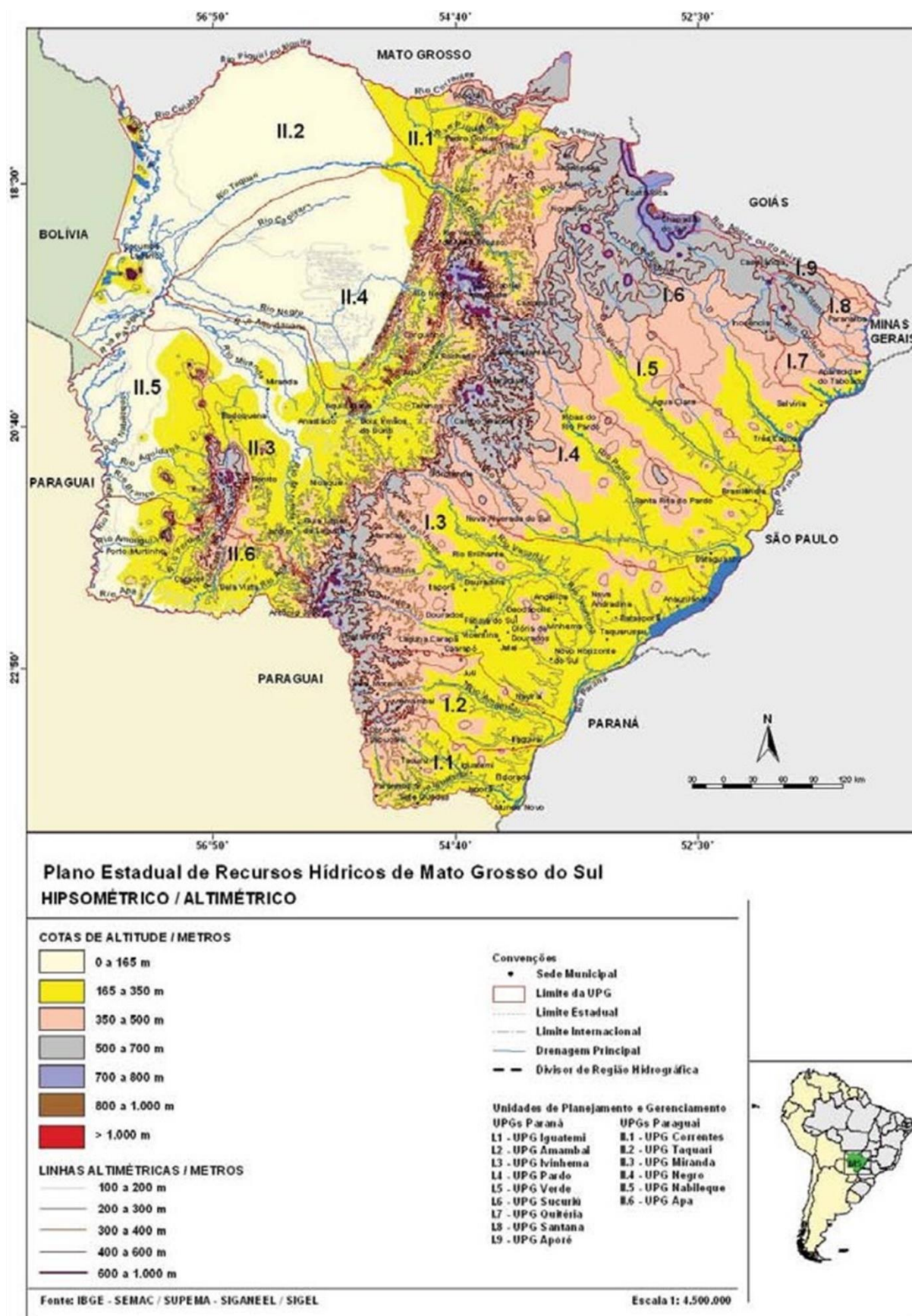
Fonte: Chapadão do Sul – Norte do Estado. Acervo pessoal.

Figura 10 - Grandes unidades geográficas do Mato Grosso do Sul.



Fonte: SEMAC/MS

Figura 11– Mapa hipsométrico do Estado do Mato Grosso do Sul



Fonte: PERH, 2010. p. 66.

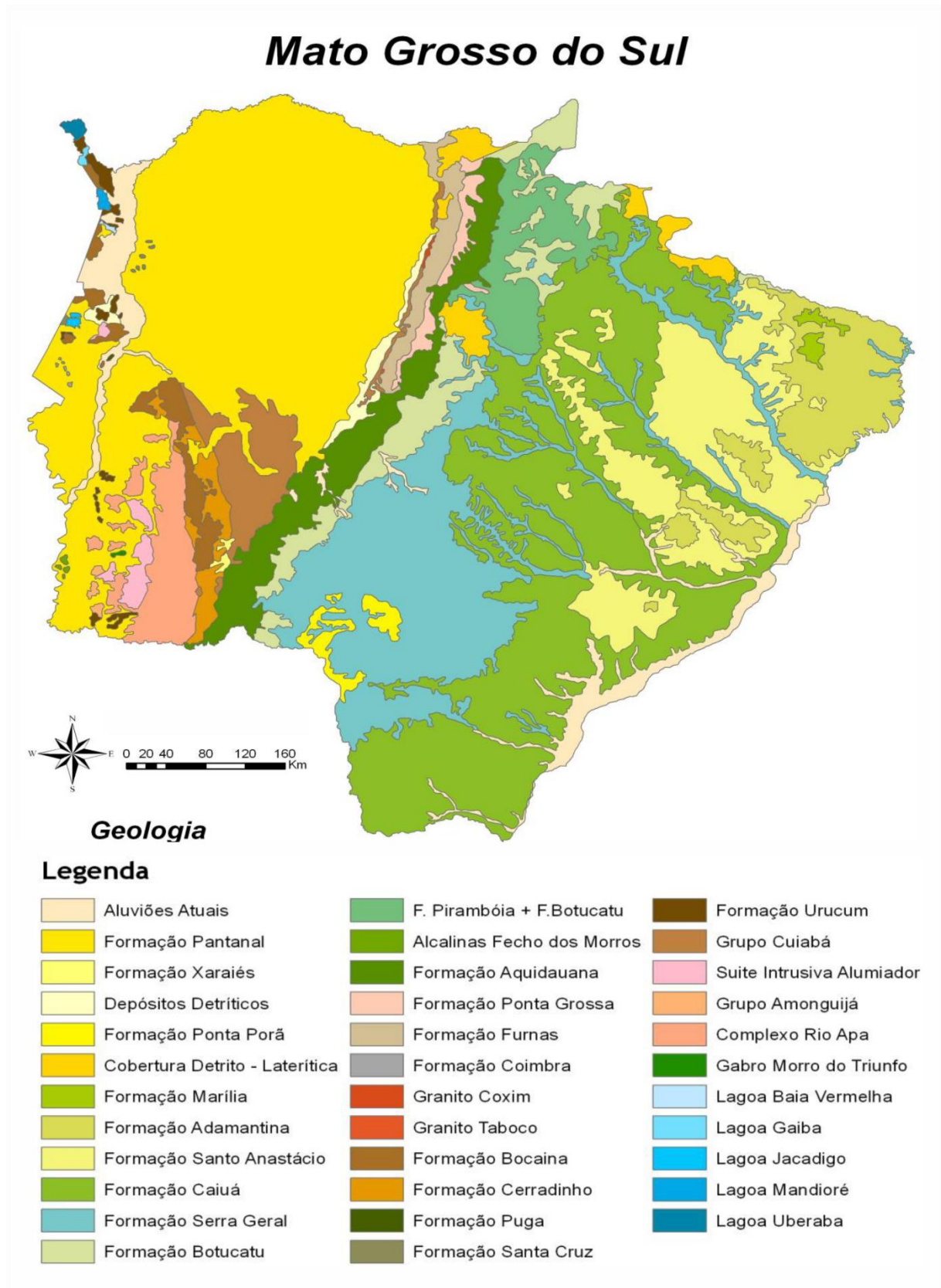
3.1.1 Geologia

O Atlas Multirreferencial do estado do Mato Grosso do Sul (SEPLAN, 1990), caracteriza os aspectos geológicos do estado segundo três unidades geotectônicas principais, que são: a Plataforma Amazônica, o Cinturão Metamórfico Paraguai-Araguaia e a Bacia Sedimentar do Paraná. Essas macrounidades evidenciam conjuntos estruturais de terrenos pré-cambrianos (representados pelas rochas do Complexo Rio Apa, Grupo Amonguijá, pela Suíte Intrusiva Alumiador e grupos Cuiabá), além de conjuntos estruturais de bacia fanerozóica sedimentar do Paraná.

Encontram-se, no estado, aproximadamente 30 formações geológicas, sendo que destas, algumas possuem especial interesse para a Defesa Civil (Figura 12). Dentre algumas formações dotadas de especial interesse, na geologia do Mato Grosso do Sul, devido à sua importância territorial e sua influência na gênese de adversidades ambientais, destacar-se-á:

- 1) a Formação Serra Geral;
- 2) a Formação Caiuá,
- 3) a Formação Botucatu;
- 4) a Formação Urucum; e
- 5) a Formação Pantanal.

Figura 12– Mapa Geológico do Estado do Mato Grosso do Sul



Fonte: SEMAC/SUPLAN/ CPPPM, 2010.

3.1.1.1 Formação Serra Geral e área de abrangência

Segundo Paranhos Filho (2000), o derrame de rochas basálticas da Formação Serra Geral forma as unidades superiores do Grupo São Bento. A Formação Serra Geral foi produto de derrames basálticos causados por um tectonismo de distensão que deu origem a grandes fendas, pelas quais fluiu o magma. Abrange a região do centro-sul do estado e em áreas restritas às calhas dos principais rios da região nordeste. Lastoria (2002, p.133) descreve que essa formação compreende:

[...] parcial ou totalmente os municípios de Coronel Sapucaia, ao sul, e de Dourados, Campo Grande até Rio Negro, ao norte. Áreas restritas aos leitos da rede de drenagem incluem os municípios de Costa Rica, Cassilândia, Aparecida do Tabuado, Três Lagoas e Naviraí, com uma área total cartografada de 45.660 km². A formação tem 200 m de espessura no município de Maracajú, 400 m em Dourados, 100 a 300 m em Campo Grande, 400 a 500 m na cidade de Ponta Porã e menos de 50 m em Amambaí.

Tem, como base, o litótipo basalto, preto a cinza escuro, fino a afanítico, maciço e com raras amígdalas (geralmente preenchidas por argilo-minerais, quartzo ou calcita). Os afloramentos são em forma de composições colunares, comumente desagregadas em blocos e matacões arredondados, apresentando composição do tipo esfoliação esferoidal e superfície amarelo-esverdeada (LACERDA FILHO, 2006, p. 51).

Lacerda citando Lastoria (2006, p. 51) afirma, ainda, que “estudos petrográficos em amostra de basalto da Pedreira Financial, em Campo Grande, mostram que os minerais essenciais compreendem labradorita e augita, com cerca de 15 a 20% de vidro devitrificado em esmectita, 5 a 10% de magnetita e outros opacos, e traços de apatita”.

3.1.1.2 Formação Caiuá e área de abrangência

Segundo Lacerda (2002, p. 52) o Grupo Caiuá, no Mato Grosso do Sul, ocupa 75.895 km², distribuído de forma irregular “desde o sul até o norte do estado, conforme dados compilados das folhas SF.22 – Paranapanema (LOPES *et al.*, 2004), SF.21, Campo Grande (LACERDA FILHO *et al.*, 2004) e SE.22 Goiânia

(VALENTE *et al.*, 2004) da Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo-SIG (CPRM-SGB/SMM-MME)”. Esta unidade não possui subdivisão precisa a partir do paralelo 20° Sul, de modo que a continuidade sul da formação foi interpretada embasada em imagens Landsat (LACERDA FILHO, 2006. p. 51, *apud* LACERDA FILHO *et al.*, 2004). Essa formação possui composição caracterizada por:

Arenitos arcoseanos vermelhos a roxos, bimodais (muito finos e grossos), com grãos angulosos a subarredondados, na fração fina e arredondados na fração grossa, com esfericidade variável. A seleção é boa na fração fina e moderada a boa nas frações média a grossa. A estrutura sedimentar predominante são estratificações cruzada stangenciais de pequeno a grande porte e, secundariamente, laminação planoparalela. O ambiente de deposição é interpretado como fluvial na base e eólico no topo (IANHEZETAI, 1983 *apud* LACERDA FILHO, 2006, p. 51).

3.1.1.3 Formação Botucatu e área de abrangência

A Formação Botucatu, assim como as formações Santa Maria e Serra Geral, compõe o Grupo São Bento e representa a maior parte da sequência mesozoica da Bacia do Paraná. Entretanto, no Mato Grosso do Sul, há apenas a ocorrência das formações Botucatu e Serra Geral (WHITE, 1906 e NOGUEIRA *et al.*, 1978 *apud* LACERDA FILHO *et al.*, 2006, p. 50).

Está situada no sentido NE-SW da região central do estado, em uma faixa com aproximadamente 18.807km² e com apenas 18km de largura entre as cidades de Bela Vista e Antonio João a sudoeste, passando de forma gradual a 90km de largura no município de Alcínópolis, com ocorrência pequena na região nordeste entre os municípios de Chapadão do Sul e Cassilândia. Possui, ainda, raros afloramentos que, quando ocorrentes, dão-se nas calhas das principais drenagens (LACERDA FILHO *et al.*, 2006, p. 51). Seus litotipos possuem as seguintes características:

[...] são arenitos finos a médios, avermelhados e friáveis, de grãos arredondados e alta esfericidade, dispostos em *sets* e/ou *cosets* de estratificações cruzadas de grande porte, interpretados como de deposição de dunas. Segundo Scherer (1998), a ausência de depósitos de interdunas, úmidos, permite interpretar sua deposição em um sistema desértico.

3.1.1.4 Formação Urucum e área de abrangência

A Formação Urucum e a Santa Cruz estão inseridas no Grupo Jacadigo, com ressalvas a existência de outras divisões. Além disso possui depósitos de óxido de ferro e manganês na Morraria do Urucum, próximo a Corumbá; e localiza-se:

Na Morraria Urucum, a sul de Corumbá. Também ocorre ao norte de Corumbá, na serra do Amolar, e no extremo NW do estado, na região de Porto Índio, fronteira com a Bolívia. Ao sul, assenta-se discordantemente sobre as rochas do Complexo Rio Apa, do Grupo Alto Tererê da Suíte Amoguijá. Em menor escala, ocorre na região de Porto Murtinho, a exemplo da Serra Esperança, onde rochas da Formação Urucum estão cavalgadas pelos granito-gnaisses do Complexo Rio Apa e cavalgam granitóides da Suíte Intrusiva Alumiador (LACERDA FILHO *et al*, 2006, p. 35).

Possui contatos gradacionais com a Formação Santa Cruz sendo parcialmente coberta pelos sedimentos cenozoicos das formações Xaraiés e Pantanal e por depósitos aluvionares recentes (LACERDA FILHO *et al*, 2006, p. 35).

É caracterizada pela presença de sedimentos clásticos com lentes de calcário com cerca de 100 a 500 m de espessura (LACERDA FILHO *et al*, 2006, p. 35 *apud* Corrêa *et al.*, 1976). No mais, a sua constituição geológica possui as seguintes características:

As rochas dominantes são conglomerados, arcóseos conglomeráticos, arenitos arcoseanos e grauvacas (NPug) e, mais restritamente, arenitos e siltitos. Os conglomerados são petromíticos, com seixos e mata- cões de granito, calcário, gnaisse, xisto, anfíbolito e quartzo de veio (Barbosa e Oliveira, 1978). Os seixos são angulosos a arredondados, pouco trabalhados e a matriz é de arenito fino a grosso. Os conglomerados gradacionam para arcóseos, em geral grossos, com níveis de conglomerados finos, por vezes com cimento calcífero. Os arenitos arcoseanos são, em geral, cinza escuros ou esverdeados, médios a grossos. Esses litotipos possuem frequente estratificação gradacional, paralela ou cruzada. Próximo ao topo da unidade, transição para a Formação Santa Cruz, o cimento calcífero passa a fer- ruginoso e/ou manganésífero. Paraconglomerados são frequentes na base da unidade, principalmente próximos ao contato com o Complexo Rio Apa. (LACERDA FILHO *et al*, 2006. p. 35)

E ainda, “As intercalações de calcários ocorrem principalmente na Serra do Jacadigo, como lentes com poucos decímetros de espessura” (BARBOSA e OLIVEIRA, 1978 *apud* LACERDA FILHO *et al*, 2006, p. 35).

Godoi (1999) *apud* LACERDA FILHO *et al* (2006) afirma que os litótipos detríticos da unidade apresentam imaturidade com evidência de sedimentação

rápida, continental, possivelmente de leques aluviais, com breves incursões marinhas indicadas pelas lentes de calcário.

3.1.1.5 Formação Pantanal e área de abrangência

A Formação Pantanal constitui-se de depósitos aluvionares de vasas, areias e argilas de deposição recente do Pantanal Mato-Grossense. A localidade-tipo situa-se na Depressão do Mato Grosso, Bacia do Alto Paraguai, estado do Mato Grosso. Os sedimentos assentam-se de forma discordante sobre as rochas dos grupos Cuiabá e Jacadigo, das formações Diamantino, Corumbá e Coimbra e do Complexo Rio Apa.

A formação é constituída por sedimentos arenosos e silto-argilosos, com pouco cascalho, depositados em leques aluviais, e por lateritos ferruginosos. Figueiredo e Olivatti (1974) a dividiram em três unidades denominadas Qp1, Qp2 e Qp3. Ramalho (1978) subdivide as aluviões da depressão mato-grossense em sete tipos, sendo cinco aluviões fluviais e dois aluviais de espraiamento sobre área pediplanizada. Assine (2005) descreve que “a sucessão estratigráfica mostra afinamento textural para o topo e preenchimento essencialmente siliciclástico” (LACERDA FILHO, 2004)

Lacerda Filho (2006), citando Assine (2005), caracteriza esses sistemas deposicionais formados por extensa planície fluvial meandrate, com pequenos lagos marginais, coletora das águas de vários leques aluviais dominados por rios, dos quais o mais notável é o mega-leque do rio Taquari. Com a presença de feições geomorfológicas na paisagem destes leques, herdadas de diferentes climas pretéritos, que registram sucessão de eventos transcorridos do Pleistoceno ao Holoceno.

A paisagem do Pantanal é marcada por lagoas marginadas por dunas em meia-lua de areia, originalmente depressões de deflação, que se constituem formas herdadas tendo sido geradas provavelmente durante o último período glacial. Segundo Lacerda Filho (2006), citando Assine (2005).

A paisagem tem se transformado continuamente desde o fim do Pleistoceno, por adaptação ao ambiente mais úmido e quente durante o Holoceno, com o surgimento das modernas terras úmidas (wetlands) que caracterizam a paisagem atual do Pantanal (Assine, 2005). A neotectônica tem atuado na modelagem do Pantanal, proporcionando mudanças de níveis de base, de gradientes topográficos e condicionado o curso do rio Paraguai na borda oeste da bacia. Estruturas NE associadas ao Lineamento

Transbrasiliano indicam atividade tectônica sinsedimentar. A sedimentação atual ocorre principalmente na planície meandrante do rio Paraguai, e no lobo atual do megaleque do rio Taquari, áreas sob forte inundação anual (Assine, 2005 *apud* Lacerda Filho, 2006).

Lacerda Filho (2004), citando Almeida (1959) e Del'Arco *et al.* (1982), afirma que a Formação Pantanal é uma das maiores planícies de nível de base interiores do globo, e que está em processo de acumulação, sendo influenciada pela orogenia andina. Desenvolveu-se em ambiente fluvial e/ou flúvio-lacustre. No mais, estuda-se que a deposição está relacionada à subsidência gradativa do embasamento ao longo de falhas. Segundo o autor, caracteriza-se por três fácies, sendo elas:

Fácies de depósitos coluvionares (q1pC)

É a porção mais antiga, constituída por sedimentos detríticos, colúvio-aluvionares, parcialmente laterizados, de distribuição dispersa e irregular no estado. Sua principal área de ocorrência situa-se ao longo da encostada Serra de Maracajú, por retrabalhamento das rochas sedimentares da Bacia do Paraná, e ao longo da calha do rio Aquidauana, por mais de 270km. De forma mais reduzida, ocorre também a sul da cidade de Corumbá, como depósitos secundários de manganês e, de modo subordinado, a nordeste de Porto Murtinho.

Fácies de terraços aluvionares (q1p1)

Compreendem uma porção intermediária, composta por sedimentos arenos-argilosos, parcialmente inconsolidados e laterizados, de planície aluvial. Ocupam grande parte da porção sudoeste do estado, com mais de 7.900 km², estendendo-se irregularmente desde a cidade de Caracol até as cercanias de Corumbá.

Fácies de depósitos aluvionares (q1p2)

Compreendem a porção do topo, constituída de sedimentos argilo-siltico-arenosos. É a fácies de maior área no pantanal sul-matogrossense, com 66.895 km², isto é, mais de 18,6 % do território estadual. Abrange desde o extremo SW do estado, até o limite com o Mato Grosso, a noroeste. (LACERDA FILHO *et al.*, 2006, p. 54 -55)

3.1.2 Geomorfologia

Para uma melhor compreensão introdutória de cunho mais didático, das características geomorfológicas do estado do Mato Grosso do Sul, dividiu-se as principais áreas geomorfológicas do estado em três classificações principais: áreas com elevações montanhosas, áreas dotadas de planaltos e chapadões, e áreas de deposição sedimentar:

3.1.2.1 Áreas com elevações montanhosas

Morraria do Urucum-Amolar – Possui dois conjuntos de relevos residuais separados pela superfície do Pantanal Mato-Grossense. É conhecida como maciço Urucum e está localizada ao sul de Corumbá; possui relevos residuais com altimetria de até 1.065m chamados de Morraria da Tromba dos Macacos, de Santa Cruz, Grande, Rabichão e a do Urucum. Já o segundo conjunto de relevo é formado pela serra do Amolar, morro Novos Dourados, morrarias do Bonfim e do Castelo, localizado na confluência do rio Cuiabá e Paraguai, sem a presença de escarpas de falha de relevos. Os dois conjuntos têm estrutura fracamente dobrada (MATO GROSSO DO SUL, 1990) e são caracterizados por:

[...] processos erosivos que se seguiram aos movimentos de abatimento de bloco evidenciados nesse conjunto de relevo provocaram intensa dissecação nas litologias da Formação Urucum na serra do Amolar, enquanto no maciço de Urucum as formações são menos dissecadas em função da presença dos jaspelitosferuginosos que reagem à erosão como rocha dura. Caracteriza-se assim, uma erosão diferencial no maciço do Urucum.

Piemontes da Serra de Maracaju – Localiza-se entre Nioaque, a norte, até Aral Moreira, a sul. Ao norte e ao noroeste limita-se com os Piemontes da Serra de Maracaju, em sua frente de cuesta intensamente festonada. Na região leste faz limites com o Planalto de Dourados e no sul com divisores das Sub-Bacias meridionais. Na região oeste tem continuidade no Paraguai, e no sudoeste, entre Aquidauana e Bela Vista, possui diferenças altimétricas (MATO GROSSO DO SUL, 1990).

Serra da Bodoquena – Localiza-se na região Oeste do estado entre as depressões de Bonito, Miranda e Apa, com relevo residual, possuindo as seguintes características:

Estruturalmente complexo, corresponde à terminação sul da grande faixa de dobramentos lineares, afetados por falhas de empurrão, constituída de sedimentos antigos, que integram a Faixa de Dobramentos Paraguai. Compreende um conjunto de relevos dispostos na direção norte-sul, abrangendo um corpo principal, tradicionalmente conhecido como serra da Bodoquena, e relevos menores localmente denominados de serras como a do Papagaio e Alumiador (MATO GROSSO DO SUL, 1990).

Possui uma área de aproximadamente 200km e 65km de largura e suas altimetrias estão entre 400 a 650m com a presença de áreas situadas na borda oriental e algumas da borda ocidental com altimetrias que variam de 300 a 500m caracterizadas por relevos dissecados (MATO GROSSO DO SUL, 1990).

Primeiro Patamar da Borda Ocidental - Encontra-se em faixa contínua desde as adjacências de Aquidauana até o Chapadão do Rio Corrente com relevo sob rochassiluro-devonianas da Formação Furnas, características dos sedimentos mais antigos da Bacia do Paraná (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Marcadamente possui modelados de dissecação tipo tabular e secundariamente os convexos. E ainda:

A borda oeste da unidade é marcada por uma frente de *cuesta* contínua, por vezes festonada, na direção NE-SO, que faz limite entre esta unidade e o Pantanal Mato-Grossense. A *cuesta* recebe denominações locais de serras, com a de Maracaju na parte sul e a do Pantanal na parte norte. Esculpida em arenitos devonianos da formação Furnas, apresenta na borda, desnível relativo de 400m. No reverso as altitudes decrescem de oeste para leste, acompanhando a inclinação das camadas, passando de 600m a 300m, quando coalesce com a superfície da Depressão Interpatamares (MATO GROSSO DO SUL, 1990)

Segundo Patamar da Borda Ocidental – Localiza-se na parte central do estado acompanhando a Depressão Interpatamares que vai da Serra de São Gabriel até as proximidades dos Piemontes da Serra de Maracaju. Na faixa limite com a Depressão Interpatamares é efetuado por escarpa estrutural com desnível de 200m, proveniente da presença dos arenitos Botucatu (MATO GROSSO DO SUL, 1990).

Terceiro Patamar da Borda Ocidental – Situa-se na faixa longitudinal ENE-SSO, a leste do Segundo Patamar, com seus limites marcados por ligeira elevação de altitudes de 50m ou mais, especialmente na região de contato e por diferença litológica. Na parte baixa o seu relevo está esculpido em arenitos da Formação Botucatu, e na parte alta, o relevo está em uma área de derrames basálticos da Formação Serra Geral, dando origem aos latossolos roxos eutróficos. Além disso, predominam áreas com relevo plano, de modelos tubulares, com drenagem incipiente (MATO GROSSO DO SUL, 1990).

3.1.2.2 Áreas de planaltos e chapadões:

Características dos planaltos – Os planaltos estão situados na Bacia Sedimentar do Paraná com altimetrias de aproximadamente 400m na Serra do Pantanal, 500m na Serra do Taquari e 800m na Serra de Caiapó. Ocorre um decréscimo altimétrico ao sul, na borda ocidental da Bacia na direção da calha do Rio Paraná, sendo 500m em Campo Grande, 400m em Rio Brillhante e 300m em Mundo Novo, Três Lagoas e Bataguassu. São caracterizados:

[...] por litologias mesozoicas e, secundariamente, Aluviões Holocênicas. Em determinadas áreas as rochas sedimentares são horizontalizadas. Entretanto, na maior parte, apresentam um leve caimento em direção ao centro da Bacia, como também é evidenciado pelo controle estrutural da drenagem (MATO GROSSO DO SUL, 1990)

Esses planaltos compreendem os Patamares do Taquari-Itiquira constituído por litologias da Formação Botucatu e do Grupo Bauru. A unidade se caracteriza como vasta forma alçada, separando áreas deprimidas a oriente com Depressões Interiores e a ocidente com Depressões Interpatamares. O seu relevo possui altimetrias de 300 a 500m e mergulho da camadas entre 5° e 10°, na veste leste e sudeste, concentrando suas maiores inclinações, basicamente nas zonas de falhas do Rio Correntes, da Torrinha e outras. Ao lado Norte, encontra-se a Serra da Prata com um desnível abrupto marcado por escarpa estrutural entre esse nível e outro de 500 a 700m, no qual predominam formas de superfícies pediplanadas (MATO GROSSO DO SUL, 1990).

Características dos Chapadões – São os maiores relevos residuais do estado, caracterizados por topos planos, compreendendo três unidades geomorfológicas em sua área nordeste, centro-oeste e norte, correspondentes, respectivamente, aos Chapadão das Emas, Chapadão de São Gabriel e Chapadão do Rio Corrente (MATO GROSSO DO SUL, 1990).

3.1.2.3 Áreas de deposição sedimentar

Pantanal Sul Mato-Grossense – Faz limites com o Rio Itiquira ao norte; com o Rio Apa ao sul; pela borda ocidental da Bacia do Paraná, a leste; e pelas fronteiras com a Bolívia e Paraguai a oeste. O Atlas multireferencial do estado, cita dados do Departamento Nacional de Obras de Saneamento (D.N.O.S); apontando as seguintes características:

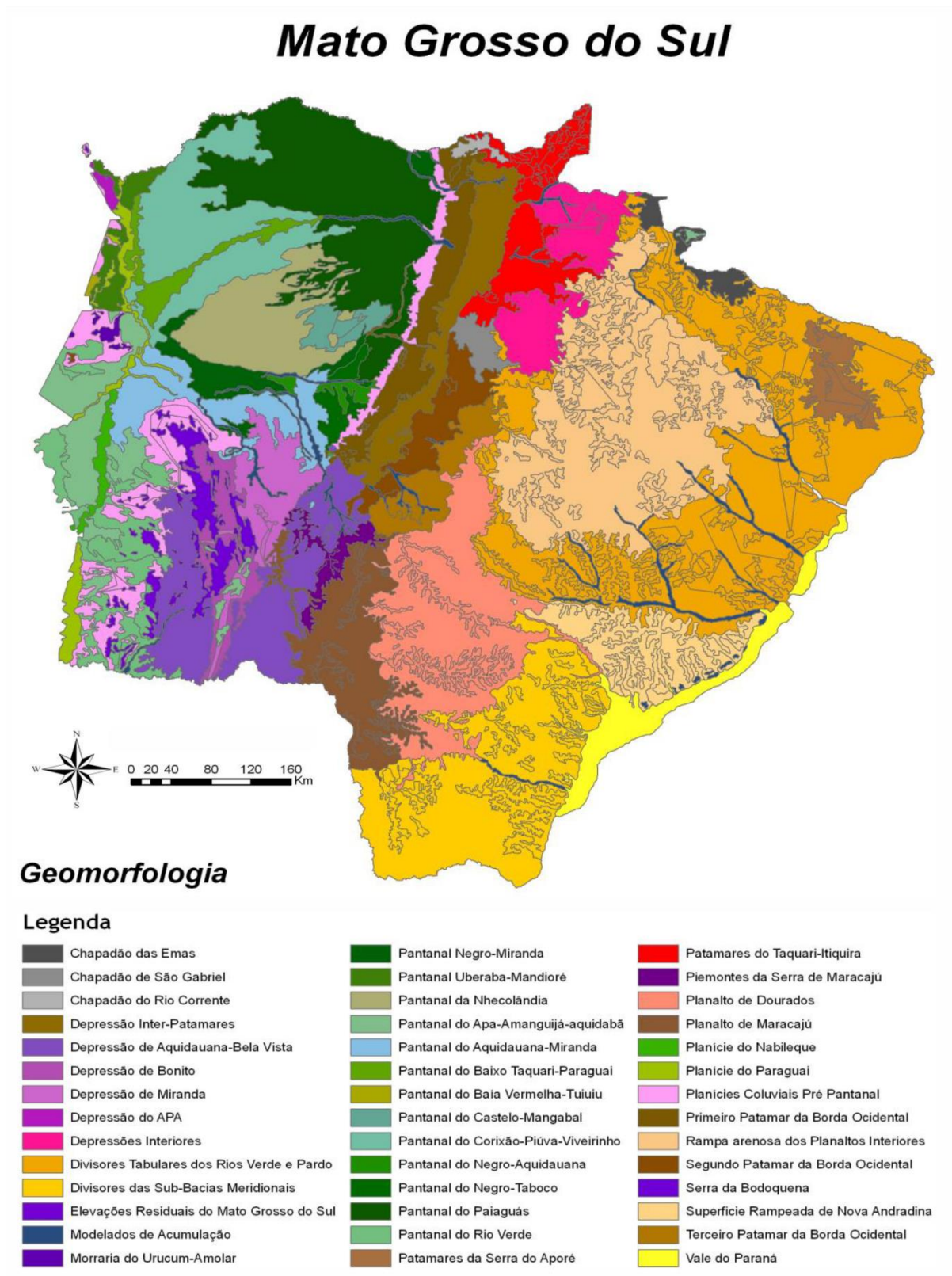
[...] o gradiente topográfico varia de 0,3 a 0,5 m/km no sentido leste-oeste de 0,3 a 0,15 m/km no sentido norte-sul. Essa diferença pequena de gradiente provoca um barramento no escoamento das águas do rio Paraguai e em decorrência, o alagamento de vastas áreas da depressão pantaneira. A esse fator se alia a presença de soleira (sill de sienito) localizada a norte de Porto Murtinho, tendo como consequência o represamento de suas águas, formando uma região lacustre no Pantanal (MATO GROSSO DO SUL, 1990)

A região do Pantanal é composta por 15 tipos de pantanais (MATO GROSSO DO SUL, 1990), quais sejam:

- Planície do Rio Paraguai
- Planície do Nabileque
- Pantanal de Uberaba – Mandioré
- Pantanal de Nhecolândia
- Pantanal de Paiaguás
- Pantanal do Negro-Aquidauana
- Pantanal do Negro-Miranda
- Pantanal do Baixo Taquari-Paraguai
- Pantanal do Aquidauana-Miranda
- Pantanal do Castelo-Mangabal
- Pantanal do Corixão – Plúva – Viveirinho
- Pantanal da Baía Vermelha Tuiuiú
- Pantanal do Apa-Amonguijá-Aquidabã
- Pantanal do Rio Verde
- Pantanal do Nabileque-Jacadigo

Vale do Paraná – Possui, aproximadamente, 2,5km de largura, abrangendo a sequência de sedimentos aluviais que ocasionam planícies que associam ou não terraços, acompanhando o Rio Paraná e alguns de seus afluentes. Com características assimétricas, a presença de terraços extensos, marcados por paleodrenagem e planícies na margem direita. À esquerda apresenta trechos de barrancas esculpidas em sedimentos cretácicos. O seu leito é dividido por ilhas com aparentes rochas basálticas no seu leito, no formato de soleiras, esculpidas pelo movimento do rio (MATO GROSSO DO SUL, 1990).

Figura 13 – Mapa Geomorfológico do Estado do Mato Grosso do Sul.

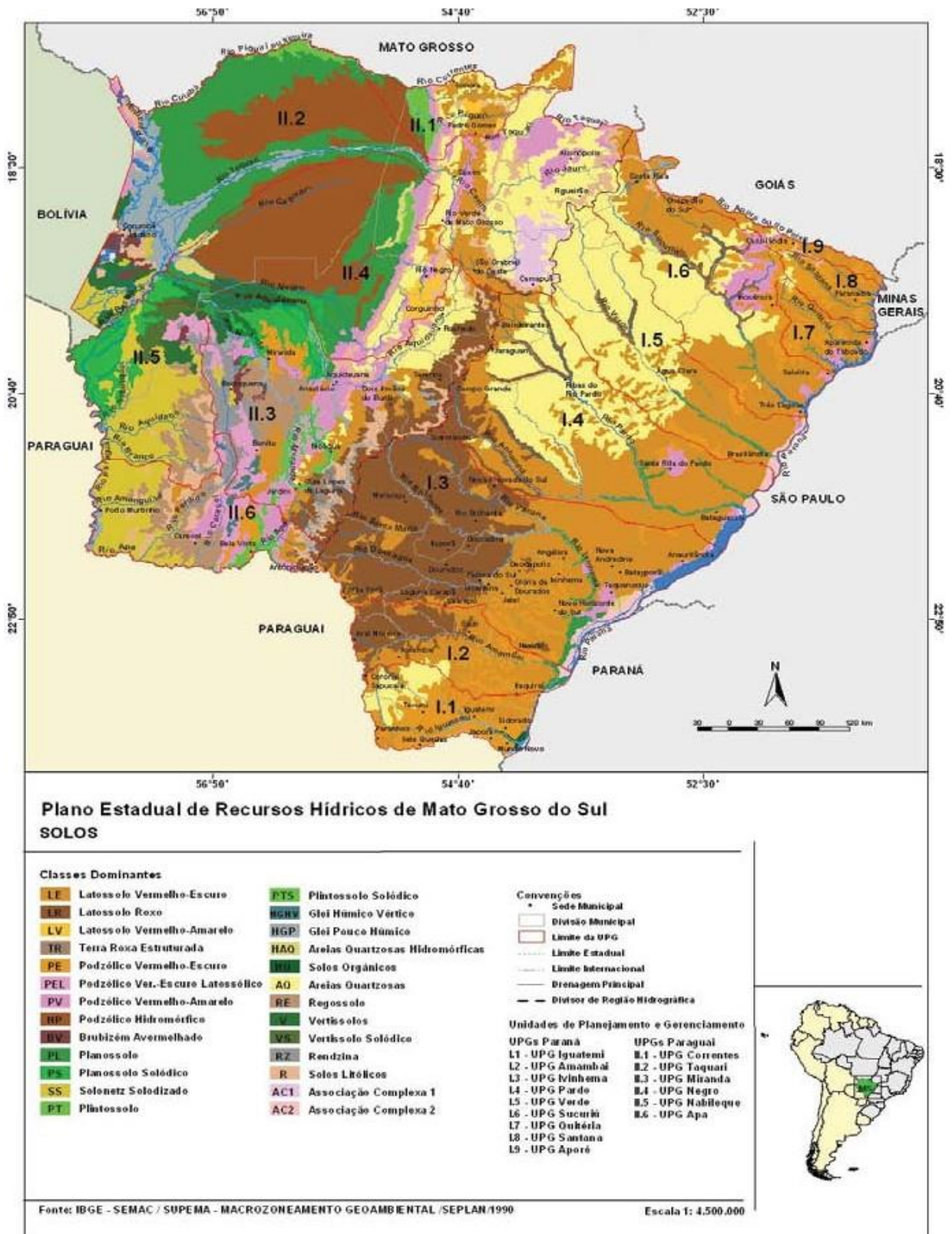


Fonte: Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso do Sul – 2015.

3.1.3 Solos

No Mato Grosso do Sul foram catalogadas e caracterizadas vinte e cinco classes de solos, com variantes na fertilidade natural, encontradas sob diferentes condições de relevo, erosão, drenagem, vegetação e uso. A distribuição destes tipos de solo encontra-se na figura 14. Evitando-se fazer uma longa descrição dos tipos de solo do estado, elencou-se, nesta pesquisa, alguns tipos de solo que são relevantes nas análises de áreas de risco, sendo estes solos didaticamente divididos em quatro classes: 1. Solos de natureza arenosa em áreas de erosão; 2. Solos de característica argilosa; 3. Solos de áreas de deposição de sedimentos; e 4. Solos rasos. Dentre estas quatro classes, alguns tipos de solo relevantes, no estado do Mato Grosso do Sul foram rapidamente destacados.

Figura 14 - Mapa pedológico do Estado do Mato Grosso do Sul



Fonte: PERH, 2010, p. 67.

3.1.3.1 Solos Arenosos em áreas de Erosão:

(Exemplos relevantes de solos arenosos em áreas de erosão: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO, NEOSSOLO QUARTZARÊNICO HIDROMÓRFICO, LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO, LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO)

As areias quartzosas (Neossolo quartzarênico), enquanto solos extremamente arenosos, são caracterizadas pelo potencial de drenagem, mas com pouca fertilidade, estando presentes em 57.880km² da área do estado. A constituição arenosa, predominantemente composta por quartzos, eleva a suscetibilidade à erosão, especialmente pela capacidade de drenagem excessiva, baixa capacidade de retenção de água, elevada permeabilidade e infiltração (SPERA, 1999, p. 11).

O Neossolo Quartzarênico Hidromórfico é caracterizado pela baixa fertilidade natural e com pouco desenvolvimento, são solos profundos ou muito profundos, excessivamente drenados, mas com baixa capacidade de retenção de água, tornando esse solo desaconselhável à utilização agrícola (SOUZA; LOBATO, S/A).

O Latossolo Vermelho-Amarelo contém minerais, não hidromórficos, profundos, desenvolvidos e drenados, com características de um horizonte B latossólico em estágio avançado de intemperização. Ocorrem ao sul do Rio Negro, onde formam pequenas manchas. A área de abrangência é de 1.610km² em relevos planos e suavemente ondulados, com erosão não aparente a ligeira (SEPLAN, 1990, p. 21).

Já o Latossolo Vermelho Escuro reúne solos minerais não hidromórficos, com alta intemperização, apresentando um horizonte B latossólico (B1). Ocorrem em grandes profundidades, drenados, friáveis e porosos. Nas regiões com variantes de relevo, estão presentes nas áreas aplanadas. Ocupam 82.100km² de área do estado, do sul ao nordeste do estado, acompanhando uma larga faixa dos Rios Paraná e do Peixe. (MATO GROSSO DO SUL, 1990, p. 21). Esses latossolos de textura média possuem teores elevados de areia, assemelham-se às Areias Quartzosas, sendo muito suscetíveis à erosão (SOUZA; LOBATO, S/A).

3.1.3.2 Solos mais argilosos

(Exemplos relevantes de solos de natureza mais argilosa: LATOSSOLO VERMELHO; ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO; CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS E CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS, ORGANOSSOLOS; NITOSSOLOS VERMELHOS)

Entre os solos argilosos, estão, logicamente, alguns latossolos com teores maiores de argila e silte, tais como o Latossolo Vermelho. A cor vermelha deste tipo de solo é uniforme em profundidade, e a textura pode ser média, argilosa ou muito argilosa, resultado da decomposição do basalto da Serra Geral, concentrando-se basicamente no Centro-Sul do estado, especialmente na Microrregião da Grande Dourados (SEMADE, 2015, p. 18). Por sua vez, segundo PRADO (1995):

O potencial nutricional dos solos álicos é bastante reduzido, pois existe a "barreira química" do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácrico, existe também uma "barreira química", no caso devido mais aos baixos valores da soma de bases (especialmente cálcio) que à saturação por alumínio, que não é alta. Outra limitação refere-se à baixa quantidade de água disponível às plantas, geralmente constatada. São solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo. Haverá problema de compactação não só se a textura for argilosa ou muito argilosa, mas também se a textura for média, especialmente se o teor de areia fina for elevado.

Os latossolos de textura média, com teores elevados de areia, assemelham-se às Areias Quartzosas, sendo muito suscetíveis à erosão (SOUZA; LOBATO, S/A).

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO - segundo a EMBRAPA (2006), este solo é composto por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta combinada com saturação por bases baixa e/ou caráter alítico na maior parte do horizonte B.

- a) Horizonte plíntico, se presente, não satisfaz os critérios para Plintossolo;
- b) Horizonte glei, se presente, não satisfaz os critérios para Gleissolo (EMBRAPA, 2006, p. 101)

CHERNOSSOLOS - são solos de desenvolvimento não muito avançado, oriundos de rochas ricas em cálcio e magnésio e compleição de minerais esmectíticos que atribuem alta atividade da argila e eventual acumulação de carbonato de cálcio, gerando reação aproximadamente neutra ou moderadamente

ácida a fortemente alcalinos, com enriquecimento em matéria orgânica. São classificados pela presença de horizonte diagnóstico superficial A chernozêmico de alta saturação por bases, teores elevados de carbono orgânico e de carbonato de cálcio acima de um horizonte B textural ou com caráter argilúvico e argila de atividade alta, segundo critérios definidos pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006). Podem ser pouco profundos a profundos, o que leva a suscetibilidade ou não aos processos erosivos pela presença de horizonte subsuperficial B textural ou de horizonte com caráter argilúvico (gradiente textural) (ALMEIDA; ZARONI; SANTOS, S/A).

CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS – São constituídos por material mineral e apresentam Horizonte A chernozêmico. A característica do solo de ser rëndzica é constituída por possuir:

a) horizonte cálcico ou caráter carbonático, coincidindo com o horizonte A chernozêmico e/ou com horizonte C, admitindo-se entre os dois, horizonte Bi com espessura < 10cm; ou b) contato lítico desde que o horizonte A chernozêmico contenha 150g/kg de solo ou mais de carbonato de cálcio equivalente.(EMBRAPA, 2006, p. 131).

A camada superficial escura rica em matéria orgânica possui altos teores de nutrientes, que lhes conferem alta fertilidade natural, assentada sobre camada de material mineral rico em carbonato de cálcio, sendo considerado um dos solos mais férteis conhecidos. Ocorrem em maiores extensões nos estados do Rio Grande do Norte e Mato Grosso do Sul, e pequenas áreas na Bahia, Sergipe, São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará, Minas Gerais e Espírito Santo (ALMEIDA; ZARONI; SANTOS, S/A).

CHERNOSSOLOS ARGILÚVICOS - são “Solos com B textural ou com caráter argilúvico abaixo do horizonte A chernozêmico” (EMBRAPA, 2006, p. 131).

Ocorrem em quase todas as regiões do Brasil, em pequenas extensões, geralmente associados às rochas pouco ácidas em climas com estação seca acentuada. A fertilidade é bastante elevada, logo, as condições para o enraizamento em profundidade são muito boas, principalmente se a profundidade do solo for adequada (ALMEIDA; ZARONI; SANTOS, S/A).

ORGANOSSOLOS - Segundo o Sistema Brasileiro de Codificação dos Solos, os Organossolos são solos constituídos por material orgânico (teor de carbono

orgânico maior ou igual a 80g/kg de TFSA (Percentual do peso de Terra Fina Seca ao Ar), que apresentam horizonte hístico, satisfazendo os seguintes critérios:

a) 60cm ou mais de espessura se 75% (expresso em volume) ou mais do material orgânico consiste de tecido vegetal na forma de restos de ramos finos, raízes finas, cascas de árvores, etc., excluindo as partes vivas; ou b) solos que estão saturados com água no máximo por 30 dias consecutivos por ano, durante o período mais chuvoso, com horizonte O hístico, apresentando as seguintes espessuras: 1) 20cm ou mais, quando sobrejacente a um contato lítico ou a material fragmentar constituído por 90% ou mais (em volume) de fragmentos de rocha (cascalhos, calhaus e matacões); ou 2) 40cm ou mais quando sobrejacente a horizontes A, B ou C; ou c) solos saturados com água durante a maior parte do ano, na maioria dos anos, a menos que artificialmente drenados, apresentando horizonte H hístico com a seguinte espessura: 1) 40cm ou mais, quer se estendendo em seção única a partir da superfície do solo, quer tomado cumulativamente dentro dos 80cm superficiais (EMBRAPA, 2006, p. 201).

Estão presentes em regiões com climas diversos, prevalecendo em:

[...] ambientes mal a muito mal drenados, como áreas baixas de várzeas, depressões e locais de surgentes, sob vegetação hidrófila ou higrófila, quer do tipo campestre ou florestal, ou a ambientes úmidos de altitudes elevadas (úmidas durante todo o ano), saturados com água por apenas poucos dias (menos de 30 dias consecutivos) durante o período chuvoso (ALMEIDA; ZARONI; SANTOS, S/A)

Suas características revelam limitações de drenagem, especialmente em razão do abaixamento do nível da superfície do solo causada pela retração do material, típica destes solos, apresentam forte restrição à mecanização (ZANONI; SANTOS, S/A).

NITOSSOLOS VERMELHOS - São solos minerais, não-hidromórficos, apresentando cor vermelho-escura tendendo à arroxeadada. Derivados do intemperismo de rochas básicas e ultrabásicas, ricas em minerais ferromagnesianos. Predominantemente são eutróficos com ocorrência menos freqüentes de distróficos e raramente álicos. Considerando que ocorrem em relevos ondulados apresentam riscos de erosão. Porém, se o solo for álico em profundidade, ocorrem limitações para o desenvolvimento radicular (SOUZA; LOBATO, S/A).

3.1.3.3 Solos das áreas de deposição

(Exemplos: TODOS OS TIPOS DE PLANOSSOLOS E GLEISSOLOS)

Já os Gleissolos se dividem em Úmido Vértico e Pouco úmido, o primeiro “caracterizado por apresentarem pronunciadas alterações em volume, decorrentes de mudanças no conteúdo de umidade, originando fendilhamento no período de estiagem devido a predominância de argila”, a partir da decomposição do calcário de relevo plano, com ocorrência em 400km² de área do estado, em pequenas manchas na Serra da Bodoquena. O segundo tem, como principal diferença do anterior, a presença de argila de cor mais clara, também de “relevo plano, erosão não aparente, formados de sedimentos do Quaternário sob vegetação de Savana” (MATO GROSSO DO SUL, 1990), ocupando uma larga área na extensão de cursos de águas, ao redor de 12.030km², nos Rios Taquari e Paraguai.

Além disso, “os Gleissolos apresentam limitações ao uso agrícola, devido à presença de lençol freático elevado e ao risco de inundações ou alagamentos frequentes” (OLIVEIRA NETO; SILVA, S/A).

3.1.3.4. Solos Rasos

(NEOSSOLO LITÓLICO; NEOSSOLO REGOLÍTICO)

Os solos litólicos possuem propriedades bem relacionadas com a rocha matriz, consideradas heterogêneas, geralmente com níveis elevados de materiais primários de fácil decomposição, além de blocos de rochas semi-intemperizadas de vários tamanhos. Além disso, possuem “textura cascalhenta ou argila cascalhenta, com erosão moderada a forte, formados pela intemperização de basaltos, dacitos, riodacitos, e outros materiais, ocorrendo sob vegetação de Floresta ou Savana” (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Ocupam uma área de 11.880km² da área do estado, nas Serras da Bodoquena e Maracaju.

Dadas essas características, são “usualmente rochosos e pedregosos. Situam-se em áreas acidentadas de serras e encostas íngremes, normalmente com problemas de erosão laminar e em sulcos severa ou muito severa” (JARBAS *et al*, S/A).

Já os solos regolíticos “possuem textura arenosa com cascalho, arenosa cascalhenta; encontrados em relevo plano a suave ondulado, erosão ligeira, formados a partir da decomposição de arenitos, granitos e filitos” (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Ocupam uma área em mancha, ao norte da sede municipal de

Caracol a Campos dos Índios, correspondente a uma área de 50 km², apresentando alta erodibilidade principalmente em declives mais acentuados.

3.1.4 Clima

No Plano Estadual de Recursos Hídricos, Abrahão Filho (2007) caracteriza o clima no Mato Grosso do Sul em Clima Tropical e Tropical de Altitude, este último em razão das latitudes mais elevadas e do relevo. Ressalta ainda, as peculiaridades do tempo durante o verão e durante o período de maior atividade convectiva. No verão, há influência do centro de pressão anticiclônico semipermanente na região central da América do Sul, chamada de Alta da Bolívia, provocada pelo intenso aquecimento convectivo da atmosfera na área amazônica. Já nos meses de maior atividade convectiva, configura-se a conhecida Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)¹⁴, que é uma das responsáveis pelas chuvas na região (PERH, 2010, p. 59).

Ainda, segundo o autor, o clima em Mato Grosso do Sul é diferente nas distintas regiões do estado:

Região norte – Predomínio do clima equatorial das massas úmidas da Amazônia com temperaturas médias bem elevadas no inverno e índices pluviométricos altos no verão;

Região central – Estações de verão com muita chuvas e inverno quente e seco, predomínio do clima tropical alternando temperaturas baixas no fim do outono e chuva no fim do verão.

Região sul e leste – Predominantemente tropical com inverno quente e seco, apresenta temperaturas oscilando próximas a 5°C no início do inverno e temperatura elevadas no fim da primavera.

¹⁴ “A Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) é uma região com uma extensa faixa e bandas de nuvens formadas desde a Amazônia, Brasil Central e Sudeste até o Oceano Atlântico. Essas nuvens estão associadas com chuvas ora fortes, ora moderadas, ora intermitentes, que persistem por no mínimo quatro dias e podem causar grandes transtornos, tais como alagamentos, inundações, desabamentos e transbordamentos. Climatologicamente, este sistema meteorológico da ZCAS é responsável pela grande quantidade de chuva de verão entre as Regiões Centro-Oeste, Sudeste, partes da Norte e do Nordeste. A ausência desse sistema causa forte redução nas chuvas nessas regiões, prejuízo financeiro aos tomadores de decisão, com perdas na produção agrícola considerável, e alto risco de racionamento de água e de energia”. Francisco de Assis Diniz. Zona de Convergência do Atlântico Sul. Disponível em: < <http://ciencia.hsw.uol.com.br/frente-fria6.htm> > Acesso em: janeiro de 2017.

Região oeste - Clima quente e úmido com inverno ameno, tem como característica a estabilidade da umidade relativa do ar com alta temperatura e pouco vento. Sofre o domínio da Alta da Bolívia (PERH, 2010. p. 59).

Para classificar e especializar as massas de ar, presentes no estado de Mato Grosso do Sul, Zavattini (2009) propôs a construção de um cartograma (Figura - 15) onde apresenta as linhas de frequência no espaço, das principais massas de ar que atuam no território.

Ao realizar a construção do cartograma, Zavattini (2009), utilizou dados oriundos das estações pluviométricas anuais, espalhadas por todo estado principalmente em Ponta Porã, Campo Grande, Corumbá, Coxim, Três Lagoas e Paranaíba e nos arredores de Mato Grosso do Sul como, Cuiabá e Poxoréu no estado de Mato Grosso, Guaíra no estado do Paraná e Presidente Prudente no estado de São Paulo. Por meio de toda a análise apresentada pelo autor sobre a atuação das massas de ar no território do estado de Mato Grosso do Sul, o mesmo conclui que:

a) A porção nordeste do estado está sob o controle das correntes do leste (40%), pois apesar de ainda estar sujeita a uma razoável participação de massas polares que nunca passam de 15%, só a frequência da massa tropical (TA/TAC) gira em torno dos 30%, com variações estacionais entre 45% e 15%. Quanto à massa tropical continental (TC), de atuação nunca inferior a 10%, pode até ascender a 17%. Nessa porção de Mato Grosso do Sul, crescem bastante as definições do eixo reflexo das FPA, com redução do número de passagens do eixo principal (ZAVATTINI, 2009, p. 110).

b) Na porção noroeste, as correntes do leste (de 25% a 30%) dividem o controle com a massa tropical continental (TC), que atua de 20% a 30% e apresenta variações sazonais até 45%, na primavera-verão (a corrente do norte atinge apenas de 1% a 2%); nessa área do estado, a frequência das massas polares modificadas é idêntica à do nordeste (de 8% a 15%), enquanto a das polares atlânticas é ligeiramente superior (de 14% a 17%), capacitando-a a apresentar, vez por outra, um número de definições do eixo principal das FPA superior ao da parte nordeste. Assim, a presença dos sistemas polares é maior no noroeste do que no nordeste de Mato Grosso do Sul, provavelmente por causa da configuração do relevo que é oferecido às correntes do sul (ZAVATTINI, 2009, p. 110).

c) No extremo sul do estado, a frequência de participação das massas polares e frentes frias atinge índices que variam entre 44% e 69%. Tendo em vista que a soma da frequência das correntes do leste (de 20% a 30%) e do oeste (de 10% a 20%) é inferior àqueles limites, pode-se afirmar que essa porção sul-mato-grossense está sob o controle das correntes extratropicais, com o número de passagens do eixo principal das FPA chegando a 50 e dominando o tempo entre 70 e 90 dias do ano (ZAVATTINI, 2009, p. 110 e 111).

d) Na porção sudoeste, a frequência de participação das correntes do sul mantém-se quase que a mesma da porção anterior, embora a ação das massas polares modificadas (PV/PVC) diminua cerca de 10%, o que é

compensado pelo maior número de dias de atuação do eixo principal das FPA. Nota-se também um sensível aumento da participação da corrente de oeste (de 20% a 30%), ao lado de uma diminuição da frequência das correntes de leste, com a massa tropical atlântica (TA/TAC), nunca ultrapassando os 15% (ZAVATTINI, 2009, p. 111).

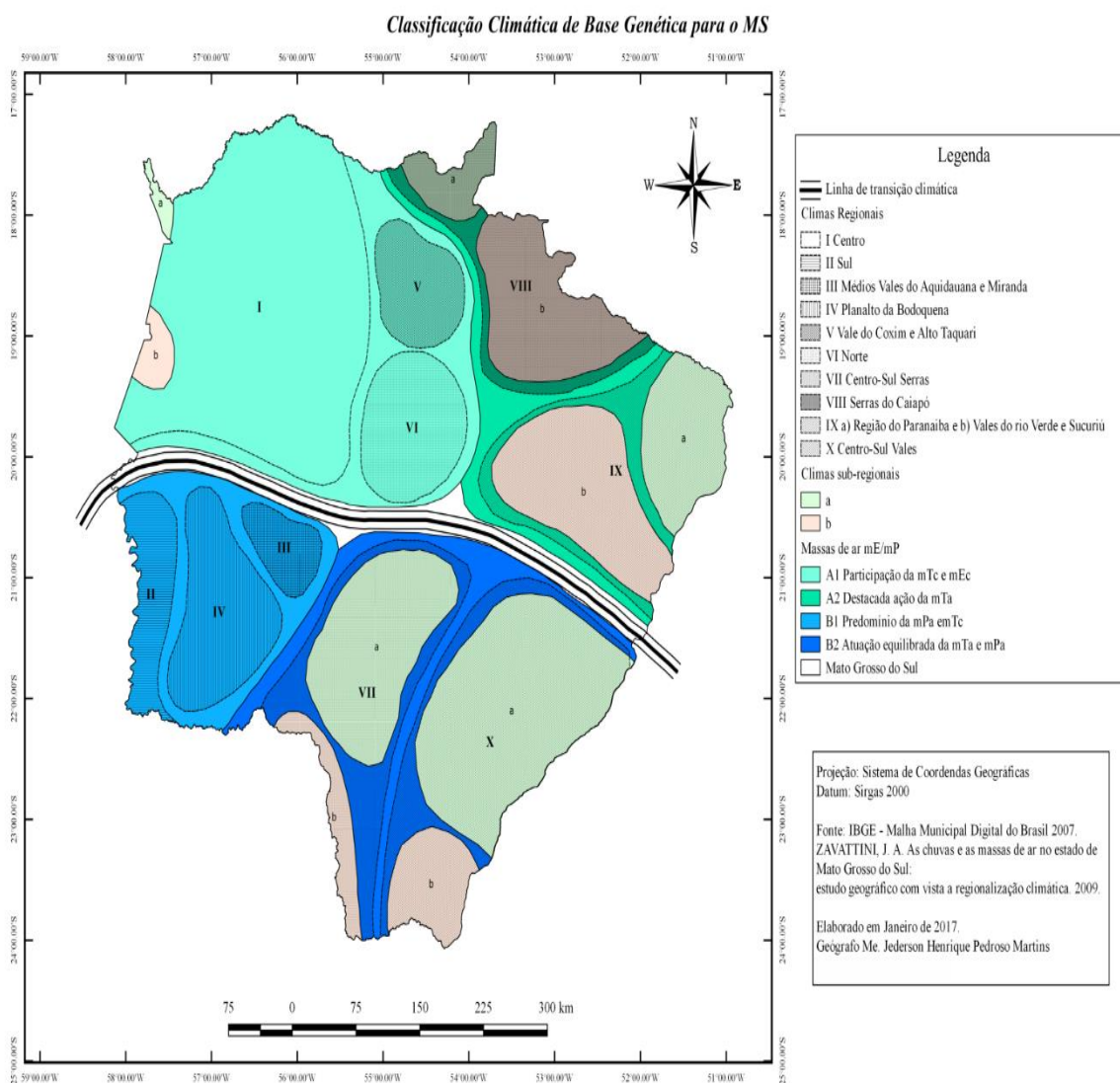
Tendo inspiração nos referenciais teóricos propostos por Monteiro (1964; 1973 e 2008), e Sthraler (1986), e com os resultados obtidos pela análise da atuação das massas de ar no estado, considerando as tendências habituais e extremas dos índices de participação das correntes e a distribuição quantitativa e qualitativa do índice pluviométrico das chuvas no Mato Grosso do Sul, foi possível construir um cartograma, que, de acordo com Zavattini (2009, p. 111), serve como “proposta” de classificação climática, de base genética, para o referido estado.

A classificação regional dos climas atuantes no estado está subdividida pela linha de transição climática ao norte, Climas Alternados Secos e Úmidos (A), sendo A1 – participação efetiva da massa tropical continental e massas equatorial continental com ação esporádica, e A2 – que apresenta destacada atuação da massa tropical Atlântica (TA/TAC), e, ao sul, a presença dos Climas Subtropicais Úmidos (B), com atuação em B1 do predomínio da massa polar atlântica (PA/PV), e B2 – com atuação equilibrada de massas tropical atlântica (TA/TAC) e polar atlântica (PA/PV).

Com representação no Cartograma (Figura 15), a faixa de transição zonal separa os principais climas zonais presentes no estado, sendo os climas do norte (A) controlados por massa de ar Tropicais e Equatoriais, e os climas do sul (B) controlados por massas de ar Polares e Tropicais. A divisão, segundo Zavattini (2009, p 111), fundamenta-se no índice de 50% de participação anual das correntes do sul, delimitando, grosso modo, a porção meridional do território onde não há definição do período seco no outono-inverno e também a área em que as chuvas de primavera costumam superar as de verão.

Denota-se, deste modo, segundo Zavattini (2009), que há uma divisão de climas bem marcados por uma faixa climática entre norte e sul, no estado. Esses possuem características que refletem os aspectos morfológicos e pluviométricos, como exposto no mapa abaixo:

Figura 15– Mapa de classificação climática para o Mato Grosso do Sul.



.Fonte: ZAVATTINI, J. A. (2009).

Deste modo, Zavattini (2009) afirma que há uma separação dos climas regionais marcados por meio de uma faixa zonal que está constituída segunda a seguinte dinâmica:

A faixa zonal que separa os principais climas regionais fundamenta-se no índice de 50% de participação anual das correntes do sul, delimitando, grosso modo, a porção meridional do território onde não há definição do período seco no outono-inverno (350 mm ou mais) e também a área em que as chuvas de primavera costumam superar as de verão. A disposição das unidades que compõem o “mosaico” climático do estado de Mato Grosso do Sul seguiu esquematicamente dupla ordenação: no sentido oeste-leste, respeitando a altimetria e partindo das terras baixas do Pantanal, onde é maior a participação da corrente de oeste (TC), e no sentido norte-sul, em razão do alinhamento das três principais faixas topográficas que são subdivididas por uma faixa transicional que se dispõe de leste para oeste.

No mais, ocorre grande influência da topografia sobre as massas de ar que atuam no estado, tendo em vista as diferentes correntes de circulação que agem sobre o estado de Mato Grosso do Sul:

[...] especialmente seus contrastes norte-sul, podem-se também verificar as alterações nas trajetórias e modificações das massas de ar, influenciadas pelas três grandes faixas topográficas marcantes, dispostas de oeste para leste e alinhadas de norte para sul: o Pantanal, os planaltos divisores e o planalto arenito-basáltico.

3.2 DESASTRES NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

Apresentadas, de modo introdutório, as características físicas do território do estado do Mato Grosso do Sul, reitera-se agora a quantificação de eventos de desastres no estado do Mato Grosso do Sul. Segundo o CEPED (2012) e os registros do SI2D, o estado sofreu aproximadamente 538¹⁵ desastres ambientais, entre 1991 a 2016 (todavia, o quadro a seguir quantifica o período temporal de 1991 a 2012). Entre estes, os de ocorrência mais incidente são: a estiagem e seca; movimentos de massa; erosões; alagamentos; enxurradas; inundações; granizo; vendavais; incêndios; e tornados.

¹⁵ Dado extraído do Atlas de Desastres Naturais: Volume Mato Grosso do Sul, no período de 1991 à 2012, acrescentado dos registros realizados no S2ID até 2016.

QUADRO 8 – Registros de desastres naturais por evento, nos municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 1991 a 2012.

MUNICÍPIO	Estiagem e seca	Mov. de Massa	Erosões	Alagamentos	Enxurradas	Inundações	Granizo	Chuvas Intensas	Vendavais	Incêndios	Tornados	TOTAL
ÁGUA CLARA	1				1	1						3
ALCINÓPOLIS					1				1			2
AMAMBAI	2					1	1					4
ANASTÁCIO					1	1						2
ANAURILÂNDIA	1					1			1			3
ANGÉLICA	1					1						2
ANTÔNIO JOÃO	2					1						3
APARECIDA DO TABOADO	2					1						3
AQUIDAUANA	1					3						4
ARAL MOREIRA	3					1						4
BANDEIRANTES	1				1							2
BATAGUASSU					2	2						4
BATAYPORÃ	3			1	2	1						7
BELA VISTA	1			1	3	2	1					8
BODOQUENA	1					1				1		3
BONITO	2				1					1		4
BRASILÂNDIA	1				1	1	1					3
CAARAPO	3					1						5
CAMAPUÃ	1					1						2
CAMPO GRANDE	4		1	1	6	1						13
CARACOL						2						2
CASSILÂNDIA					1							1
CHAPADÃO DO SUL	1				1							2
CORGUINHO					2							2
CORONEL SAPUCAIA	1				1	1						3
CORUMBÁ	1		1		3	3						8
COSTA RICA	1	1				1						3

COXIM	1				5	3			2			11
DEODÁPOLIS	3				1	1						5
DOIS IRMÃOS DO BURITI	2					2						4
DOURADINA	3					1						4
DOURADOS	3				2		1				1	7
ELDORADO	3				1	5						9
FÁTIMA DO SUL	3					1						4
FIGUEIRÃO					1	1						2
GLÓRIA DE DOURADOS	1					1						2
GUIA LOPES DA LAGUNA	1			1		2						4
IGUATEMI	2					1						3
INOCÊNCIA	1					1						2
ITAPORÃ	3					1						4
ITAQUIRAÍ	2				2	2						6
IVINHEMA	1		3		1	1						6
JAPORÃ	1					1						2
JARAGUARI	1					1						2
JARDIM	1			2		1						4
JATEÍ	1					1			1			2
JUTI	2				1	1						4
LADÁRIO					1	2						3
LAGUNA CARAPÃ	3					1			1			5
MARACAJU	4				3	2						9
MIRANDA	1					2						4
MUNDO NOVO	3				2	2						7
NAVIRAÍ	3					1	1					5
NIOAQUE	1					1						2
NOVA ALVORADA DO SUL	1					1						2
NOVA ANDRADINA	1		1			1						4
NOVO HORIZONTE DO SUL	1				2	1						4

PARANAÍBA	1				2								3
PARANHOS	3					1							4
PEDRO GOMES	1					1							2
PONTA PORÃ	3				3	1							7
PORTO MURTINHO	2				6	3							11
RIBAS DO RIO PARDO	1					1							2
RIO BRILHANTE	3				1								4
RIO NEGRO					1	1							2
RIO VERDE DE MATO GROSSO	1				2	1							4
ROCHEDO						1							1
SANTA RITA DO PARDO					3	1							4
SÃO GABRIEL DO OESTE	1				4	2							7
SELVÍRIA						1	1						3
SETE QUEDAS	2				1								4
SIDROLÂNDIA	3					2			2				5
SONORA	1				1	2							5
TACURU	2				2	1							5
TAQUARUSSU	1					1							2
TERENOS	2			1	1								4
TRÊS LAGOAS	1			1	1	2							6
VICENTINA	2					1							3
TOTAL	117	1	6	8	77	93	6		11	2	1		323

Fonte: ADAPTADO DE CEPED, 2012.

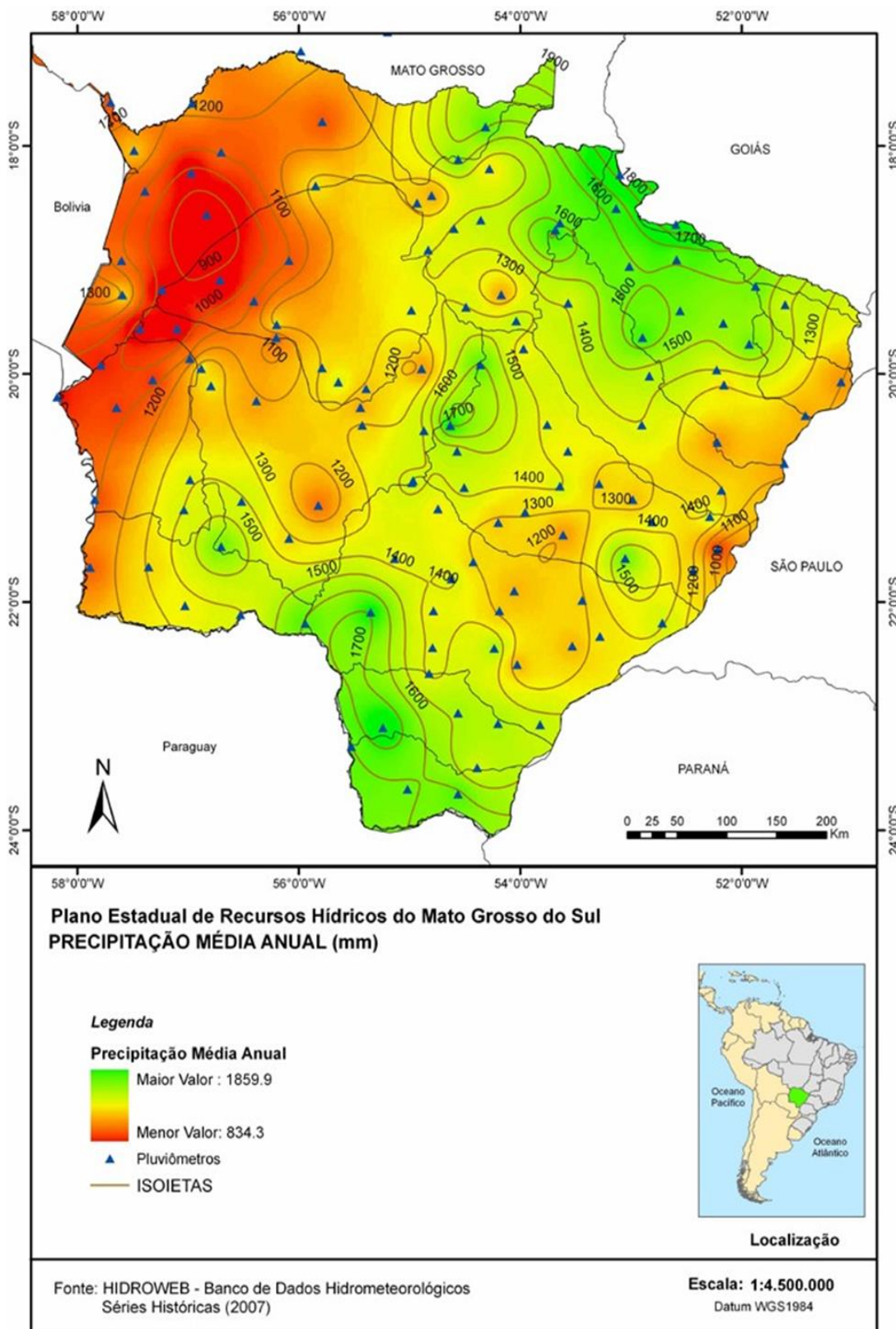
3.2.1 Conceito e casos de desastres no Mato Grosso do Sul

3.2.1.1 Estiagem e seca (Climatológico – COBRADE):

Segundo Castro (1999), a estiagem é o resultado da redução das precipitações pluviométricas, do atraso ou da ausência de chuvas previstas para uma determinada temporada. Deste modo, ocorre a queda dos índices pluviométricos para níveis sensivelmente inferiores aos da normal climatológica,

comprometendo necessariamente as reservas hidrológicas locais, causando prejuízos à agricultura e à pecuária. A estiagem é o fenômeno que ocorre num determinado intervalo de tempo mais curto, que a seca.

Figura 16 - Variação da precipitação anual média no Estado de Mato Grosso do Sul



Fonte PEHR, 2010, p.63.

Estiagem do rio Paraná compromete produção de peixes e gado de MS

Seca é considerada a pior da história em consequências econômicas

Priscilla Peres

Imprimir Enviar Curtir 0 Compartilhar Tweetar G+



Afluentes do rio Paraná, córrego Pântano está quase seco. (Fotos: Ivan Carrato Jr)

A crise de água vivida pelo Brasil desde o ano passado já pode ser considerada a maior da história em termos de impacto econômico. Com o volume útil do reservatório da hidrelétrica de Ilha Solteira em zero por cento devido o nível do rio Paraná em 319 metros, produtores rurais de São Paulo e Mato Grosso do Sul já sofrem as consequências.

De acordo com a Cesp, o montante de água no reservatório de Ilha Solteira que na mesma época do ano passado chegava a 326 metros, hoje está abaixo dos 319 m e se chegar em 310 corre o risco de parar de gerar energia. De acordo com o professor titular de irrigação da Unesp Ilha Solteira, Fernando Tangerino, as consequências da seca são enormes e já afetam vários setores da cadeia produtiva.

Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/economia/estiagem-do-rio-parana-compromete-producao-de-peixes-e-gado-de-ms>>. Acesso em: 31 mai 2018.

Figura 18 – Reportagem sobre estiagem no Mato Grosso Do Sul

Produtores discutem perdas na lavoura amanhã em Maracaju

22 abril 2005 – 17h17



A Câmara de Vereadores de Maracaju, juntamente com a Prefeitura e o Sindicato Rural do Município, realizam amanhã, às 15 horas, no CTG (Centro de Tradições Gaúchas) Nova Querência, uma audiência pública para discutir a situação da agropecuária nos 26 municípios de Mato Grosso do Sul que foram atingidos pela seca e decretaram estado de emergência, informa o site Maracajunews. A reunião com todos os municípios que foram atingidos pela estiagem é um requerimento do vereador Valdenir Portela Cardoso (PFL). Da audiência pública participam deputados estaduais, deputados federais, senadores, representantes do Ministério da Agricultura, Secretaria de Produção, vereadores e prefeitos dos 26 municípios, sendo que apenas oito deles (Japorã, Bonito, Ivinhema, Coronel Sapucaia, Rio Brillhante, São Gabriel, Caarapó e Iguatemi) estão em processo de homologação e a publicação do decreto no Diário Oficial do Estado. Os outros 18 aguardam o final do trâmite, com orientação aos prefeitos e correção de erros na documentação, podendo inclusive inviabilizar a ajuda esperada pelos produtores que tiveram perdas na safra. São eles: Douradina, Bataiporã, Mundo Novo, Sidrolândia, Jateí, Itaquiraí, Maracaju, Taquarussu, Água Clara, Naviraí, Antônio João, Camapuã, Eldorado, Paranhos, Costa Rica, Amambaí, Porto Murtinho e Dourados.

Disponível em: <<http://www.douradosnews.com.br/noticias/produtores-discutem-perdas-na-lavoura-amanha-em-maracaju-00e89cf316265/234461/>>. Acesso em: 31 mai 2018.

3.2.1.2 Movimento de massa (geológico)

Segundo Guerra e Marçal (2006, p. 75-76) caracteriza-se como sendo “o transporte coletivo de material rochoso e/ou de solo, onde a ação da gravidade tem papel preponderante, podendo ser potencializado, ou não, pela ação da água”. Está relacionado aos condicionantes geológicos e geomorfológicos, aos aspectos climáticos e hidrológicos, à vegetação e à ação do Ser Humano, quando relativo às formas de uso e ocupação do solo (TOMINAGA, 2009). Além disso, esse tipo de desastre assume grande importância em função de sua interferência na evolução das encostas e, conseqüentemente, pelos impactos sociais que desencadeia. Segundo a International Association for Engineering Geology and the Environment (IAEG), classifica-se de acordo com critérios, tais como: a velocidade, o tipo de material e a geometria da massa mobilizada; nesse aspecto, os movimentos de massa são divididos em quedas, tombamento, escorregamentos e corridas,

expansões laterais, corridas/escoamentos e movimentos combinados (CEPED, 2012).

No estado há apenas um registro de movimento de massa, no município de Costa Rica em dezembro de 2012, após fortes chuvas.

3.2.1.3 Erosões (geológico)

Opera como modelador fisiográfico em um processo mecânico em superfície e profundidade, em certos tipos de solo, como os quartarênicos, e sob determinadas condições físicas, naturalmente relevantes, tornando-se críticas quando da ação catalisadora antrópica. Traduz-se na desagregação, transporte e deposição de partículas do solo, subsolo e rochas em decomposição pelas águas, ventos ou geleiras (MAGALHÃES, 2001, p.1).

Os processos erosivos estão intimamente relacionados às características pedológicas, que se mostram determinantes para sua ocorrência. Porém seus efeitos nocivos dependem quase que exclusivamente da ação do Ser Humano, que se coloca em maior ou menor situação de vulnerabilidade. Segundo o CEPED (2012), os 6 registros de erosão se deram nos municípios de Nova Andradina, Ivinhema (Figura 19), Campo Grande e Corumbá e Ivinhema. Estas, por sua vez, causaram danos humanos, afetando 11.931 pessoas, correspondendo a 0,5% do total da população do estado. Os danos materiais, relacionados à erosão, registram 152.680 propriedades impactadas.

IVINHEMA - EROSIÃO

Chuva causou prejuízos de R\$ 6,5 milhões e bairro pode ser "engolido" por cratera em Ivinhema

Erosão estaria a 70 metros de casas e delegacia

7 Jan 2016 - 16h38

Por Correio do Estado



Erosão estaria a 70 metros de casas e delegacia. (Foto: Ivi Noticias)

Disponível em: <<http://www.fatimanews.com.br/cidades/chuva-causou-prejuizos-de-r-65-milhoes-e-bairro-pode-ser/172628/>>. Acesso em: 15 Jun 2018.

Figura 20 – Reportagem sobre erosões no Mato Grosso do Sul

Início > Dia-a-Dia

02/05/2014 17h40 - Atualizado em 02/05/2014 17h40

IBGE divulga pesquisa sobre erosões no MS

Em Mato Grosso do Sul, 29 cidades foram atingidas por alagamentos, 26 por erosão, 42 com deslizamentos de terra e 28 não têm Plano Diretor

Elvio Lopes
Do Progresso



Rio Anhanduí apresenta problemas de erosão e tem previsão de obras de contenção para este ano. (Foto: Elvio Lopes)

Disponível em: <<https://www.douradosagora.com.br/brasil-mundo/meio-ambiente/ibge-divulga-pesquisa-sobre-plano-diretor-e-erosoes-no-ms>>. Acesso em: 15 junho 2018

3.2.1.4 Alagamentos, Inundação e Enxurradas (Hidrológico)

Esses fenômenos estão relacionados às chuvas intensas, de modo que, nos alagamentos, ocorre o transbordamento das águas, tendo em vista que os processos de drenagem são insuficientes para conter o volume de águas. Além disso, segundo Castro (2004, p. 51):

O fenômeno relaciona-se com a redução da infiltração natural nos solos urbanos, a qual é provocada por: - compactação e impermeabilização do solo; - pavimentação de ruas e construção de calçadas, reduzindo a superfície de infiltração; - construção adensada de edificações, que contribuem para reduzir o solo exposto e concentrar o escoamento das águas; - desmatamento de encostas e assoreamento dos rios que se

desenvolvem no espaço urbano; - acumulação de detritos em galerias pluviais, canais de drenagem e cursos d'água; - insuficiência da rede de galerias pluviais.

A inundação, por sua vez, é a temporária elevação do nível d'água normal da drenagem, tendo em vista o aumento de sua descarga. Deste modo, é a elevação do nível d'água que atinge tal magnitude que as águas e sua respectiva vertedura não se limitam à calha principal do rio, atingindo áreas ripárias, habitualmente não ocupadas por elas (UNESP, s/a). Esse processo ainda pode agravar-se quando a inundação ocorre de forma brusca, pois além da elevação do nível, ocorre uma concentração de energia no seu fluxo que aumenta sua velocidade, ocorrendo a enxurrada. Essa caracterizada pela elevação súbita do nível d'água e pela velocidade do seu deslocamento, que podem ser determinadas pelas características do relevo. Logo, os danos ocasionados por estes eventos estão relacionados ao nível de intervenção antrópica sobre o meio físico em que ocorrem.

No Mato Grosso do Sul, esses eventos são dotados de extrema preocupação, pois, além de ceifar vidas, causam danos particulares e coletivos, interferindo nos sistemas sociais e econômicos de várias cidades, tal como se demonstra nas matérias a seguir correlacionadas (Figuras 20-22). No período de 1991 a 2012, foram registrados 8 eventos de alagamentos, 77 enxurradas e 93 inundações. Os alagamentos ocorreram principalmente na região sudoeste do estado. Segundo CEPED (2012, p. 62):

A cidade que registrou maior frequência de alagamentos foi Jardim, com duas ocorrências. As cidades de Batayporã, Bela Vista, Campo Grande, Guia Lopes da Laguna, Terenos e Três Lagoas registraram um alagamento severo em cada uma.

Foram também registradas, oficialmente, 93 inundações excepcionais caracterizadas como desastre. A distribuição desses eventos se deu com 44 registros na Mesorregião Sudoeste do estado, pois a maior parte do seu território está localizada na parte sul da planície pantaneira. Essa área apresenta uma pluviosidade anual que varia entre 1.200mm e 2.000mm. Área esta, por exemplo, onde está situado o município de Eldorado, com registro de 5 inundações, já que este se localiza, territorialmente, às margens do rio Paraná. Destaca-se, ainda,

que entre os municípios mais afetados estão: Aquidauana, Corumbá, Coxim e Porto Murtinho, com três ocorrências cada (CEPED, 2012, p. 52).

Quanto às enxurradas, foram 77 os registros no estado, afetando principalmente as mesorregiões Sudoeste de Mato Grosso do Sul e Centro Norte de Mato Grosso do Sul, com 35% e 33% de todos os eventos extremos registrados. As ocorrências na região leste do estado representam 18%, e os Pantanaís sul-Mato-Grossenses representam 14% do montante destes eventos. Os municípios mais afetados são: Campo Grande e Porto Murtinho com seis ocorrências cada. Coxim registrou cinco eventos, e São Gabriel do Oeste quatro. Os demais municípios do estado registraram três, dois ou um evento (CEPED, 2012, p. 42).

Figura 21 – Reportagem alagamentos no Mato Grosso do Sul.

05/12/2015 17h41 - Atualizado em 05/12/2015

Chuva provoca morte, alagamentos e transtornos em MS, dizem bombeiros

Corporação recebeu dezenas de chamados, sendo 7 emergenciais. Meteorologista diz que chuva durou cerca de 1h10 e foi de 42 mm.

Graziela Rezende*
Do G1 MS



Alagamento na Via Parque (Foto: Valmir Guarinão/Arquivo Pessoal)

Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso-do-sul/noticia/2015/12/chuva-provoca-morte-alagamentos-e-transtornos-em-ms-dizem-bombeiros.html>>. Acesso em: 10 Abr 2016

Figura 22 – Reportagem alagamentos e destruição de pontes no Mato Grosso do Sul.

10/05/2016 08:56

Chuva forte volta a danificar estradas, pontes e causar alagamentos em MS

Renata Volpe Haddad

Imprimir Enviar Curtir 0 Compartilhar Tweetar G+



Barragem do rio Piraí, em Iguatemi rompeu na tarde de ontem (9) devido as chuvas constantes dos últimos dias. (Foto: Divulgação)

Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/chuva-forte-volta-a-danificar-estradas-pontes-e-causar-alagamentos-em-ms>. Acesso em: 10 Abril 2016

Figura 23 – Carros são arrastados pela enxurrada em dois bairros de Campo Grande.

26/10/2016 18:02

Carros são arrastados pela enxurrada em dois bairros de Campo Grande

Christiane Reis e Ricardo Campos Jr.

Imprimir Enviar Curtir 0 Compartilhar Tweetar G+



Na Rua Espírito Santo, carros foram arrastados pela enxurrada. (Foto: Alcides Neto)

Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/cidades/capital/carros-sao-arrastados-pela-enxurrada-em-dois-bairros-de-campo-grande>>. Acesso em: Janeiro de 2017.

Figura 24 – Enxurrada abre cratera na MS-160 e bloqueia acesso à cidade.

24/11/2015 11:58

Enxurrada abre cratera na MS-160 e bloqueia acesso à cidade

Liana Feitosa



Imprimir



Enviar



Tweetar



G+



Erosão fica no trecho que liga as rodovias MS-156 (Tacuru/Amambai) e MS-295 (Tacuru/Iguatemi) ao município. (Foto: A Gazeta News)

O sul de Mato Grosso do Sul tem sido atingido por fortes chuvas nos últimos dias. Na cidade de Tacuru, a 427 quilômetros de Campo Grande, uma tempestade chegou à cidade na madrugada desta terça-feira (24) e bloqueou o acesso ao município.

Segundo o site A Gazeta News, a enxurrada forte criou uma cratera na MS-160, próximo à entrada da cidade. A erosão fica no trecho que liga as rodovias MS-156 (Tacuru/Amambai) e MS-295 (Tacuru/Iguatemi) ao município.

Com isso, o tráfego no único acesso pavimentado à cidade foi interrompido. Agora, para chegar a Tacuru e, também, à cidade de Sete Quedas, que fica na fronteira com o Paraguai, os motoristas precisam pegar um desvio por uma estrada de terra de aproximadamente 2,5 quilômetros.

Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/enxurrada-abre-cratera-na-ms-160-e-bloqueia-acesso-a-cidade>>. Acesso em: 19 out 2018

3.2.1.5 Granizo (meteorológicos)

Esses eventos são caracterizados por precipitação de pedras de gelo, transparentes ou translúcidas, de forma esférica ou irregular, de diâmetro igual ou superior a 5mm (VAREJÃO-SILVA, 2001). Via de regra o processo para sua formação não está relacionado a ações antrópicas, seus efeitos ocorrem em sistemas antrópicos na medida em que atingem o ser humano.

No Mato Grosso do Sul a ocorrência do granizo afeta sistemas sociais e econômicos na medida em que pode atingir residências, empresas e a agricultura, esta sendo a principal atividade econômica do estado (Figuras 24 e 25). Os danos causados “dependem do tamanho das pedras, da densidade da área, da duração do temporal, da velocidade de queda e das características dos elementos atingidos” (CEPED, 2012).

No período de 1991 a 2012 o estado registrou 6 ocorrências oficiais nos municípios de Amambai, Bela Vista, Caarapó, Dourados e Naviraí, localizados na

Mesorregião Sudoeste, e Selvíria, localizado na Mesorregião Leste do estado. (CEPED, 2012, p. 79)

Figura 25 – Após "tornado" e chuva forte, granizo e raios arrasam sul do Estado.

25/11/2015 09:42

Após "tornado" e chuva forte, granizo e raios arrasam sul do Estado

Liana Feitosa



Imprimir



Enviar



Tweetar



G+



Em Amambai, cálculo de danos ultrapassa R\$ 5 milhões.
(Foto: Direto das Ruas)

Depois de ser atingida por tempestade na segunda-feira (23) e ver rastro de destruição deixado por "tornado" e chuva forte, queda de granizo e raios elétricos atingiram a cidade de Amambai na noite desta terça-feira (24). Além dessa, outras três cidades contabilizam prejuízos e a situação desespera prefeitos. Cálculo de danos já ultrapassa R\$ 5 milhões. Nas últimas 24 horas, foram 12 mil raios no Estado.

Nessa cidade, que fica a 360 quilômetros de Campo Grande, choveu 135,2 mm entre ontem (24) e hoje (25), segundo o Inmet (Instituto Nacional de Meteorologia), mas toda a região sul contabiliza danos. Por causa disso, os prefeitos de Amambai e Tacuru, Sérgio Diozébio e Paulo Pedro Rodrigues, respectivamente, vão decretar estado de emergência.

Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/apos-tornado-e-chuva-forte-granizo-e-raios-arrasam-sul-do-estado>>. Acesso em: 25 Jan 2017.

Figura 26 – Chuva de granizo destrói 2 mil hectares de soja em Aral Moreira

Inicial / Rural

Quarta-Feira, 12 de Novembro de 2014 às 17:37

Chuva de granizo destrói 2 mil hectares de soja em Aral Moreira

Amambai ainda não sofreu perdas por conta das condições climáticas.

[Ver mais Fotos](#)



Lavouras de soja devastadas pelas tempestades de granizo que atingiram Aral Moreira no sábado e nessa terça, dia 11. Estimativas são que dois mil hectares de soja foram destruídos. (Fotos: Divulgação)

Vilson Nascimento

Duas chuvas de granizo, uma registrada na madrugada de sábado (8) e outra na tarde dessa terça-feira, 11 de novembro, destruíram 2 mil hectares de soja em Aral Moreira, município da fronteira com o Paraguai, que integra o Cone Sul do Estado, em Mato Grosso do Sul.

O temporal da madrugada de sábado, que atingiu propriedades situadas nas proximidades da cidade de Aral Moreira, foi o mais devastador deles e destruiu cerca de 1.500 hectares de lavoura.

Em algumas propriedades a perda chegou a ser de cem por cento, segundo os produtores rurais.

Já o segundo temporal, registrado na tarde dessa terça na região do Distrito de São Luiz, situado às margens da Rodovia MS-386 trecho que liga Amambai a Ponta Porã, passando pela área rural de Aral Moreira, danificou cerca de 500 hectares de soja, causando grandes prejuízos aos produtores e conseqüentemente à economia do município.

Disponível em: <<http://www.agazetanews.com.br/noticia/rural/89727/chuva-de-granizo-destroi-2-mil-hectares-de-soja>>. Acesso em: 25 Jan de 2017.

3.2.1.6 Incêndios (climatológico)

De modo básico, pode ser considerado que o fogo, em grandes proporções e fora do controle, é o incêndio. Segundo Castro (2003), o seu alastramento em áreas florestais e de savanas (cerrados e caatingas), ocorre com maior frequência e intensidade nos períodos de estiagem e está relacionado com a redução da umidade ambiental. Assim, para que um incêndio se inicie e se propague, são necessários um conjunto de elementos: Combustíveis; Comburente; Calor e Reação Exotérmica em Cadeia. Podem ser desencadeados de forma natural ou através de ações e/ou omissões humanas. “Entretanto, os fatores climatológicos e ambientais são decisivos para incrementá-los, facilitando sua propagação e dificultando seu controle” (CASTRO, 2003, p. 74).

No Mato Grosso do Sul, dado o longo período de estiagem, característico do clima do estado, são de comum ocorrência. Porém, oficialmente tem-se no período

de 1991 a 2012 apenas 2 registros oficiais, sendo em Bodoquena e Bonito, no mesmo mês de agosto, no período de seca. (CEPED, 2012, p.103).

Recentemente (Figura 26), a Serra do Amolar, no Pantanal, foi acometida por um incêndio de grandes proporções, representado um verdadeiro desastre ambiental, atingindo um Patrimônio Natural da Humanidade.

Figura 27 – Força-tarefa combate queimada na Serra do Amolar

≡

DIÁRIO

Corumbaense ★.com.br

Força-tarefa combate queimada na Serra do Amolar

Da Redação em 08 de Agosto de 2016

O 3º Grupamento de Bombeiros Militar (3º GBM) integra uma força-tarefa – formada também por equipes do Prevfogo e Instituto Homem Pantaneiro (IHP) – que combate focos de incêndios florestais na região do Amolar, em pleno Pantanal, ao norte de Corumbá, na divisa dos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Fotos: Divulgação 3ºGBM



Focos de incêndio são rasteiros e equipes estão há 10 dias na região

3.2.1.7 Vendavais e Tornados (meteorológicos)

Os vendavais estão relacionados às tempestades que ocorrem pela intensificação do regime dos ventos; e, ainda, podem ser definido como:

[...] um deslocamento intenso de ar na superfície terrestre devido, principalmente, às diferenças no gradiente de pressão atmosférica, ao incremento do efeito de atrito e das forças centrífuga, gravitacional e de Coriolis, aos movimentos descendentes e ascendentes do ar e à rugosidade do terreno (VIANELLO; ALVES, 1991; CASTRO, 2003).

Enquanto, segundo Glickman (2000) *apud* KOBIYAMA (2006, p. 451), o tornado também está associado às tempestades, desenvolvendo-se em ambientes extremamente quentes e úmidos. Origina-se na base de nuvens do tipo *cumulonimbus*, estendendo-se até o solo como uma intensa coluna de ar giratória e normalmente visível como uma nuvem funil. Além disso, para ser caracterizado como tornado, os ventos que o formam devem causar danos na superfície terrestre. “Com relação ao local de ocorrência, quando ocorre em uma superfície aquosa (lago, rios e oceano) é classificado como tromba d’água (*waterspout*); e quando ocorrem na superfície terrestre são chamados de tornados”.

Tanto os vendavais quanto os tornados serão considerados desastres quando seus efeitos ocorrerem sobre sistemas sociais interferindo direta ou indiretamente sobre o ser humano. No estado, oficialmente, há apenas 1 registro oficial de Tornado, no município de Dourados, sem registros fotográficos. Entretanto, a matéria elencada (Figura 27), mostra a imagem da ocorrência de um tornado em Aral Moreira.

Figura 28 – Morador registra um tornado no Mato Grosso do Sul

Morador registra um tornado no Mato Grosso do Sul

O fenômeno climático impressionou os moradores da região

por **João Paulo Martins** 07/12/2016 16:40



T+ T- ⓘ ✉



No fim da tarde de terça, dia 6 de dezembro, moradores da zona rural da cidade de Aral Moreira, no Mato Grosso do Sul, a 364 km de Campo Grande, testemunharam a passagem de um pequeno tornado pela região. O fenômeno climático curioso e não tão comum no Brasil, foi filmado por um dos moradores.

Disponível em: <https://www.revistaencontro.com.br/canal/atualidades/2016/12/morador-registra-um-tornado-no-mato-grosso-do-sul.html>. Acesso em: 29 Jan 2017.

No Mato Grosso do Sul, entre os anos de 1991 e 2012, foram registradas oficialmente 11 ocorrências de vendavais, distribuídos no município de Coxim, situado na Mesorregião Centro Norte, sendo o mais atingido, com dois registros. Seguido de Sonora, Corumbá, Miranda, Selvíria, Três Lagoas, Nova Andradina, Anaurilândia, Laguna Carapã e Sete Quedas, com um registro cada (CEPED, 2012, p. 72).

Esse fato pode estar relacionado, além das características geográficas, à ocupação e ao crescente número de habitantes da Mesorregião Centro Norte do estado de Mato Grosso do Sul, a mais populosa do estado, aumentando a suscetibilidade de ocorrência de danos humanos e materiais oriundos de vendavais.

O CEPED atribui essas ocorrências às características das regiões Centro Norte e Leste do estado de Mato Grosso do Sul, que concentraram quatro ocorrências cada.

Figura 29 – Vendaval destrói casas em distrito de Maracaju

26/09/2014 19h58 - Atualizado em 26/09/2014 20h16

Vendaval destrói casas e derruba árvores em distrito de Maracaju, MS

Prejuízos ainda não foram contabilizados, diz prefeitura. Chuva durou dez minutos, segundo moradores.

Do G1 MS com informações da TV Morena



Vendaval destrói casas em distrito de Maracaju (Foto: Reprodução/TV Morena)

Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso-do-sul/noticia/2014/09>>. Acesso em: 29 Jan 2017.

Sendo assim, dos desastres recorrentes no estado, são mais frequentes os que estão relacionados aos eventos climatológicos e hidrológicos, ou seja, as estiagens e secas, inundações e enxurradas, tal como pode ser verificado abaixo:

Figura 30 – Desastres



Fonte: Adaptado de CEPED, 2012.

Denota-se, que os desastres com maior incidência, no período de 1991 a 2012, no Mato Grosso do Sul, são os eventos de estiagem/seca, que representam 36% das ocorrências, as inundações com 29%, as enxurradas com 29%. Os outros 11% são compostos por outros tipos de desastres, tais como: os vendavais, os tornados, incêndios, erosões, dentre outros. Deste modo, buscando consolidar a realização deste capítulo, cujo objetivo é a compreensão dos aspectos básicos da configuração física do estado do Mato Grosso do Sul aliada à compreensão de seus principais tipos de eventos ambientais extremos, para um entendimento do panorama ambiental que é “enfrentado” pela Defesa Civil do estado do Mato Grosso do Sul, elaborou-se uma tabela sinóptica que condensa os dados fisiográficos do estado, correlacionados aos desastres em cada município do estado, possibilitando a identificação e confluência dos tipos de desastres às características do município.

QUADRO 9 – Tabela Sinóptica fisiográfica/Desastres do estado do Mato Grosso do Sul

NOME_MUNICÍPIO	LITOLOGIA	PEDOLOGIA	RELEVO (Morfografia)	CLIMA	MASSA DE AR	DESASTRES 1991/2012
ÁGUA CLARA	Formação Santo Anastácio (Ksa) Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg)	AQ LE PL HGP LR	Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores; Divisores dos rios Verde e Pardo; Aluviões Fluviais; Superfície Rampeada de Nova Andradina.	Tropicais seco e úmido	Massa tropical Atlântica (TA /TAC)	Estiagem/seca 1 Enxurradas 1 Inundações 1
ALCINÓPOLIS	Formação Pirambóia + Formação Botucatu (Trp+Jb) Formação Botucatu (Jb) Formação (Kc)	AQ PV R HAQ LE	Depressões Interiores; Patamares Taquari Itiquira; Chapadão das Emas; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Aluviões Fluviais; Depressões Inter-Patamares.	Tropicais seco e úmido	Massas tropical continental; equatorial continental com ações esporádicas e massa tropical Atlântica (TA/TAC)	Estiagem/seca 1 Enxurradas 1 Inundações 1
AMAMBAI	Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg)	AQ LE PE LR HGP	Divisores das Sub Bacias Meridionais; Planalto de Dourados; Planalto de Maracaju; Aluviões Fluviais.	Subtropicais úmidos	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC) e Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 2 Inundações 1 Granizo 1
ANASTÁCIO	Grupo Cuiabá (pecb) Formação Pantanal (Qp) Formação Aquidauana (Cpa) Aluviões Atuais (Há) Formação Botucatu (Jb) Formação Serra Geral (JKsg)	RE LE PV AQ HGP TS LR V R	Depressão de Miranda; Depressão de Aquidauana Bela Vista; Pantanal de Aquidauana-Miranda; Piemontes da Serra de Maracaju; Aluviões Fluviais ; Segundo Patamar da Borda Ocidental ; Planalto de Maracaju; Modelados de Acumulação.	Subtropicais úmidos	Massa polar Atlântica com participação de massa tropical continental e Massa tropical Atlântica	Enxurradas 1 Inundações 1
ANAURILÂNDIA	Formação Adamantina (Ka) Formação Santo Anastácio (Ksa) Aluviões Atuais (Há)	PE LE PV PL A AQ	Superfície Rampeada de Nova Andradina; Vale do Paraná; Modelos de Acumulação	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Inundações 1 Vendavais 1

ANGÉLICA	Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg) Aluviões Atuais (Há)	LE PE HGP PL	Planalto de Dourados; Divisores das Bacias Sub Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Inundações 1
ANTÔNIO JOÃO	Formação Aquidauana (Cpa) Formação Botucatu (Jb) Formação Serra Geral (JKsg) Formação Ponta Porã (Qpp)	PTS PV LE LR R	Depressão Aquidauana Bela Vista; Planalto de Maracaju; Segundo Patamar da Borda Ocidental.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 2 Inundações 1
APARECIDA DO TABOADO	Formação Adamantina(Ka) Formação Santo Anastácio(Ksa) Formação Serra Geral (JKsg)	LR LE PE PL PV	Divisores dos Rios Verde e Pardo; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Patamares da Serra do Aporé.	Tropicais seco e úmido	Massa Tropical Atlântica	Estiagem/seca 2 Inundações 1
AQUIDAUANA	Formação Pantanal (Qp) Grupo Cuiabá (pecb) Formação Aquidauana (Cpa) Depósitos Dendríticos (Qd) Formação Botucatu (Jb)	PLS V PL HP HGP PE PV LE R AQ	Pantanal da Nhecolândia; Pantanal Negro-Miranda; Pantanal do Aquidauana-Miranda; Aluviões Fluviais Modelos de Acumulação; Depressão de Miranda; Pantanal Negro-Aquidauana; Depressão Aquidauana-Bela Vista; Planície de Nabilique; Planícies Coluviais Pré Pantanal; Depressão Inter-Patamares; Segundo Patamar da Borda Ocidental; Primeiro Patamar da Borda Ocidental; Pantanal do Coxirão; Piúva Viveirinho; Pantanal do Castelo-Mangabal; Planície do Paraguai.	Tropicais seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Estiagem/seca 2 Inundações 3
ARAL MOREIRA	Formação Ponta Porã (Qpp) Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc)	PE LE LR AQ	Divisores das Sub Bacias Meridionais; Planalto de Dourados; Planalto de Maracaju; Segundo Patamar da Borda Ocidental.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 3 Inundação 1

BANDEIRANTES	Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg) Formação Botucatu (Jb) Cobertura Detrito-Laterítica (TQdl)	LE R LR LP AQ	Segundo Patamar da Borda Ocidental; Patamares da Serra do Aporé; Chapadão de São Gabriel; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores; Superfície Rampeada de Nova Andradina.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Estiagem/seca 1 Inundação 1
BATAGUASSU	Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha) Formação Santo Anastácio (Ksa) Formação Adamantina (Ka)	AC PL LE PV PE AQ	Vale do Paraná; Divisores dos Rios Verde e Pardo; Superfície Rampeada de Nova Andradina; Aluviões Fluviais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Enxurradas 2 Inundações 2
BATAYPORÃ	Formação Santo Anastácio (Ksa) Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha)	LE PL PV AC HAQ	Vale do Paraná; Modelados de Acumulação; Superfície Rampeada de Nova Andradina.	Subtropicais úmidos	Massa ropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 3 Alagamentos 1 Enxurradas 2 Inundações 1
BELA VISTA	Formação Botucatu (Jb) Formação Serra Geral (JKsg) Complexo Rio Apa (pera) Formação Adamantina (Cpa) Formação Cerradinho (pece) Grupo Cuiabá (pecb) Formação Xaraiés (Qx) Formação Bocaina (pebo)	R LR LE PV PTS PE PEL SS RE HGHV	Depressão de Aquidauana-Bela Vista; Planalto de Maracaju; Depressão do Miranda; Elevações Residuais de Mato Grosso do Sul; Pantanal do Apa; Amanguijá-Aquidabã.	Subtropicais úmidos	Massa polar Atlântica com participação de massa Tropical continental e Massa tropical Atlântica	Estiagem/seca 1 Alagamentos 1 Enxurradas 3 Inundações 2 Granizo 1
BODOQUENA	Grupo Cuiabá (pecb) Formação Pantanal (Qp) Formação Bocaina (pebo) Formação Cerradinho (pece) Complexo do Rio Apa (pera)	PE RZ PEL SS R PE V BV RE HGP	Depressão de Miranda; Elevações Residuais de Mato Grosso do Sul; Planícies Coluviais Pré Pantanal; Depressão de Aquidauana-Bela Vista; Aluviões Fluviais; Pantanal de Aquidauana Miranda; Depressão de Bonito.	Subtropical úmido	Massa polar Atlântica e participação efetiva de massa tropical continental	Estiagem/seca 1 Inundações 1 Incêndio 1

BONITO	Grupo Cuiabá (pecb) Formação Pantanal (Qp) Formação Aquidauana (CPA) Formação Botucatu (Jb) Formação Cerradinho (pece) Formação Xairéis (Qx)	HGP LE BV RE RZ PEL R HGHV PE PTS	Depressão de Bonito; Elevações Residuais do Mato Grosso do Sul; Pantanal do Apa; Amanguijá Aquidabã; Planalto de Maracaju; Depressão de Miranda; Depressão de Aquidauana Bela Vista; Aluviões Fluviais; Piemontes da Serra de Maracaju.	Subtropical úmido	Massa polar Atlântica e participação efetiva de massa tropical continental	Estiagem/seca 2 Enxurrada 1 Incêndio 1
BRASILÂNDIA	Aluviões Atuais (Ha) Formação Caiuá (Kc) Formação Adamantina (Ka) Formação Santo Anastácio (Ksa) Formação Serra Geral (JKsg)	AQ LE PE PL AC	Vale do Paraná; Aluviões Fluviais Divisores dos Rios Verde e Pardo; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores; Superfície Rampeada de Nova Andradina.	Subtropicais úmidos e tropical seco e úmido	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC), Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 1 Enxurrada 1 Inundação 1
CAARAPO	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc)	LR LE AQ	Planalto de Dourados; Divisores das bacias sub Meridionais; Segundo Patamar da Borda Ocidental.	Subtropicais úmidos	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC) e Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 3 Inundação 1 Granizo 1
CAMAPUÃ	Formação Pirambóia + Formação Botucatu (TRP+Jb) Formação Botucatu (Jb) Formação Santo Anastácio (Ksa) Formação Caiuá (kc) Formação Serra Geral (JKsg)	AC LE AQ LR LP R P	Depressões Interiores; Chapadão das Emas; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Aluviões Fluviais; Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores; Superfície Rampeada de Nova Andradina; Chapadão de São Gabriel; Segundo Patamar da Borda Ocidental.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas, e Massa tropical Atlântica	Estiagem/seca 1 Inundação 1

CAMPO GRANDE	Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg) Formação Santo Anastácio (Ksa)	LR LE PL AQ R	Planalto de Dourados; Divisores dos Rios Verde e Pardo; Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores; Superfície Arenosa de Nova_Andradina; Divisores Tabulares dos Rios Verdes e Pardo; Aluviões Fluviais; Patamares da Serra do Aporé.	Subtropicais úmidos e Tropical seco e úmido	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC), Polar Atlântica (PA/PV) e Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Estiagem/seca 4 Erosão 1 Alagamento 1 Enxurrada 6 Inundação 1
CARACOL	Complexo do Rio Apa (pera) Formação Cerradinho (pece) Grupo Cuiabá (pecb) Formação Pantanal (Qp) Formação Urucum (peu)	SS RE PV R PEL V	Depressão de Aquidauana-Bela Vista; Aluviões Fluviais; Elevações Residuais de Mato Grosso do Sul; Pantanal do Rio Verde; Planícies Coluviais Pré Pantanal.	Subtropical úmido	Massa polar Atlântica e participação efetiva de massa tropical continental	Inundação 2
CASSILÂNDIA	Formação Adamantina (Ka) Formação Santo Anastácio (Ksa) Formação Marília (Km) Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc) Cobertura DetritoLaterítica (TQdl)	LE LR AQ PV PE R	Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Patamares da Serra do Aporé; Chapadão das Emas.	Tropical seco e úmido	Massa polar Atlântica	Enxurrada 1
CHAPADÃO DO SUL	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc) Cobertura Dentriti Laterítica (TQdl) Formação Santo Anastácio (Ksa)	TR LE LR HGP AQ R PE	Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Chapadão das Emas; Superfície Rampeada de Nova Andradina; Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores.	Tropical seco e úmido	Massa polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Enxurrada 1
CORGUINHO	Formação Botucatu (Jb) Formação Aquidauana (Cpa) Formação Ponta Grossa (Dpg) Formação Furnas (SDF) Depósitos Detríticos (Qd) Grupo Cuiabá (pecb) Grupo Taboco (eovt)	LV AC R AQ PV LE	Segundo Patamar da Borda Ocidental; Primeiro Patamar da Borda Ocidental; Depressão Inter - Patamares.	Tropical Seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Enxurrada 2

CORONEL SAPUCAIA	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc)	LR LR AQ PE HGP	Divisores das Bacias Sub Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa Tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Enxurrada 1 Inundação 1
CORUMBÁ	Formação Pantanal (Qp) Formação Puga (Pep) Formação Bocaina (pebo) Formação Cerradinho (pece) Formação Coimbra (sc) Lagoa Jacadigo (Lagoa) Formação Santa Cruz (pesc) Formação Urucum (peu) Complexo Rio Apa (pera) Suíte Intrusiva Aluminador (peja) Depósitos Dendrítrico (Qd) Aluviões Atuais (Ha) Lagoa Baia Vermelha (Lagoa) Lagoa Mandioré (Lagoa) Lagoa Guaíba (Lagoa) Lagoa Uberaba (Lagoa)	HGP PT HP HAQ R PV LAGOA V5 SS BV PEL VS RZ PLS BA	Elevações Residuais do MS; Planícies Coluviais Pré Pantanal; Pantanal do Apa-Amanguijá Aquidabã; Pantanal Uberaba Mandioré; Segundo Patamar da Borda Ocidental; Pantanal do Rio Verde; Planície do Nabileque; Planície do Paraguai; Pantanal do Aquidauana-Miranda; Pantanal Negro-Miranda; Pantanal da Nhecolândia; Pantanal do Coxirão; Piúva Viveirinho; Pantanal do Baixo Taquari Paraguai; Pantanal do Baía Vermelha-Tuiuiu; Depressão do Apa; Pantanal Castelo Mangabal; Aluviões Fluviais.	Tropical seco e úmido e Subtropical úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas e Massa polar Atlântica e participação efetiva de massa tropical continental	Estiagem/seca 1 Erosão 1 Enxurrada 3 Inundação 3
COSTA RICA	Cobertura Detrito Laterítica_(TQdl) Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg) Formação Botucatu (Jb) Formação Pirambóia + Formação Botucatu (Trp+Jb)	LE LR HGP R HAQ TR AQ	Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores; Superfície Rampeada de Nova Andradina; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Aluviões Fluviais; Chapadão das Emas; Pantanal do Apa; Amanguijá Aquidabã.	Tropical seco e úmido	Massa polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Mov. De massa 1 Inundação 1
COXIM	Formação Pantanal(Qp) Grupo Cuiabá (pecb) Formação Furnas (Sdf) Cobertura Detrito Laterítica (TQdl) Formação Ponta Grossa (Dpg) Formação Aquidauana (Cpa) Formação Pirambóia + Formação Botucatu (Trb+Jb) Formação Botucatu (Jb)	HAQ PV R AQ LE PL HP PT HGP	Pantanal Negro Miranda; Planície Coluvial Pré Pantanal; Depressões Interpatamares; Patamares_ Taquari Itiquira; Aluviões Fluviais.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Estiagem/seca 1 Enxurrada 5 Inundação 3 Vendaval 2

DEODÁPOLIS	Formação Cuiabá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg)	LR LE PE HGP	Planalto de Dourados; Divisores das Sub Bacias Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 3 Enxurrada 1 Inundação 1
DOIS IRMÃOS DO BURITI	Formação Aquidauana(Cpa) Formação Botucatu(Jb) Formação Serra Geral(JKsg) Aluviões Atuais(Ha) Depósitos Detríticos(Qd)	R AQ PV LE HGP LR	Depressões Interpatamares; Depressão do Aquidauana – Bela Vista; Segundo Patamar da Borda Ocidental; Patamares da Serra do Aporé; Aluviões Fluviais; Planalto de Dourados.	Subtropicais úmidos e Tropical seco e úmido	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC), Polar Atlântica (PA/PV) e Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Estiagem/seca 2 Inundação 2
DOURADINA	Formação Serra Geral (JKsg)	LR HGP	Planalto de Dourados.	Subtropicais úmidos	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC) e Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 3 Inundação 1
DOURADOS	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Ponta-Porã (Qpp)	LR LE HGP	Planalto de Dourados; Planalto de Maracaju; Divisores das Bacias Sub Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC) e Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 3 Enxurrada 2 Granizo 1 Tornado 1
ELDORADO	Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha)	HO PE AQ HGP LE	Divisores das Sub Bacias Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 3 Enxurrada 1 Inundação 5
FÁTIMA DO SUL	Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg)	LR LE PE	Divisores das Sub Bacias Meridionais; Planalto de Dourados.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 3 Inundação 1

FIGUEIRÃO	Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg) Formação Botucatu (Jb) Formação Pirambóia + Formação Botucatu (Trp+Jb)	AC AQ R PV HAQ	Patamares do Taquari Itiquira; Depressões Interiores; Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores; Superfície Rampeada de Nova Andradina; Aluviões Fluviais.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas, e Massa tropical Atlântica	Enxurrada 1 Inundação 1
GLÓRIA DE DOURADOS	Formação Caiuá (kc)	PE LE	Divisores das Bacias Sub Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Inundação 1
GUIA LOPES DA LAGUNA	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Botucatu (Botucatu) Formação Aquidauana (Cpa)	PTS PV AQ LE LR TR R	Depressão do Aquidauana – Miranda; Planalto de Maracaju; Piemontes da Serra de Maracaju.	Subtropicais úmidos	Massa polar Atlântica com participação de massa tropical continental e Massa tropical Atlântica	Estiagem/seca 1 Alagamento 1 Inundação 2
IGUATEMI	Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha)	HGP LE PE AQ	Divisores das Bacias Sub Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 2 Inundação 1
INOCÊNCIA	Formação Santo Anastácio (Ksa) Formação Adamantina (Ka) Formação Marília (Km) Formação Serra Geral (JKsg)	AQ PE LE LR PE HGP PL R	Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Patamares da Serra do Aporé; Aluviões Fluviais; Rampas Arenosas dos Planaltos Interiores.	Tropicais seco e úmido	Massa tropical Atlântica	Estiagem/seca 1 Inundação 1
ITAPORÃ	Formação Serra Geral (JKsg)	LR LE HGP	Planalto de Dourados.	Subtropicais úmidos	Massas de ar Tropical Atlântica e (TA/TAC) e Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 3 Inundação 1

ITAQUIRAÍ	Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha)	PE LE HGP PL PV A AC	Aluviões Fluviais; Divisores das Sub Bacias Meridionais; Vale do Paraná.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 2 Enxurrada 2 Inundação 2
IVINHEMA	Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha)	LE PE PV PL	Planalto de Dourados; Divisores das Sub Bacias Meridionais; Vale_do_Paraná.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Erosão 3 Enxurrada 1 Inundação 1
JAPORÁ	Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha)	PE HGP	Divisores das Sub Bacias Meridionais	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Inundação 1
JARAGUARI	Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg) Formação Botucatu (Jb)	AQ R LE LR	Patamares da Serra do Aporé; Planalto de Dourados; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Estiagem/seca 1 Inundação 1
JARDIM	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Botucatu (Jb) Complexo Rio Apa (pera) Formação Aquidauana (Cpa) Grupo Cuiabá (peceb) Formação Xaraiés (Qx) Formação Bocaina (pebo) Formação Cerradinho (pece)	PV PTS LE PEL HGHV RS R RE LR	Panatanal do_Apa Amanguijá – Aquidabã; Depressão do Miranda; Depressão de Aquidauana – Bela Vista; Planalto de Maracaju; Elevações residuais de Mato Grosso do Sul.	Subtropicais úmidos	Massa polar Atlantica com participação de massa Tropical continental e Massa Tropical Atlântica	Estiagem/seca 1 Alagamento 2 Inundação 1
JATEÍ	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha)	LE PE PL PV AC	Vale do Paraná; Divisores das Sub Bacias Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Inundação 1
JUTI	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc)	AQ LR LE PE HGP	Planalto de Dourados; Aluviões Atuais; Divisores das Sub Bacias Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 2 Enxurrada 1 Inundação 1

LADÁRIO	Formação Bocaina (pebo) Formação Urucum (peu) Depósitos Dendrítricos(Qd) Aluviões Atuais (Ha)	R BV HGP	Elevações Residuais do MS; Planícies Colúviais Pré Pantanal; Pantanal do Apa-Amanguijá-Aquidabã; Pantanal Uberaba Mandioré.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Enxurrada 1 Inundação 2
LAGUNA CARAPÁ	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc)	LR LE AQ	Planalto de Dourados; Planalto de Maracaju; Segundo Patamar da Borda Ocidental.	Subtropicais úmidos	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC) e Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 3 Inundação 1 Vendaval 1
MARACAJU	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Ponta Porã (Qpp) Formação Botucatu (Jb)	HGP LR LE R V TR	Planalto de Dourados; Planalto de Maracaju; Segundo Patamar da Borda Ocidental.	Subtropicais úmidos	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC) e Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 4 Enxurrada 3 Inundação 2
MIRANDA	Formação Pantanal (Qp) Formação Bocaina (pebo) Formação Cerradinho (pece) Grupo Cuiabá (pecb) Complexo Rio Apa (pera)	BV HGP RE PE PT PV PSL V RZ SS PEL	Pantanal do Aquidauana – Miranda; Depressão de Bonito; Depressão de Miranda; Planícies Colúviais Pré Pantanal; Pantanal Negro-Miranda; Aluviões Fluviais; Elevações Residuais de Mato Grosso do Sul.	Tropical seco e úmido e Subtropical úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas e Massa polar Atlântica e participação efetiva de massa tropical continental	Estiagem/seca 1 Inundação 2 Vendaval 1
MUNDO NOVO	Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha)	HO PE LE HGP	Divisores das Sub Bacias Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 3 Enxurrada 2 Inundação 2

NIOAQUE	Aluviões Atuais (Ha) Formação Serra Geral (JKsg) Formação Botucatu (Jb) Formação Aquidauana (Cpa) Grupo Cuiabá (pecb)	AQ LE LR R V TR HAQ PV HGP PTS	Depressão Aquidauana Bela Vista; Planalto de Maracaju Piemontes da Serra de Maracaju; Modelados de Acumulação.	Subtropicais úmidos	Massa polar Atlântica com participação de massa tropical continental e Massa tropical Atlântica	Estiagem/seca 1 Inundação 1
NOVA ALVORADA DO SUL	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc)	LE LR AQ PL	Divisores das Sub Bacias Meridionais; Planalto de Dourados; Aluviões Atuais; Superfície Rampeada de Nova Andradina; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Aluviões Fluviais.	Subtropicais úmidos	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC) e Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 1 Inundação 1
NOVA ANDRADINA	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha) Formação Santo Anastácio (Ksa) Formação Adamantina (Ka)	LE PL PV PE	Superfície Rampeada de Nova Andradina; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Aluviões Fluviais; Planalto de Dourados; Vale do Paraná.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Erosão 1 Inundação 1 Vendaval 1
NOVO HORIZONTE DO SUL	Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha)	LE PE PL PV	Divisores das Sub Bacias Meridionais; Vale do Paraná.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Enxurrada 2 Inundação 1
PARANAÍBA	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Marília (km) Formação Adamantina (Ka)	LE PE PV AQ R LR	Patamares da Serra do Aporé; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo.	Tropicais seco e úmido	Massa tropical Atlântica	Estiagem/seca 1 Enxurrada 2
PARANHOS	Formação Caiuá (Kc)	AQ HGP LE PE	Divisores das Sub Bacias Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 3 Inundação 1

PEDRO GOMES	Formação Aquidauana_(Cpa) Formação Botucatu (Jb) Formação Furna (SDf) Formação Ponta Grossa (Dpg) Formação Pirambóia + Formação Botucatu (Trp+Jb)	LV AQ R HAQ LE PV	Patamares do Taquari-Itiquira; Depressão Inter-Patamares; Primeiro Patamar da Borda Ocidental; Aluviões Fluviais.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas e massa tropical Atlântica (TA/TAC)	Estiagem/seca 1 Inundação 1
PONTA PORÃ	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Ponta Porã (Qpp)	LR LE R	Planalto de Dourados; Planalto de Maracaju; Segundo Patamar da Borda Ocidental; Piemontes da Serra de Maracaju; Depressão Aquidauana-Bela Vista.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 3 Enxurrada 3 Inundação 1
PORTO MURTINHO	Formação Urucum (peu) Complexo Rio Apa (pera) Formação Pantanal (Qp) Grupo Amonguijá (pexa) Gabro Morro-do Triunfo (pedmt) Alcalinas Fecho dos Morros (Trhfm) Suíte Intrusiva Alumiador (peja) Formação Cerradinho (pece) Formação Bocaina (pebo) Aluviões Atuais (Ha)	HGP SS R RE V LE PEL RZ PE	Depressão de Bonito; Elevações Residuais do Mato Grosso do Sul Pantanal do Rio Verde; Pantanal do Apa Amanguijá-Aquidabã; Depressão de Aquidauana Bela Vista; Planície do Paraguai; Planície Nabileque; Planícies Colúvias Pré Pantanal.	Subtropical úmido	Massa polar Atlântica e participação efetiva de massa tropical continental	Estiagem/seca 2 Enxurrada 6 Inundação 3
RIBAS DO RIO PARDO	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc) Aluviões Atuais (Ha) Formação Santo Anastácio (Ksa)	PL LE AQ AC LR	Superfície Rampeada de Nova Andradina; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Aluviões Fluviais; Rampa arenosa dos Planaltos Interiores.	Subtropicais úmidos e Tropical seco e úmido	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC), Polar Atlântica (PA/PV) e Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Estiagem/seca 1 Inundação 1

RIO BRILHANTE	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc)	LE LR	Divisores das Sub Bacias Meridionais; Planalto de Dourados.	Subtropicais úmidos	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC) e Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 3 Enxurrada 1
RIO NEGRO	Formação Pantanal (Qp) Depósitos Detríticos (Qd) Grupo Cuiabá (pecb) Formação Furnas (SDf) Formação Ponta Grossa (Dpg) Formação Aquidauana (Cpa) Cobertura Detrito Laterítica (TQdl) Formação Botucatu (Jb)	AQ PV PT LV LE R	Primeiro Patamar da Borda Ocidental; Segundo Patamar da Borda Ocidental; Depressões Inter-Patamares.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Enxurrada 1 Inundação 1
RIO VERDE DE MATO GROSSO	Formação Pantanal (Qp) Depósitos Detríticos (Qd) Grupo Cuiabá (pecb) Formação Furnas (SDf) Formação Ponta Grossa (Dpg) Formação Aquidauana (Cpa) Cobertura Detrito Laterítica (TQdl) Granito Coxim (eovc) Formação Pirambóia + Formação Botucatu (Trp+Jb)	PL HAQ HP AQ PV PT LV LE R	Depressões Inter-Patamares; Pantanal Castelo Mangabal; Aluviões Fluviais; Pantanal Negro Miranda; Patamares do Taquari-Itiquira.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Estiagem/seca 1 Enxurrada 2 Inundação 1
ROCHEDO	Formação Serra Geral (JKsg) Formação Caiuá (Kc) Formação Botucatu_(Jb)	AQ LE LR HGP R	Patamares da Serra do Aporé; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Segundo Patamar da Borda Ocidental; Aluviões Fluviais.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Inundação 1
SANTA RITA DO PARDO	Aluviões Atuais (Ha) Formação Caiuá (Kc) Formação Adamantina (Ka) Formação Santo Anastácio(Ksa) Formação Serra Geral(JKsg)	AC PL PE LE AQ PV	Vale do Paraná; Aluviões Fluviais; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores; Superfície Rampeada de Nova Andradina.	Subtropicais úmidos e Tropical seco e úmido	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC), Polar Atlântica (PA/PV)	Enxurrada 3 Inundação 1

SÃO GABRIEL DO OESTE	Formação Pirambóia + Formação Botucatu (Trp+Jb) Formação Ponta Grossa (Dpg) Formação Aquidauana (Cpa) Formação Serra Geral (JKsg) Formação Botucatu (Jb) Cobertura Detrito Laterítica (TQdl)	LR LE AQ R PV AC LP	Divisores tabulares dos rios Verde e Pardo; Chapadão de São Gabriel; Depressões Interiores; Patamares do Taquari-Itiquira; Depressões Inter-Patamares; Segundo Patamar da Borda Ocidental.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Estiagem/seca 1 Enxurrada 4 Inundação 2
SETE QUEDAS	Aluviões Atuais (Ha) Formação Caiuá (Kc)	PE HGP	Divisores das Sub Bacias Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 2 Enxurrada 1 Vendaval 1
SELVÍRIA	Formação Adamantina (Ka) Formação Santo Anastácio (Ksa) Formação Serra Geral (JKsg)	LE PE PL PV LR	Divisores Tabulares dos rios Verde e Pardo; Patamares da Serra do Aporé; Aluviões Fluviais	Tropicais seco e úmido	Massa tropical Atlântica	Inundação 1 Granizo 1 Vendaval 1
SIDROLÂNDIA	Aluviões Atuais (Ha) Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg)	LR LE AQ R HGP	Planalto de Dourados; Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo; Patamares da Serra do Aporé; Aluviões Fluviais; Segundo Patamar da Borda Ocidental.	Subtropicais úmidos	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC) e Polar Atlântica (PA/PV)	Estiagem/seca 3 Inundação 2
SONORA	Formação Pantanal (Qp) Formação Furnas (SDf) Formação Aquidauana (Cpa) Cobertura Detrito Laterítica (TQdl) Formação Botucatu (Jb) Formação Pirambóia + Formação Botucatu (Trp+Jb) Grupo Cuiabá (pecb)	HAQ AQ R LV LE PT PV HGP	Chapadão do Rio Corrente; Patamares do Taquari-Itiquira; Depressão Inter-Patamares; Planícies Coluviais Pré Pantanal; Pantanal Negro Miranda; Aluviões Fluviais.	Tropical seco e úmido	Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas e massa tropical Atlântica (TA/TAC)	Estiagem/seca 1 Enxurrada 1 Inundação 2 Vendaval 1
TACURU	Aluviões Atuais (Ha) Formação Caiuá (Kc)	AQ PE HGP	Divisores das Sub Bacias Meridionais.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 2 Enxurrada 2 Inundação 1

TAQUARUSSU	Aluviões Atuais (Ha) Formação Caiuá (Kc)	AC PL PV LE HAQ	Superfície Rampeada de Nova Andradina; Vale do Paraná.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 1 Inundação 1
TERENOS	Formação Aquidauana (Cpa) Formação Botucatu (Jb) Formação Serra Geral (JKsg) Aluviões Atuais (Ha) Formação Caiuá (Kc)	LR LE AQ HGP R PV	Segundo Patamar da Borda Ocidental; Planalto de Dourados; Patamares da Serra de Aporé; Depressão Interpatamares; Aluviões Atuais.	Subtropicais úmidos e Tropical seco e úmido	Massas de ar tropical Atlântica e (TA/TAC), Polar Atlântica (PA/PV) e Massas tropical continental, equatorial continental com ações esporádicas	Estiagem/seca 2 Alagamento 1 Enxurrada 1
TRÊS LAGOAS	Formação Adamantina (Ka) Formação Santo Anastácio (Ksa) Formação Serra Geral (JKsg) Aluviões Atuais (Ha) Formação Caiuá (Kc)	LE PE PL PV LR AQ AC HGP	Divisores Tabulares dos rios Verde e Pardo; Patamares da Serra do Aporé; Aluviões Fluviais; Vale do Paraná; Superfície rampeada de Nova Andradina; Rampa Arenosa dos Planaltos Interiores.	Tropicais Seco e úmido	Massa tropical Atlântica	Estiagem/seca 1 Alagamento 1 Enxurrada 1 Inundação 2 Vendaval 1
VICENTINA	Formação Caiuá (Kc) Formação Serra Geral (JKsg)	LR LE AQ PE	Divisores das Sub Bacias Meridionais; Planalto de Dourados.	Subtropicais úmidos	Massa tropical Atlântica e polar Atlântica	Estiagem/seca 2 Inundação 1

FONTE: Litologia em escala de 1:250.000, Fonte: ZEE-MS 2010; Pedologia em escala de 1:250.000, Fonte: ZEE-MS 2010; Morfografia do Relevo em escala de 1:1.000.000 Seplan-MS 1990; CEPED: 2012. ELABORADO: KLOCK, A.B (2016)

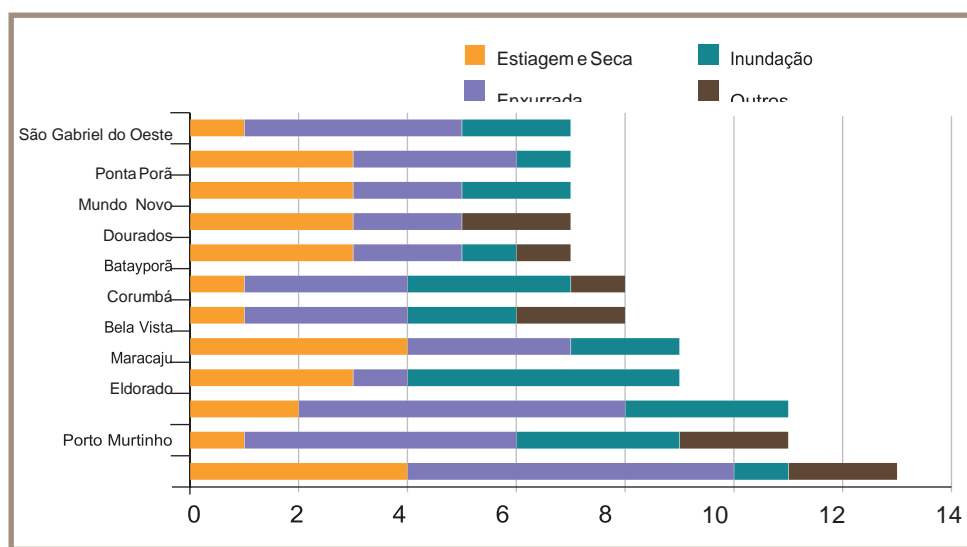
LEGENDA 1 – LEGENDA SOLOS, TABELA SINÓPTICA

Classificação de Solos (Camargo; Klamt; Kauffman)		Classificação de Solo (EMBRAPA, 2013)	
Siglas	Nomenclatura	Siglas	Nomenclatura
LA	Latossolos Amarelos	LA	Latossolos Amarelos
LV	Latossolos Vermelhos-Amarelos	LVA	Latossolos Vermelhos-Amarelos
LE	Latossolos Vermelhos-Escuros	LVA	Latossolos Vermelhos

LR	Latossolos Roxos	LVA	Latossolos Vermelhos
LB	Latossolos Brunos	LB	Latossolos Brunos
LH	Latossolos Húmicos	LB	Latossolos (...) Húmicos
LBH	Latossolos Húmicos-Brunos	LB	Latossolos Brunos (...) Húmicos
PA	Podzólicos Amarelos	P	Argissolos
PV	Podzólicos Vermelho-Amarelo	P, T, N	Argissolos, Luvisolos, Alissolos, Nitossolos
PE	Podzólicos Vermelho-Escuros	P	Argissolos, Luvisolos, Alissolos, Nitossolos
TR	Terra Roxa Estruturada	P	Argissolos, Nitossolos
NC	Brunos Não Cálcicos	T	Luvisolos
B	Brunizéns	M	Chernossolos
BA	Brunizéns Avermelhados	M	Chernossolos
RZ	Rendzinas	M	Chernossolos
PL	Planossolos	S	Planossolos
HI	Solos Hidromórficos (abrupticos)	S	Planossolos
E	Podzóis	E	Espedossolos
C	Cambissolos	C	Cambissolos
R	Solos Litólicos	RL	Neossolos Litólicos
A	Solos Aluviais	RY	Neossolos Flúvicos
RE	Regossolos	RR	Neossolos Regolíticos
AQ	Areias Quartzosas	RQ	Neossolos Quartzarênicos
V	Vertissolos	V	Vertissolos
HO	Solos Orgânicos	O	Organossolos
HI	Solos Hidromórficos (não abrupticos)	G	Gleissolos
HGH	Glei Húmico	G, V	Gleissolos, Plintossolos
HGP	Glei Pouco Húmico	G, V	Gleissolos, Plintossolos
PT	Plintossolo	V	Plintossolos
LH	Laterita Hidromórfica	V	Plintossolos
RZ	Solos Concrecionários Lateríticos	V	Plintossolos
AR	Afloramento Rochoso	AR	Afloramento Rochoso

A tabela demonstra as características litológicas, pedológicas, morfológicas, climáticas e o número de desastres ocorridos no período de 1991 a 2012. Nesse período, 12 municípios foram os mais atingidos no estado pelos eventos extremos, liderados pela capital do estado, Campo Grande, em número de ocorrências e de afetados, com total de 1.113.982 pessoas. No estado, aproximadamente 624.281 mil sul-mato-grossenses foram atingidos pelos desastres tratados neste trabalho, sendo 600.193 pessoas afetadas, 17.664 desalojadas, 4.783 desabrigadas, 692 feridas, 16 enfermas, uma desaparecida e cinco mortas. Os casos de óbito sobrevieram após eventos de inundações, sendo dois em Água Clara, no ano de 2005, um em Bataguassu e um em Brasilândia (CEPED, 2012).

Figura 31 – Municípios mais atingidos no estado de Mato Grosso do Sul, classificados pelo total de registros, no período de 1991 a 2012.



Fonte: CEPED, 2012.

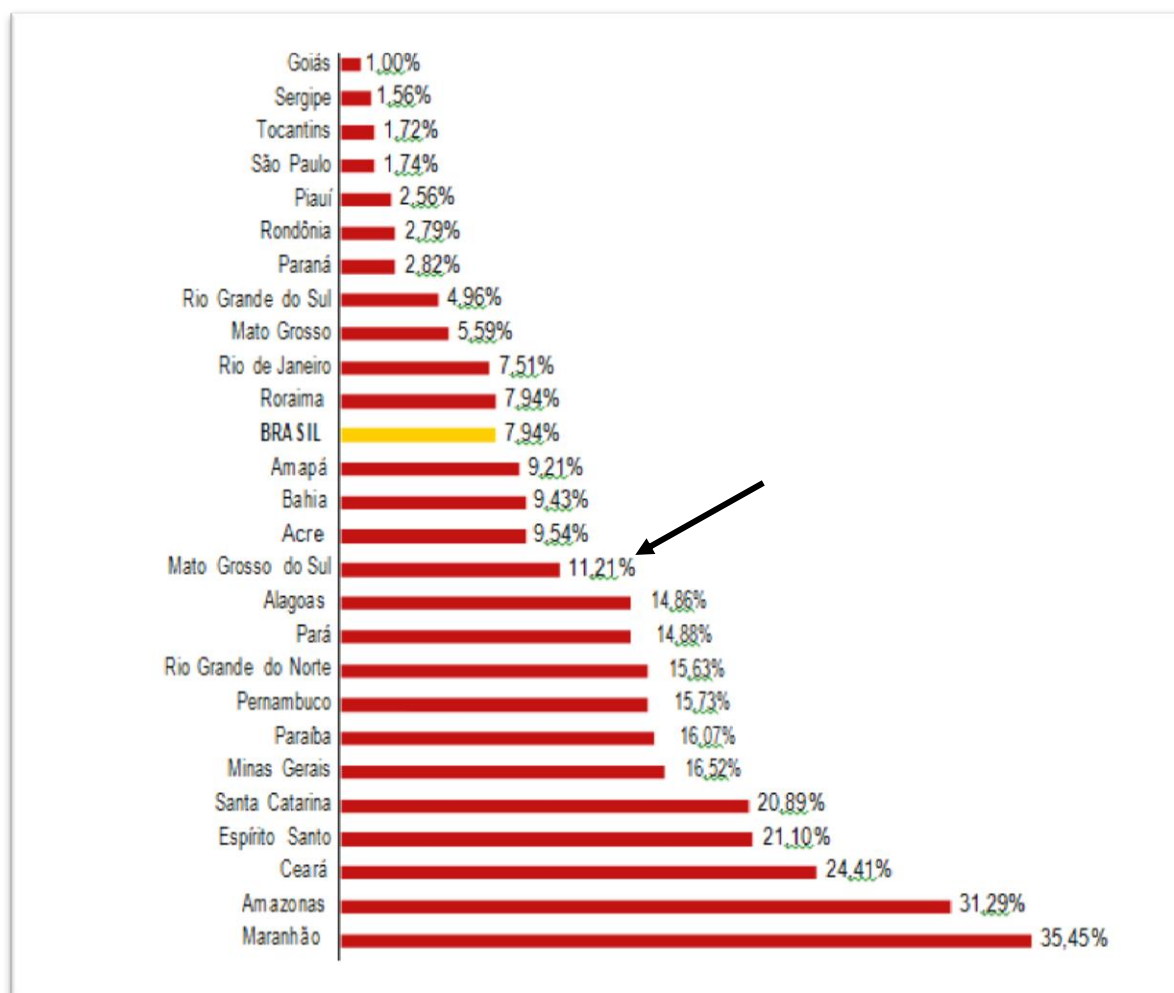
Ressalta-se ainda, segundo CEPED (2012), que mesmo sendo menos frequentes, alguns eventos adversos causam grande efeito sob o município, como o tornado ocorrido no ano de 2010 em Dourados, que afetou 1.440 habitantes.

Outro importante aspecto a ser considerado refere-se aos danos econômicos que os desastres acarretam ao estado, cuja representação possui grande influência no PIB.

Deste modo, segundo Young (2015, p.13) para definir as perdas econômicas, que repercutem no PIB, foram definidos os seguintes fatores:

Para encontrar a perda agregada do Brasil com desastres climáticos extremos ao longo do período (2002-2012), o número total de pessoas afetadas, desabrigadas e desalojadas foi multiplicado pelos coeficientes médios de perda per capita estimados para o Brasil. Os resultados para a perda total no período 2002-2012 oscilam entre R\$ 180 bilhões (estimativa usando o coeficiente R\$/Desabrigado), R\$ 300 bilhões (coeficiente R\$/Desalojado) e R\$ 355 bilhões (coeficiente R\$/Afetado), com valor médio de R\$ 278 bilhões.

Figura 32- Participação de perdas com desastres nos PIBs estaduais



Fonte: Young, 2015

Por fim, a confluência dos dados indica que, tanto os desastres naturais como antrópicos são influenciados pelas características fisiográficas da região em que ocorrem, como a variação pluviométrica e os contrastes do relevo. Além disso, possuem repercussão social e econômica.

Nesse sentido, o CEPED (2012, p. 117) entende que:

O crescimento dos municípios sem planejamento e gestão hídrica, drenagem inadequada; aumento de áreas agropecuárias e de cultivo, podem ser enumerados como agravantes antrópicos.

A associação dos dois fenômenos mais recorrentes no estado é potencialmente destrutiva. Isso porque os solos secos pela estiagem tornam-se mais compactos e impermeáveis, dificultando a infiltração da água no período das chuvas. Em um efeito em cadeia, as enxurradas danificam a vegetação e solos expondo-o mais na estação seca, secando-os e compactando-os novamente, como um ciclo natural.

Conhecer, portanto, a relação das características territoriais e os desastres incidentes em cada espaço permite que sejam tomadas medidas que se antecipem à maioria dos desastres e, conseqüentemente, aos seus efeitos. Tais medidas são ações que se dão por meio de políticas públicas pautadas no conhecimento das especificidades locais, que podem, de fato, dar efetividade às ações da Defesa Civil em todas as fases do *iter disaster*, e mais ainda possibilitar a atuação da Defesa Civil na fase pré-desastre, onde ocorre a maior inércia deste órgão. O desafio da missão de um órgão como a Defesa Civil configura-se, portanto, como muito grande, pois o território em questão é muito extenso, dotado de diversos biomas, configurações paisagísticas muito diversas; riscos e problemas ambientais complexos, onde se encontram inseridas várias escalas de ação e análise. Todos estes fatores, por sua vez, inseridos em uma realidade cotidiana da sociedade do Mato Grosso do Sul também complexa e muitas vezes polêmica, onde existem muitas pessoas vivendo em áreas inapropriadas e de risco. Este desafiador panorama exige uma Defesa Civil moderna, competente e extremamente organizada e concatenada às atividades estratégicas da Federação.

Sendo assim, termina-se este capítulo, com um breve inventário das características territoriais do estado do Mato Grosso do Sul e da quantificação de eventos de adversidades climáticas, e se iniciará o capítulo com o diagnóstico da atual atuação da Defesa Civil no estado, assim como os seus pontos positivos e negativos.

CAPÍTULO 4. DIAGNOSE SOBRE A AÇÃO DA DEFESA CIVIL DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

Após a básica descrição das características físicas do estado do Mato Grosso do Sul, especialmente quanto aos tipos e numeração de desastres incidentes no estado, este capítulo tem por objetivo demonstrar qual é a estrutura do Sistema Estadual para o Tratamento dos Desastres (sobretudo quanto aos aspectos jurídicos; recursos humanos e *know-how* das ações; logística e infraestrutura) e como se encontram as ações vinculadas ao funcionamento deste sistema atualmente.

A Defesa Civil, enquanto conjunto de ações preventivas, assistenciais, recuperativas e de socorro imediato destinadas a evitar desastres e a minimizar seus impactos junto à população – na ocorrência de desastres –, tem a função de restabelecer a normalidade social inserida no âmbito do Estado e Municípios. O Mato Grosso do Sul, como os demais estados brasileiros, vivem um momento de transição e adaptação à Lei 12.608, de 10.04.2012. Esta lei inaugurou a PNPDEC para a instituição de ações de governança no sentido de ampliar e implementar o sistema de enfrentamento aos desastres pautada em medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação de cenários acometidos por desastres, voltada à proteção e defesa civil¹⁶, distribuindo ainda obrigações entre os entes federativos¹⁷ para sua implementação.

A execução da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil consiste em implementar Ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social. As ações se traduzem por meio de medidas de enfrentamento às adversidades decorrentes dos desastres que ciclicamente impactam o Mato Grosso do Sul (vide cap. 3).

¹⁶ Art. 3º A PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil.

¹⁷ Art. 2º É dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre.

Para executar essa atribuição, o estado, representado no âmbito das ações da Defesa Civil, atua quase que exclusivamente na fase de resposta às adversidades, configurando-se, muitas vezes, como um agente fiscalizador dos municípios ou coordenador nas ações de socorro e assistenciais, a partir da comunicação com mais de um município. Quanto ao enfrentamento aos desastres, nas fases de prevenção, mitigação e preparação de cenários acometidos por desastres não existem ações efetivas.

As ações que o Estado articula entre a União e os Municípios ficam restritas à fase de resposta¹⁸ e no intermédio da comunicação que visa referendar os pedidos de recursos feitos pelos municípios diretamente à União. A Defesa Civil do Estado fiscaliza o estudo e o relatório sobre os cenários atingidos, objeto da solicitação dos recursos ao Governo Estadual ou a União, endossando, corrigindo ou negando as informações prestadas pelo Município solicitante.

Assim, a implementação de medidas de enfrentamento aos desastres, como um Sistema¹⁹ e de forma integrada²⁰, com os demais entes federativos, e pelas entidades públicas e privadas, em uma unidade de esforços, se dá de forma restrita e limitada, tal como se a ocorrência de um desastre causasse efeitos negativos apenas na comunidade diretamente afetada. O que se verifica é a ausência da consciência de que os danos decorrentes dos desastres desconhecem limites temporais e geográficos.

O Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil do Mato Grosso do Sul está em fase de elaboração, sob o formato de plano de contingência, especificamente para o

¹⁸ A fase de *prevenção* é o conjunto de ações que buscam minimizar os efeitos dos desastres pela avaliação e redução das ameaças e/ou vulnerabilidades. A *preparação* fundamenta ações que englobam desde o desenvolvimento de pessoal habilitado até de materiais para minimizar os efeitos dos desastres e otimizar as ações das duas outras atividades do ciclo: resposta e reconstrução. A fase de *Resposta* são as medidas tomadas para dar assistência às populações atingidas e reabilitar o cenário do desastre para restabelecer as condições de normalidade. *Recuperação* é a fase pós desastre que além de tentar recuperar todo o sistema atingido pelo desastre, busca implementar ações para que, se possível, o desastre não mais ocorra, bem como para a redução do seu impacto. Fonte: Cartilha Prevenção de Riscos de Desastres. Oficina do Eixo Meio Ambiente, Clima e Vulnerabilidades. Facilitador: Antônio Edésio Jungles. Realização Laboratório Hebert de Souza, 2012.

¹⁹ **Sistema** é um conjunto de elementos que se interacionam. A interação entre os elementos é considerada de muita importância, por tanto é vital para que um conjunto de elementos possa ser considerado um sistema, pois um conjunto de elementos sem interação entre eles, de nenhuma maneira pode ser considerado como um sistema. (X Fórum Nacional de Defesa Civil – 2013)

²⁰ **Integração**. Trata-se da ação e efeito de integrar ou integrar-se (constituir um todo, completar um todo com as partes que faltavam ou fazer com que alguém ou algo passe a pertencer a um todo). Combinação de partes que trabalham isoladamente, formando um conjunto que trabalha como um todo. (X Fórum Nacional de Defesa Civil – 2013)

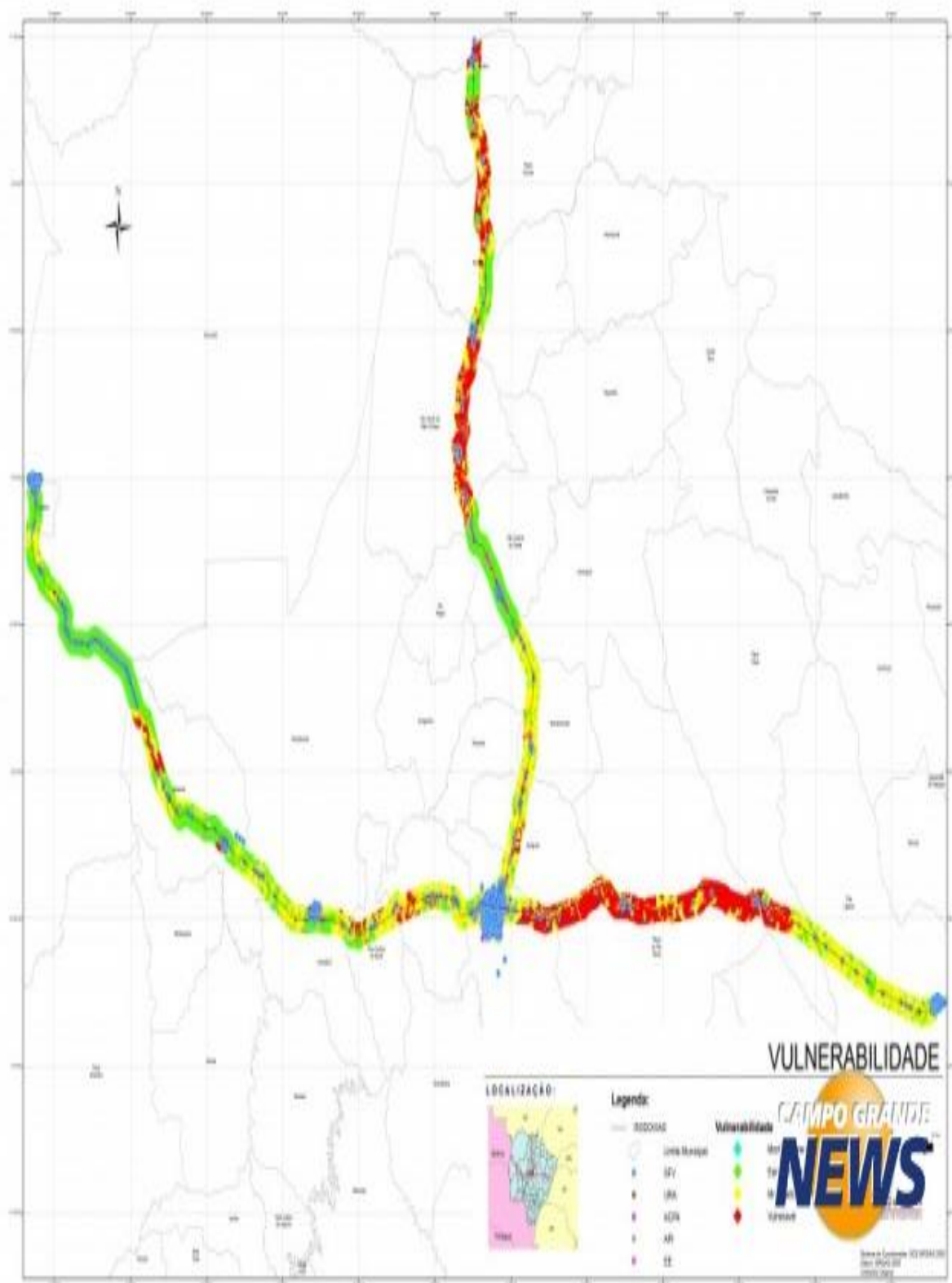
evento extremo vinculado às chuvas e que, caso ocorram outros desastres diferentes desse (e certamente ocorrerão), deverá ser adaptado aos outros tipos de eventos extremos, tais como a ocorrência de estiagens e secas, por exemplo.

A Defesa Civil do Estado parece não realizar até o momento o mapeamento das áreas de riscos. O levantamento destas áreas deve ser realizado pelas Defesas Civis municipais que informam a Defesa Civil do Estado, que por sua vez compila essas informações armazenando em uma mapoteca.

Segundo a Defesa Civil do Estado, esta realizou convênio com o Ministério do Meio Ambiente, por meio do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Acidentes com Produtos Perigosos- através do projeto P2R2 para fazer mapeamento das principais áreas de riscos de acidentes com produtos perigosos nas rodovias. Deste modo, foi realizado o georreferenciamento dos pontos considerados de risco da BR-163, de Campo Grande até Sonora, e BR-262, no trecho entre Três Lagoas e Corumbá, o que corresponde a 1.110 quilômetros mapeados com o objetivo de garantir a segurança em casos de acidentes com produtos perigosos.

Entre os pontos levantados foram mapeadas e georreferenciadas trilhos, rios, pontes, postos de combustíveis e outras edificações que estejam a 5 quilômetros dos dois lados das rodovias. Assim, o mapa abaixo apresenta os trechos de maior vulnerabilidade, destacando os pontos em vermelho.

Figura 33 – Trechos de vulnerabilidade BR 163 e 262 MS



Fonte: Com mapeamento e aparelhos novos, estradas de MS ganham segurança. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/impressao/?_=%2Fidades%2Fcom-mapeamento-e-aparelhos-novos-estradas-de-ms-ganham-seguranca>. Acesso em: Janeiro de 2017.

Ainda segundo a Defesa Civil do Estado, foi realizado o mapeamento das pontes estaduais danificadas ou destruídas tendo em vista o aumento das chuvas no período de novembro de 2015 a março de 2016. Para fins de informação, segundo matéria exibida no Jornal Campo Grande News “Contabiliza-se que ao menos 90 pontes foram levadas ou danificadas pelas águas das chuvas”²¹ no Estado de Mato Grosso do Sul.

No que concerne ao monitoramento dos desastres no Estado, este é realizado pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres (CEMADEN) que informa o CENAD²² que informa a Defesa Civil do Estado, que informa as Defesas Civis Municipais.

O CEMADEN é responsável por alertas baseados em análises de risco de condições potencialmente adversas, que se dão com base em estudos de modelagem e acompanhamento sistemático de dados oriundos das redes geo-hidro-meteorológicas distribuídas pelo país. Tais dados são repassados imediatamente ao CENAD, que, caso verificada a possível ocorrência do desastre, encaminha alertas recebidos para o acionamento dos órgãos de defesa civil dos estados e dos municípios, oferecendo apoio às ações de resposta a desastres. Essa dinâmica representa o eixo principal da estruturação do Sistema de Monitoramento e Alerta²³.

O CENAD, por sua vez, consolida informações sobre os riscos ambientais no país relativos aos de áreas de risco de deslizamentos e inundações, além dos dados referentes à ocorrência de desastres naturais e tecnológicos e os danos associados. Essas medidas possibilitam o gerenciamento das informações recebidas e o apoio aos estados e municípios nas ações de preparação para desastres junto às comunidades mais vulneráveis. Essa dinâmica se dá a partir do recebimento de informações de órgãos do governo federal competentes para o monitoramento do tempo e temperatura; avaliação de condições geológicas de

²¹ MS aguarda R\$ 61 milhões da União para reconstruir 90 pontes em concreto. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/ms-aguarda-rs-61-milhoes-da-uniao-para-reconstruir-90-pontes-em-concreto>. Acesso em: 25 Jan 2017.

²² Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD foi criado em fevereiro de 2005, por meio do Decreto nº 5.376, com o intuito de gerenciar, com agilidade, ações estratégicas de preparação e resposta a desastres em território nacional e, eventualmente, também no âmbito internacional.

²³ Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres – CEMADEN. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/o-cemaden-e-sua-competencia-no-ambito-do-plano-nacional-de-gestao-de-risco-de-riscos-e-resposta-a-desastres-naturais/>. Acesso em: 25 Jan 2017.

áreas de risco; movimentos das placas tectônicas; acompanhamento das bacias hidrográficas; controle de queimadas e incêndios florestais; e transporte e armazenamento de produtos perigosos (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2016).

Quando reconhecido o Estado de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública nos termos do Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010²⁴, dada a magnitude do desastre, a União poderá solicitar ajuda dos entes federados para apoio nas ações de resposta (BRASIL, 2010). O Estado poderá declarar estado de calamidade pública ou situação de emergência quando verificados os critérios estabelecidos na Instrução Normativa nº 02, de 20 de dezembro de 2016²⁵, do Ministério da Integração Nacional.

Deste modo, a Defesa Civil do Mato Grosso do Sul atua apoiando os municípios apenas quanto a orientação sobre procedimentos para decretação de Estado de Emergência e Estado de Calamidade Pública, executando o levantamento de informações territoriais no que concerne aos desastres, exclusivamente aos municípios.

O Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil, instrumento jurídico normativo pilar, para a consolidação deste Sistema, está em fase de construção e não se sabe ao certo se se desenvolveu, ao menos, a identificação das áreas risco ou mesmo as diretrizes de ação correspondentes para a execução deste plano.

²⁴ DECRETO Nº 7.257, DE 4 DE AGOSTO DE 2010. **Art. 2º** - III - situação de emergência: situação anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento parcial da capacidade de resposta do poder público do ente atingido; IV - estado de calamidade pública: situação anormal, provocada por desastres, causando danos e prejuízos que impliquem o comprometimento substancial da capacidade de resposta do poder público do ente atingido;. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm#art17>. Acesso em: 19 Ago 2016.

²⁵ INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 02, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2016. § 1º São desastres de nível I aqueles em que há somente danos humanos consideráveis e que a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais.

§ 2º São desastres de nível II aqueles em que os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais;

§ 3º São desastres de nível III aqueles em que os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelos governos locais e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e, em alguns casos, de ajuda internacional.

§ 4º Os desastres de nível I e II ensejam a decretação de situação de emergência, enquanto os desastres de nível III a de estado de calamidade pública.

Além da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, outros instrumentos normativos, emanados de órgãos ministeriais diversos, legislam sobre a Defesa Civil, para a qual os Estados devem corresponder com normativas próprias e locais. Entretanto, embora definidas as competências, a atuação do Estado do Mato Grosso do Sul atende de forma superficial estas normativas, o que demonstra que as peculiaridades do seu território não estão conseguindo ser consideradas adequadamente, comprometendo a atuação da própria Defesa Civil. Deste modo, o estado do Mato Grosso do Sul possui poucos instrumentos normativos estaduais equivalentes aos federais, o que implica em uma tutela genérica da atuação da Defesa Civil frente aos desastres, conforme se demonstra nas tabelas abaixo, que confrontam os documentos legais emanados dos Ministérios da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Ciência e Tecnologia:

1) Ministérios da Integração Nacional

	NACIONAL		ESTADUAL	
	ATO LEGAL	ASSUNTO	ATO LEGAL	ASSUNTO
PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS PARA A DECRETAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA OU ESTADO DE CALAMIDADE PÚBLICA	IN Nº01 30/08/2012 (revogada)	Critérios para decretação de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública		
	IN Nº 02 20/12/2016	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.		
	PORTARIA Nº 526 06/09/2012	Procedimentos p/ solicitação de reconhecimento de Situação de Emergência e Estado de Calamidade Pública por meio do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID		
	PORTARIA Nº 25 13/01/2013	Torna obrigatório uso do S2ID		
AÇÕES E ENFRENTAMENTO DE SECA	LEI Nº 13.153 31/07/2015	Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Criação da Comissão Nacional de Combate à Desertificação		
	PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 01/MI/MD (Alterada pela portaria Nº 02/MI/MD 30/03/2015)	Cooperação técnica e financeira entre os MI e da Defesa para ações complementares de apoio às atividades de distribuição de água potável às populações atingidas pela seca na região do semiárido nordestino e região dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, denominada Operação Carro-Pipa.		

SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SINPDEC

NACIONAL		ESTADUAL	
ATO LEGAL	ASSUNTO	ATO LEGAL	ASSUNTO
LEI nº 12.608 11/04/2012	<p>Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC</p> <p>Dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC</p> <p>Autoriza a criação do S2ID</p>	Decreto nº 8.620 17/07/1996	Dispõe sobre a regulamentação, organização e funcionamento da Defesa Civil do Mato Grosso do Sul.
		Decreto n. 11.600 de 23.11.1993	Cria a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, na Estrutura Básica da Secretaria de Estado de COORDENADORIA-Geral do Governo, altera dispositivos dos Decretos n. 11.048 de 27.12.2002 e 8.620 de 1.07.1996.
		Decreto n. 11.048 de 27.12.2002	Estabelece a estrutura básica das Secretarias de Estado, a vinculação das entidades de administração indireta e as condições de incorporação de direitos e obrigações de órgãos extintos ou transformados; transforma cargos em comissão e dá outras providências.
LEI Nº 12.340 02/12/2010 alterada pela LEI Nº 12.983 03/06/2014	Dispõe sobre a transferência de recursos da união aos órgãos e entidade dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres, resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil.		
Decreto nº 7.257 05/08/2010	Regulamenta a Medida Provisória 494/2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC – sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública. Sobre a transferência de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução de áreas atingidas por desastres.		
Decreto nº 26 29/09/2005	Institui a Semana Nacional de Redução de Desastres		
Decreto nº 4.217	Instituição e concessão da Medalha da Defesa Civil	Decreto nº 12.200 de 30/11/200	Institui a Medalha da Defesa Civil do Estado do Mato Grosso do

	07/05/2002		6	Sul.
	Decreto nº 1.080 09/03/1994	Regulamenta o Fundo Especial de Calamidades Publicas – FUNCAP.	Lei nº 3.278 de 23/10/2006	Cria o Fundo Estadual de Defesa Civil do Mato Grosso do SUL – FUNDEC-MS.
TRANSFERENCIA DE RECURSOS DE DEFESA CIVIL –	Portaria MI N 912-A de 06.06.2008	Condiciona a transferência de recursos federais destinados às ações de Defesa Civil à comprovação da existência e o funcionamento do órgão municipal de Defesa Civil (as Coordenadorias Municipais de DEFESA Civil – Comdec ou correspondente) Estabelece Condições e procedimentos para a recuperação de estradas vicinais e de obras de arte nelas existentes.		

TRANSFERENCIA DE RECURSOS DE DEFESA CIVIL – ORÇAMENTOS E	DESCENTRALIZAÇÃO DE RECURSOS FEDERAIS PARA OS ÓRGÃOS E ENTIDADES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL	Portaria MI-Nº173 06/01/2016	Procedimentos para a transferência de recursos do MI mediante termo de execução descentralizada		
	CARTÃO DE PAGAMENTO DE DEFESA CIVIL - CPDC	Portaria MI nº 607 19/08/2011 (alterada pelas Portarias 37 e 274)	Regulamenta o uso do Cartão de Pagamento da Defesa Civil - CPDC		

TRANSFERENCIA DE RECURSOS FEDERAIS DE DEFESA CIVIL – ORÇAMENTOS E EXTRAS	TRANSFERENCIA OBRIGATORIA DE RECURSOS FEDERAIS PARA AÇÕES DE DEFESA CIVIL	NACIONAL		ESTADUAL	
		ATO LEGAL	ASSUNTO	ATO LEGAL	ASSUNTO
		Portaria MI nº 384 27/10/2014 (alterada pela MI 301 06/01/2016)	Procedimentos a serem adotados pela SINPDEC para transferência de recursos aos estados, Distrito Federal e municípios para ações de recuperação em áreas atingidas por desastres.		
		LEI nº 11.578 de 27/11/2007	Dentre as disposições referentes à transferência de recursos (artigos 3ºA ao 7º) Institui o Termo de Compromisso		
		Portaria MI nº 912-A 06/06/2008	Condiciona a transferência de recursos federais destinados às ações de Defesa Civil à comprovação da existência e o funcionamento do órgão municipal de Defesa Civil – as coordenadorias municipais de DC-COMDEC ou correspondente. Estabelece Condições e procedimentos para recuperação de estradas vicinais e de obras de arte nelas existentes.		
		Portaria MI nº88 22/02/2012	Disciplina os procedimentos de prestação de contas de recursos transferidos pelo MI.		
		Portaria MI/MCID Nº01 25/07/2013	Dispõe sobre as diretrizes e procedimentos, visando atender a demanda habitacional proveniente da situação de emergência ou CP reconhecida pelo MI, por meio do Programa Nacional de Habitação Urbana, integrante do Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV		
		LEI nº 8.666 22/06/93	Regulamenta o artigo 37, inciso XXI, da Constituição Federal; Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.		

TRANSFERENCIA DE RECURSOS DE DEFESA CIVIL – ORÇAMENTOS E EXTRAS TRANSFERENCIA VOLUNTARIA DE RECURSOS FEDERAIS (CONVÊNIO, CONTRATO DE REPASSE, TERMO DE COOPERAÇÃO, TERMO DE PARCERIA E SIMILARES)	NACIONAL		ESTADUAL	
	ATO LEGAL	ASSUNTO	ATO LEGAL	ASSUNTO
	Portaria INTEM. MP/MF/CGU nº 507 28/11/2011	Estabelece normas para a execução do disposto no Decreto nº 6170/2007, que dispõe sobre as normas relativas às transferências de recursos da União.		
	Portaria MI nº 555 05/10/2012	Institui o Comitê de Convênios e disciplina os procedimentos de celebração, acompanhamento e prestação de contas de convênio.		
	Portaria MI nº 88 22/02/2012	Procedimentos de prestação de contas de recursos transferidos pelo MI.		
	Portaria SEDEC nº 887 25/09/2009	Caracteriza ações da Defesa Civil como ação social, sem prejuízo da análise técnica de cada caso.		
	Portaria MI nº 58-A 08/04/2009	Fixa Percentual mínimo de contrapartida para transferência voluntária destinadas às ações de Defesa Civil		
	Portaria Interministerial MP/MF/CGU N. 127 de 30.05.2008	Estabelece normas para a execução do disposto no Decreto n. 6.170		
	Decreto n. 6.170 de 26.07.2007	Normas relativas às transferência de Recursos da União mediante convênios e contratos de repasse.		

2) MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

TRANSFERENCIA DE RECURSOS DE DEFESA CIVIL – ORÇAMENTOS E EXTRAS	ATRIBUIÇÕES DA SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL - SEDEC	NACIONAL		ESTADUAL	
		ATO LEGAL	ASSUNTO	ATO LEGAL	ASSUNTO
		Portaria/MI N. 58-A de 08.04.2009	Fixa percentual mínimo de contrapartida para transferência voluntária destinada às ações de defesa civil e dá outras providências.		
		Portaria SEDEC n. 887 d 25.09.2009	Caracteriza as ações de Defesa Civil como “Ação Social”, sem prejuízo da análise técnica de cada caso.		
		Portaria MI n. 195 de 17.08.2015	Delega competências no âmbito do Ministério da Integração Nacional -MI		

Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental	DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL NA INDÚSTRIA (DQAM) – P2R2	NACIONAL		ESTADUAL	
		ATO LEGAL	ASSUNTO	ATO LEGAL	ASSUNTO
		Decreto n. 5.098 de 03/06/2004	Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos – P2R2, e dá outras providências.	Decreto n. 10.029/2000	Programa Estadual de Controle do Transporte de Resíduos Perigosos
		Decreto n. 12.763 de 03/06/2009	Institui a Comissão Estadual do Plano de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos do Estado de Mato Grosso do Sul - PPPPR CE – P2R2		

3) MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

		NACIONAL		ESTADUAL	
		ATO LEGAL	ASSUNTO	ATO LEGAL	ASSUNTO
		Portaria SEDEC/MI nº 149, de 18.12.2013	Altera o Anexo I da Portaria nº 314, de 17 de outubro de 2012, que cria e estabelece o Protocolo de Ação Integrada entre o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), nesse documento representado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC/MI) e o Centro Nacional de Monitoramento a Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), nesse documento representado pela Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED/MCTI).		
		Portaria CGSI/PR nº 37 de 21.05.2010	Designa os integrantes do Grupo Técnico, indicados pelos membros da Câmara de Relações Exteriores e Defesa Nacional, bem como pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pelo Ministério da Integração Nacional, a fim de analisar a conveniência de se estabelecer um "Observatório de Alerta sobre Desastres Naturais" e, caso aprovado, definir critérios de atuação e de responsabilidade do "Observatório", visando ao estabelecimento de procedimentos e mecanismos para garantir que alertas de desastres naturais, das mais diversas procedências, sejam difundidos em tempo hábil, conforme Resolução nº 2, de 31.03.2010, da referida Câmara. Veja também: Portaria CGSI/PR nº 20 de 31.03.2010		
		Portaria CGSI/PR nº 20 de 31.03.2010	Institui Grupo Técnico para analisar a conveniência de se estabelecer um "Observatório de Alerta sobre Desastres Naturais", e dá outras providências.		
		Resolução CREDEN/PR nº 2, de 31.03.2010	Institui Grupo Técnico, visando ao estabelecimento de procedimentos e mecanismos para garantir que alertas de desastres naturais, das mais diversas procedências, sejam difundidos em tempo hábil. Veja também: Portarias CGSI/PR nºs 20 de 31.03.2010 e 37 de 21.05.2010 .		
		Portaria Conjunta ANA/MI/SEPE D/MCTI/SEDEC/MI/CPRM nº 148, de 18.12.2013	Estabelece o Protocolo de Ação Integrada para os casos de Inundação Gradual entre a Agência Nacional de Águas - ANA, o Centro Nacional de Monitoramento a Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN, representado pela Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento - SEPED/MCTI, o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres - CENAD, representado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC/MI e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM.		

	Portaria Interministerial MI/MCTI nº 314, de 17.10.2012	Cria e estabelece o Protocolo de Ação entre o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD/MI) e o Centro Nacional de Monitoramento a Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN/MCTI).		
	Portaria SEDEC/MI nº 149, de 18.12.2013	Altera o Anexo I da Portaria nº 314, de 17 de outubro de 2012, que cria e estabelece o Protocolo de Ação Integrada entre o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), nesse documento representado pela Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC/MI) e o Centro Nacional de Monitoramento a Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), nesse documento representado pela Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED/MCTI).		
	<u>Portaria Ministerial MI-302</u> , de 24 de outubro de 2001,	A Rede Nacional de Emergência de Radioamadores - Rener foi criada pela com o objetivo de suprir os meios de comunicações usuais, quando os mesmos não puderem ser acionados, em razão de desastre, situação de emergência ou estado de calamidade pública.		

Denota-se, deste modo, que são poucos os instrumentos normativos estaduais equivalentes aos federais, o que enseja uma tutela genérica da questão dos desastres no Estado.

Entre os instrumentos normativos Estaduais destaca-se o Decreto nº 8.620, de 17 de julho de 1996²⁶, anterior a Lei 12.608/2012, que dispõe sobre a Defesa Civil como o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar ou minimizar os desastres, preservar a moral da população e restabelecer normalidade social (art. 4º, inciso I), voltadas às principais adversidades que ocorrem no Mato Grosso do Sul, como os incêndios florestais, inundações, chuvas de granizo, erosões, vendavais e acidentes com produtos perigosos. Deste modo, na fase preventiva devem ser elaborados os planos de ação intercalados e realizados exercícios simuladores, nos quais é obrigatória a participação dos órgãos estaduais que integram a Defesa Civil (Art. 5º, § 3º). Seus objetivos estão descritos no artigo 3º do mesmo decreto, quais sejam:

²⁶ DECRETO Nº 8.620, DE 17 DE JULHO DE 1996. Dispõe sobre a regulamentação, organização e funcionamento da Defesa Civil do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.

I - planejar e promover a defesa contra desastres naturais ou artificiais;

II - atuar na iminência e situação de desastres naturais ou artificiais;

III - atuar na iminência e situações de desastres;

IV - prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas e recuperar áreas deterioradas por desastres.

O Decreto Estadual 8.620/1996 prevê que a composição da Defesa Civil do Estado deve ser constituída por órgãos e entidades da Administração Pública Estadual e dos Municípios, por entidades privadas e pela comunidade sob a coordenação geral da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) inserida na Secretaria de Estado de Segurança Pública.

Quanto ao corpo social da Defesa Civil do Estado do Mato Grosso do Sul, este é composto por 12 funcionários, sendo 11 militares e 1 civil. Além disso, a atuação da Defesa Civil conta também com 393 voluntários para atuação no Estado, não sendo disponibilizada a quantidade por município.

O corpo voluntariado da Defesa Civil, também previsto na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, distribuiu competências aos entes federativos, especialmente aos municípios (artigo 8º), para a formação de um corpo voluntário para atuação no caso de desastres, *in verbis*:

XV - estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas; (...)

Assim, surgiu no Brasil, a partir do Desastre da Região Serrana do Rio de Janeiro, em 2012, os primeiros Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDECs), como um dos instrumentos da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (LIMA; SORENSEN, 2012). As NUDECs são o resultado de um processo de mobilização comunitária, que tem por objetivo organizar e preparar a comunidade local a dar a pronta resposta aos desastres. Para tanto, é necessário haver uma organização permanente de seus membros para criação e planejamento de ações a serem desenvolvidas (DEFESA CIVIL, 2014). Deste modo, são atividades principais das NUDECs:

PARTICIPAÇÃO E MOBILIZAÇÃO NO PROCESSO DE GESTÃO

- Planejar ações que possam subsidiar o desenvolvimento das atividades, desde o diagnóstico da realidade à implementação de processos educativos na comunidade.
- Estabelecer diretrizes na implementação de planos preventivos e de contingências.
- Planejar ações que possam subsidiar o desenvolvimento das atividades, desde o diagnóstico da realidade à implementação de processos educativos na comunidade.
- Estabelecer diretrizes na implementação de planos preventivos e de contingências.

PLANEJAMENTO DE AÇÕES DOS NUDEC's

- Realizar dinâmicas que favoreçam a inter-relação do que foi assimilado durante as capacitações com as situações que possam ser vivenciados no cotidiano.
- Realizar dinâmicas que favoreçam a inter-relação do que foi assimilado durante as capacitações com as situações que possam ser vivenciados no cotidiano.

SIMULADO

- Capacitar os voluntários a saberem atuar - com eficiência - durante uma situação emergencial, orientando-os para o tipo de atitude que se deve tomar num evento adverso, enquanto aguardam a intervenção dos órgãos responsáveis acionados (LUCENA, 2005, p. 25).

O corpo voluntariado do Estado possui 393 voluntários organizados em NUDECS no estado. Para a sua atuação, os voluntários devem realizar o Curso de capacitação para Gestão de desastres e ações de recuperação (CEPED, 2014, p. 73). No estado, esse curso é realizado apenas uma vez ao ano.

Embora a atividade dos voluntários deva ser reconhecida como de importância ímpar para a atuação junto à Defesa Civil frente aos desastres, esta pode ser uma das motivações para a não profissionalização dos integrantes da Defesa Civil. No desempenho de uma atividade que requer capacitação técnica específica, o voluntariado deveria ser empregado através de realização de concurso público, amparado por um sistema de carreira.

Deste modo, questiona-se o fato de que as atividades Estatais possuem pessoal atuante amador. Será que as atividades da Defesa Civil são menos importantes que as demais? Um curso de capacitação de 40 horas se mostra suficiente para a formação desse voluntariado? Em uma atividade social tão

relevante como a da Defesa Civil, o que se verifica é que parece não ser atribuída ainda a relevância necessária para suas atividades.

Assim, para a resposta aos desastres, devem ser desenvolvidas ações de socorro e de assistência, como a realização de serviços de emergência e de assistência pública durante, imediatamente ou após a ocorrência do desastre. O objetivo dessas ações é o de salvar vidas, reduzir impactos sobre a saúde, garantir a segurança pública e satisfazer necessidades básicas de subsistência da população afetada.

Deste modo, todas as ações, sejam elas de socorro, assistência e de preparação, somente terão eficiência e eficácia na medida em que forem organizadas com as demais ações que envolvem a gestão de riscos e o gerenciamento de desastres, nos termos dos planos de contingência e realização dos simulados de preparação para desastres (CEPED, 2014, p. 73).

Quanto às ações preventivas da Defesa Civil do Estado, estas ficam restritas ao repasse de informações recebidas por órgãos que realizam parcerias com o Governo do Estado. Assim sendo, o Mato Grosso do Sul possui uma importante parceria com o Centro de Monitoramento de Tempo, do Clima e dos Recursos Hídricos de MS (CEMTEC), que monitora 44 municípios do Estado por meio de estações climatológicas automáticas, com alcance de até 50 km de diâmetro de área, fazendo análises de 10 variáveis, quais sejam: temperatura local, temperatura máxima absoluta, temperatura mínima absoluta, umidade local atual instantânea, umidade máxima, umidade mínima, velocidade do vento, direção do vento, rajadas de ventos e volume pluviométrico.

Quadro 10 – Municípios monitorados pelo CEMTEC/MS-Agraer através das Estações Meteorológicas Automáticas de Superfície pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Municípios do Estado de MS	AUT's	Código/ Estação	Latitude (°)	Longitude (°)	Altitude (m)	Aberta em
Água Clara	INMET	A 756	-20,4444	-52,8758	324	15/08/2010
Amambai	INMET	A 750	-23,0025	-55,3294	434	12/06/2008
Aquidauana	INMET	A 719	-20,4754	-55,7840	151	01/11/2006
Bela Vista	INMET	A 757	-22,1015	-56,5407	206	09/08/2011

Bataguassu	INMET	A 759	-21,7501	-52,4712	392	21/03/2013
Campo Grande	INMET	A 702	-20,4471	-54,7226	528	11/09/2001
Cassilândia	INMET	A 742	-19,1224	-51,7207	495	08/03/2008
Chapadão do Sul	INMET	A 730	-18,8021	-52,6026	821	19/12/2006
Corumbá	INMET	A 724	-18,9966	-57,6375	112	27/10/2006
Costa Rica	INMET	A 760	-18,4926	-53,1712	727	04/12/2012
Coxim	INMET	A 720	-18,5126	-54,7361	251	07/11/2006
Dourados	INMET	A 721	-22,1939	-54,9113	463	21/10/2006
Itaquiraí	INMET	A 752	-23,4495	-54,1818	338	30/05/2008
Ivinhema	INMET	A 709	-22,3004	-53,8228	377	10/02/2003
Jardim	INMET	A 758	-21,4785	-56,1377	252	04/08/2011
Juti	INMET	A 749	-22,8572	-54,6056	375	18/06/2008
Maracaju	INMET	A 731	-21,6090	-55,1775	389	14/12/2006
Miranda	INMET	A 722	-20,3955	-56,4317	132	02/11/2006
Nhumirim (Embrapa Pantanal)	INMET	A 717	-18,9886	-56,6228	102	03/08/2006
Paranaíba	INMET	A 710	-19,6955	-51,1817	408	13/11/2006
Ponta Porã	INMET	A 703	-22,5524	-55,7163	668	06/09/2001
Porto Murtinho	INMET	A 723	-21,7058	-57,8865	79	24/10/2006
São Gabriel do Oeste	INMET	A 732	-19,4203	-54,5530	646	16/12/2006
Rio Brillhante	INMET	A 743	-21,7749	-54,5281	324	26/06/2008
Sidrolândia	INMET	A 754	-20,9816	-54,9718	471	01/10/2008
Sete Quedas	INMET	A 751	-23,9668	-55,0242	398	06/06/2008
Sonora	INMET	A 761	-17,6352	-54,7604	495	30/11/2012
Três Lagoas	INMET	A 704	-20,7900	-51,7122	329	03/09/2001

Fonte: CEMTEC

Convém, novamente, apresentar, um pouco mais o CEMADEN. Vital parceiro para a Defesa Civil do Estado do Mato Grosso do Sul, o CEMADEN é composto por profissionais ligados às áreas de geologia, geomorfologia, hidrologia, especialistas em desastres naturais e meteorologistas, que analisam as situações climáticas e as áreas de risco de ocorrência de desastres, alertando para o risco de se ocorrer, especialmente, algum tipo de desastre.

Atualmente o CEMADEN monitora 957 municípios em todas as regiões brasileiras. No Estado do Mato Grosso do Sul são monitorados os municípios de Bataguassu, Campo Grande, Corumbá, Itaquiraí, Ivinhema, Mundo Novo e Três Lagoas (CEMADEN, 2016).

É através destas parcerias que a Defesa Civil pode tomar medidas que antecedem a ocorrência dos desastres podendo mitigar danos, com base no Plano de Contingência (ainda em fase de elaboração), para planejar estratégias para aplicação das ações estratégicas. Entretanto, no Mato Grosso do Sul, embora a Defesa Civil do Estado possua tais parcerias e receba informações, o procedimento de comunicação com os municípios não ocorre de forma eficiente, em tempo de tomada de medidas para se antecipar ou mitigar os danos decorrentes do alerta, ilustrada na figura a seguir:

Figura 34 – Sistemática de alerta da Defesa Civil.



No Estado do Mato Grosso do Sul, a comunicação da Defesa Civil do Estado, com as coordenadorias Municipais da Defesa Civil, possui inúmeras dificuldades para se concretizar, a iniciar pela falha no processo de comunicação, cujo órgão não possui os números de telefone das Coordenadorias da Defesa Civil Municipais, pois muitos municípios não possuem o órgão. Outros possuem, em sua estrutura, a repartição, mas o telefone disponibilizado para contato se refere ao contato da Prefeitura Municipal ou outro órgão não correspondente. Além disso, muitas vezes quando a coordenadoria municipal existe, o responsável dificilmente é o identificado para a Defesa Civil Estadual, posto que geralmente quem ocupa o cargo de coordenador é celetista e não estatutário, estando sujeito a instabilidade política (gestão, eleições, etc.).

Quanto ao processo de atendimento de um evento de desastre no município, a Defesa Civil, quando acionada, deve implementar ações de resposta e minimização dos impactos. Após a identificação do tipo de desastre, danos humanos

e patrimoniais, as ações desenvolvidas são aplicadas de acordo com o “Plano de Contingência”. Neste ínterim, identificadas as vítimas e ações a serem implementadas, ocorre o registro da ocorrência pelo município no S2ID, como condição para recebimento de recursos. A Defesa Civil Estadual verifica o cumprimento das formalidades que irão instruir o processo de liberação de recursos e prestação de contas. Seguem, a seguir, mais explicações sobre estes procedimentos:

No corpo do requerimento, a autoridade deverá explicitar as razões pelas quais deseja o reconhecimento, incluindo ou não as necessidades de auxílio complementar por parte do Governo Federal. O requerimento deverá ser encaminhado ao Ministério da Integração Nacional, por meio do Sistema Integrado de Informações Sobre Desastres (S2ID), nos seguintes prazos máximos:

no caso de desastres súbitos – em até dez dias da ocorrência do desastre.

no caso dos desastres graduais ou de evolução crônica – em até dez dias contados da data do decreto do ente federado que declara situação anormal (CEPED, 2013, p. 188).

Caso o desastre atinja dois ou mais municípios, ou em caso de inexistência de Coordenadorias Municipais, a Defesa Civil Estadual assume a função de coordenação das ações de resposta. A Defesa Civil municipal, portanto, informa o gestor municipal sobre o enquadramento dos efeitos do desastre como Estado de Emergência ou Estado de Calamidade Pública, para que o gestor municipal elabore o Decreto. Este instrui o processo de comunicação do desastre e solicitação dos recursos. Assim, a Defesa Civil Estadual atua como agente fiscalizador e homologa ou não o pedido. Para tanto, o requerimento solicitando reconhecimento federal de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública deverá ser acompanhado da seguinte documentação:

Decreto (original ou cópia autenticada ou carimbo e assinatura de confere com original).

- Formulário de Informações do Desastre (FIDE).

- Declaração Municipal de Atuação Emergencial (DMATE), ou Declaração Estadual de Atuação Emergencial (DEATE), demonstrando as medidas e as ações em curso, capacidade de atuação e recursos humanos, materiais, institucionais e financeiros empregados pelo ente federado afetado para o restabelecimento da normalidade.

- Parecer do Órgão Municipal, Distrital ou Estadual de Proteção e Defesa Civil, fundamentando a decretação e a necessidade de reconhecimento federal.
- Relatório fotográfico (fotos legendadas que estejam, preferencialmente, georreferenciadas).
- Outros documentos ou registros que esclareçam ou ilustrem a ocorrência do desastre (CEPED, 2013, p. 188).

O Formulário de Informações do Desastre-FIDE (anexo I) é o documento hábil para informar e caracterizar o desastre:

- Nome do Município;
- População do Município afetado pelo desastre, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Produto Interno Bruto (PIB) do Município;
- Valor anual do orçamento municipal aprovado em lei e valor anual e mensal da receita corrente líquida;
- Tipo do desastre – informar o código e a denominação do desastre, de acordo com a Codificação Brasileira de Desastre (COBRADE) definida pela SEDEC;
- Data do desastre;
- Descrição da(s) área(s) afetada(s), acompanhada de mapa ou croqui ilustrativo;
- Descrição das causas e dos efeitos do desastre;
- Estimativa dos danos humanos, materiais, ambientais; prejuízos econômicos, tanto públicos, quanto privados e serviços essenciais prejudicados;
- Outras informações disponíveis acerca do desastre e de seus efeitos; e dados da instituição informante (CEPED, 2014, p. 189).

Todo procedimento seguido visa efetivar o que a Lei n. 12.608/2012, contempla, para adoção de medidas para a redução dos riscos de desastres, especialmente quanto à solicitação de recursos financeiros recebidos por meio de transferência. Nesse sentido, são duas as modalidades de transferências de recursos utilizadas pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil: transferências voluntárias e transferências obrigatórias.

As transferências voluntárias²⁷ atendem a ações preventivas de desastres, como por exemplo: construção de reservatórios de amortecimento; implantação de sistema de abastecimento de água; realocação de unidades habitacionais situadas em áreas de risco, mas ainda não danificadas; recuperação de obras de arte especiais progressivamente deterioradas (pontes, viadutos, etc.); implantação de sistemas de macro e microdrenagem, voltados para a prevenção de alagamentos ou enxurradas; sistemas de proteção de erosão costeira; etc. Além disso, é possível solicitar recursos para elaborar estudos e projetos que tenham como objetivo a redução de risco.

Transferências Obrigatórias, para as ações de resposta e de recuperação, são realizadas de forma complementar aos Estados e aos Municípios afetados por desastres que solicitaram e obtiveram o reconhecimento de Situação de Emergência ou do Estado de Calamidade Pública. A Medida Provisória n. 631 possibilitou a transferência obrigatória de recursos para as ações de prevenção em casos de risco eminente. Entretanto, ainda não há a regulamentação dessa medida, que definirá os critérios para a transferência de recursos (CEPED, 2014, p. 191-192)

Assim, a liberação deste recurso se dá com a observância inequívoca de: Reconhecimento Federal; Plano Detalhado de Resposta; e Cartão de Pagamento da Defesa Civil (CPDC).

Nesse aspecto, a Defesa Civil Estadual do Mato Grosso do Sul atua de modo efetivo, concentrando ações de forma célere e fiscalizatória, para atender a população atingida pelo desastre.

A população deve ser informada sobre o desastre, se anterior ao evento, para tomar medidas preventivas, se posterior, para remediá-las ou mitigar os impactos. A informação é um fator que pode ter repercussão social negativa ou positiva, de modo que pode, inclusive, agravar ou apaziguar os efeitos negativos do desastre sobre o sistema social, dependendo de como a notícia é dada.

Os efeitos coletivos causados pelo desastre, sejam danos materiais e imateriais - inclusive, a exemplo, o topocídio²⁸ -, podem desencadear um tipo de pânico não quantificado como dano monetarizado na sistemática da Defesa Civil Nacional, mas que inegavelmente pode desencadear “transtorno grave, ecológico e

²⁷ Para requerer esse tipo de recurso, o interessado deve enviar proposta ao Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse do Governo Federal (SICONV), sob a regência do Decreto n. 6.170/2007 e da Portaria Interministerial n. 507/2011, apresentando informações que configurem o objeto da sua solicitação como uma ação preventiva de desastres. Cabe salientar que o Reconhecimento é fundamental para obtenção de benefícios federais. Para outras finalidades não há, necessariamente, a exigência desse documento. <http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/02/livro-completo-1-1.pdf>. p 191

²⁸ Segundo John Douglas Porteous (1988) topocídio pode ser entendido como depredação, extinção ou supressão dos lugares.

psicológico, que excede a capacidade da comunidade afetada para enfrentar o evento" (World Health Organization, WHO, citada por Coêlho, 1997, p. 64).

Assim, vale ressaltar que, muitas vezes, os desastres fazem vítimas por falhas na comunicação que vão desde o alerta de perigo até a forma como é transmitido. A comunicação deve ser realizada desde o primeiro momento em que é detectada a possibilidade da ocorrência de um desastre. Portanto, a mídia e as redes sociais possuem papel essencial na disseminação da notícia sobre o desastre, mas, além da rapidez necessária, deve observar a qualidade e veracidade da informação (CEPED, 2014, p. 139-140). A Defesa Civil do Mato Grosso do Sul possui uma assessoria de imprensa especial, composta por um profissional jornalista responsável pelas notícias.

Para demonstrar que o potencial do canal de comunicação da Defesa Civil é utilizado de forma restrita, dada a sua relevância no processo que circunda a ocorrência dos desastres, especialmente na fase de alerta, analisou-se as últimas 20 postagens realizadas no site oficial do estado disponível no sítio <http://www.defesacivil.ms.gov.br>, no período de 13 de maio de 2016 a 24 de janeiro de 2017. Destaca-se o intervalo de mais de 5 meses entre as postagens realizadas entre maio e outubro de 2016 (tópicos 17 e 18), o que representa que o principal canal de comunicação entre o órgão e a sociedade está aquém do seu alcance.

Quadro 11 – Publicações página Defesa Civil MS

CEDEC/MS FORMARÁ 50 AGENTES VOLUNTÁRIOS NA CARAVANA DA SAÚDE (CAMPO GRANDE) - **13 DE MAIO DE 2016 - 11:44 SLEONARDO**

CEDEC/MS FORMA 59 AGENTES VOLUNTÁRIOS - **24 DE MAIO DE 2016 - 18:22 SLEONARDO**

DEFESA CIVIL DOA 6 TONELADAS DE ROUPAS PARA 12 MUNICÍPIOS AFETADOS PELAS CHUVAS - 24 DE MAIO DE 2016 - **18:30 SLEONARDO**

PREVISÃO DO TEMPO - **IMAGEM 31 DE OUTUBRO DE 2016 - 17:45 SLEONARDO**

PREVISÃO DO TEMPO - **IMAGEM 4 DE NOVEMBRO DE 2016 - 15:25 SLEONARDO**

CURSOS CEDEC/MS - **4 DE NOVEMBRO DE 2016 - 17:16 SLEONARDO**

FISCALIZAÇÃO NO TRANSPORTE DE PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS NO MS - **11 DE NOVEMBRO DE 2016 - 16:23 SLEONARDO**

PREVISÃO DO TEMPO - **IMAGEM 11 DE NOVEMBRO DE 2016 - 17:34 SLEONARDO**

PREVISÃO DO TEMPO - IMAGEM 21 DE NOVEMBRO DE 2016 - 17:31 SLEONARDO

CEDEC/MS NO SEMINÁRIO DE VULNERABILIDADE À MUDANÇA DO CLIMA - IMAGEM 30 DE NOVEMBRO DE 2016 - 16:07 SLEONARDO

CAPACITAÇÃO DE AGENTES MULTIPLICADORES - 30 DE NOVEMBRO DE 2016 - 16:40 SLEONARDO

PREVISÃO DO TEMPO - IMAGEM 1 DE DEZEMBRO DE 2016 - 17:57 SLEONARDO

PREVISÃO DO TEMPO - IMAGEM 2 DE DEZEMBRO DE 2016 - 17:12 SLEONARDO

PREVISÃO DO TEMPO - IMAGEM 8 DE DEZEMBRO DE 2016 - 15:41 SLEONARDO

AÇÃO SOCIAL CEDEC/MS - 19 DE DEZEMBRO DE 2016 - 15:41 SLEONARDO

VISITA DA CEDEC/MS EM ITAQUIRAÍ - 20 DE DEZEMBRO DE 2016 - 15:30 SLEONARDO

PREVISÃO DO TEMPO - 22 DE DEZEMBRO DE 2016 - 13:38 SLEONARDO relatorio-previsao-diaria-estado-ms_22-12-2016 relatorio-previsao-estado-por-turno-ms_22-12-2016;

1ª REUNIÃO DE TRABALHO DA CEDEC/MS EM 2017 - 10 DE JANEIRO DE 2017 - 14:32 SLEONARDO;

CEDEC/MS PARTICIPA DE REUNIÃO NA SALA ESTADUAL DE SITUAÇÃO - 10 DE JANEIRO DE 2017 - 14:43 SLEONARDO;

PREVISÃO DO TEMPO - 24 DE JANEIRO DE 2017 - 14:35 SLEONARDO - previsao_24_01_2017 a 30-01-2017;

Fonte: <<http://www.defesacivil.ms.gov.br/page/1/2/3/4/5/6/>>. Acesso em: 18 Mar 2016.

Novamente, quanto à Defesa Civil Estadual e seu papel, este deve ser valorizado no escopo de atuação dos municípios, posto que esses, ao menos teoricamente, conhecem as características do território de ação (como área, modo de uso e ocupação do solo, vegetação, clima, solo, relevo, hidrografia, economia, etc.). Esses dados, colacionados ao conhecimento do histórico de desastres locais (tipo, data, área afetada, danos causados) e às vulnerabilidades do município com relação às ameaças, riscos e desastres, colocam as ações da Defesa Civil Municipal em uma posição estratégica de importância central.

As coordenadorias municipais são interrelacionadas ao poder público municipal, sendo vinculadas a secretarias diversas, conforme entendimento de cada núcleo administrado. Contudo, no Estado do Mato Grosso do Sul, nos 79 municípios,

a Defesa Civil, esta predominantemente atribuída e distribuída como função secundária a um servidor público celetista. Além disso, não possui sede própria e seu funcionamento está, muitas vezes, vinculado a outro órgão municipal. Atuam, muitas vezes, de modo amador e de improviso, frente à ocorrência de desastres.

Conhecer o próprio território, portanto, é a primeira ação estratégica da Defesa Civil para definir sua atuação. Uma vez que se identificam as áreas de risco, definindo-as em níveis de prioridade, estas podem ser elementos passíveis para a elaboração das ações da Defesa Civil. Tais ações, quanto órgão atuante, estão concentradas para práticas de socorro, assistenciais e recuperativas, demonstrando a necessidade de reformulação de sua estrutura de atuação em todos os aspectos. Deste modo, finalizando este importante capítulo, insere-se uma simples tabela com os pontos positivos e negativos encontrados, no atual modo de gestão da Defesa Civil do Estado do Mato Grosso do Sul:

Quadro 12 – Defesa civil do Mato Grosso do Sul

Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Realização do procedimento de fiscalização e chancela de solicitação de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> - Carência de ações nas fases de prevenção e preparação; - Pessoal em número reduzido para atuação efetiva no Estado; - Desconhecimento das características do território de ação; - Processo de comunicação amador e ineficiente; - Coordenadorias municipais despreparadas; - Carência de profissionalização da instituição; - Atribuição de suas funções estratégicas ao voluntariado; - Voluntariado atuando de forma amadora; - Ações, muitas vezes, realizadas de forma inesperada e não procedimental; - Ausência de plano de contingência.

Reconhecidas as principais fragilidades da atuação da Defesa Civil do Estado, pode-se afirmar que algumas medidas emergenciais devem ser realizadas para que sua atuação se dê de forma efetiva, tais como:

- Desenvolvimento de ações antecedentes aos desastres, de modo que visem prevenir e preparar a sua atuação nesta etapa;
- Necessidade de maior interrelação entre as ações conjuntas com outros órgãos públicos do Estado, visando um maior desenvolvimento dos instrumentos de gestão territorial;
- Necessidade de maior reestruturação das carreiras da Defesa Civil no âmbito público;
- Ampliação do quadro de pessoal para atuação mais efetiva;
- Melhor conhecimento e adequação sistêmicos das características ambientais e sociais do Estado, com mais adequada tabulação e refinamento de dados;
- Aperfeiçoamento dos processos de comunicação;

- Formulação de coordenadorias municipais definidas em um sistema de carreira;
- Padronização dos procedimentos de atuação técnica da Defesa Civil, com uma forma específica para cada tipo de desastre;
- Criação de planos de contingência para cada tipo de desastre;

CAPÍTULO 5. PARA UM NOVO SISTEMA DE DEFESA CIVIL DO MATO GROSSO DO SUL

A partir do estudo realizado nos capítulos anteriores foi possível detectar as potencialidades e fragilidades da Defesa Civil do estado do Mato Grosso do Sul. Assim, o presente capítulo almeja visualizar uma nova estrutura de construção de uma Nova Defesa Civil, com o objetivo de maximizar a sua atuação e cumprir o que se define na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Nesse sentido, a presente proposta se utiliza das palavras de Silva (2012):

A percepção de riscos deve ser despertada nos membros dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, nas três esferas da Federação, de modo que todas as ações do sistema de defesa civil possam prevenir desastres; além de preparar os órgãos competentes para a resposta e para a reconstrução das áreas atingidas por eles (2012, p.261).

A proposta realizada ressalta a perspectiva de gestão cooperativa como uma sequência lógica de ações que se concentram em fases específicas, cada qual com peculiaridades de ações e responsabilidades definidas e distribuídas.

5.1 O MODELO DE UMA NOVA DEFESA NO ESCOPO ESTADUAL DO MATO GROSSO DO SUL

O Sistema Estadual de Defesa Civil do Mato Grosso do Sul, proposto nesta tese, visa executar a PNPDEC, instituída pela Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012, que traz diretrizes, objetivos, princípios e instrumentos para gestão de riscos de desastres, com o propósito de assegurar condições sociais, econômicas e ambientais adequadas para garantir a dignidade da população e a promoção do desenvolvimento sustentável.

Para tanto, a estrutura desse sistema deve pautar sua atuação a partir da conexão de ações com os: 1) Ministérios da Integração Nacional; 2) Ministério das Cidades; 3) Ministério de Minas e Energia; 4) Ministério do Meio Ambiente; 5) Ministério da Ciência e Tecnologia; 6) Ministério da Defesa; 7) Ministério da Agricultura e 8) Ministério da Saúde, considerando que todos possuem papel

fundamental perante a ocorrência ou possibilidade de ocorrência de desastres ambientais.

Os próximos parágrafos, portanto, apresentam, de maneira introdutória, de que forma os distintos ministérios podem atuar auxiliando o Estado do Mato Grosso do Sul nesta iniciativa.

Inicialmente, o Ministério da Integração Nacional, está vinculado ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, cujo órgão central é a Secretaria Nacional de Defesa Civil, que realiza suas atividades no âmbito da estrutura dos entes federados, união, estados, Distrito Federal e municípios.

Por sua vez, cabe ao Ministério das Cidades o incentivo às políticas urbanas, entre as quais se incluem o planejamento urbano (com o desenvolvimento e adequada aplicabilidade dos Planos Diretores dos municípios, das políticas de Saneamento Básico destes municípios e do desenvolvimento dos Planos de Gerenciamento Municipal de Resíduos Sólidos (Política Nacional de Resíduos Sólidos), para o racional e responsável uso e ocupação do solo urbano. Assim, suas medidas implantadas representam importantes instrumentos de efetivação das ações de prevenção frente aos desastres ambientais.

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, é responsável por realizar o mapeamento geológico do Brasil, no que tem como objetivo levantar as características das áreas pesquisadas, possibilitando o reconhecimento e identificação das áreas de risco e os elementos que apresentam maior ou menor vulnerabilidade em caso de desastres. Esta atividade, por sua vez, encontra-se também intrinsecamente relacionada com o Ministério das Cidades e suas políticas de planejamento urbano e com o Ministério de Integração Nacional, por dar condições à identificação do potencial de risco das áreas. Este mapeamento geológico e geomorfológico dos municípios do Brasil, e suas respectivas áreas de risco, é condição *sine qua non* à otimização das ações de prevenção e mitigação da Defesa Civil dos Estados.

O Ministério da Defesa possui papel importante, na medida em que se consideram as ações da Defesa Civil como de segurança pública, decorrendo, neste aspecto, as ações do corpo de bombeiros, importantes agentes nas ações de proteção em situações de desastres.

O Ministério do Meio Ambiente - MMA realiza, por sua vez, ações voltadas à prevenção e proteção através de órgãos e Programas como a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU, que atua na definição de normas e instrumentos para a gestão sustentável das águas no meio urbano. Além disso, o Ministério do Meio Ambiente também possui a responsabilidade de garantir a segurança química do meio ambiente, implementando normas relacionadas à gestão de produtos químicos, com fulcro na prevenção e controle da poluição. As resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por seu viés técnico, são importantes balizadores das ações da Defesa Civil e devem ser consideradas, especialmente as resoluções 472/2015, 467/2015, 269/2000 e 006/1990. No mais, a SRHU possui instrumentos técnicos como Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo - Cartas SAO²⁹, que têm o objetivo de identificar as áreas de maior ou menor fragilidade em caso de derramamento de óleo, direcionando assim as ações de contingência.

Outro programa do Ministério do Meio Ambiente criado pelo Decreto 5.098/2004, é o Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos (P2R2), com o objetivo de prevenir a ocorrência de acidentes com produtos químicos perigosos e aprimorar o sistema de preparação e resposta a emergências químicas, além da criação do Projeto Cidades Sustentáveis, que visam reduzir impactos ambientais que possam oferecer riscos.

O Brasil, por meio do Ministério do Meio Ambiente, também se tornou signatário de compromissos internacionais, com o objetivo de prevenir e mitigar impactos ao meio ambiente e, por via de consequência, às próprias populações, tais como: a Convenção de Minamata³⁰ (impactos relativos ao mercúrio); a Convenção

29 Cartas de Sensibilidade ao Óleo - Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Zona Costeira e Marinha. As Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo (Cartas SAO), são ferramentas e fontes primárias de informações para o planejamento de contingência e para a implementação de ações de resposta a incidentes de poluição por óleo. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/cartas-de-sensibilidade-ao-oleo>>. Acesso em: dezembro, 2017.

³⁰ A Convenção de Minamata desenvolve ações a fim de minimizar os riscos oriundos da utilização de mercúrio. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/mercúrio>>. Acesso em: dezembro, 2017.

de Estocolmo³¹ (Poluentes Orgânicos Persistentes – POPs); a Convenção de Roterdã³² (Procedimento de Consentimento Prévio Informado Aplicado a Certos Agrotóxicos e Substâncias Químicas Perigosas Objeto de Comércio Internacional – PIC).

O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), órgão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, visa fornecer informações meteorológicas, de modo a pautar o processo decisório de situações que são influenciadas pela situação climática, ou seja, realiza o monitoramento, análise e previsão de tempo e de clima. Este monitoramento atmosférico é também condição fundamental para a veiculação de informações *online* e em tempo real de estados de tempo severos que possam vir a causar eventos extremos e eventos de adversidade climática. Estas informações devem ser repassadas, frequentemente, à Defesa Civil.

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC pode ser útil utilizando diversos recursos, inclusive advindos do Programa Espacial Brasileiro na prevenção e mitigação de desastres naturais e na defesa e segurança nacional. Acerca dos desastres, a atuação do ministério se dá por meio de órgãos como o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), que realiza pesquisas de ciências espaciais e atmosféricas, engenharia espacial, meteorologia, observação da Terra por imagens de satélite e estudos de mudanças climáticas. Além disso, destaca-se também o CPTEC (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos), que realiza previsões meteorológicas confiáveis, refinadas e especializadas com o uso de tecnologias que fornecem dados e possibilitam a antecipação de medidas que objetivam a prevenção e a mitigação dos efeitos dos desastres naturais.

³¹ A Convenção de Estocolmo determina que todos os países-parte adotem medidas de controle relacionadas a todas as etapas do ciclo de vida - produção, importação, exportação, uso e destinação final de Poluentes Orgânicos Persistentes – POPs, ou seja, substâncias químicas que têm sido utilizadas como agrotóxicos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/convencao-de-estocolmo>. Acesso em: dezembro, 2017.

³² A Convenção de Roterdã sobre o Procedimento de Consentimento Prévio Informado Aplicado a Certos Agrotóxicos e Substâncias Químicas Perigosas Objeto de Comércio Internacional - PIC objetiva o controle do movimento transfronteiriço de produtos químicos perigosos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/convencao-de-roterda>>. Acesso em: dezembro, 2017.

O Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN, por sua vez, contribuiria com a emissão de alertas, baseados em análises de risco de condições potencialmente adversas, por meio de estudos de modelagem e acompanhamento sistemático de dados oriundos das redes geo-hidro-meteorológicas distribuídas pelo país. Estas análises são repassadas, de forma imediata, ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres - CENAD. Em casos de potenciais desastres, o CENAD encaminha os alertas recebidos do CEMADEN e aciona os órgãos de defesa civil nos estados e municípios, oferecendo apoio às ações de resposta a desastres. Cabe ao CENAD gerenciar as informações de risco, de modo a apoiar Estados e Municípios nas suas ações de preparação para desastres junto às comunidades mais vulneráveis. (UFSC, 2014)

Destacam-se ainda as ações do Ministério da Saúde, no caso de desastres, por meio do VIGIDESASTRES³³ - Vigilância em Saúde Ambiental relacionada aos Desastres Naturais, como um programa que tem por objetivo desenvolver ações continuadas para reduzir a exposição da população aos riscos de desastres como inundações, deslizamentos, secas e incêndios florestais, e na redução das doenças e suas decorrências, atuando de modo articulado no âmbito dos estados, Distrito Federal e municípios.

E ainda, segundo o art. 1º da Lei no 9.077, de 10 de julho de 1995, o Poder Executivo fica autorizado a doar estoques públicos de alimentos, *in natura* ou após beneficiamento, diretamente às populações carentes, (objetivando o combate à fome e à miséria), bem como às populações atingidas por desastres, quando caracterizadas situações de emergência ou estado de calamidade pública, mediante ações conjuntas dos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, do Ministério da Integração Nacional e da Casa Civil da Presidência da República.

Os subsídios ministeriais à defesa civil auxiliam, portanto, com: as políticas urbanas; as normas e procedimentos para o uso e ocupação do solo; o mapeamento geológico; a identificação de áreas de risco e vulnerabilidade; os procedimentos de segurança pública; as normas e padronização ambientais; as informações

³³ O Vigidesastres está inserido nas funções da saúde pública, para reduzir o risco de desastre e seus impactos sobre a saúde da população. Pública. Disponível em: Acesso em: Outubro, 2017.

meteorológicas; o monitoramento de recursos naturais e ambientais; a pesquisa e previsões climáticas; a saúde ambiental; comunicação e informação.

Assim, a partir dos subsídios ministeriais demonstrados de forma superficial, conclui-se que a Defesa Civil do Mato Grosso do Sul deve atuar de forma integrada a estes, em dois níveis: o nível estadual e o nível municipal. Deste modo, a proposta do presente estudo é a de uma nova estrutura para atuação da Defesa Civil. De modo que se preconiza a otimização das suas ações, a partir do estabelecimento de uma estrutura de atuação, com competências e atribuições definidas.

A tese propõe, portanto, a criação de 6 (seis) núcleos, divididos entre a atuação em âmbito Estadual (Núcleo de Resiliência, Núcleo de Educação Ambiental e Núcleo Estadual de Gerenciamento de Pessoal) e atuação em âmbito Municipal (Núcleo Municipal de Avaliação Territorial, Núcleo de Georreferenciamento, Núcleo Executivo), cabendo à própria Defesa Civil identificar as áreas de atuação, planejar e executar ações para cada fase do *Iter disaster*.

Iniciando a explicação dos setores na esfera estadual de ação, o Núcleo de Resiliência, com o auxílio do Núcleo de Educação Ambiental, pautam suas ações nos setores de Georreferenciamento, de Educação Ambiental, de Avaliação Territorial, de Monitoramento Atmosférico, de Monitoramento dos eventos Climáticos Extremos e de Inovação e Tecnologia. Em especial, o Núcleo de Resiliência estabelece a padronização normativa/metodológica para a confecção de mapas de áreas de risco dos municípios; a padronização das normas de quantificação dos níveis vulnerabilidade ambiental; e a padronização das normas de ação perante ocorrências de adversidade ambiental. No mais, em conjunto com a secretaria de habitação do Estado, deve subsidiar políticas de evacuação e retirada de populações que vivem em áreas de alto risco. Essas políticas devem estar definidas em normas e procedimentos apresentados por meio de planos de contingência objetivos e específicos para os desastres mais recorrentes no estado, os quais são elencados nesta tese como:

- a) eventos de deslizamentos/rolamentos;
- b) erosões;
- c) alagamentos/inundações/enxurradas;
- d) granizo;

- e) incêndios;
- f) vendavais/tornados; e
- g) estiagem/seca.

Por sua vez, o Núcleo Estadual de Gerenciamento de Pessoal atua na contratação, treinamento técnico e capacitação acadêmica (mediante parceria e convênio com universidades/institutos nacionais e estrangeiros) dos agentes públicos atuantes em qualquer instância desta proposta de estrutura da Defesa Civil.

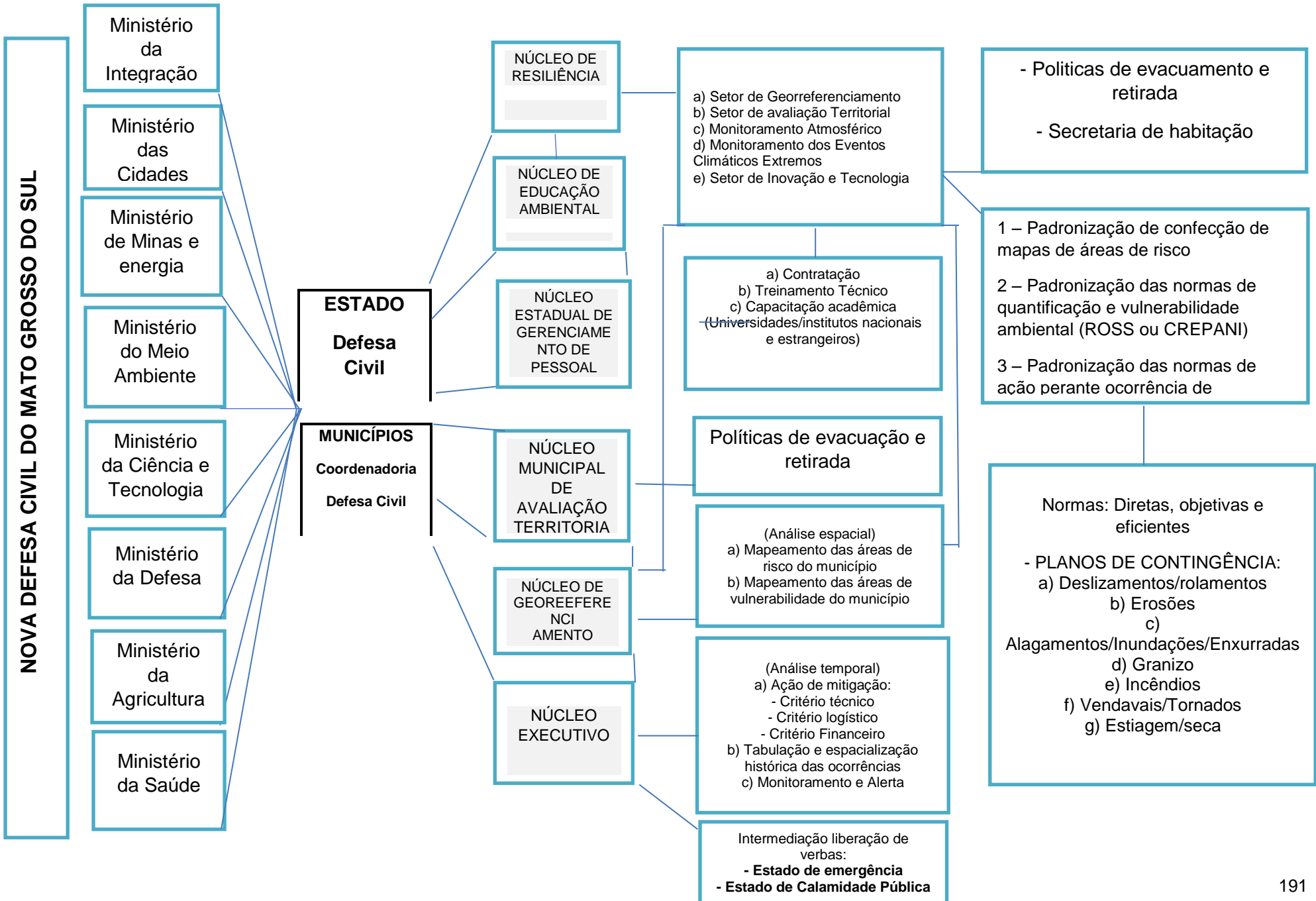
Apresentados rapidamente os núcleos estaduais propostos, cabe a apresentação dos núcleos municipais, que são fundamentais para o funcionamento das ações desta nova estrutura de Defesa Civil. A valorização dos municípios nesta estrutura contribui com o processo de descentralização das ações, que é algo relevante em um sistema complexo e integrador de informações e deliberações como a Defesa Civil. É o município que mais conhece os seus riscos espaciais, ambientais, e seus problemas vinculados à sua população e suas áreas de risco.

Cabe, ao Núcleo de Georreferenciamento Municipal, criar produtos cartográficos de seu território e tabular as informações levantadas que serão encaminhadas e avaliadas pelos Núcleos Municipais de Avaliação Territorial, fazendo a correta determinação e diagnose de suas áreas de risco e vulnerabilidade.

Todas essas informações são encaminhadas para o Núcleo Executivo, que concomitantemente a sua atuação, realiza o registro dos dados, com ênfase na análise temporal, tabulando e especializando historicamente as ocorrências dos desastres. Esses dados abastecem o Núcleo de Resiliência Estadual de modo que tornam mais efetivas as ações voltadas para mitigação dos efeitos dos desastres, uma vez que são definidos critérios técnicos, logísticos e financeiros. Além disso, este Núcleo Executivo realiza a intermediação de liberação de verbas, conforme o decreto de municipal: estado de emergência/ estado de calamidade pública e a logística de atuação do município e do estado frente à ocorrência do desastre.

O acompanhamento do alerta de extremos climáticos (emitido pelo Núcleo de Resiliência Estadual) deve ser realizado pelo Núcleo Executivo do município. Todavia, o Núcleo Executivo Municipal também pode emitir o seu alerta ao Núcleo de Resiliência Estadual.

Simultaneamente, todas as informações levantadas em âmbito municipal possuem uma fidedigna leitura do contexto local e são repassadas ao Núcleo de Resiliência juntamente assessorada pelo Núcleo de Educação Ambiental para abastecimento de informações e criação de produtos cartográficos mais abrangentes e temáticos. Toda produção municipal permite que o estado conheça o seu território e defina as suas ações de modo pontual e mais efetivo.



5.1.1 Núcleo de Resiliência Estadual

O Núcleo de Resiliência Estadual, portanto, é um setor provido de informações oriundas dos demais núcleos, a partir das quais define medidas para a construção de um território resiliente. A partir do subsídio técnico e dos produtos originados do Setor de Georreferenciamento, o Núcleo de resiliência define os planos e ações a serem implementados. Um território resiliente é aquele que tem garantido pelo gestor público a:

"Capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade exposto a riscos de resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se dos efeitos de um perigo de maneira tempestiva e eficiente, através, por exemplo, da preservação e restauração de suas estruturas básicas e funções essenciais"³⁴. (UNISDR, 2009)

Entretanto, um aspecto importante acerca da resiliência se dá a partir daquilo que foi experienciado pelos envolvidos, pois cria-se uma capacidade de aperfeiçoamento de ações em torno do *Iter disaster*. Deste modo, o Núcleo de Georeferenciamento, responsável pelo registro temporal e espacial das ocorrências, subsidia todo o sistema com informações de situações passadas, bem como os resultados obtidos.

A proposta deste Núcleo de Resiliência é o de agir como órgão central no sistema da Defesa Civil, atuando processualmente em ações preventivas e recuperativas. As ações preventivas são realizadas com a posse das informações e dos respectivos produtos cartográficos encaminhados pelos Núcleos Municipais de Avaliação Territorial. Conhecendo todas as informações sobre o território-base, o Núcleo de Resiliência pode elaborar um plano de ação para tornar as comunidades mais resilientes para o enfrentamento dos eventos extremos e possíveis adversidades. Este núcleo de resiliência é dividido nos seguintes setores: o setor de Avaliação Territorial, o setor de Georreferenciamento, o setor de Monitoramento Atmosférico e o setor de Monitoramento dos Eventos Climáticos Extremos. Também possuirá parceria intrínseca às atividades do Núcleo de Educação Ambiental.

³⁴ Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos de Desastres (UNISDR), "Terminologia sobre a Redução de Risco de Desastres do UNISDR – 2009", Genebra, maio de 2009 (<http://www.unisdr.org/we/inform/terminology>).

O Setor de Georreferenciamento Estadual será o responsável por padronizar os produtos cartográficos a serem confeccionados pelos municípios. É este setor que receberá dos municípios os produtos realizados por estes e que confeccionará, em escala regional e estadual, os dados/produtos municipais.

As normas para a padronização da confecção dos mapas das áreas de risco e sua padronização serão realizadas por este setor, estabelecendo metodologias específicas para estes produtos. É salutar que estes produtos possam possuir, como embasamento, o Manual de Capacitação em mapeamento e gerenciamento de risco do Ministério das Cidades (2004), que enfatiza:

- Estudos de caracterização fenomenológica;
- Quantificação relativa e/ou absoluta;
- Zoneamento/Cadastramento de risco;
- Carta de risco;
- Codificação e hierarquização de risco;
- Avaliação de possíveis cenários de acidentes.

Deste modo, todas as informações levantadas pelos municípios (que seguirão estas normas) serão encaminhadas ao Núcleo de Resiliência que, em casos de emergência, repassará as instruções para os Núcleos Executivos Municipais.

O Setor de Georreferenciamento Estadual também deve esquematizar as normas de quantificação dos índices de vulnerabilidade ambiental e repassará aos Setores de Georreferenciamento de cada município estas, para a elaboração dos produtos cartográficos que embasarão o planejamento estratégico das ações da Defesa Civil.

A metodologia adotada para identificação das áreas vulneráveis ou de risco poderá ser tomada como exemplo com base na proposta de Crepani et al. (2001) que elabora cartas de vulnerabilidade por meio da delimitação de unidades territoriais básicas (U.T.B.) e o seu cruzamento com as características fisiográficas do território, considerando os atributos do meio físico como o solo, a geologia, a geomorfologia, o clima, a vegetação e o uso do solo.

Além disso, também poderá ser utilizada a metodologia proposta por ROSS (1994) de Fragilidade Potencial Natural, que utiliza Índices de Dissecação do Relevo ou de Classes de Declividade. No Modelo de Fragilidade Potencial Natural com Apoio nos Índices de Dissecação do Relevo, segundo ROSS (1994):

as unidades de fragilidade dos ambientes naturais devem ser resultantes dos levantamentos básicos de geomorfologia, solos, cobertura vegetal/uso da terra e clima. Esses elementos tratados de forma integrada possibilitam obter um diagnóstico das diferentes categorias hierárquicas da fragilidade dos ambientes naturais. Este modelo propõe que cada uma destas variáveis seja hierarquizada em cinco classes de acordo com sua vulnerabilidade. Assim, as variáveis mais estáveis apresentarão valores mais próximos de 1,0, as intermediárias ao redor de 3,0 e as mais vulneráveis estarão próximas de 5,0. Desta forma, a partir da composição das relações destas quatro variáveis: ! Índices de Dissecação do Relevo - categoria hierárquica muito fraca (1) a muito forte (5); ! Solos - classes de fragilidade muito fraca (1) a muito forte (5); ! Cobertura Vegetal - grau de proteção muito alto (1) a muito baixo/nulo (5); ! Pluviosidade - categoria hierárquica muito fraca (1) a muito forte (5)

Já no Modelo de Fragilidade Potencial Natural com apoio nas Classes de Declividade, ROSS (1994) explica que:

O procedimento técnico-operacional utilizado para a confecção deste produto cartográfico é uma derivação dos procedimentos apresentados no modelo anterior. Ao invés de utilizar os índices de dissecação do relevo como suporte para a confecção da carta-síntese de fragilidade, usou-se as classes de declividade. Para se estabelecer os intervalos das classes de declividade foram utilizados os intervalos já consagrados nos estudos de Capacidade de Uso/ Aptidão Agrícola associados aos valores já conhecidos de limites críticos de geotecnia. Desta forma, as classes de declividade foram hierarquizadas em cinco categorias: 1 – Muito Fraco – < 6% 2 – Fraco – 6 a 12% 3 – Médio – 12 a 20% 4 – Forte – 20 a 30% 5 – Muito Forte – > 30% As variáveis solo, cobertura vegetal/uso da terra e pluviosidade mantêm os mesmos parâmetros aplicados para o modelo anterior. Cada uma destas variáveis foi classificada em cinco graus diferenciados de fragilidade, conforme apresentado a seguir: ! Classes de Declividade – categoria hierárquica muito fraca (1) a muito forte (5); ! Solos – classe de fragilidade muito baixa (1) a muito forte (5); ! Cobertura Vegetal – grau de proteção muito alto (1) a muito baixo/nulo (5); ! Pluviosidade – categoria hierárquica muito fraca (1) a muito forte (5). A classificação destas variáveis de acordo com sua fragilidade compõe, assim como no modelo anterior, uma combinação numérica representada por quatro dígitos. O primeiro relacionado à declividade, o segundo ao solo, o terceiro à cobertura vegetal e o quarto à pluviosidade.

Assim, o objetivo do Setor de Georreferenciamento é realizar a descrição territorial pormenorizada, incluindo a tipologia e localização de edificações, bem como os aspectos topográficos do terreno, áreas de risco como encostas, entornos de rios entre outras características. Deste modo, o Setor de Georreferenciamento Estadual atuará de forma conjunta com os dados dos Setores de Georreferenciamento Municipais, que elaborarão produtos cartográficos locais, fornecendo subsídios para a produção desses produtos em escala regional e estadual. Esta metodologia favorecerá a construção fidedigna do retrato do território, com suas respectivas áreas de risco, corroborando para a atuação efetiva da Defesa Civil.

O Núcleo de Resiliência, como já informado, deverá se esmerar pela padronização das normas de ação perante ocorrência de adversidade ambiental. Neste ponto, seguindo as normas do Manual de Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco do Ministério das Cidades (2004), e a partir dos dados obtidos nos estudos e espacialização cartográfica de análise de risco pelos municípios, este Núcleo de Resiliência deve definir e formular os procedimentos técnicos das ações para posterior execução dos Núcleos Executivos Municipais. Estas medidas se dividem em estruturais e não-estruturais.

Novamente segundo o Manual de Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco do Ministério das Cidades (2004, p.193), por medidas estruturais entende-se aquelas de cunho corretivo, como as obras de engenharia. Já as não-estruturais são as de caráter educativo, geralmente de baixo custo e de fácil implementação.

Além disso, será necessário realizar uma projeção de exequibilidade dessas medidas, consideradas, a curto, médio e longo prazo, com o objetivo de reduzir o risco de acidentes. Os produtos obtidos nos estudos de análise de risco permitem a realização do planejamento para a gestão em todo *iter disaster*. Deste modo, serão posteriormente realizados os chamados Planos de Contingência, que, o Ministério da Integração Nacional - Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, no Módulo de formação: “Elaboração de plano de contingência”, possui a seguinte natureza:

O planejamento de contingência visa preparar uma organização para responder bem a uma emergência e seu potencial impacto humanitário. Desenvolver um plano de contingência envolve a tomada de decisões antecipadas sobre a gestão dos recursos humanos, recursos financeiros, coordenação e procedimentos de comunicação, e estar atento a uma série de respostas técnicas e logísticas. Esse planejamento é uma ferramenta de gerenciamento, envolvendo todos os setores, o que pode ajudar a garantir fornecimento efetivo de ajuda humanitária aos mais necessitados quando um desastre ocorre. O tempo gasto no planejamento de contingência é igual ao tempo economizado quando ocorre um desastre. O planejamento de contingência efetiva deve levar a operações efetivas de alívio de desastres. O processo de planejamento de contingência pode basicamente ser dividido em três perguntas simples: • O que vai acontecer? • O que vamos fazer sobre isso? • O que podemos fazer antes do tempo para se preparar?. Disponível em: <http://www.ifrc.org/PageFiles/40825/1220900-CPG%202012-ENLR.pdf>. Acesso em: 16 Out 2017.

O Plano de contingência, portanto, é um instrumento que orientará as ações da Defesa Civil em conjunto com a população, que em uma unidade de desígnios, tornarão mais efetivas as ações em caso de desastres.

A realização dos planos de contingência ficará, portanto, ao encargo do denominado Núcleo de Resiliência Estadual, que deve fazer e passar estes planos de contingência para os Núcleos Municipais de Avaliação Territorial. Este Núcleo de Avaliação Territorial dos Municípios, quando dotado deste plano de contingência, tem de trabalhar conjuntamente com o Núcleo Municipal de Georreferenciamento para melhor balizar este plano, retroalimentando este plano. Esta retroalimentação do Plano de Contingência, no sentido Município - Estado é que possibilitará a evolução deste próprio Plano de Contingência.

Ainda, como medida que visa tornar as ações da Defesa Civil mais eficientes e pontuais, deverão ser realizados planos específicos para cada tipo de desastre, especialmente os mais recorrentes no Estado do Mato Grosso do Sul, tais como: a) Deslizamentos/rolamentos; b) Erosões; c) Alagamentos/ Inundações/ Enxurradas; d) Granizo; e) Incêndios; f) Vendavais/Tornados; g) Estiagem/Seca.

Deste modo, ainda que com ações específicas em comum, os planos de contingência também devem ser elaborados nos termos da do art. 3º, § 7º, da Lei 12.340/2010:

§ 7º São elementos a serem considerados no Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, a ser elaborado pelo Município:

I - indicação das responsabilidades de cada órgão na gestão de desastres, especialmente quanto às ações de preparação, resposta e recuperação;

II - definição dos sistemas de alerta a desastres, em articulação com o sistema de monitoramento, com especial atenção dos radioamadores;

III - organização dos exercícios simulados, a serem realizados com a participação da população;

IV - organização do sistema de atendimento emergencial à população, incluindo-se a localização das rotas de deslocamento e dos pontos seguros no momento do desastre, bem como dos pontos de abrigo após a ocorrência de desastre;

V - definição das ações de atendimento médico-hospitalar e psicológico aos atingidos por desastre;

VI - cadastramento das equipes técnicas e de voluntários para atuarem em circunstâncias de desastres;

VII - localização dos centros de recebimento e organização da estratégia de distribuição de doações e suprimentos.

Vale ressaltar o exemplo do Estado do Rio Grande do Sul que possui planos de contingência nestes moldes:

Figura 35 – Plano de contingência





O Núcleo de Resiliência Estadual, também em frequente diálogo com o Núcleo Municipal de Avaliação Territorial, deverá definir as normas de Evacuação e Retirada com o auxílio da Secretaria Estadual de Habitação. Se delega à Secretaria Estadual de Habitação a responsabilidade de formular e executar procedimentos relacionados ao ordenamento físico e territorial dos municípios, bem como o parcelamento, uso e ocupação do solo, definindo a normatização das políticas públicas cabíveis, por meio de instrumentos como plano diretor, licenciamento ambiental, edificações, dentre outras. E deve ser também de responsabilidade da Secretaria de Habitação traçar as diretrizes para a construção de cidades resilientes, com foco na prevenção de desastres ambientais. Ou ainda, de se realizar o planejamento urbano, bem como promover políticas de habitação adequadas com o objetivo de evitar a negativa ocupação de áreas de risco.

Todas as ações desta secretaria devem visar a redução de construções em áreas de risco e de forma precária. Sua atuação concentra-se na fase de prevenção, entretanto, em caso de ocorrência de desastre, deverá auxiliar a Defesa Civil na atuação.

Deste modo, vale destacar que os procedimentos de evacuação e retirada das pessoas do cenário do desastre implica em um processo de desterritorialização quase sempre involuntária dos moradores e seu deslocamento para abrigos temporários deve estar pautado no Princípio da Dignidade da Pessoa Humana, ressaltando os dizeres de Valêncio apud Haesbaert (2009), que afirma:

[...] apontar os mais fracos, para quem o território é abrigo, como passíveis a deslocamentos arbitrários os quais os conduzirão para a constituição de novos espaços cada vez mais debilitados, dificultando-lhes a afirmação de suas identidades na medida em que estas sejam geograficamente mediadas. Enquanto isso, os atores fortes podem usufruir livremente a multiterritorialidade como recurso, o que a flexibilidade do capital permite e a ausência de políticas de redistribuição assente (VALÊNCIO, 2009, p. 40).

Assim, o objetivo do deslocamento deve estar assentado no paradigma da dignidade da pessoa humana, em uma ação conjunta da Defesa Civil com a Secretaria de Habitação, e deve vislumbrar a proteção social que engloba assistência social, alimentar, moral, psicológica, financeira e saúde, além de demais ações previstas na Instrução normativa 2/2017 do Ministério da Integração Nacional³⁵.

Por sua vez, o Setor de Avaliação Territorial permite, em tese, a caracterização do cenário do desastre, na fase pré e pós-desastre. A análise realizada se constituiria nos moldes da Resolução CONAMA 1/86, que descreve em seu artigo 6º, a sequência lógica para a realização do Estudo de Impacto Ambiental. O diagnóstico deverá contemplar a área de influência em seus aspectos físicos, biológicos, sociais e econômicos. De posse dessas informações e com ajuda também do setor de Georreferenciamento Estadual e Municipal, é possível conhecer as áreas de risco com maior ou menor probabilidade de serem atingidas, criando níveis de priorização de ações.

Além disso, todas as informações obtidas tornam, em tese, mais eficiente e ágil o processo para o fornecimento das informações necessárias para o preenchimento da Declaração Estadual de Atuação Emergencial (DEATE)³⁶ ou Declaração Municipal de Atuação Emergencial (DMATE)³⁷ nos termos da Instrução Normativa 2/2016 do Ministério da Integração Nacional que estabelece os critérios

³⁵ XVIII - ações de socorro: ações que têm por finalidade preservar a vida das pessoas cuja integridade física esteja ameaçada em decorrência do desastre, incluindo a busca e o salvamento, os primeiros-socorros e o atendimento pré-hospitalar; XIX - ações de assistência às vítimas: ações que têm por finalidade manter a integridade física e restaurar as condições de vida das pessoas afetadas pelo desastre até o retorno da normalidade; XX - ações de restabelecimento de serviços essenciais: ações que têm por finalidade assegurar, até o retorno da normalidade, o funcionamento dos serviços que garantam os direitos sociais básicos aos desamparados em consequência do desastre;

³⁶ ANEXO I

³⁷ ANEXO I

para reconhecimento federal de situação de emergência ou estado de calamidade pública. Entre outras informações exige-se o Relatório Fotográfico contendo fotos datadas, legendadas, georreferenciadas e que, obrigatoriamente, demonstrem a relação direta com os prejuízos econômicos e com os danos declarados, quando possível.

Essas informações são encaminhadas ao Núcleo de Resiliência que formaliza, perante o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres, o pedido de ajuda financeira.

Com relação ao setor de monitoramento atmosférico, este dissemina a informação referente à previsão do tempo a partir da análise de modelos e monitoramento meteorológico diariamente, emitindo alertas de desastres para a Defesa Civil e para a população. Para tanto, são utilizados diversos mecanismos de comunicação, como redes sociais, SMS, *Whatsapp*, entre outros. Tal proposição de alertas de desastres estava contemplada para a construção de uma nova Defesa Civil. Conforme matéria abaixo, de 15/01/2018, o sistema de alerta via SMS foi implantado.

Figura 36 – Site Defesa Civil - MS



Como se verifica, o sistema de monitoramento e alerta está vinculado ao desenvolvimento das geotecnologias, que são definidas como:

(...) o conjunto de tecnologias aplicadas à coleta, processamento, análise e disponibilização de informações georreferenciadas. As principais utilizadas são o Sistema de Posicionamento Global (GPS), os sistemas de satélites que orbitam nosso Planeta, os sistemas de sensores e radares instalados tanto em órbita quanto na superfície da Terra, os sistemas computacionais, aplicativos, com ênfase aos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e as técnicas de cartografia digital e de modelagem de informações. (PIROLI, 2017, p.35)

Segundo Piroli (2017), os dados advindos de sensores instalados em satélites ou em radares podem ser geolocalizados, a partir dos dados dos aparelhos GPS, e

interligados a sistemas computacionais, por meio dos SIGs, e processados a partir do uso de modelos gerando cartografia informativa sobre as condições da superfície da Terra, da subsuperfície ou da atmosfera, mostrando as condições de áreas de interesse em determinados períodos ou mesmo em tempo real.

No Brasil, informações referentes à ocorrência ou significativa probabilidade de eventos extremos e adversidades climáticas são recebidas e processadas pelo CEMADEN, que as repassam ao CENAD, que enviariam, no caso do sistema proposto, ao Núcleo de Resiliência Estadual e, automaticamente, aos Núcleos Executivos dos municípios que têm por responsabilidade receber a comunicação do possível evento extremo, bem como de realizar o alerta à comunidade e a todos os setores envolvidos atuantes em caso de desastre. Os alertas serão veiculados por meio das redes sociais, sites, SMS, telefones e pela Rede Nacional de Emergência de Radioamadores – Rener. Todos os mecanismos de comunicação utilizados para emissão de avisos e alertas devem ser de natureza simples e objetiva para facilitar o entendimento.

Em seguida, será necessário monitorar a comunicação advinda do CENAD e as realizadas para os demais envolvidos.

Por fim, o Núcleo de resiliência possui ainda o Setor de INOVAÇÃO E TECNOLOGIA que, alimentado de dados produzidos por todos os demais Núcleos, é responsável por criar caminhos ou estratégias para o enfrentamento dos desastres com a produção de processos, ferramentas ou serviços e a utilização ou não de tecnologia.

Cumprido destacar que, segundo a Lei de Inovação, Lei 10.973 de 2 de dezembro de 2004, alterada pela Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o que se entende-se por Inovação é

“ introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos, ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho”.

Ao se aplicar este conceito à atuação da Defesa Civil a partir da proposta de ações e processos anteriormente demonstrados, torna-se ímpar o aperfeiçoamento das mesmas. Deste modo, o Núcleo de Inovação e Tecnologia tem a função de criar produtos e estabelecer ou aperfeiçoar processos que vislumbrem dar efetividade à Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. De posse dos dados fornecido pelos demais Núcleos, este possui propriedade para criação de produtos como:

- Coligação direta com o site especializado como ambiente *online* informacional do setor de monitoramento climático, correlacionando às informações oriundas do INMET e do CPTEC/INPE, adaptando-a para informações para o Estado do Mato Grosso do Sul;

- Criação de aplicativo que realize o cruzamento das informações oriundas de todos os núcleos, aliados à caracterização fisiográfica do território, emitindo alertas de desastres para todos os demais núcleos e população;

- Sistema de alerta de desastres.

Por fim, o setor de Inovação e tecnologia possui função criadora em que se fortalece e evolui o Novo sistema de Defesa Civil do Mato Grosso do Sul, gerando, por sua vez, patentes intelectuais.

5.1.2 Núcleo de Educação Ambiental

O Núcleo de Educação Ambiental - NEA auxilia o Núcleo de Resiliência e tem por objetivo a promoção de ações que levam à participação, informação e educação do coletivo, especialmente para a prevenção de riscos de desastres, aumentando assim o nível de resiliência ambiental estadual, através das ações de conscientização e sensibilização social. A população consciente e sensibilizada potencializa a eficiência das ações, aumenta a sua própria proteção, diminui os gastos com remediação às adversidades ocorridas e com o combate às emergências, aumentando também o tempo de vida útil da infraestrutura urbana e rural. Suas ações são realizadas por meio de parcerias com o poder público e entidades da sociedade civil.

Este núcleo atua na promoção de projetos voltados para a educação ambiental como palestras, encontros, seminários e programas educacionais junto aos Núcleos Comunitários de Defesa Civil - NUDECs e à sociedade, inclusive com abordagens acerca dos desastres ambientais. Além disso, cabe a este núcleo a criação de material voltado a prevenção dos desastres, bem como folhetos explicativos sobre os planos de contingência. Iniciativas como a de apresentar situações experienciadas pela própria comunidade ou por outras, pode ajudar a conscientizar e sensibilizar a população tornando-a mais preparada em caso de desastres.

5.1.3 Núcleo Estadual de Gerenciamento de Pessoal

A este núcleo incumbe o acompanhamento e promoção de todos os aspectos relativos ao corpo colaborativo da Defesa Civil, desde o ingresso, permanência e saída da instituição. Além disso, realiza a supervisão e o monitoramento da parte administrativa da Defesa Civil, coordenando as atividades de orientação técnica e normativa, bem como o processamento de folha de pagamento, controle de frequência, programação de férias e gerenciamento das informações cadastrais, funcionais e financeiras. Deste modo, suas atividades relativas ao ingresso ocorrerão da seguinte maneira:

a) Contratação – A contratação dos agentes públicos atuantes na Defesa Civil ficará ao encargo da Secretaria de Estado de Administração – SAD, por meio de concurso público, com plano de carreira estabelecido. Para concorrer a um cargo haverá a definição de critérios de formação em áreas afins as de atuação da Defesa Civil, como: Geografia, Gestão Ambiental, Engenharia de Segurança, Engenharia Ambiental, Análise de Sistemas, Proteção e Defesa Civil, dentre outros.

b) Treinamento Técnico – Concluída a fase de contratação, os agentes contratados passarão por período de treinamento realizado com o apoio de parcerias com a Defesa Civil de outros estados que possibilitem o acesso às atividades em campo. Superada essa fase, ao retornar para o estado de origem, o agente passará por um treinamento que visa o reconhecimento profundo da área de sua atuação,

como conhecer as características territoriais do estado incluindo todas as informações coletadas pelos Núcleos de Resiliência e de Educação Ambiental.

c) Capacitação Acadêmica (Universidades/Institutos Nacionais e estrangeiros) - A partir do estabelecimento do plano de carreira, a atuação dos agentes de Defesa Civil fica condicionada às políticas de capacitação que objetivam a atuação eficiente de seus agentes.

A partir de parcerias com instituições de ensino e centros de pesquisas na área de Defesa Civil, é proporcionado o aperfeiçoamento, capacitação e atualização dos agentes da Defesa Civil. Requer-se um profissional que busque crescimento na medida em que atue de forma eficiente e comprometida.

Apresentadas as características do sistema de Defesa Civil em âmbito estadual, necessita-se explicar, a seguir, as características deste mesmo sistema em âmbito municipal. A esfera municipal é dotada, neste sistema, da mais alta importância, pois é nos municípios que se coletarão e se diagnosticarão as configurações territoriais para a prevenção dos desastres em um nível mais efetivo.

5.1.4 Estrutura no Âmbito Municipal

5.1.4.1 Núcleo Municipal de Avaliação Territorial

O Núcleo Municipal de Avaliação Territorial trabalha de forma conjunta com o Núcleo de Georreferenciamento municipal, analisando os dados oriundos deste, visando fornecer dados ao Núcleo de Resiliência Estadual e ao Núcleo Executivo Municipal.

a) Políticas de Evacuação e retirada:

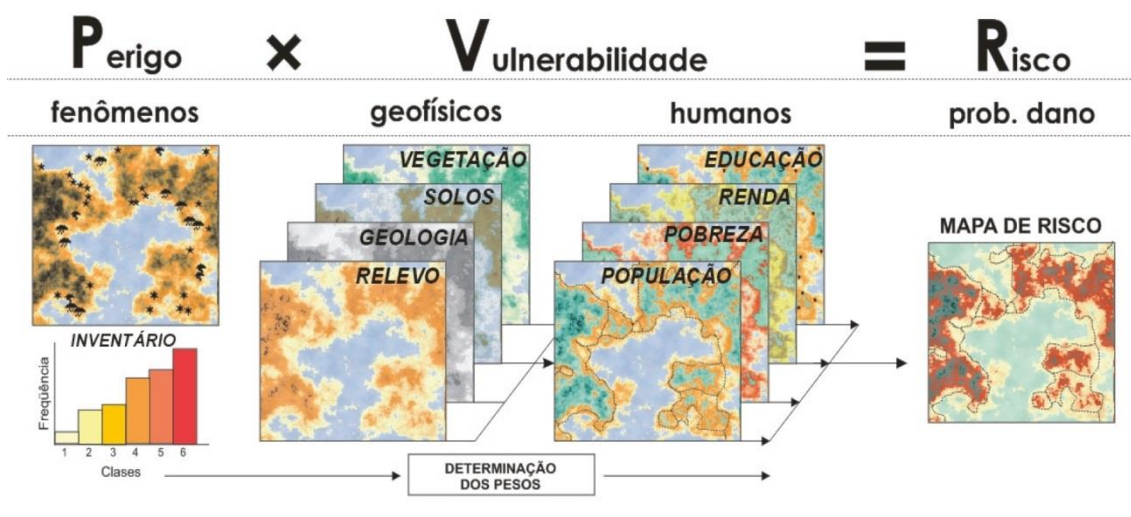
O Núcleo Municipal de Avaliação Territorial, diretamente auxiliado pelas informações de seu Núcleo de Georreferenciamento, organizará os princípios, normas e aspectos de seus procedimentos de evacuação e retirada municipal (juntamente com o próprio Núcleo de Resiliência Estadual, que deverá fornecer o embasamento normativo). Deste modo, identificadas as áreas de risco e de vulnerabilidade ambiental, bem como a espacialização histórica das ocorrências dos

desastres em seu território (informações estas provindas do Núcleo de Georreferenciamento), as informações são repassadas ao Núcleo de Resiliência Estadual e, depois, ao Núcleo Executivo Municipal que fará a execução das estratégias de evacuação e retirada da população que será atingida ou provavelmente será atingida, seguindo todas as prerrogativas em lei. Essa dinâmica permite que o Núcleo de Avaliação Territorial planeje de forma estratégica ações de curto, médio e longo prazo, no que concerne a preparação e enfrentamento de todo *iter disaster*.

5.1.4.2 Núcleo Municipal de Georreferenciamento

O Núcleo de Georreferenciamento utilizará material (hardwares e softwares) para coleta de dados, tratamento, manipulação e apresentação de informações espaciais voltadas para o conhecimento territorial, por meio do mapeamento de áreas de risco com a consequente definição de perigos e áreas de vulnerabilidade, sendo um didático exemplo a figura de Marcelino (2008):

Figura 37 – Mapeamento de perigo, vulnerabilidade e risco



Fonte: Marcelino (2008).

A atuação do Núcleo Municipal de Georreferenciamento se dá no mapeamento, tabulação, organização e armazenamento de informações referentes às áreas de risco e vulnerabilidades, focando as suas atividades técnicas em:

- a) Mapeamento das áreas de vulnerabilidade do município (análise espacial)
- b) Mapeamento das áreas de risco do município.

Para o funcionamento do Núcleo de Georreferenciamento é necessária uma estrutura física que ofereça espaço para o devido aparelhamento, além de corpo capacitado para realização do trabalho. Há, portanto a necessidade de uma infraestrutura espacial, instrumental e profissional. Relacionando a questão instrumental, como proposta, os principais equipamentos e *softwares* destes Núcleos Municipais de Georreferenciamento seriam:

- 10 (dez) computadores
- 02 (dois) scanners de mesa
- 01 (uma) impressora colorida que possa fazer impressões em A3, A2 e A1 (para confecção dos mapas)
- 01 (uma) impressora comum;
- 02 (duas) estações totais;
- 01 (um) rastreador de satélites GPS – L1-L2 (geodésico);
- 04 (quatro) rastreadores de satélites GPS- (topográficos)
- 03 (três) rastreadores de satélites GPS,

Convêm afirmar que a proposição destes materiais está apresentada de modo genérico, e que se deve levar em consideração as especificidades da configuração física do determinado município, sua respectiva extensão e seus problemas de âmbito ambiental.

No mais, apresenta-se como critério de sugestão inicial, a escolha dos tipos de *softwares* utilizados para a confecção dos mapas e tabulação, classificação e armazenamento das informações. Para fins de informação e visualização, toma-se a liberdade de apresentar uma tabela do próprio Ministério do Meio Ambiente

Quadro 13 – Instrumentos para o Núcleo de georreferenciamento

Programa	S.O	Uso	Descrição	Destaque	Restrição
SPRING	W/L	G/ PDI	Desenvolvido pelo INPE com funções completas de geoprocessamento. Não pode ser considerado a rigor como um software livre,	-Funções de digitalização, análise espacial e processamento de imagens	-Utiliza banco de dados próprio -Interface pouco intuitiva

			uma vez que o código fonte não está disponível, mas foi incluído por ser gratuito e ter um extenso parque instalado no Brasil e exterior.		
JUMP	Java	G	Visualizador com funções avançadas de edição de dados vetoriais e cruzamentos espaciais entre vetores. Desenvolvido em Java, pode ser facilmente instalado em vários sistemas operacionais.	<ul style="list-style-type: none"> -Funções de digitalização -Visualização de web services -Cruzamentos entre vetores -Utilização do formato GML 	<ul style="list-style-type: none"> -Não acessa dados raster diretamente -Não possui boa impressão de mapas -Dificuldade na manipulação de grandes volumes de dados
QGis	W/L/ MAC	G	Visualizador com vários plugins que adicionam funcionalidades específicas como acesso a dados de GPS , exportação para banco de dados PostGis , conexão com GRASS , etc. A conexão com o software GRASS possibilita seu uso como substituto da interface gráfica original.	<ul style="list-style-type: none"> -Conexão com o PostGis -Criação e digitalização de dados vetoriais -Conexão com GRASS -Manipulação da legenda dos temas 	<ul style="list-style-type: none"> -não possui boa impressão de mapas -poucas opções de exportação/importação de dados
OpenEv	W/L/ MAC	G	Biblioteca de funções para processamento de dados raster e vetoriais com um visualizador de temas. A biblioteca GDAL é instalada junto com o OpenEv, podendo ser utilizada na linha de comando do sistema operacional.	<ul style="list-style-type: none"> -Ferramentas de importação/exportação de dados -Visualização em 3d -Georreferenciamento de imagens 	<ul style="list-style-type: none"> -não possui boa impressão de mapas -interface pouco elaborada -poucas opções de configuração dos temas
Udig	Java	G	Visualizador e editor de dados com ênfase no uso de padrões abertos de acesso, como web services . Possui uma boa interface gráfica, com módulo específico para geração de mapas. Importa dados de vários formatos, incluindo bancos de dados Oracle e PostGis.	<ul style="list-style-type: none"> -opções de importação de dados -sistema de organização de projetos e mapas -acesso a web services 	<ul style="list-style-type: none"> -poucas opções de definição da legenda -não possui funções de análise espacial
Ossim	W/L/ MAC	PDI	Sistema de processamento de	-exportação de imagens	-não faz classificação de

			imagens de satélite (imagelinker) baseado na biblioteca Ossim. Possui várias funções como filtragem, mosaicagem, linkagem de imagens, etc. Ossim é uma biblioteca para o desenvolvimento de sistemas de geoprocessamento.	-funções de processamento de imagens	imagens -não trabalha com dados vetoriais
Thuban	Java	V	Visualizador com boas funções de definição de legenda e consulta.	-ligação de tabelas -manipulação de consultas em tabelas -criação de legendas	-não edita dados vetoriais -não sistema de impressão de mapas
Saga	W/L	G	Sistema com muitas funcionalidades incluindo edição de dados, análise espacial, elaboração de gráficos, elaboração de layout para impressão, visualização em 3d, etc. Permite a criação de módulos de análise espacial e seu compartilhamento entre usuários.	-análise de dados raster -interface gráfica -edição de dados -visualização dos dados	-deficiências no módulo de criação de layout -não se conecta com PostGis ou outro banco de dados
TerraView	W/L	V	Visualizador completo desenvolvido pelo INPE tendo como base a biblioteca TerraLib . Possui funções de análise espacial, consulta, importação de dados, etc.	-criação de legenda -análise espacial -consulta espacial	-ausência de módulo de impressão -utiliza um banco de dados próprio, exigindo a importação dos dados vetoriais.
Grass	W/L/ MAC	G	É um sistema completo para processamento incluindo dados vetoriais e raster.	- análise espacial - digitalização - edição de topologia	- interface pouco amigável - banco de dados próprio
qvSIG	Java	V	Visualizador de dados geográficos em Java.	- interface gráfica - filtragem de atributos - opções de	- não tem saída para impressão - não realiza análises espaciais (overlays)

				montagem da legenda	- não permite edição dos dados
--	--	--	--	---------------------	--------------------------------

Legenda:

Sigla/Palavra	Descrição
S.O	Sistema Operacional
W	Windows
L	Linux
MAC	macOS
Java	É uma linguagem de programação interpretada orientada a objetos
G	Geoprocessamento
PDI	Processamento digital de imagem
V	Visualizador
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Plugins	Na informática, um plugin ou módulo de extensão (também conhecido por plug-in, add-in, add-on) é um programa de computador usado para adicionar funções a outros programas maiores, provendo alguma funcionalidade especial ou muito específica
GPS	Global Positioning System
PostGis	É uma extensão geoespacial para o Sistema Gerenciador de Banco de Dados
GRASS	Geographic Resources Analysis Support System (Sistema de Suporte a Análise de Recursos Geográficos)
Dados raster	São imagens de satélite, fotografias aéreas ou qualquer outra informação matricial
Dados vetoriais	São dados geográficos formados por ponto, linha, e polígono.
GDAL	Geospatial Data Abstraction Library (Biblioteca de abstração de dados geoespaciais)
Web Service	É uma interface desenvolvida para se comunicar pela rede. Em linhas gerais, é uma API (API é um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web) conduzida pela rede, que permite integrar sistemas e aplicações diferentes, facilitando a compatibilidade entre elas.
Oracle	É um sistema gerenciador de banco de dados
GML	Geography Markup Language (linguagem de marcação de geografia), serve de linguagem de modelação para sistemas geográficos e como um formato aberto para troca de informação geográfica na Internet.
Overlay	É uma operação GIS (Geographic Information System) que sobrepõe múltiplos conjuntos de dados (representando diferentes temas) juntos com o propósito de identificar relacionamentos entre eles
TerraLib	É uma biblioteca de classes e funções, escritas na linguagem C++, para a construção de aplicações geográficas.

Adaptado de: <<http://www.mma.gov.br/destaques/item/893-software-livre-para-geoprocessamento>>.

Acesso em: 15 Dez 2017 e

<https://capacitacao.ead.unesp.br/dspace/bitstream/ana/100/4/Unidade_4.pdf>. 15 Abr. 2018

As questões operacionais do Núcleo de Georreferenciamento devem ser feitas, em princípio, por profissionais geógrafos, geólogos, gestores ambientais, engenheiros ambientais e engenheiros florestais, sendo estes contratados mediante

realização de concurso público. A quantidade do corpo técnico de cada núcleo de Georreferenciamento depende das características físicas e espaciais de cada município, assim como a consideração de seus problemas de ordem ambiental.

Com um Núcleo dotado de condições de operacionalização para a realização da coleta de dados, tratamento, manipulação e apresentação de informações espaciais, viabiliza-se o conhecimento das vulnerabilidades territoriais e das áreas de risco. Assim, identificadas essas áreas e a possível ocorrência de desastres, o Núcleo realiza a comunicação ao Núcleo Municipal de Avaliação Territorial e, ao mesmo tempo, para o Núcleo de Resiliência Estadual. Quando necessário, o Núcleo Executivo Municipal é encarregado de emitir o alerta à população, se encarregando da execução das ações de natureza pontual e difusa. Estas ações, por sua vez, são normatizadas pelo próprio Núcleo de Resiliência Estadual em parceria com o Núcleo Municipal de Avaliação Territorial.

Ainda, o Núcleo de Georreferenciamento possui caráter predominantemente técnico-informacional com objetivo de caracterizar as áreas de fragilidade ambiental e de vulnerabilidade ambiental que nortearão estas ações vinculadas à política de evacuação e retirada (desenvolvida pelo Núcleo Municipal de Avaliação Territorial), e executadas pelo Núcleo Executivo Municipal).

O Núcleo de Georreferenciamento também é responsável pela tabulação e espacialização histórica das ocorrências, permitindo uma análise temporal. A espacialização das ocorrências dos desastres permite a condução de ações da Defesa Civil na medida em que já se conhece a sua probabilidade de ocorrência no território assistido. Assim, todos os eventos ocorridos serão registrados com a descrição das características do território do desastre, incluindo os aspectos físicos, temporais, tipologia do desastre e danos, número de afetados, dentre outros aspectos. Isto é feito pelo Núcleo de Georreferenciamento do Município, e estes dados devem ser fornecidos ao Núcleo de Georreferenciamento Estadual. Na esfera estadual, após esse levantamento, todas as informações serão tabuladas e armazenadas por município.

5.1.4.3 Núcleo Executivo Municipal

O Núcleo Executivo Municipal possui a função de implementar ações subsidiadas pelos demais núcleos, visando dar efetividade ao processo de atuação da Defesa Civil antes, durante e depois dos desastres, executando a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Se trata do órgão executor das ações de execução técnica e metodológica de ação nos períodos pré-desastre, no período de vigência do sinistro e nos períodos pós-desastre, visando minimizar os impactos em todas as fases. Em especial, é necessário seguir as referentes etapas de ação de mitigação do dano, dado que, identificado o tipo de desastre, são realizadas ações para a mitigação dos efeitos do desastre, como deslocamento das vítimas ou prováveis vítimas do cenário a ser atingido:

- **Critério técnico** – Inicialmente é realizada a identificação do tipo de desastre ocorrido ou que poderá ocorrer. Na sequência, realiza-se uma análise para verificação de como o plano de contingência será aplicado para realização dos procedimentos operacionais necessários.

- **Critério Logístico** – De posse de informações oriundas do Núcleo de Avaliação Territorial Municipal (por sua vez embasado pelo Núcleo de Georreferenciamento Municipal), realiza-se a avaliação das informações referente aos tipos de danos planejando, na sequência, ações de logística humanitária³⁸ com finalidade de realizar ações que visem restaurar o convívio, minimizando as consequências dos desastres.

- **Critério Financeiro** – Com base no critério técnico e logístico tem-se uma visão do aporte financeiro necessário para mitigar os danos ou possíveis danos que ocorrerão. Assim, a Defesa Civil Estadual (Núcleo de Resiliência), mediante expresso relatório dos centros municipais, comunica o chefe do poder executivo local para a Decretação do Estado de Emergência ou de Calamidade Pública, chefe

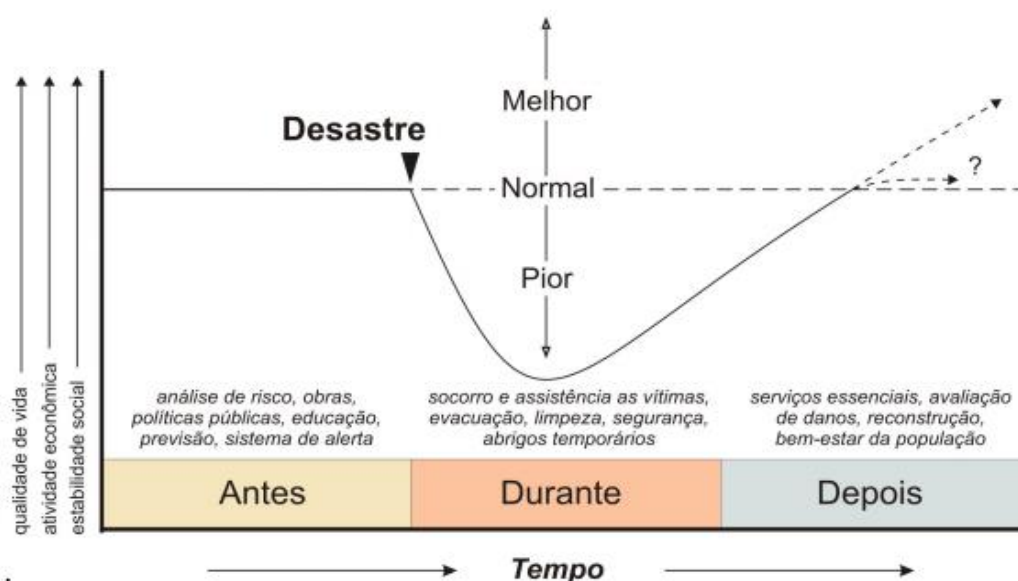
³⁸ Segundo a Federação Internacional da Cruz Vermelha, Logística Humanitária são processos e sistemas envolvidos na mobilização de pessoas, recursos e conhecimento para ajudar comunidades vulneráveis afetadas por desastres naturais ou emergências complexas. Ela busca à pronta resposta visando atender maior número pessoas, evitar falta e desperdício, organizar as diversas doações que são recebidas nestes casos e principalmente atuar dentro de um orçamento limitado. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/logistica-humanitaria-logistica-empresarial/12685/>>. Acesso em: 19 Out 2017.

este que deverá encaminhar a documentação necessária, via S2ID, para a liberação de recursos financeiros.

A transferência de recursos financeiros será feita a partir do plano de ações a serem implementadas, realizado pelo Núcleo de Resiliência que, juntamente com o Núcleo Executivo Municipal, traça uma estimativa de custos para as ações a serem realizadas pela Defesa Civil, nos termos da Lei 12.340/2010.

Todo esboço de uma Nova Defesa Civil para o Mato Grosso do Sul tem-se que, os Núcleos devem utilizar parâmetros que considerem os momentos antes, durante e depois do desastre, bem como os referentes períodos pior, normal e melhor, e a repercussão sobre os níveis de qualidade de vida, atividade econômica e estabilidade social, tal como se demonstra na representação gráfica de Tobin e Montz (1997):

Figura 38 – Tempo e ação no *Iter disaster*



Fonte: TOBIN e MONTZ (1997).

Considerando-se, portanto, o conceito de *Iter disaster* aplicado à ilustração de Tobin e Montz (1997), temos que a atuação da Defesa Civil, por meio de seus núcleos, se concentrará segundo o novo esquema proposto de Defesa Civil, nos determinados momentos:

Momento	<i>Iter disaster</i>	Núcleo Estadual	Núcleo Municipal
---------	----------------------	-----------------	------------------

ANTES	Prevenção, mitigação e preparação	<ul style="list-style-type: none"> - Núcleo de Educação Ambiental - Núcleo de Resiliência - Núcleo Municipal de Avaliação Territorial - Núcleo de Inovação e tecnologia - Núcleo de Gerenciamento de Pessoal 	<ul style="list-style-type: none"> - Núcleo de Georreferenciamento; - Núcleo Executivo; - Núcleo Estadual de Georreferenciamento;
DURANTE	Alerta e Resposta	<ul style="list-style-type: none"> - Núcleo Executivo - Núcleo de Resiliência Estadual - Núcleo de Inovação e tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Núcleo Executivo
DEPOIS	Recuperação	<ul style="list-style-type: none"> - Núcleo Municipal de Avaliação Territorial 	<ul style="list-style-type: none"> - Núcleo Executivo

Por fim, regida pelos princípios da cooperação, uma Nova Defesa Civil do Estado do Mato Grosso do Sul aqui proposta tem por objetivo, portanto, de atuar de forma organizada e efetiva por meios de seus Núcleos em conjunto com os municípios na prevenção e proteção dos desastres que poderão acometer o território.

Embora se vislumbre um Sistema de Defesa Civil que possua ações mais pontuais e efetivas, são muitos os desafios a serem superados para sua implementação. O principal deles passa pela conscientização dos danos humanos e materiais que os desastres ambientais causam ao estado e a sua população. De modo que a partir da tomada de consciência se faz necessário a revisão da estrutura administrativa estatal e incorporação da Defesa Civil como um órgão imprescindível e independente, que possua estrutura física, material pessoal próprio e que assim possa maximizar ações em todas as fases do *Iter disaster* a partir da nova estrutura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Afirmar que a relação do ser humano com o meio ambiente está em crise se tornou um discurso recorrente que na maioria das vezes se limitam a simples palavras. Deste modo, na tentativa de ir além das conjecturas comuns sobre o tema, debrucei-me sobre o mais terrível efeito da apropriação desmedida do meio ambiente, qual seja, o desastre. Foi necessário entender como a busca pelo desenvolvimento econômico regulado pelo modo de produção capitalista influencia na construção territorial, bem como o paradigma antropocêntrico que rege as relações desse sistema perverso. A perversão fica evidente quando aquilo que parece positivo, sobre o ponto de vista do desenvolvimento econômico, também é capaz de acentuar as desigualdades sociais com efeitos devastadores de todas as ordens. Relativamente ao meio ambiente, este responde ao seu trato com uma erupção de sintomas, chamados desastres, que afetam a sociedade que reproduz o sistema de apropriação capitalista.

Mas em uma análise ampla, sabe-se que os desastres, em sua maioria, só são desastres porque afetam um sistema social que se alimenta e retroalimenta pela ação humana que não respeita os limites do meio ambiente. Assim, ao identificar que o Estado foi acometido por 322 desastres no período de 1991-2012, afetando 3.050.869 mil pessoas, e que houve grandes perdas econômicas, se justifica a relevância da proposta deste trabalho, uma vez que o que se almeja é o enfrentamento dos desastres com a minimização de seus impactos sobre a sociedade, propondo-se a criação de um sistema mais eficiente, completo, dinâmico, com estratégicas ações em todas as fases dos desastres pelo órgão institucionalizado, no caso a Defesa Civil.

O ser humano, enquanto apropriador de quase todas as coisas, resolveu tentar entender os desastres criando teorias, nomenclaturas e classificação destes, sistematizados conforme critérios que consideram sua origem, intensidade e evolução. As teorias analisam os desastres, ora como um problema social, ora como um problema ambiental, e pretendem entender como ocorrem e como enfrentá-los. Assim sendo, a proposta desta tese e seus resultados existem porque existe a iminente necessidade da criação de uma melhorada estrutura infraestrutural, metodológica, técnica e de recursos humanos que possa proteger a Sociedade da

ocorrência certa das adversidades ambientais e da mitigação desta, quando é atingida. Para o enfrentamento destes desastres, portanto, o órgão responsável iminente é a Defesa Civil, situada no Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.

Em 2012 inaugurou-se um novo paradigma para o enfrentamento dos desastres no Brasil, com a promulgação lei 12.608/2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. O novo marco legal trouxe inovações, entre as quais, ao definir competências aos entes federados para o enfrentamento dos desastres, atribui responsabilidades de atuação, como a construção de mapas de riscos de cada município para otimizar ações que se dão em todo *iter disaster*. Além disso, o novo marco legal evidencia a necessidade de atuação da Defesa Civil, conjugada com outras áreas que se complementam, maximizando as suas ações sobre o território dos desastres.

Deste modo, ao se entender a sistemática de atuação no Estado e o atendimento a legislação, foram então, verificadas fragilidades na condução de suas ações, a maior delas no desconhecimento do território de ação. Nesta seara, tendo em vista que a atuação da Defesa Civil se dá sobre o território, essa é uma medida essencial para condução de seus trabalhos. Entretanto, o que se pôde verificar é a falta de estrutura e profissionalização de seus agentes. Vale ressaltar que a gestão pública em matéria de desastres, no Brasil, se mostra atualmente descompassada entre planejamento e atuação

Faz-se mister clamar, sugerir, mesmo exigir, uma melhor estrutura da própria Defesa Civil, maior preocupação desta tese, mediante as fragilidades apontadas de ação da mesma.

Como uma das medidas que procura harmonizar o planejamento e a atuação da Defesa Civil, se propõe o conhecimento das características territoriais, tais como os aspectos relacionados à geologia, à pedologia, à morfologia, à climatologia e outros aspectos que possam influenciar, de algum modo, para a ocorrência ou efeito do desastre, uma vez que a conjugação desses elementos corrobora para a identificação de áreas de risco de ocorrência de desastres. Conhecer as características fisiográficas do território, agregadas à tabulação de dados que espelhem a espacialização geográfica e temporal dos desastres, de acordo com sua

tipologia, configura-se como medida elementar para conduzir as ações da Defesa Civil.

A partir do levantamento realizado, se propõe a criação de uma Nova Defesa Civil, pautada em novas estratégias de gerenciamento que norteiam as suas ações de modo sistêmico e padronizado, repartindo competências entre os entes federados, atuando por meio de seus núcleos com atribuições específicas, agindo solidariamente, maximizando as ações da Defesa Civil em todas as fases do desastre.

A estrutura dividida em núcleos com atribuições específicas trabalha com o objetivo comum de enfrentar os desastres, se possível evitando o seu impacto perante a Sociedade. Os Núcleos de Resiliência Territorial, Educação Ambiental, Gerenciamento de Pessoal, Avaliação Territorial, Georreferenciamento e Executivo, situados na esfera do estado e município, mas com aportes da união, por meio de seus ministérios, procura abarcar todas as nuances de um sistema através do levantamento de informações, necessidades, funções, responsabilidades, capacitação e execução.

Essa estrutura procura articular, planejar, nortear informação-ação governamental de forma efetiva, no caso, das ações da Defesa Civil para o enfrentamento dos desastres. Portanto, a proposta de uma nova estrutura para atuação da Defesa Civil, que incorpora política pública de gestão e reordenação territorial, procura garantir direitos fundamentais, na medida que torna as ações estatais pontuais e mais efetivas para o enfrentamento dos desastres no Mato Grosso do Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO FILHO, N. **A climatologia de Mato Grosso do Sul**. Apresentação. Campo Grande/MS. 2007.

ADICHIE, C. **The danger of a single story**. TED Ideas worth spreading, 2009.

ADORNO, R. C. F. **Os jovens e sua vulnerabilidade social**. 1 ed. São Paulo: AAPCS – Associação de Apoio ao Programa Capacitação Solidária, 2001.

ALAGAMENTOS e destruição de pontes no Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/chuva-forte-volta-a-danificar-estradas-pontes>>. Acesso em: 10 Jan. 2017.

ALAGAMENTOS no Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso-do-sul/noticia/2015/12>>. Acesso em: 10 Jan. 2017.

ALMEIDA, F.F.M. Traços gerais da geomorfologia do Centro-Oeste brasileiro. *In*: Almeida FFM Lima M.A. (eds) Planalto Centro Ocidental e Pantanal Matogrossense. Guia de Excursão nº 1 do XVIII Congresso Internacional de Geografia. Conselho Nacional de Geografia, Rio de Janeiro, p. 7-65, 1959.

ALMEIDA, J. Da ideologia do progresso à ideia de desenvolvimento (rural) sustentável. *In*: Almeida, J. e Navarro, Z. Reconstruindo a agricultura: ideias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p.33-55, 1997.

ALMEIDA, E. P. C.; ZARONI, M. J.; SANTOS, H. G. **Chernossolos Argilúvicos**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. AGEITEC. (2017). Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_19_2212200611543.html>. Acesso em: 14 Fev. 2017.

_____. **Chernossolos Rêndzicos**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. AGEITEC. (2017). Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_19_2212200611543.html>. Acesso em: 14 Fev. 2017.

APÓS "tornado" e chuva forte, granizo e raios arrasam sul do Estado. Disponível em: <<http://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/apos-tornado-e-chuva-forte-granizo>>. Acesso em: 23 Jan. 2017.

ASSINE, M.L. River avulsions on the Taquari megafan, Pantanal wetland, Brazil. **Geomorphology**, v.70, p.357-371, 2005.

BARBOSA, A.L.M.; OLIVEIRA, M.M. Ambientes de sedimentação do Grupo Jacadigo em Mato Grosso do sul, Brasil e no leste da Bolívia. *In*: Congresso Brasileiro de Geologia, 30. Recife, Anais, Recife, Sociedade Brasileira de Geologia. 1978, v.2, p. 729- 42.

BECK, U. **La Sociedade Del Riesgo Global**. Madrid: Editora Siglo Veintiuno, 2002.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. (MI). Secretaria Nacional de Defesa Civil. (SEDEC) **Manual de desastres humanos: desastres humanos de natureza tecnológica**. Parte I. Brasília: MI, 2004.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. (MI). Secretaria Nacional de Defesa Civil. (SEDEC) **Manual de desastres humanos: desastres humanos de natureza tecnológica**. Parte II. Brasília: MI, 2004.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. (MI). Secretaria Nacional de Defesa Civil. (SEDEC) **Manual de desastres humanos: desastres humanos de natureza tecnológica**. Parte III. Brasília: MI, 2004.

BRASIL. Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010. **Regulamenta a Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, para dispor sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e dá outras providências**. Brasília (DF), 2010 a. Disponível em:

<<http://www.mi.gov.br/documents/10157/97353/Capacita>>. Acesso em: 18 Abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Instrução Normativa n. 1, de 24 de agosto de 2012**. Diário Oficial da União. Seção 1, n. 169.

BRASIL. Instrução Normativa n. 02, de 20 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**. (2016). Disponível em:

<<http://www.mi.gov.br/documents/3958478/0/Instru%C3%A7%C3%A3o+Normativa+N+02+-+VERSAO+PARA+PUBLICA%C3%87%C3%83O-21.12.16.pdf/dfee339a-4aa9-4d39-8220-a9a9c3434779>>. Acesso em: 11 Abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Cidades Resilientes**. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Brasília, 2013. Disponível em: <<https://www.mi.gov.br/cidades-resilientes>>. Acesso em: 12 Abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres. Módulo de formação: **elaboração de plano de contingência**: apostila do aluno / Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. - Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017.

CARROS são arrastados pela enxurrada em dois bairros de Campo Grande. Disponível em: <<http://www.campograndenews.com.br/cidades/capital/carros-sao-arrastados-pela-enxurrada>>. Acesso em: 26 Jan. 2017.

CAPACITAÇÃO EM MAPEAMENTO E GERENCIAMENTO DE RISCO. **Ministério das cidades**. Disponível em:

<<http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/mapeamento/mapeamento-grafica.pdf>>. Acesso em: 14 Fev. 2018

CARTAS DE SENSIBILIDADE AO OLÉO – SÃO.

<<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/cartas-de-sensibilidade-ao-oleo>>.

Acesso em: dezembro, 2017.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Glossário de Defesa Civil: Estudos de Riscos e Medicina de Desastres**. 2. Ed. Brasília: Imprensa Nacional, 1998.

_____. **Manual de Planejamento em Defesa Civil**. 1. ed. Vol 01 a 04. Brasília: Imprensa Nacional, 1999.

_____. **Manual de desastres: desastres naturais**. Brasília (DF): Ministério da Integração Nacional, 2003. 182 p.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES (CEPED). **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010**: volume Brasil. Florianópolis: UFSC, 2012.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES (CEPED). **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012**: volume Brasil. Florianópolis: UFSC, 2013.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES (CEPED). **Capacitação básica em Defesa Civil**. 4 ed. Florianópolis: CAD UFSC, 2013.

CENTRO DE MONITORAMENTO DE TEMPO, DO CLIMA E DOS RECURSOS HÍDRICOS DE MATO GROSSO DO SUL. (CEMTEC). **Boletins Meteorológicos**. (2016). Disponível em: <<http://www.cemtec.ms.gov.br/>>. Acesso em: 22 Mar. 2016.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. Disponível em: <<http://www.cemaden.gov.br/municipiosprio.php>>. Acesso em: Agosto de 2016.

CHUVA provoca morte e alagamento no Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso-do-sul/noticia/2015/12>>. Acesso em: 26 Jan. 2017.

CHUVA de granizo destrói 2 mil hectares de soja em Aral Moreira. Disponível em: <<http://www.agazetanews.com.br/noticia/rural/89727/chuva-de-granizo-destroi-2-mil-hectares-de-soja>>. Acesso em: 26 Jan. 2017.

COLEMAN, J. S. **Education and Political Development**. Princeton: Princeton University, 1965.

COÊLHO, A. E. L. Género: La variable invisible en la evaluación del distress postdesastre. **Desastres y Sociedad**, 8 (esp. Psicología Social y Desastres), v.5, p. 63-75, 1997.

COM MAPEAMENTO e aparelhos novos, estradas de MS ganham segurança. Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/impressao>>. Acesso em: 26 Jan. 2017.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J.S.; AZEVEDO, L.G.; DUARTE, V.; HERNANDEZ, P.; FLORENZANO, T.; BARBOSA, C. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico Econômico e ao Ordenamento Territorial**. São José dos Campos: INPE, 2001.

CURSO de Capacitação para Gestão de Desastres e Ações de Recuperação [Organização Janaína Rocha Furtado]. - Florianópolis: CEPED UFSC, 2014, p. 73.

DADOS DEMOGRÁFICOS. Disponível em: <http://www.portal.ms.gov.br/dados-demograficos/>. Acesso em: 17 Dez. 2015.

DEMATTEIS, Giuseppe. Sistema Local Territorial (SLOT): um instrumento para representar, ler e transformar o território. In ALVES, Adilson Francelino; CARRIJO, Beatriz Rodrigues; CANDIOTTO, Luciano Z. P. (Orgs). **Desenvolvimento Territorial e Agroecologia**. São Paulo: Expressão Popular, 2008, p. 33-48.

DICIONÁRIO ETIMOLÓGICO. (2015). Disponível em: <<http://www.dicionarioetimologico.com.br/desastre/>>. Acesso em: 17 Dez. 2015.

DRABEK, T. E. **Human system responses to disaster: An inventory of sociological findings**. New York: Springer-Verlag, 1986.

EFEITOS da Chuva em Ivinhema – Mato Grosso do Sul. Disponível em: <www.fatimanews.com.br/chuva-causou-prejuizos-de-r65-milhoes-e-bairro-poder>. Acesso em: 28 Jan. 2017.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

ENXURRADA abre cratera na MS-160 e bloqueia acesso à cidade. Disponível em: <<http://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/enxurrada-abre-cratera-na-ms-160-e-bloqueia-acesso-a-cidade>>. Acesso em: 28 Jan. 2017.

EROSÕES no Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://www.progresso.com.br/dia-a-dia/ibge-divulga-pesquisa-sobre-erosoes-no-ms>>. Acesso em: 28 Jan. 2017.

Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos de Desastres (UNISDR), **"Terminologia sobre a Redução de Risco de Desastres do UNISDR – 2009"**, Genebra: 2009, Disponível em: <<http://www.unisdr.org/we/inform/terminology>>. Acesso em: 14 Mai. 2015.

ESTIAGEM no Mato Grosso Do Sul. Disponível em: <www.campograndenews.com.br/economia/estiagem-do-rio-parana-compromete-producao-de-peixes-e-gado-de-ms>. Acesso em: 29 Jan. 2017.

ESTRATÉGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES LAS AMÉRICAS. 2004. Disponível em: <<http://www.eird.com>>. Acesso em: 28 Fev. 2016.

FARBER, D. Disaster law and emerging issues in Brazil. **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**, v.4, n. 1, p. 2-15, 2012.

FIGUEIREDO, A.J.A.; OLIVATTI, O. 1974. Projeto Alto Guaporé. Goiânia, DNPMICPRM. v. I, 173 p. (Relatório Final Integrado).

FREITAS, R. C. M.; NÉLSIS, C. M.; NUNES, L. S. A crítica marxista ao desenvolvimento (in) sustentável. **Revista katálysis**, v. 15, n.1, 2012.

FREITAS, C. M. et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, p. 3645-3656. 2014.

FURTADO, C. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

GESTÃO TERRITORIAL PARA RECURSOS HÍDRICOS COM SOFTWARE LIVRE DE CÓDIGO ABERTO. Unidade 4 – **Ferramentas e aplicação de geoprocessamento e sensoriamento remoto com ênfase em recursos hídricos**. Elaborado por: Andressa Crystina Coutinho da Silv; Leidiane Mariani; Rafael H. de Aguiar González. Foz do Iguaçu: 2012. Disponível em: <https://capacitacao.ead.unesp.br/dspace/bitstream/ana/100/4/Unidade_4.pdf> . Acesso em: 15 Abr. 2018.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des) caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1998.

_____. **O desafio ambiental**. Org. Emir Sader. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

GUIMARÃES, R. P.; FONTOURA, Y. S. R. Natureza ético-política das dimensões humanas das mudanças ambientais globais. **Revista da ANPEGE**, v. 6, n. 6, p. 73-87, 2010.

GUIVANT, J. S. A teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck: entre o diagnóstico e a profecia. **Estudos Sociedade e Agricultura, UFRRJ**, 16: 95-112. 2001.

HAESBAERT, R. **Des-caminhos e perspectivas do Território**. In: RIBAS, A. D.; SPOSITO, E. S.; SAQUET, M. A. Território e Desenvolvimento: Diferentes abordagens. Francisco Beltrão: Unioeste, 2005.

INDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO BRASIL MATO GROSSO DO SUL. Disponível em <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso em: 28 Jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). (2010). Disponível em:< www.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 Jun. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE divulga pesquisa sobre erosões no MS.** (2017). Disponível em: <<http://www.progresso.com.br/dia-a-dia/ibge-divulga-pesquisa-sobre-erosoes-no-ms>>. Acesso em: 29 Jan. 2017.

JARBAS, T.; SÁ, I. B.; PETRERE, V.G.; TAURA, T.A.. **Solos Litólocos.** Agência Embrapa de Informação Tecnológica. AGEITEC. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000gdhgdwhv02wx5ok0rofsmqv90tsmc.html>. Acesso em: 4 Fev. 2017.

KOBIYAMA, M. et al. **Prevenção de Desastres Naturais:** conceitos básicos. Curitiba: Organic Trading, 2006.

KREPS, G. A. Future directions in disaster research: the role of taxonomy. **International Mass Emergencies and Disasters.** v.7, n. 3, p. 215-241, 1989.

LACERDA FILHO, J.V.; BRITO, R.S.C.; SILVA, M.G.; OLIVEIRA, C.C.; MORETON, L.C.; MARTINS, E.G.; LOPES, R.C.; LIMA, T.M.; LARIZZATTI, J.H.; VALENTE, C.R. **Geologia e recursos minerais do estado de Mato Grosso do Sul.** Programa Integração, Atualização e Difusão de Dados de Geologia do Brasil. Convênio CPRM/SICMEMS, MME, 2006. 121 p.

LACERDA FILHO, J.V.; ABREU FILHO, W.; VALENTE, C.R.; OLIVEIRA, C.O.; ALBUQUERQUE, M.C. **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Mato Grosso.** Programa Integração, Atualização e Difusão de Dados da Geologia. Convênio CPRM/SICME. 2004, 200p.

LASTORIA, G. **Hidrogeologia da formação Serra Geral no estado de Mato Grosso do Sul.** 2002. 133 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2002.

LIMA, D. S.; SORENSEN, R. O. D. **Manual de Formação de Núcleos Comunitários de Defesa Civil - NUDECs.** Care Brasil, 2012.

LOGÍSTICA EMPRESARIAL. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/logistica-humanitaria-logistica-empresarial/12685/>>. Acesso em: 11 Out. 2017.

LUCENA, R. **Manual de Formação de NUDECs.** São Paulo: Imprensa Oficial, 2005.

MAGALHÃES, R. A. **Erosão:** Definições, Tipos e Formas de Controle. IN: VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão. Goiânia- GO, 03 a 06 de maio de 2001.

MARCELINO, E. V. **Desastres Naturais e Geotecnologias: conceitos básicos**. Santa Maria: CRS/INPE, 2008.

MARCO DE SENDAI, Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2015/05/MarcodeSendaiPortugues.pdf>>. Acesso em: 6 Mar. 2016.

MATO GROSSO DO SUL. 1990. **Atlas Multirreferencial**. SEPLAN. Campo Grande, Brasil.

MATO GROSSO DO SUL. **Decreto Nº 8.620, DE 17 DE JULHO DE 1996**. Disponível em: <www.defesacivil.ms.gov.br>. Acesso em: 21 Jan. 2016.

MATO GROSSO DO SUL. **Zoneamento ecológico-econômico do Mato Grosso do Sul**: contribuições técnicas, teóricas, jurídicas e metodológicas. Campo Grande, 2002. Vol. 1. 128p.

MATO GROSSO DO SUL. Disponível em: <<http://www.defesacivil.ms.gov.br/page/1/2/3/4/5/6/>>. Acesso em: 15 Mar. 2016.

MATTEDI, M. A.; BUTZKE, I. C. A relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. **Ambiente e Sociedade**. ano IV. n. 9, p. 1-16, 2001.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. 2015. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/defesa-civil/cenad/apresentacao>>. Acesso em: 27 Jan. 2017.

MONTEIRO, C.A.F. Sobre um índice de participação das massas de ar e suas possibilidades de aplicação à classificação climática. **Revista Geográfica**, v. 33, p.59-69, 1964.

MONTEIRO, C.A.F. **A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo**: estudo geográfico sob forma de atlas. USP, São Paulo, 1973.

MORADOR registra um tornado no Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://www.revistaencontro.com.br/app/noticia/atualidades/2016/12/07>>. Acesso em: 29 Jan. 2017.

MORAES, J. M. Pós-Modernidade Uma luz que para uns brilha e para outros ofusca no fim do túnel. **Revista Veiga Mais**. Edição: Otimismo-Ano, 2004.

OLIVEIRA, G. B. Uma discussão sob o conceito de desenvolvimento. **Revista da FAE**, v.5, n.2, p.37-48, 2002.

OLIVEIRA NETO, M. B.; SILVA, M. S. L. **Gleissolos**. Agência EMBRAPA de Informação e Tecnologia. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor>>. Acesso em: 21 Jan. 2016.

OST, F. **A natureza à margem da lei**: a ecologia à prova do direito. Lisboa/Portugal: Instituto Piaget, 1995.

PARANHOS FILHO, A. C. **Análise Geo-Ambiental Multitemporal: O estudo de Caso da Região de Coxim e Bacia do Taquarizinho.** Tese de doutoramento. Curso de Pós-Graduação em Geologia - UFPR. 2000. p. 213.

PELANDA, C. Desastro e vulnerabilidade sociosistemica. **Rassegna Italiana di Sociologia.** Roma, n. 22, p. 507-432, 1982.

PIROLI, E. L. **As geotecnologias no monitoramento, alerta e prevenção de desastres.** In: Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano. Orgs: MAGNONI JR, Lourenço. São Paulo: Centro Paula Souza, 2017.

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE MATO GROSSO DO SUL. Campo Grande, MS: Editora UEMS, 2010. 194p.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013.** Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013>. Acesso em: 29 Out. 2017.

POLÍCIA militar ambiental auxilia famílias vítimas do tornado em XANXERÊ. Disponível em: < <http://www.pm.sc.gov.br/ambiental/noticias/pm-ambiental-auxilia-familias-vitimas-do-tornado-em-xanxere-.html>>. Acesso em: 29 Jan. 2017.

POPPER, K. **Autobiografia intelectual.** 2 ed. São Paulo: Cultrix, 1986.

PORTEOUS, J. D. **Topocide: the annihilation of place.** In Eyeles, J.; Smith, D. (Orgs.) Quantitative Methods in Geography. Cambridge, EUA: Polity Press, 1988.

PRADO, H. **Pedologia simplificada.** Arquivo agrônomo – nº 1. 2 ed. Piracicaba: POTAFOS, 1995. Disponível em: <http://www2.uefs.br/geotropicos/pedologia_simplificada_95838.pdf>. Acesso em: 18 Dez. 2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD) – **Material de Apoio: Perguntas Frequentes Desenvolvimento Humano, IDH e IDHM.** (2015). Disponível em: <http://www.pnud.org.br/idh/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li_IDH>. Acesso em: 18 Dez. 2015.

QUARANTELLI, E.L. **Introdution: the basic question, its importance, and how it is addresses in this volume. What is a disaster? Perspective on the question.** London and New York: Routledge, p. 1-8,1998.

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder.** São Paulo: Ática, 1993.

RAMALHO, R. Pantanal matogrossense: compartimentação geomorfológica. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 1, 1978, São José dos Campos. Sumários ... São José dos Campos:INPE, 1978.

RED CROSS. Contingency planning guide. 2012. Acesso em: 15 Out. 2017. Disponível em: <http://www.ifrc.org/PageFiles/40825/1220900-CPG%202012-ENLR.pdf>

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. *In: Revista do Departamento de Geografia*. São Paulo, n.8, p.3-74, 1994.

RODRIGUES, A. M. **Meio ambiente e desenvolvimento**. In Curso de Gestão Urbana e de Cidades. EG/FJP WBI LILP ESAF IPEA Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho. Belo Horizonte – Brasil, 2001.

SAITO, S. M. **Desastres Naturais: conceitos básicos**. I Escuela de Primavera sobre Soluciones Espaciales para el Manejo de Desastres Naturales y Respuestas de Emergências-Inundaciones. Instituto Nacional Pesquisas Espaciais (INPE), dados do ano de 2007. Disponível em: http://www.inpe.br/crs/crectalc/pdf/silvia_saito.pdf. Acesso em: 11 Mar. 2016.

SANTOS, B. S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SANTOS, H. G.; ZARONI, M. J. **Organossolos**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. AGEITEC. (2017). Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_13_2212200611541.html. Acesso em: 24 Fev. 2017.

_____. **Chernossolos**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. AGEITEC. (2017). Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_19_2212200611543.html. Acesso em: 24 Fev. 2017.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SAQUET, M. A. **Por uma Geografia das territorialidades e das temporalidades: uma concepção multidimensional voltada para a cooperação e para o desenvolvimento territorial**. São Paulo: Outras Expressões, 2011.

SCHERER, C.M.S. 1998. **Análise estratigráfica e litofaciológica da Formação Botucatu (Eocretáceo da Bacia do Paraná) no Rio Grande do Sul**. Curso de Pós-Graduação em Geociências. Tese (Doutorado em Geociências) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 222 p.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - SEMADE. **Estudo da Dimensão Territorial do Estado do Mato Grosso do Sul: Regiões de Planejamento**. Governo do Estado do Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MATO GROSSO DO SUL – SEMADE. **Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso do Sul** – 2015. Campo Grande: SEMADE, 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DO PLANEJAMENTO, DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA E INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL. **Plano estadual de recursos hídricos de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS: Editora UEMS, 2010.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (SEPLAN). **Atlas multirreferencial** - Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande: SEPLAN, 1990. p.25.

SEGURANÇA QUÍMICA - Convenção de Estocolmo. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/convencao-de-estocolmo>>. Acesso em: 13 Dez. 2017.

SEGURANÇA QUÍMICA - Convenção de Roterdã. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/convencao-de-roterda>>. Acesso em: 13 Dez. 2017.

SEGURANÇA QUÍMICA – MERCÚRIO. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/mercúrio>. Acesso em: 13 Dez. 2017.

SILVA, Carlos Henrique R. Tomé. Desastres naturais e desenvolvimento sustentável. In: Temas e agendas para o desenvolvimento sustentável. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2012.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES SOBRE DESASTRES (S2ID). <<http://www.mi.gov.br/defesa-civil/s2id>>. Acesso em: 5 Out. 2015.

SMITH, N. **Desenvolvimento Desigual**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1987.

SOFTWARE LIVRE PARA GEOPROCESSAMENTO. <<http://www.mma.gov.br/destaques/item/893-software-livre-para-geoprocessamento>>. Acesso em: 17 Dez. 2017.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Areia Quartzosa\Neossolos Quartzarêncos**. In: Agência de Informação EMBRAPA, Brasília, DF Brasil. 2005-2007.

SOUZA, D. M. G.; LOBATO, E. **Perfil representativo de um Latossolo Vermelho-Escuro (LE)**. In: Agência de Informação EMBRAPA – Bioma Cerrado. (2017). Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html>. Acesso em: 19 Fev. 2017.

SOUZA, M. J. L. **O Território**: sobre espaço de poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO. I. E. de *et al.* (orgs.) Geografia: Conceitos e Temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

SPERA, S. T. et al. **Solos aneno-quartzosos no Cerrado**: Características, problemas e limitações ao uso. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 1999.
STRAHLER, A. N. **Geografia Física**. Ediciones Omega S.A., Barcelona, 1986.

SUSMAN, P.; O'KEEFE, P.; WISNER, B. **Global disasters, a radical interpretation**. In: HEWITT, K. Interpretations of calamity from the viewpoint of human ecology. Boston: Allen & Unwin, 1983, p.263-283.

TOBIN, G. A; MONTZ, B. E. **Natural hazards**: explanation and integration. New York: The Guilford Press, 1997.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (Organizadores). **Desastres naturais**: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

TRILHAS DE CONHECIMENTOS: O ensino superior de indígenas no Brasil. Museu Nacional – LACED. 2004-2009. Disponível em: <<http://www.trilhasdeconhecimentos.etc.br/projeto/index.htm>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

UNISDR. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. **Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters**. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR), 2007. Disponível em: < <http://www.unisdr.org>>. Acesso em: 6 Mar. 2016.

UNISDR. United Nations International Strategy For Disaster Reduction. **Terminología de reducción de riesgo de desastres**. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de Las Naciones Unidas, 245. 2009. Disponível em: <<http://www.unisdr.org/we/inform/terminology>>. Acesso em: 11 Ago. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES (CEPED). **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais**: 1991-2010. Vol. Brasil. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CAD UFSC, 2012. Disponível em: < <http://www.ceped.ufsc.br/biblioteca>>. Acesso: 6 Mar. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES (CEPED). **Curso de Capacitação básica em Defesa Civil**. 4. ed. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CAD UFSC, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES (CEPED). **Curso de Capacitação básica em Defesa Civil**. 5 ed. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CAD UFSC, 2014.

VALÊNCIO, N. F. L. S.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V.; GONÇALVES, J. C. **Sociologia dos desastres** – construção, interfaces e perspectivas no Brasil. São Carlos : Rima Editora, 2009.

VALÊNCIO, N. F. L. S. Desastres: tecnicismo e sofrimento social. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 19, n. 9, p. 3631-3644, 2014.

VALENTE, C.R., LACERDA FILHO, J.V., RIZZOTTO, G.J., BAHIA, R.B.C., QUADROS, M.L.E.S., LEITE, S.R., LOPES, R.C., OLIVEIRA, I.W.B., OLIVEIRA, C.C., SACHS, L.L.B., SILVA, V.A., BATISTA, I.H., 2004. Folha SD.21-Cuiabá. *In*: Schobbenhaus, C., Gonçalves, J.H., Santos, J.O.S., Abram, M.B., Leão Neto, R., Matos, G.M.M., Vidotti, R.M., Ramos, M.A.B., Jesus, J.D.A. de. (eds.). **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas**. Programa Geologia do Brasil, CPRM, Brasília. CD-ROM

VAREJÃO SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Brasília: INMET, 2001.

VENDAVAL **destrói casas em distrito de Maracaju**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mato-grosso-do-sul/noticia/2014/09>>. Acesso em: 21 Jan. 2017.

VEYRET, Y. **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: UFV, 1991.

WENGER, D. E. **Community response to disaster: functional and structural alterations**. *In*: QUARANTELLI, E.L. Disaster: theory and research. Beverly Hills: SAGE, 1978. p. 17-47.

YOUNG, C. E. F. **Valorando Tempestades**: Custo econômico dos eventos climáticos extremos no Brasil nos anos de 2002 – 2012. / Carlos Eduardo Frickmann Young; Camilla Aguiar; Elismar Neto de Souza. – São Paulo: Observatório do Clima, 2015.

ZAVATTINI, J. A. **As chuvas e as massas de ar no estado de Mato Grosso do Sul: estudos geográficos com vista à regionalização climática**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. p. 123.

ANEXO I

SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – SINPDEC	
	<h3>Formulário de Informações do Desastre – FIDE</h3>

1. Identificação			
UF:	Município:		
População (Habitantes):	PIB (Anual):	Orçamento (Anual):	Arrecadação (Anual):
	R\$	R\$	R\$
Receita Corrente Líquida – RCL			
Total Anual: R\$		Média Mensal: R\$	

2. Tipificação	
COBRADE	Denominação (Tipo ou Subtipo)

3. Data de Ocorrência			
Dia	Mês	Ano	Horário

4. Área Afetada/Tipo de Ocupação	Não Existe/ Não Afetada	Urbana	Rural	Urbana e Rural
Residencial				
Comercial				
Industrial				
Agrícola				
Pecuária				
Extrativismo Vegetal				
Reserva Florestal ou APA				
Mineração				
Turismo e Outras				

Descrição das Áreas Afetadas (Especificar se Urbana e/ou Rural):

5. Causas e Efeitos do Desastre - Descrição do Evento e Suas Características:

6. Danos Humanos, Materiais ou Ambientais		
6.1 – Danos Humanos	Tipo	Nº de Pessoas
	Mortos	
	Feridos	
	Enfermos	
	Desabrigados	

	Desalojados	
	Desaparecidos	
	Outros Afetados	
	Total de Afetados	
Descrição dos Danos Humanos:		

	Tipo	Quantidades Destruidas	Quantidades Danificadas	Valor (R\$)
6.2 – Danos Materiais	Unidades Habitacionais			
	Instalações Públicas de Saúde			
	Instalações Públicas de Ensino			
	Instalações Públicas Prestadoras de Outros Serviços			
	Instalações Públicas de Uso Comunitário			
	Obras de Infraestrutura Pública			
Descrição dos Danos Materiais:				

	Tipo	População do Município Atingida
6.3 – Danos Ambientais	Contaminação do Ar	<input type="checkbox"/> 0 a 5% <input type="checkbox"/> 5 a 10% <input type="checkbox"/> 10 a 20% <input type="checkbox"/> Mais de 20%
	Contaminação da Água	<input type="checkbox"/> 0 a 5% <input type="checkbox"/> 5 a 10% <input type="checkbox"/> 10 a 20% <input type="checkbox"/> Mais de 20%
	Contaminação do Solo	<input type="checkbox"/> 0 a 5% <input type="checkbox"/> 5 a 10% <input type="checkbox"/> 10 a 20% <input type="checkbox"/> Mais de 20%
	Diminuição ou Exaurimento Hídrico	<input type="checkbox"/> 0 a 5% <input type="checkbox"/> 5 a 10% <input type="checkbox"/> 10 a 20% <input type="checkbox"/> Mais de 20%
	Incêndio em Parques, APA's ou APP's	Área Atingida <input type="checkbox"/> Até 40% <input type="checkbox"/> Mais de 40%
	Descrição dos Danos Ambientais:	

7. Prejuízos Econômicos Públicos e Privados		
7.1 – Prejuízos Econômicos Públicos	Serviços Essenciais Prejudicados	Valor Para Restabelecimento (R\$)
	Assistência Médica, Saúde Pública e Atendimento de Emergências Médicas	
	Abastecimento de Água Potável	
	Esgoto de Águas Pluviais e Sistema de Esgotos Sanitários	


	Sistema de Limpeza Urbana e de Recolhimento e Destinação do Lixo	
	Sistema de Desinfestação/Desinfecção do Habitat/Controle de Pragas e Vetores	
	Geração e Distribuição de Energia Elétrica	
	Telecomunicações	
	Transportes Locais, Regionais e de Longo Curso	
	Distribuição de Combustíveis, Especialmente os de Uso Doméstico	
	Segurança Pública	
	Ensino	
	Valor Total dos Prejuízos Públicos	
Descrição dos Prejuízos Econômicos Públicos:		

	Setores da Economia	Valor (R\$)
7.2 – Prejuízos Econômicos Privados	Agricultura	
	Pecuária	
	Indústria	
	Comércio	
	Serviços	
	Valor Total dos Prejuízos Privados	
Descrição dos Prejuízos Econômicos Privados:		


8. Instituição Informante					
Nome da Instituição:			Nome do Responsável:		
Endereço:					
CEP:					
E-mail:					
Cargo:	Assinatura e Carimbo	Telefones:	Dia	Mês	Ano
		() ()			

9. Instituições Informadas	SIM	NÃO
Órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil		
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - Sedec		

Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - Sedec
 Esplanada dos Ministérios, Bloco E, 7º Andar
 CEP: 70.067-901 - Brasília/DF
 Telefone Plantão: 0800 644 0199

 SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – SINPDEC			
DECLARAÇÃO MUNICIPAL DE ATUAÇÃO EMERGENCIAL - DMATE			
Município:		UF:	
1. Caracterização de Situação de Emergência ou Calamidade Pública:		SIM	NÃO
A magnitude do evento superou a capacidade de gestão do desastre pelo poder público municipal			
Os danos e prejuízos comprometeram a capacidade de resposta do poder público municipal ficou e está			
Os prejuízos econômicos públicos foram causados por esse desastre			
Os prejuízos econômicos públicos desse desastre foram separados dos privados			
Informe, resumidamente, esses danos e prejuízos:			
2. Informações Relevantes sobre o desastre			
HISTÓRICO DE DESASTRE		SIM	NÃO
Este tipo de evento já ocorreu anteriormente			
Este tipo de evento ocorre anual e repetidamente			
Se este tipo de desastre ocorre repetida e/ou anualmente cite as ações preventivas e explique porque ainda exige ação emergencial			
3. Informações sobre capacidade gerencial do Município			
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO/TÁTICO/OPERACIONAL MUNICIPAL		SIM	NÃO
Já foi efetuado o mapeamento das áreas de risco neste Município			
O município possui COMDEC ou órgão correspondente			
Existe Plano de Contingência para o tipo de desastre ocorrido			
Foram realizados simulados de evacuação da população nas áreas de risco do município			
Esse desastre foi previsto e tem recurso orçamentário na LOA atual			
Existe um programa/projeto para enfrentamento desse problema com inclusão no PPA			
Órgãos e Instituições Estaduais apoiam a Defesa Civil Municipal			
Informe as dificuldades do município para a gestão do desastre			
4. Medidas e Ações em curso: Indicar as medidas e ações de socorro, assistência e de reabilitação do cenário adotadas pelo Estado.			
4.1 Mobilização e Emprego de Recursos Humanos e Institucionais			
Indicar o emprego com: “S” para SIM, “N” para NÃO. Marcar “NA” com um “X” caso necessite apoio.			
PESSOAL / EQUIPES EMPREGADAS		S/N	NA
Apoio a Saúde e Saúde Pública			QUANT.
Avaliação de Danos			
Reabilitação de Cenários (obras públicas e serviços gerais)			
Assistência médica			
Busca, resgate e salvamento			
Segurança pública			
Ajuda humanitária			
Promoção, assistência e comunicação social			
Outros			
Descrever outros e/ou detalhar, quando for o caso, o pessoal e equipes já empregados ou mobilizados.			

4.2 MOBILIZAÇÃO E EMPREGO DE RECURSOS MATERIAIS:			
Indicar o emprego com: “S” para SIM, “N” para NÃO. Marcar “NA” com um “X” caso necessite apoio.			
MATERIAL / EQUIPAMENTO EMPREGADO	S/N	NA	QUANT.
Helicópteros, Barcos, Veículos, Ambulâncias, Outros meios de transporte			
Equipamentos e Máquinas			
Água Potável/ Alimentos/Medicamentos			
Material de Uso pessoal (asseio e higiene, utensílios domésticos, vestuário, calçados, etc)			
Material de Limpeza, desinfecção, Desinfestação e Controle de Pragas e Vetores			
Outros			
<i>Descrever e/ou detalhar, quando for o caso, os materiais e equipamentos já empregados ou providenciados.</i>			
4.3. MOBILIZAÇÃO E EMPREGO DE RECURSOS FINANCEIROS			
Indicar o emprego com: “S” para SIM, “N” para NÃO. Marcar “NA” com um “X” caso necessite apoio.			
VALOR FINANCEIRO EMPREGADO	S/N	NA	VALOR (R\$)
Oriundos de Fonte Orçamentária Municipal			
Oriundos de Fonte Extra orçamentária Municipal			
Oriundos de Doações: Pessoas Físicas, Pessoas Jurídicas, ONG			
Oriundos de Outras fontes			
Descrever e/ou detalhar			
5. INFORMAÇÕES PARA CONTATO			
Órgão Municipal de Proteção e Defesa Civil: Telefone: () Celular: () Fax: () E-mail:			
Local e Data : _____, _____ de _____ de 201_			

SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – SINPDEC			
	DECLARAÇÃO ESTADUAL DE ATUAÇÃO EMERGENCIAL - DEATE		
Atuação no Município de:			UF:
1. Medidas e Ações em curso: Indicar as medidas e ações de socorro, assistência e de reabilitação do cenário adotadas pelo Estado.			
1.1 Mobilização e Emprego de Recursos Humanos e Institucionais Indicar o emprego com: “S” para SIM, “N” para NÃO. Marcar “NA” com um “X” caso necessite apoio.			
PESSOAL / EQUIPE EMPREGADA	S/N	NA	QUANT.
Resgate e combate a sinistros			
Apoio a Saúde e Saúde Pública			
Avaliação de Danos			
Reabilitação de Cenários			
Assistência médica			
Saneamento básico			
Segurança			
Obras públicas e serviços gerais			
Promoção, assistência e comunicação social			
Instalação e Administração de abrigos temporários			
Outros			
Descrever “outros” e/ou detalhar, quando for o caso, o pessoal e equipes já empregados ou mobilizados.			
1.2 Mobilização e Emprego de Recursos Materiais Indicar o emprego com: “S” para SIM, “N” para NÃO. Marcar “NA” com um “X” caso necessite apoio.			
MATERIAL / EQUIPAMENTO EMPREGADO	S/N	NA	QUANT.
Helicópteros, Barcos, Veículos, Ambulâncias, Outros meios de transporte			
Equipamentos e Máquinas			
Água Potável			
Medicamentos			
Alimentos			
Material de Uso pessoal (asseio e higiene, utensílios domésticos, vestuário, calçados, etc)			
Material de Limpeza, desinfecção, Desinfestação e Controle de Pragas e Vetores			
Outros			
Descrever “outros” e/ou detalhar, quando for o caso, os materiais e equipamentos já empregados ou providenciados.			
1.3 MOBILIZAÇÃO E EMPREGO DE RECURSOS FINANCEIROS Indicar o emprego com: “S” para SIM, “N” para NÃO. Marcar “NA” com um “X” caso necessite apoio.			
VALOR FINANCEIRO EMPREGADO	S/N	NA	VALOR (R\$)
Oriundos do Orçamento Estadual			
Oriundos de Fontes Estaduais Extraorçamentárias			
Oriundos de Fundo Estadual de Defesa Civil ou correlato			
Oriundos de Doações da População: Pessoas Físicas e Pessoas Jurídicas			
Oriundos de Doações ONGs			
Oriundos de Ajuda Internacional			
TOTAL			

2. Outras Informações Relevantes para Restabelecer a Normalidade no Município.		
Ação	S	N
Foi implementado o Sistema de Comando de Operações no cenário do desastre?		
Existe Plano de Contingência para o tipo de desastre ocorrido?		
Já foi realizado Simulado desse Plano de Contingência?		
Há sistema de Alerta e Alarme local e regional?		
Há coordenação sobre doação não financeira da Sociedade, ONG's, Outros Países e Organismos Internacionais, etc?		
O estado apoiou o município para a avaliação de danos e prejuízos?		
Cite os Órgãos Setoriais e Instituições Estaduais que já estão apoiando o órgão municipal de proteção e defesa civil:		
3. INFORMAÇÕES PARA CONTATO		
Órgão Estadual de Proteção e Defesa Civil: Telefone: () Celular: () Fax: () E-mail:		
Local e Data : , de de 201_		

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

MUNICÍPIO:

UF:

DATA DO DESASTRE:

DESASTRE: (Conforme Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE)








**LEGENDA: Pequena explicação sobre a foto, contendo localidade, data, fato observado.
(Coordenadas do GPS)**












**LEGENDA: Pequena explicação sobre a foto, contendo localidade, data, fato observado.
(Coordenadas do GPS)**








ANEXO II








Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (Cobrade)







GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA				
1. NATURAIS	1. Geológico	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. 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 (descaçamento).	1.1.3.1.1				
	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	

	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
1. NATURAIS	1. Geológico		3. Corridas de massa	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. Subsídências e colapsos	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	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	Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos.	1.1.4.2.0
			3. Erosão continental	1. Laminar	0	Remoção de uma camada delgada e uniforme do solo superficial provocada por fluxo hídrico não concentrado.	1.1.4.3.1
		2. Ravinas		0	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		0	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	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	Aglomerção 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	Aglomerção de cianobactérias em reservatórios receptores de descargas de resíduos 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	
	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	