

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
CAMPUS DE AQUIDAUANA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

EMERSON PINHEIRO DOS SANTOS BENITES

**PLANO DE CONTINGÊNCIA DA CIDADE DE AQUIDAUANA: SENSIBILIZAÇÃO  
AOS RISCOS, PERCEPÇÃO DOS PERIGOS E GESTÃO DAS CRISES EM  
EPISÓDIO DE INUNDAÇÃO**

AQUIDAUANA-MS  
2021

EMERSON PINHEIRO DOS SANTOS BENITES

**PLANO DE CONTINGÊNCIA DA CIDADE DE AQUIDAUANA: SENSIBILIZAÇÃO  
AOS RISCOS, PERCEPÇÃO DOS PERIGOS E GESTÃO DAS CRISES EM  
EPISÓDIO DE INUNDAÇÃO**

Dissertação apresentada como exigência do  
Curso de Mestrado em Geografia da  
Universidade Federal de Mato Grosso do  
Sul, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vicentina  
Socorro da Anunciação.

AQUIDAUANA-MS  
2021

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Emerson Pinheiro dos Santos Benites**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vicentina Socorro da Anunciação (Orientadora)

---

Prof.<sup>o</sup> Valter Guimarães (UFMS/CPAQ)

---

Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Gustavo da Silva (UFMS/CPAQ)

Às minhas filhas  
Emanuely e Emily.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pois estou muito lisonjeado por tudo o que aconteceu nessa jornada, pelas pessoas que estiveram junto, que me apoiaram, ajudaram e deram força a cada etapa.

À minha orientadora, professora Vicentina Socorro da Anunciação, por ter acreditado na pesquisa, por sua dedicação aos orientandos e por seus ensinamentos, que levarei para a vida toda.

À minha mãe (*in memoriam*), que foi mãe e pai para mim, que me incentivava em todas as escolhas da minha vida e que, nessa jornada, perdi - gratidão a ela.

Às minhas filhas, Emanuely e Emily, pela compreensão e por serem meu porto seguro para recarregar as energias durante a pesquisa.

Aos amigos e companheiros de turma que o curso de mestrado me proporcionou - obrigado por dividir tantos momentos de alegrias e momentos de desespero coletivo, ao longo deste período.

Aos professores e à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Geografia, que compartilharam seus conhecimentos, contribuindo com o meu desenvolvimento durante essa etapa.

## RESUMO

Eventos de inundações, enchentes e alagamentos, entre outros impactos, são fenômenos naturais que ocorrem com frequência nos cursos d'água, geralmente deflagrados por chuvas fortes, rápidas ou de longa duração. No contexto do município de Aquidauana-MS, observa-se que o aumento significativo dos episódios de inundação na sede municipal e adjacências está associado às transformações socioespaciais na bacia hidrográfica do rio Aquidauana e ao aumento dos escoamentos superficiais dos índices pluviométricos em face dos desdobramentos da compactação do solo. As características geomorfológicas e hidrologia local favorecem a ocorrência de inundações graduais que se processam nos referidos espaços, visto que as terras que margeiam tal rio foram sendo gradativamente ocupadas, potencializando a ocorrência de desastre natural. Dessa forma, o presente trabalho produziu peças cartográficas para a elaboração do Plano de Contingência de risco à inundação da cidade de Aquidauana. Os resultados deste estudo apontam que os produtos gerados colaboram com os anseios da comunidade local e contribuem para o entendimento da dinâmica das águas na região. Além disso, potencializam a compreensão dos atores sociais com relação à ameaça e ao perigo a que a dinâmica socioespacial está exposta. Nesse sentido, contribui para a tomada de decisão dos gestores municipais e da defesa civil.

**Palavra-chave:** Inundação. Risco. Plano de Contingência.

## **ABSTRACT**

Flooding, flooding and flooding events, among other impacts, are natural phenomena that occur frequently in watercourses, usually triggered by heavy and rapid rains or long-term rains. It is observed that the significant increase in the episodes of flooding in the municipal headquarters and surroundings is linked to the increase in rainfall levels in the hydrographic basin of the Aquidauana River. The geomorphological characteristics and hydrology of the region, favor the occurrence of gradual floods that take place in the referred spaces, since the lands that border this river were gradually being occupied, increasing the occurrence of a natural disaster. Therefore, the present work has as main objective to produce cartographic pieces that helped in the elaboration of the Contingency Plan of risk to the flood of the municipality of Aquidauana. In this way, it is understood that the study will collaborate with the wishes of the local community, serving as a contribution to the understanding of the dynamics of the waters in the region and helping social actors to understand the threat and danger to which this space is exposed. He believes that the research may contribute to the decision making of the municipal manager and civil defense.

**Keyword:** Flood. Risk. Contingency plan.

## LISTA DE MAPA / CARTAS TOPOGRÁFICAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Carta 1</b> - Carta imagem - MS_AQUIDAU_SR_01_CPRM_CEMADEN (2015) e MS_AQUIDAU_SR_02_CPRM_CEMADEN (2015)..... | 22 |
| <b>Mapa 2</b> - Localização .....  | 35 |
| <b>Mapa 3</b> - Bacia hidrográfica do rio Aquidauana .....   | 36 |
| <b>Carta 4</b> - Abairramento, Lei 2.610/2019.....   | 46 |
| <b>Mapa 5</b> - Geologia.....  | 47 |
| <b>Carta 6</b> - Solos .....   | 49 |
| <b>Carta 7</b> - Bacias hidrográficas no perímetro urbano da cidade de Aquidauana .....                          | 51 |
| <b>Carta 8</b> - Uso e cobertura da terra - bacias hidrográficas / área urbana e Colônia Buriti .....            | 54 |
| <b>Carta 9</b> - Risco à inundação.....  | 63 |
| <b>Carta 10</b> - Hipsométrico, espacialização dos bairros e rede de drenagem.....                               | 65 |
| <b>Carta 11</b> - Carta de pontos de alagamentos – perímetro urbano da cidade de Aquidauana .....                | 66 |
| <b>Mapa 12</b> - Localização da área de implantação do Plano de Contingência.....                                | 67 |

## LISTA DE FOTOS

|  |    |
|--|----|
| <b>Foto 1</b> - Colônia Buriti – inundação 2018.....   | 56 |
| <b>Foto 2</b> - Colônia Buriti – inundação 2018 (painel).....                                      | 56 |
| <b>Foto 3</b> - Marca de referência da inundação, para interpolação de cotas (painel) .....        | 58 |
| <b>Foto 4</b> - Transporte de cotas (painel).....  | 58 |
| <b>Foto 5</b> - Extensão da régua implantada .....   | 59 |
| <b>Foto 6</b> - Alagamento na rua dos Ferroviários, próximo ao trilho (painel) .....               | 60 |
| <b>Foto 7</b> - Alagamento na rua Pandiá Calógeras com rua Giovani Toscano de Brito (painel) ..... | 60 |
| <b>Foto 8</b> - Inundação em Aquidauana.....   | 62 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> - Etapas de elaboração do Plano de Contingência. ....   | 25 |
| <b>Figura 2</b> - Drenagem natural urbana .....                         | 59 |
| <b>Figura 3</b> - Responsáveis pelo Plano - ficha plataforma S2ID ..... | 68 |
| <b>Figura 4</b> - MS_AQUIDAU_SR_01_CPRM_CEMADEN .....                   | 71 |
| <b>Figura 5</b> - MS_AQUIDAU_SR_02_CPRM_CEMADEN .....                   | 72 |
| <b>Figura 6</b> - MS_AQUIDAU_SR_03_CPRM_CEMADEN .....                   | 73 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela 1</b> - Vilas e Jardins .....  | 42 |
| <b>Tabela 2</b> – Vegetação existente.....   | 50 |
| <b>Tabela 3</b> - Cotas de inundação .....   | 57 |
| <b>Tabela 4</b> - Locais com área de risco: alagamento, enchente e inundação ..... | 70 |
| <b>Tabela 5</b> - Modelo para plano de chamada.....                                | 86 |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>2. TEMA DA PESQUISA.....</b>  | <b>16</b> |
| 2.1 Tema .....   | 16        |
| 2.2 Relevância .....   | 16        |
| 2.3 Justificativa .....  | 17        |
| 2.4 Hipótese .....   | 18        |
| 2.5 Objetivos .....  | 19        |
| 2.5.1 Objetivo Geral .....   | 19        |
| 2.5.2 Objetivo Específico .....  | 19        |
| 2.6 Procedimentos Metodológicos .....  | 19        |
| 2.7 Elaboração das Peças Cartográficas .....   | 22        |
| <b>3. RECORTE TEÓRICO E BASES CONCEITUAIS NO ESTUDO DE ENCHENTE, INUNDAÇÃO, RISCO E PLANO DE CONTINGÊNCIA.....</b> | <b>26</b> |
| 3.1 Território.....  | 26        |
| 3.2 Conceitos Chave e Classificação.....   | 28        |
| 3.2.1 Enxurradas .....   | 28        |
| 3.2.2 Alagamento.....  | 28        |
| 3.2.3 Enchentes .....  | 29        |
| 3.2.4 Inundação .....  | 29        |
| 3.3 Resiliência.....   | 30        |
| 3.4 Drenagem .....   | 31        |
| 3.4.1 Padrões de Drenagem.....   | 31        |
| 3.4.2 Tipos de Canais Fluviais.....  | 31        |
| 3.4.3 Conectividade Fluvial.....   | 32        |
| 3.5 Risco .....  | 32        |
| 3.6 Desastre Natural no Espaço .....   | 32        |
| <b>4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>   | <b>34</b> |
| 4.1 Hidrografia .....  | 36        |
| 4.2 Espacialização da Área Urbana do Município de Aquidauana.....  | 37        |
| 4.2.1 Divisão Urbana de Aquidauana .....   | 39        |
| 4.3 Geologia.....  | 47        |
| 4.4 Geomorfologia.....   | 48        |
| 4.5 Solos .....  | 48        |
| 4.6 Vegetação .....  | 49        |
| 4.7 Bacia Hidrográfica e Cobertura da Terra, Área Urbana .....   | 50        |
| 4.8 Episódios de Inundações .....  | 55        |
| <b>5. PLANO DE CONTINGÊNCIA .....</b>  | <b>67</b> |
| 5.1 INTRODUÇÃO AO PLANO DE CONTINGÊNCIA .....  | 67        |
| 5.1.1 Documento de Aprovação .....   | 68        |
| 5.1.2 Página de Assinaturas .....  | 68        |
| 5.2 FINALIDADE .....   | 69        |
| 5.3 PRESSUPOSTOS .....   | 69        |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.4 OBJETIVOS.....   | 69        |
| 5.5 ESTRUTURA DO PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA EMERGÊNCIAS –<br>MÓDULO ALAGAMENTOS, ENCHENTES E INUNDAÇÕES..... | 70        |
| 5.5.1 Organização.....   | 70        |
| 5.5.1.1 Área de Abrangência.....   | 70        |
| 5.5.1.2 Identificação das Áreas de Risco.....  | 70        |
| 5.5.1.3 Descrição das Áreas de Risco.....  | 71        |
| 5.5.1.4 Definição das Coordenações.....  | 74        |
| 5.6 OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO DE CONTINGÊNCIA – MÓDULO<br>ENCHENTES E INUNDAÇÕES.....                       | 74        |
| 5.6.1 Fase 1 - Prevenção e Preparação para Enfrentamento de Desastres.....                                   | 74        |
| 5.6.1.1 Setores Envolvidos nessa Fase.....   | 75        |
| 5.6.1.2 Ações dessa Fase.....  | 75        |
| 5.6.2 Fase 2 – Alerta.....   | 76        |
| 5.6.2.1 Setores envolvidos nessa Fase.....   | 77        |
| 5.6.2.2 Ações dessa Fase.....  | 77        |
| 5.6.3 Fase 3 - Prontidão.....  | 77        |
| 5.6.3.1 Setores Envolvidos nessa Fase.....   | 77        |
| 5.6.3.2 Ações dessa Fase.....  | 78        |
| 5.6.4 Fase 4 – Respostas aos Desastres.....  | 78        |
| 5.6.4.1 Setores Envolvidos nessa Fase.....   | 78        |
| 5.6.4.2 Evacuação.....   | 79        |
| 5.6.4.3 Ações nessa Fase.....  | 80        |
| 5.6.5 Fase 5 – Recuperação de Cenários.....  | 82        |
| 5.6.5.1 Setores Envolvidos nessa Fase.....   | 82        |
| 5.6.5.2 Ações nessa Fase.....  | 83        |
| 5.6.6 Volta às Casas.....  | 83        |
| 5.7 AÇÕES PÓS-EVENTO.....  | 85        |
| 5.7.1 - Ação de Avaliação.....   | 85        |
| 5.8 INFORMAÇÕES À COMUNIDADE.....  | 85        |
| 5.9 LOGÍSTICA.....   | 86        |
| 5.10 PLANO DE CHAMADA.....   | 86        |
| 5.11 PLANO DE CONTINGÊNCIA.....  | 86        |
| 5.12 MANUTENÇÃO DO PLANO DE CONTINGÊNCIA.....  | 86        |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>88</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>92</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>   | <b>98</b> |

## INTRODUÇÃO

Fenômenos relacionados à inundação, sobretudo na cidade, apresentam registros desde os primeiros aglomerados urbanos. Sua gênese está associada à dinâmica, potencializados por intervenções socioespaciais e agravados à medida que comprometem o suporte de carga do ambiente inerente ao processo de uso e ocupação do solo, revelando as manifestações de vulnerabilidade e suscetibilidade dos riscos socioambientais aos desastres.

Nesse sentido, tem-se que “desastre é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais”, (CASTRO, 1999a) sendo que, entre os tipos de desastres possíveis, encontram-se as inundações.

As questões relacionadas à dinâmica de uso do espaço nas cidades vêm sendo cada vez mais pertinentes à sociedade e condizem com os crescentes episódios de deslizamentos, enchentes e desajuste social. Isso também vem sendo sentido nas cidades de médio e pequeno porte, que, por práticas de absentismo, negligenciaram o uso de áreas suscetíveis a riscos naturais. Dessa forma, o espaço urbano desordenado tem como consequência a formação, cada vez mais, de áreas de risco, ocupadas, mormente, por população vulnerável (HOFFMANN; MENDONÇA; GOUDARD, 2014).

Pode-se inferir que as inundações advêm de transbordamentos de água provenientes de rios, córregos, lagos e açudes, desencadeando o alagamento temporário de terrenos, normalmente secos, como consequência de um aporte atípico de um volume de água superior ao habitual, suscitando danos a pessoas e a bens, entre outros.

Enfatiza-se que dependem de sua natureza e sua magnitude, sendo que os impactos advindos disso exigem a congregação de forças e esforço no intuito de solucionar, mitigar e, quando possível, estabelecer a resiliência na perspectiva de recompor emergencialmente o bem-estar socioespacial, uma vez que a situação de crise instaurada é agravada pelo comprometimento no atendimento aos serviços essenciais, especialmente os relacionados à distribuição de energia elétrica, ao saneamento básico e à saúde.

Os indivíduos que ocupam fundos de vales ou encostas possuem um alto grau de resiliência, relacionada com a variabilidade climática que impõe períodos de anomalia de pouca chuva, nos quais os eventos adversos são parcos. Esse fato colabora para o esquecimento dos cidadãos e, por conseguinte, para o crescimento populacional nessas áreas. Algumas pessoas têm consciência de que excessos pluviométricos trazem ameaças e perigo, mas, pelo fato de o episódio ser uma possibilidade, optam por coabitar com o risco (ZANELLA; OLÍMPIO, 2014).

O Manual de Desastres Naturais do Ministério da Integração Nacional do Brasil classifica as inundações em função da magnitude e de sua evolução temporal (CASTRO, 2003). Quanto à magnitude, as inundações podem ser (i) excepcionais, (ii) de grande magnitude, (iii) normais ou regulares e (iv) de pequena magnitude. Em função da evolução, são classificadas em: enchentes ou inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas. Entre as inúmeras causas, destacam-se:

- ✓ Grandes volumes de precipitação;
- ✓ Elevação do leito dos rios por assoreamento;
- ✓ Redução da capacidade de infiltração do solo devido à impermeabilização;
- ✓ Estrangulamento dos leitos dos rios causado por deslizamentos;
- ✓ Ocupações humanas indevidas das planícies de inundação; e
- ✓ Ruptura de barragens ou operação dos dispositivos de extravasão em situações extremas.

Pensando esse contexto na realidade da cidade de Aquidauana-MS é que surge este estudo na perspectiva de apresentar um plano de contingência para o fenômeno das adversidades relacionadas a enchentes e inundações que estão materializadas no espaço urbano e adjacente, no intuito de apontar, de maneira clara e concisa, estratégias de ações bem como as responsabilidades no enfrentamento da ocorrência.

Nesse sentido, converte-se em instrumento que visa a colaborar com atores sociais e gestores com a produção de um documento que contem orientações, organização das respostas necessárias nas estratégias de intervenção, controle e combate às consequências e impacto na ocorrência dos fatos. Dessa forma, este trabalho foi organizado em sete capítulos.

Na primeira parte, ressaltam-se a introdução da temática, assim como a relevância do tema, a justificativa e os objetivos, enfatizando-se os procedimentos metodológicos utilizados bem como os métodos de análise. No terceiro capítulo, é

apresentada a base da abordagem conceitual que direcionou esta pesquisa. O capítulo quarto faz a caracterização física da área de estudo e aborda a sua influência nos episódios de inundação e a espacialização da área urbana da cidade de Aquidauana. O plano de contingência identificando ações no enfrentamento do evento compõe a abordagem do capítulo quinto. Finalmente, a conclusão e a proposição de sugestões são enfatizadas em “Considerações Finais”.

## **2. TEMA DA PESQUISA**

Aspectos relacionados ao uso, à ocupação do solo e a índices pluviométricos na bacia do Rio Aquidauana desencadeiam episódios de inundação no município de Aquidauana-MS. Nesse sentido, o planejamento é fundamental para prover a segurança de atores sociais direta e indiretamente envolvidos no processo, sendo importante dispor de plano direcionado para cada situação que perpassa do habitual, do emergencial e do excepcional que ocorrem no contexto socioespacial.

Assim, o tema deste estudo se relaciona à atenção dada a uma situação emergencial de inundação eminente ou concreta, na perspectiva de se precaver e de se tomarem medidas cautelares no enfrentamento de perigo eminente ou de ocorrências de episódios de inundação.

### **2.1 Tema**

Partindo de reflexões relacionadas às características físicas e aos elementos inerentes à configuração urbana, este estudo elabora peças cartográficas que subsidiam o Plano de Contingência produzido para corroborar no enfrentamento de episódios de inundações recorrentes no município de Aquidauana.

Nesse sentido, prepara atores sociais, gestores e defesa civil com estratégias de ações, respondendo de modo adequado e eficaz, em casos de risco iminente ou ocorrência de inundação. O conjunto de ações alternativas contidas no plano de contingência elaborado possuem caráter preventivo e estratégias de interferências emergenciais em promover a proteção e a segurança de todos os elementos que compõem a área de risco na várzea de inundação do Rio Aquidauana na cidade de Aquidauana.

### **2.2 Relevância**

Um estudo realizado em tal amplitude aqui apresentado, de elaboração de um Plano de Contingência para o município de Aquidauana, vem suprir a exiguidade dos órgãos competentes com medidas preconizadas para ação em condição emergencial de atuação em situações adversas em caso de inundação que interfere a cotidianidade em Aquidauana.

Ressalta-se que a cidade de Aquidauana foi fundada em 15 de agosto de 1892, às margens do rio Aquidauana, por moradores e fazendeiros que viviam na planície pantaneira, na região de Miranda, e sofriam com o isolamento na época das cheias sazonais. A fundação partiu da necessidade de um local navegável, fora do alcance das águas e apropriado para manter o intercâmbio entre os produtos vindos da região sudeste e o gado que se dirigia para o mercado de São Paulo, oriundos do Pantanal. Além disso, era necessário minimizar o afastamento de Nioaque e a incipiente Vila de Campo Grande, durante o período chuvoso e, a partir daí, surgiu a ideia de procurar uma área com localização estratégica nesses arredores, a fim de suprir as necessidades da comunidade durante a “estação das águas” (NEVES, 2007).

Partindo desse pressuposto, observa-se que a relação estabelecida entre o rio, o meio e a sociedade imprime mudanças no espaço, altera a paisagem e resulta em impactos adversos. Nesse sentido, enveredar por uma aproximação de observação e de análise possibilita compreender a relação da sociedade x natureza x sociedade no desencadeamento dos impactos socioambientais que refletem e interferem na dinâmica ambiental e social no município de Aquidauana ao longo do processo histórico.

Portanto, este estudo se torna relevante, com a apresentação do Plano de Contingência que auxiliará órgãos, instituições e sociedade em situações adversas que envolvam prejuízo para a vida e o patrimônio. No caso específico, destacam-se ações de gestão de risco relacionadas a enchentes e inundações.

Além disso, destacam-se que plano de contingência deve ser de pleno conhecimento por todos e que deve haver realização de treinamentos no sentido de orientar os envolvidos sobre as táticas que deverão ser utilizadas na aplicação do planejamento e das atuações do gestor público municipal e Defesa Civil nas esferas federal, estadual e municipal.

### **2.3 Justificativa**

A bacia hidrográfica do rio Aquidauana, localizada na porção norte-centro-oeste do estado de Mato Grosso do Sul, apresenta compartimentação geomorfológica de planalto (serra de Maracaju) e áreas de planície (planície Pantaneira), hipsometria do canal de primeira ordem variando entre 764m a 85m de altitude e envolve uma vasta biodiversidade e sociodiversidade.

As atividades econômicas no interior da bacia e ao longo do canal principal apresentam-se dispersas e diversificadas. Fazem-se presentes a cadeia produtiva do agronegócio (principalmente na produção de carne bovina, monoculturas de soja, de cana-de-açúcar e de eucalipto) e a atividade turística. Somadas a isso, realizam-se nessa área atividades industriais ligadas aos ramos de frigorífico, cerâmica e siderurgia, refletindo diretamente na organização do espaço geográfico e na dinâmica socioambiental da área.

Destaca-se que as formas de ocupação do espaço apresentam uma forte relação com as diferentes inclinações do relevo na bacia do rio Aquidauana. O sentido da disposição e do predomínio de altas declividades, a montante, e de baixas declividades, a jusante, torna o baixo e médio curso passível à vulnerabilidade dos eventos climáticos extremos, sobretudo nos processos de precipitação, infiltração e percolação. Em espaços rurais, isso provoca a erosão do solo e, nos espaços urbanos, gera inundações periódicas, sendo que essa apresenta repercussão, principalmente, sobre a cidade de Aquidauana.

Assim, urge a necessidade de estudos que venham somar às pesquisas realizadas que mapearam as áreas e os pontos mais susceptíveis a enchentes, alagamentos e inundações, criando o plano de contingência. Esse instrumento e os resultados podem ser usados como parâmetros para a gestão municipal e o planejamento de estratégias de ações que possam dirimir a problemática e evitar perda de vida e prejuízos socioeconômicos, dando uma melhor qualidade de vida à sociedade localizada em pontos considerados críticos.

Nesse sentido, o cenário descreve a relevância do presente estudo, justificando a importância de um Plano de Contingência, o que já é previsto na Lei Federal nº 12.608/2012. Além disso, o município carece desse instrumento para melhor tomada de decisão em face de um perigo iminente ou para a atuação emergencial em ocorrência de enchente.

## **2.4 Hipótese**

A relação da sociedade com os recursos hídricos é inerente ao surgimento e à sedentarização da espécie humana, ora valorizados no espaço e na paisagem, ora renegados. Assim, ao longo do tempo histórico, os rios receberam diversas funções, formas e vão se modificando. Pensando os corpos hídricos no contexto urbano,

observa-se que configura diferentes cenários com reflexos nos aspectos socioambientais e econômicos.

Dessa forma, institui-se como hipótese deste trabalho: o processo de urbanização materializado na várzea de inundação do rio Aquidauana (núcleo urbano de Aquidauana – MS e áreas adjacentes) tem provocado impactos socioambientais, expondo a população à vulnerabilidade ao risco de enchentes e inundações, gerando complexidade nos trabalhos dos gestores e da Defesa Civil por ocasião de iminência ou de ocorrência de tais eventos.

Nesse sentido, perpassam por este estudo as seguintes questões norteadoras: diante do conhecimento dos principais problemas socioambientais e dos condicionantes que possam conduzir a resultados de desastres, como as inundações e enchentes, os planos urbanos e ambientais funcionam como instrumentos de políticas públicas, a fim de minimizar ou mitigar esses impactos na realidade da cidade de Aquidauana? A elaboração de um Plano de Contingência poderá ser eficiente como medida não estrutural de mitigação do risco e planejamento da resposta no contexto estudado?

## **2.5 Objetivos**

### **2.5.1 Objetivo Geral**

Analisar as relações e as representações socioambientais na área urbana da cidade de Aquidauana/MS, incluindo a Colônia Buriti, que se encontra na área rural do município de Aquidauana e é limdeira à área urbana da cidade.

### **2.5.2 Objetivo Específico**

- ✓ Analisar o processo histórico de urbanização na planície de inundação no espaço urbano de Aquidauana-MS e da Colônia Buriti;
- ✓ Produzir Carta de Risco de inundação na margem direita do Rio Aquidauana; e
- ✓ Elaborar o Plano de Contingência com relação a enchentes e inundações.

## **2.6 Procedimentos Metodológicos**

Para execução do trabalho, foi necessário buscar, na literatura, diversas temáticas, tendo em vista a amplitude do estudo, envolvendo assim uma pesquisa documental e bibliográfica.

Dessa forma, foram realizados levantamento e análise bibliográfica de pesquisas em livros, teses, dissertações e artigos versando sobre a base teórica conceitual necessária para esse estudo com enfoque na temática enchente, inundação e plano de contingência.

Além disso, o caminho percorrido baseou-se em sucessivas visitas a campo, principalmente nos períodos chuvosos, como forma de confirmar os dados de escritório com a realidade.

Dos métodos de pensamento que influenciam para melhor articulação entre as diversas áreas da Geografia, o materialismo histórico e dialético tem sido evocado como pertinente (uma vez que pressupõe não haver separação entre a história da natureza e a história dos homens, atribuindo um elo entre os processos de assimilação e de transformação executados pelo homem para se compreender a natureza como matéria criada pelo trabalho humano) e tem, no conceito de natureza, pontos fundamentais (BERNARDES e FERREIRA, 2003).

De acordo com os autores, as relações entre a sociedade e a natureza são dialéticas, com sobreposições que constituem o que Karl Marx denominava de intercâmbio orgânico. Assim:

Ao atuar sobre a natureza, o trabalho produz não apenas uma simples mudança na forma da matéria, mas, também, um efeito simultâneo sobre o trabalhador. Na concepção marxista, a relação do homem com a natureza é sempre dialética: o homem enforma a natureza ao mesmo tempo em que está o enforma. Com o conceito de intercâmbio orgânico, Marx introduz uma concepção nova da relação do homem com a natureza. O homem socialmente ativo (BERNARDES e FERREIRA, 2003, p. 19).

Na compreensão da abordagem geográfica dos aspectos físicos do meio, sobretudo relacionada às intervenções no meio na conjuntura atual, independentemente do método de análise utilizado (sistêmico, dialético, entre outros), torna-se essencial incorporar nos estudos métodos que fundamentam os conceitos e as categorias de análise geográfica, tais como espaço geográfico, tempo, paisagem e ambiente e, nesse sentido, estabelecer as conexões espaciais e temporais entre as dinâmicas sociais e ambientais.

Assim, esta pesquisa parte do método hipotético dedutivo com interação de análise dialética, uma vez que abrange uma análise socioespacial, com intuito de potencializar o entendimento das variáveis consideradas na área estudada. Dessa

forma, associa uma discussão que estabelece relação com os resultados alcançados, buscando, por meio das hipóteses levantadas e por dedução, chegar à compreensão do que factualmente ocorre em uma realidade. Conforme apontado por Marconi e Lakatos (2003, p. 106) o método hipotético-dedutivo se inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos, acerca da qual formula hipóteses, e testa, pelo processo de inferência dedutiva, a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese.

Foram realizados levantamentos no Ministério do Desenvolvimento Regional, no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), na Prefeitura Municipal de Aquidauana – (MATO GROSSO DO SUL, 2011) e na legislação das esferas municipal, estadual e federal.

O delineamento da área de estudo foi definido por meio da planta cadastral da cidade, determinada pela Lei 2.610/2019, que delimita os bairros; e por meio da matrícula 17.715 (retificada) da Colônia Buriti, com levantamento a campo para reconhecimento da área e conferência dos cursos d'água na área de estudo, para verificação da parcela do espaço sujeita a alagamentos, enchentes e desastres naturais (inundação).

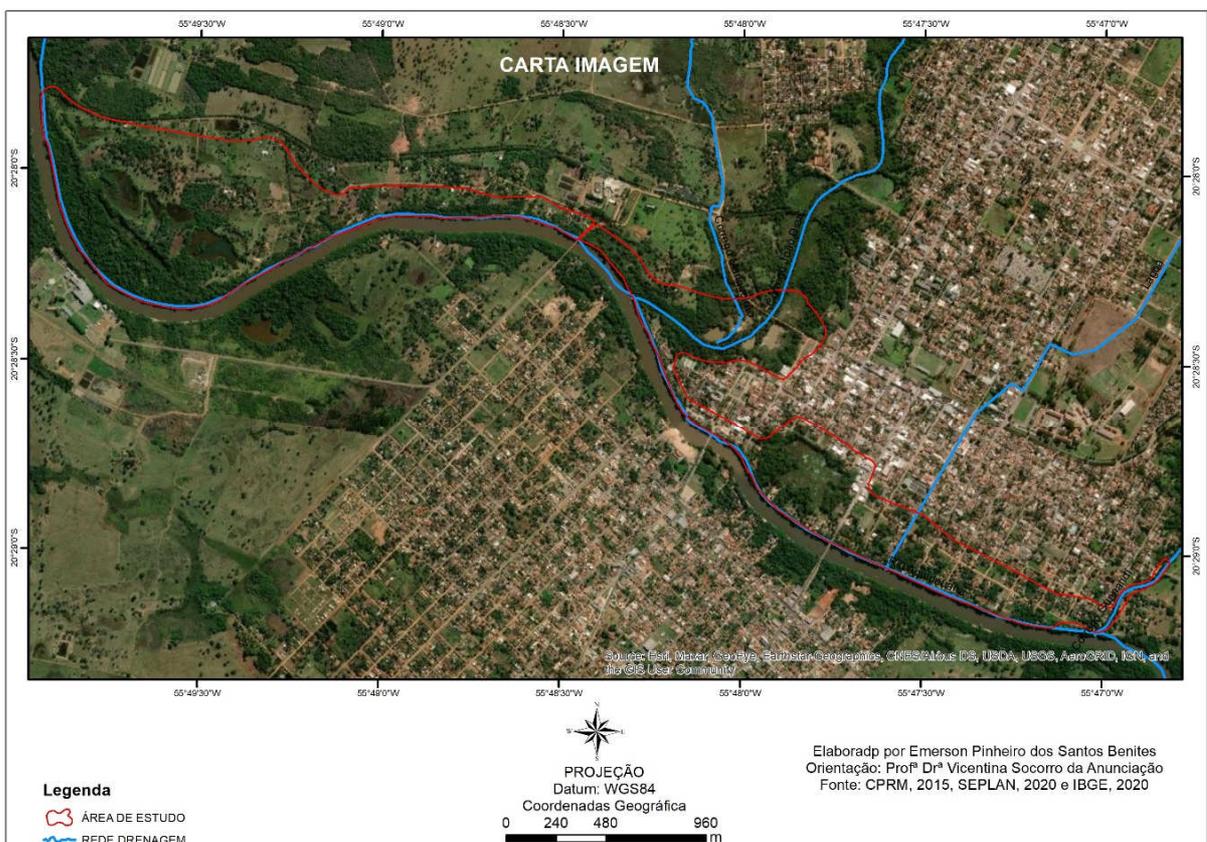
Estudos realizados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), serviço geológico do Brasil, com o apoio da Defesa Civil de Aquidauana, no período compreendido entre 20 a 22 de julho no ano de 2015 na área urbana da cidade de Aquidauana e adjacências, delimitaram 2 (duas) áreas com risco de inundações, totalizando 205,4000ha.

O trabalho resultou nos produtos intitulados MS\_AQUIDAU\_SR\_01\_CPRM\_CEMADEN (2015) e MS\_AQUIDAU\_SR\_02\_CPRM\_CEMADEN (2015) (carta 1) e (em anexo), que se estende da foz do córrego João Dias qualificando a Colônia Buriti como área de risco (carta 01). Ressalta-se que a cidade de Aquidauana teve sua espacialização em 10 bairros, sendo eles: bairro Alto, bairro Centro, bairro Cidade Nova, bairro Exposição, bairro Serraria, bairro Guanandi, bairro Nova Aquidauana, bairro Santa Terezinha, bairro São Francisco e bairro Trindade, conforme se mostra adiante (carta 02 - abairramento).

Nesta pesquisa, para efeitos de abordagem com foco microescalar, a grande extensão foi desmembrada e subdividida em três áreas, o que Souza (2013a) nomeia de escala microlocal. As parcelas constituem-se da seguinte forma:

O primeiro trecho (1º) (bairro Guanandi) está compreendido do exutório do córrego Guanandy, a leste da Colônia dos Pescadores até a “Ponte Nova” Antônio Ignácio Trindade, com início da Rua Teodoro Rondon; o segundo trecho (2º) (bairro Centro) compreende da “Ponte Nova” Antônio Ignácio Trindade, início da Rua Teodoro Rondon, ao exutório do Córrego João Dias à margem direita do Rio Aquidauana; a terceira área estabelecida (3ª) é a área rural a oeste da área urbana, local denominado Colônia Buriti.

**Carta 1** - Carta imagem - MS\_AQUIDAU\_SR\_01\_CPRM\_CEMADEN (2015) e MS\_AQUIDAU\_SR\_02\_CPRM\_CEMADEN (2015)



Fonte: CRPM (2015); SEPLAN (2020); IBGE (2020).

## 2.7 Elaboração das Peças Cartográficas

A importância da cartografia na comprovação e no diagnóstico de áreas de risco tem sido muito explorada em diversas cidades do Brasil, surgindo então várias metodologias. De modo geral, tem como base a aglutinação de dados e informações referentes aos aspectos geológicos (litologia), geomorfológicos (declividade, hipsometria) e de uso do solo (tipologias de ocupação, tipos de vegetação). Dessa forma, a cartografia assume um papel importante na gestão do risco, sendo possível

elaborar cartas associando os conhecimentos físico, ambiental e social que interferem na dinâmica das enchentes e das inundações.

Para confecção das cartas e avaliação de enchentes na área urbana de Aquidauana e Colônia Buriti, aplicaram-se técnicas de geoprocessamento utilizadas por Alcântara e Zeilhofer (2006).

Na metodologia proposta, foram processados, nos softwares de geoprocessamento *SPRING* (INPE) e (ESRI 10.6, 2018), plantas planialtimétricas e interpolação de modelos digitais de terreno (MDT). Além disso, usou-se das imagens do *Google Earth* (2020), Sistema *Computer Aided Design* (CAD), *Global Mapper* 13, para melhorar e alcançar os objetivos propostos. Nas primeiras etapas de pesquisa e mapeamento, utilizou-se computador de mesa desktop e, posteriormente, passou-se para um *notebook* Dell, *Core* I7-4500, 8,00 GB, para se processarem os dados.

Os aspectos fisiográficos da área estudada, que auxiliaram na confecção das cartas temáticas, foram analisados de acordo com as informações do GeoMS (MATO GROSSO DO SUL, 2011) e da Folha Aquidauana SF.21-X-A-III (MI 2549) escala 1: 100. 000 (DSG, 1964), imagem de RADAR (ALOS-PALSAR).

Para realizar a carta de risco, foram adotadas as seguintes etapas: primeiro, carta planialtimétrica realizada em Aquidauana, com levantamento *in loco* para gerar as curvas de nível - levantamento realizado no ano de 2018, fornecido pela SANESUL; a partir daí, houve uma interpolação de cotas, usando nível óptico para transportar a conta de inundação com relação às cotas de curvas de nível, usando *softwares* adequados para gerar a carta de risco, sendo que nele foi identificada a distribuição espacial dos eventos; depois, busca de conteúdo: tipo, tamanho, forma e estado de atividade; finalmente, coleta de informações de campo, de fotos e de imagens.

Sabe-se que a gestão de risco implica, em primeiro lugar, no conhecimento do risco sob o qual uma sociedade está exposta, por meio de seu mapeamento e avaliação. Constitui-se como etapa, prevista no Art. 6º da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (BRASIL, 2012), para subsidiar o estabelecimento de medidas preventivas e corretivas nas áreas prioritárias.

Salienta-se que esse mapeamento contribui para o planejamento do uso e ocupação do solo, para o controle da expansão urbana e para a avaliação de cenários potenciais de risco. Além de subsidiar o Plano de Contingência, ele também se faz indispensável para auxiliar na elaboração de medidas de restrição à

ocupação, de modo a evitar a formação de novas áreas de risco de acordo com recomendações normativas preconizadas por CPRM (2014).

A cartografia de áreas de risco à inundação é um instrumento indispensável na prevenção, no controle e na gestão de enchentes e inundações. Segundo Veyret (2007), assinalar o risco em um mapa equivale a afirmar o risco no espaço em questão. O zoneamento e a cartografia que o acompanham constituem a base de uma política de prevenção (VEYRET, 2007).

Tucci (2005) salienta que existem dois tipos de mapas de inundação de cidades, sendo eles: mapas de planejamento e mapas de alerta. Enquanto os mapas de planejamento definem as áreas atingidas por cheias de tempo de retorno escolhidos, os mapas de alerta são realizados com valores de cotas em cada esquina da área de risco, permitindo o acompanhamento da enchente por parte dos moradores e dos gestores, com base nas observações do nível de água em relação às réguas.

Ainda de acordo com Tucci (2003), com a utilização dos mapas de inundação, é possível definir o zoneamento das áreas de risco à inundação. Esses mapas devem apresentar, também, informações sobre o grau de risco de cada área e os critérios de ocupação das mesmas, tanto ao uso quanto aos aspectos construtivos.

O zoneamento determina os espaços com índice de alto risco, mostrando por que a ocupação deve ser planejada, regulamentada de acordo com a legislação vigente. A determinação dos limites dessas áreas dá-se em função do grau de risco admissível em cada uma delas.

A Colônia Buriti é uma área rural e está localizada ao leste da sede do município de Aquidauana, sendo uma área de transição urbano-rural, com características e padrões urbanos. Conta com rede de energia elétrica e rede de água, que é gerenciada pela associação de moradores do local por meio de um poço semiartesiano, licenciado pelo IMASUL (Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul), instalado no lote da Associação de Moradores.

Para a delimitação da área da Colônia Buriti, foi usado o levantamento topográfico realizado para fins de regularização fundiária, serviço do qual o autor deste estudo participou diretamente como coordenador de equipe com apoio dos alunos do curso de Geografia bacharelado, contado para eles como horas de estágio. Nesse serviço, foi realizado o levantamento do perímetro e de todas as parcelas, definindo-se que, de acordo com a legislação vigente, a única forma de

averbar a regularização seria na forma de condomínio rural, por conta da parcela estabelecida pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), que é de 4,0000ha. Isso resultou em um loteamento com 12 condomínios e 93 lotes, sendo que, desses, 87 foram atingidos no episódio de 2018, fato que motivou inserir essa área no plano de contingência da cidade de Aquidauana.

Para elaboração do plano de contingência e seu contexto nas ações de gestão integrada em proteção e defesa civil, usou-se como parâmetro o Livro Base – Módulo de Formação – Elaboração de Plano de Contingência do Ministério da Integração Nacional (2017), para compreender o que é um plano de contingência, qual seu objetivo e todas as partes que compõem esse processo.

É preciso considerar que o ciclo de planejamento contempla cinco etapas: de preparar, de analisar, de desenvolver, de implantar e de revisar, sendo que implantar e revisar cabe ao órgão público competente.

**Figura 1** - Etapas de elaboração do Plano de Contingência.



Fonte: SEDEC/MI, 2017.

### **3. RECORTE TEÓRICO E BASES CONCEITUAIS NO ESTUDO DE ENCHENTE, INUNDAÇÃO, RISCO E PLANO DE CONTINGÊNCIA**

Ao longo da história da humanidade, observa-se a dinamicidade das sociedades, estruturadas pelos agentes sociais, na materialização das realizações físicas e simbólicas que se convertem nas rugosidades têmporo-espaciais (SANTOS, 1996). Nesse sentido inerente à produção do espaço geográfico, os elementos da natureza - relevo, clima, solo, vegetação, etc. - são transformados e modificados pelo jogo de interesses públicos e privados que constroem, destroem e reconstroem novos espaços sociais.

Pensando nesse aspecto, as técnicas utilizadas nas diferentes transformações imprimem na paisagem o ciclo de permanência que cada técnica representa no momento histórico das possibilidades de realização humana. Assim, as técnicas, como destacado por Santos (1996), no período técnico-científico-informacional, são aspectos importantes para serem considerados na preocupação da interpretação histórica das transformações territoriais, sobretudo no desencadeamento de impactos ambientais.

A literatura destaca o significado dos rios no processo de assentamentos humanos e na formação de cidades. Nesse processo, sabe-se que há transformações da paisagem urbana, geralmente ocupando a planície de inundação dos rios. Esse contexto também se faz presente na singularidade da cidade de Aquidauana. Para Silva e Joia (2001), o início de tal evento deu-se principalmente pelo incremento da função urbana estabelecida após o loteamento da “Zona Ribeirinha”, no meado da década de 1950.

#### **3.1 Território**

Na compreensão das dinâmicas sociais materializadas no território, esse conceito torna-se imprescindível, pois traz à tona elementos que congregam, convergem e divergem como algo dinâmico e próximo ao cotidiano. Possibilita inserção de escalas e sujeitos, aproximando a realidade concreta, envolvendo o social, a identidade, os sentimentos de pertencimento e de diálogo interdisciplinares, características muito presentes em estratégias de ações direcionadas às áreas com vulnerabilidade socioambiental, principalmente em escuta do território.

Raffestin (1993) destaca esse conceito enfatizando o território que é criado pelo poder de Estado e o território produzido pelo poder dos atores sociais. Dessa forma:

É um espaço onde se projetou um trabalho, seja energia e informação, e que, por consequência, revela relações marcadas pelo poder. O espaço é a 'prisão original', o território é a prisão que os homens constroem para si (RAFFESTIN, 1993, p. 144).

De acordo com Santos (1988), o território reflete o momento histórico, apresentando especializações, recebendo novas funções, passando por revalorização, pois:

O território a cada momento foi organizando-se de maneira diversa, muitas reorganizações do espaço se deram e continuam acontecendo, atendendo aos reclamos da produção da qual é arcabouço. Merecem destaque especial as transformações ocorridas a partir de meados deste século XX (SANTOS, 1988, p. 17).

Aspectos relacionados à ciência, à tecnologia e à informação no território são elementos destacados por Santos (1994), podendo-se inferir que a sociedade se torna mais racional e o território seu instrumento. Logo:

Cada fração do território é chamada a revestir características específicas em função dos atores hegemônicos, cuja eficácia depende doravante de uma produtividade espacial, fruto de um ordenamento intencional e específico (SANTOS, 1994, p. 24).

A identidade e o pertencimento no território são exaltados por Santos (2008), aspectos muito negligenciados, sobretudo nos relatórios técnicos que envolvem temática deste estudo. Contudo, Santos (2008) estreita a relação, possibilitando análises dessas implicações no cotidiano das pessoas. Nesse sentido:

O território não é um dado neutro nem um ator passivo. Produz-se uma verdadeira esquizofrenia, já que os lugares escolhidos acolhem e beneficiam os vetores da racionalidade dominante, mas também permitem a emergência de outras formas de vida. Essa esquizofrenia do território e do lugar tem um papel ativo na formação da consciência (SANTOS, 2008, p. 80).

Assim, observa-se que, no território, estão contidas as relações de poder, ou seja, as ações dos sujeitos de diferentes estratos sociais num determinado lugar com resistência às mudanças impostas. Nesse sentido, tal conceito pode auxiliar na descrição, na interpretação e na análise social e espacial da vulnerabilidade socioambiental de um risco iminente ou materializado no espaço geográfico.

### **3.2 Conceitos Chave e Classificação**

Os conceitos de enxurrada, de inundação, de enchente e de alagamento geralmente são confundidos entre si, por diferentes grupos, por tratarem todos de impactos que podem ser naturais ou não, porém, imprescindivelmente, esses fenômenos são ocasionados pela água.

Este estudo está ancorado nas abordagens dos pesquisadores Tucci (1995, 2007), Pisani (2001), Grilo (1992), Pompêo (2000) e outros que estudam a temática, para análise dos termos a fim de melhor classificação da problemática trazida pela pesquisa.

#### **3.2.1 Enxurradas**

O termo enxurrada é conceituado, normalmente, por secretarias locais de Defesa Civil, como volume de água que escoar na superfície do terreno, com grande velocidade, resultante de um alto índice pluviométrico.

A Classificação Brasileira de Desastres (COBRADE, 2012) conceitua a enxurrada como escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. É caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial.

#### **3.2.2 Alagamento**

De acordo com raciocínio de Grilo (1992), os alagamentos ocorrem, geralmente, em áreas planas ou com depressões em fundos de vales, com o escoamento superficial comprometido pela topografia, e pela falta ou insuficiência de um sistema pluvial no ambiente urbano. Salienta-se ainda que, quanto menor a extensão de áreas verdes, menor a infiltração de água no solo, o que alimenta os aquíferos suspensos, causando menor auxílio para o escoamento superficial (TEODORO; NUNES, 2007).

COBRADE (2012) destaca e classifica alagamentos como a extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas, sarjetas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência das chuvas intensas.

### **3.2.3 Enchentes**

As enchentes, por sua vez, são divididas em dois tipos, por Tucci (2001), que as classifica em enchentes devido à urbanização e enchentes em áreas ribeirinhas, sendo que:

[...] a primeira é caracterizada pelo aumento de sua frequência e magnitude devido à ocupação do solo com superfícies impermeáveis e rede de condutos de escoamentos. Adicionalmente o desenvolvimento urbano pode produzir obstruções ao escoamento como aterros e pontes, drenagens inadequadas e obstruções ao escoamento junto a condutos e assoreamento. As enchentes em áreas ribeirinhas são naturais, atingindo a população que ocupa o leito maior dos rios. Essas enchentes ocorrem, principalmente, pelo processo natural no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos extremos, em média com tempo de retorno da ordem de 2 anos (TUCCI, 2001, p. 124).

As enchentes também são conceituadas como fenômenos naturais, que ocorrem periodicamente nos cursos d'água devido a chuvas de alta magnitude. Nas áreas urbanas, podem ser decorrentes de chuvas excessivas de longo período de retorno ou devido a transbordamentos de cursos d'água provocados por mudanças no equilíbrio no ciclo hidrológico em regiões a montante das áreas urbanas; ou, ainda, podem acontecer devido à própria urbanização (POMPÊO, 2000).

### **3.2.4 Inundação**

Já o conceito de inundação vem sendo abordado por um número maior de autores e é a nomenclatura mais utilizada para classificar eventos em áreas urbanas.

Tucci (2007) destaca que a ocorrência de inundações em centros urbanos é tão antiga como as cidades ou qualquer aglomerado urbano. A inundação ocorre quando as águas dos rios, córregos e galerias pluviais saem do leito de escoamento devido à falta de capacidade de transporte de um desses sistemas e ocupam as

áreas de várzea que a população utiliza para moradia, transporte, recreação, comércio, indústria, entre outras finalidades.

O autor ainda ressalva que tais eventos podem ser ocasionados devido ao comportamento natural dos rios e também ampliados pelo efeito de alteração produzida pelo homem na urbanização, como a impermeabilização das superfícies e canalização de córregos (TUCCI, 2007).

Pisani (2001) caracteriza inundações como fenômeno natural que ocorre quando a vazão a ser escoada é maior que a capacidade de descarga do sistema hídrico. A inundação, em áreas ocupadas por atividades humanas, incompatíveis com a presença da água, torna-se um desastre com perdas socioeconômicas de grande vulto.

### **3.3 Resiliência**

O conceito de resiliência é originário da física (YUNES e SZYMANSKI, 2001; ASSIS et al., 2006; POLETTTO e KOLLER, 2008), sendo usado nas ciências exatas, desde 1807, quando o inglês Thomas Young (TIMOSHENKO, 1953) usou esse termo pela primeira vez. Todavia, o conceito de resiliência acabou por ser utilizado por outros campos da Ciência, como Psicologia, Ecologia, Geografia e outros.

Para Souza (2011), inicialmente, o conceito era abordado como uma característica individual. Posteriormente, passou a ser abordado como um processo que se desenvolve no domínio das interações humanas diante de adversidades, tendo como resultado a recuperação e a superação. Ao se apreender a resiliência como um processo, pressupõe-se que existam fatores e mecanismos que contribuam - facilitando ou dificultando - para seu desenvolvimento. Esses fatores são os de risco e de proteção (SOUZA, 2011).

Na Geografia, a resiliência emergiu como um dos tópicos da Geografia crítica, particularmente no que diz respeito às relações entre sociedade e meio ambiente. Todavia, sua aplicação também tem sido feita no contexto da Geografia física, por meio do desenvolvimento de índices de resiliência para a gestão dos recursos naturais e suas alterações em determinado período (OLIVEIRA, 2017).

Segundo Santos (2009b), para se compreender como ocorre o processo de adaptação em uma região, é importante, também, separarem-se as noções de perturbação e de crise, além de explorarem-se ideias ligadas à transformação e gestão da resiliência.

A resiliência pode ser percebida como um processo que ajuda a explicar como as regiões se ajustam e respondem a choques, de maneira a manter sua trajetória de desenvolvimento ou, em último caso, transformarem-se, fazendo a transição para algo novo, em uma aprendizagem social explorando as capacidades humanas e o conhecimento para reduzir a vulnerabilidade e o risco em face do desconhecido e do inesperado, para, de certa forma, adaptação ao local.

### **3.4 Drenagem**

Guerra (1993) define drenagem como uma feição linear negativa produzida por água de escorrência, que modela a topografia de uma região, ao passo que Christofolletti (1974) a conceitua como canais de escoamento inter-relacionados que formam uma bacia.

Para Monteiro e Silva (1979), esse conceito abarca um conjunto da rede hidrográfica com elementos temporários ou permanentes e, mais recentemente, Deffontaines & Chorowicz (1991) definiram rede de drenagem como um conjunto de superfícies topográficas subaéreas, as quais são contíguas com pendentes ladeiras acima, em todos os lados, à exceção da direção do fluxo da água. Esse conjunto de superfícies pode ser coberto com água temporariamente ou de forma perene.

#### **3.4.1 Padrões de Drenagem**

Os padrões de drenagem são importantes arranjos de canais fluviais, amplamente utilizados na interpretação da conjuntura endógena regional (GUERRA e GUERRA, 2008).

Zhang e Guilbert (2013) defendem que a drenagem é o reflexo de características geográficas de uma área, portanto são mudanças no balanço das conjunturas litoestruturais, climáticas e antrópicas que podem modificar o arranjo espacial da rede de drenagem. Ponderam que variações pontuais e zonais, mitigadas por ações endógenas e exógenas, tendem a gerar padrões modificados.

#### **3.4.2 Tipos de Canais Fluviais**

Conforme discutem alguns autores (CHRISTOFOLETTI, 1980; GUERRA; GUERRA, 2008), os tipos de canais fluviais podem ser considerados os modelos de traçado do canal fluvial, correspondendo à tipologia de segmentos definidos pela hierarquia fluvial.

Enfatiza-se ainda que os autores que discutem essa temática apontam que os canais são classificados principalmente em função de sua geometria, sua descarga fluvial, a gradiente do terreno e os tipos de carga sedimentar (granulometria). Avaliam também que os segmentos fluviais podem ter sua morfologia condicionada por perturbações esporádicas ou gradativas dos fatores climáticos, litológicos, estruturais e antrópicos (CHRISTOFOLETTI, 1981; SCHUMM, 1963; 1988; SUMMERFIELD, 1991; DAY, 2004).

### **3.4.3 Conectividade Fluvial**

Pringle (2001) introduziu o termo conectividade hidrológica, definindo-a como a transferência mediada por água, de matéria, energia e organismos dentro ou entre elementos do ciclo hidrológico. Entre as matérias transferidas pela água, incluem-se os sedimentos. Além do fluxo de água, também a dinâmica do sedimento vem sendo cada vez mais discutida com o conceito de conectividade.

### **3.5 Risco**

Autores das mais diversas linhas do conhecimento possuem compreensões diferenciadas em relação a risco. Esse termo é a probabilidade de ocorrência de um perigo (ANEAS DE CASTRO, 2000) ou a combinação de frequência e consequência de eventos indesejáveis, envolvendo perda (ROCHA, 2005). Para Veyret (2007), o risco é objeto social e define-se como a percepção do perigo, da catástrofe possível. Também pode ser considerado como a possibilidade de se ter consequências prejudiciais ou danosas em função de perigos naturais ou induzidos pelo homem (TOMINAGA, 2009).

Destaca-se que o risco é a probabilidade de realização de um perigo ou evento, ou seja, é uma situação não realizada, que está no futuro e que traz a incerteza e a insegurança (MARANDOLA e HOGAN, 2004).

### **3.6 Desastre Natural no Espaço**

No Brasil, os desastres naturais possuem características periódicas, como os eventos de inundação, secas e estiagens, e estão relacionados aos fenômenos climáticos, potencializados pela ação antrópica (BRASIL, 2017).

O aumento do processo de produção no campo e na cidade colaborou para um grande deslocamento de pessoas que se instalaram, por meio da conjuntura, em áreas suscetíveis a desastre naturais. No decorrer do processo de organização do espaço, principalmente em área urbana, a humanidade se instalou em áreas suscetíveis a desastre naturais. Nesse sentido, o homem apropriou-se do que Souza (2013a, p. 31) cognomina de substrato espacial material (materialidade da superfície terrestre, seja enquanto “primeira natureza”, seja enquanto “segunda natureza”).

Refletindo a singularidade da malha urbana de Aquidauana, os fundos de vale, de acordo com este estudo, estão todos ocupados; sua mata ciliar foi praticamente toda suprimida; e sua maior parte encontra-se impermeabilizada por vias, casas e quintais calçados. Essas apropriações da planície de inundação e fundos de vale na área urbana aconteceram paralelamente à evolução demográfica.

Pode-se inferir que essa composição espacial da área urbana se dá pelo conjunto de diferentes usos da terra e é resultante de um produto social, provocando situações de impactos e conflitos, desencadeando um processo de reorganização espacial. Nessa perspectiva, tem-se que:

O espaço urbano capitalista - é fragmentado, articulado, reflexo, condicionante social, cheio de símbolos e campo de lutas – é um produto social, resultado de ações acumuladas no tempo, e engendradas por agentes que produzem e consomem espaço. São agentes sociais concretos, e não um mercado invisível ou processos aleatórios atuando sobre um espaço abstrato (CORRÊA, 1989, p. 11).

Assim, observa-se que as modificações ocorridas no espaço, sobretudo após intervenção antrópica nos aterros instalados na planície de inundação, na supressão de vegetação e, mais recente, nas obras de drenagem e infraestrutura, contribuem para a vulnerabilidade ambiental. Além disso, essas modificações associadas à instalação populacional nas áreas de risco, à ineficácia das estratégias de planejamento e aos baixos investimentos na saúde e educação potencializam consideravelmente a vulnerabilidade das comunidades expostas.

#### 4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Fundada em 15 de agosto de 1892, às margens do rio Moboteteu, atual rio Aquidauana, a cidade foi implantada por uma comissão composta pelo Major Theodoro Rondon e pelos Coronéis João D' Almeida Castro, Augusto Mascarenhas, Estevão Alves Corrêa e Manoel Antônio Paes de Barros.

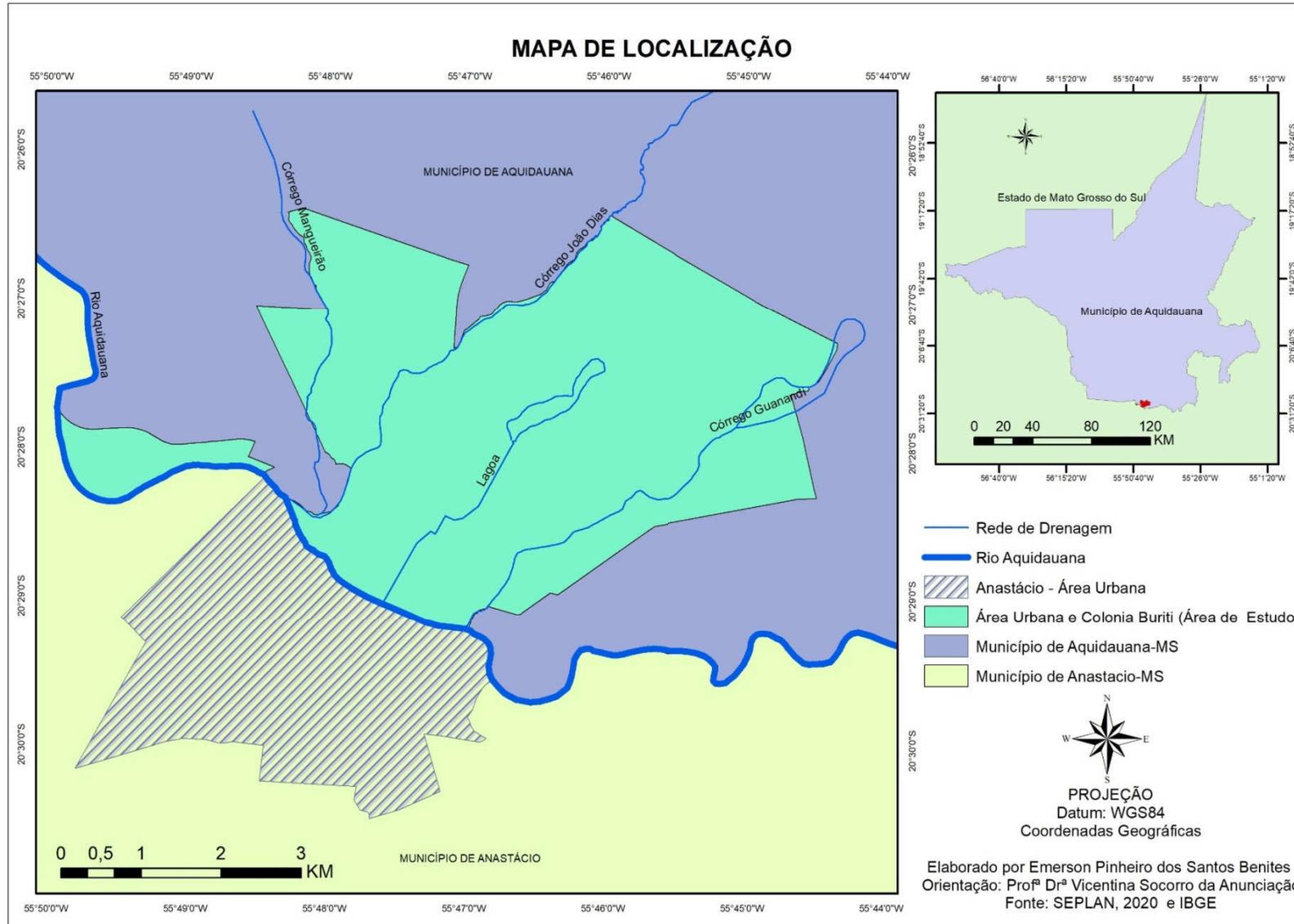
A região foi elevada a distrito pela Lei N. 467, de 18.12.1906, e o município foi criado pela Lei N. 772, de 16.07.1918. No dia 15 de agosto, comemora-se o aniversário da cidade. De acordo com o censo (IBGE, 2010), o município possui uma população de 45.623 habitantes, apresentando um IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de 0,75%, com uma taxa de alfabetização de 89,7% (SEMAC-MS).

De acordo com a Divisão Regional do Brasil (IBGE, 2017), a área de estudo está inserida nas Regiões Geográficas Intermediárias MS e na Região Imediata de Aquidauana-Anastácio, situada na margem direita do rio Aquidauana, entre o córrego Guanandi e a ponte de ferro Noroeste do Brasil, conforme carta 3, sobre o rio Aquidauana no município de Aquidauana, numa altitude de 142,00m a 206,00m (carta 2), entre as coordenadas 20°26'30"S e 55° 49' 30"W e 20°29'00"S e 55°44'30"W.

Com relação à classificação taxonômica do relevo, a área da planície de inundação do rio Aquidauana, no município de Aquidauana, está posicionada em uma macrounidade morfoestrutural denominada Bacia do Paraná, sendo que a cidade de Aquidauana está estabelecida na borda ocidental, em uma área entre o Planalto de Maracaju – Campo Grande e a Planície Pantaneira, na Unidade Morfoestrutural da Depressão do Rio Paraguai, compreendendo uma vasta superfície rebaixada, que se estende por toda a parte centro-ocidental.

Limita-se a leste com as frentes de cuevas e os relevos dissecados da borda Planalto de Maracaju – Campo Grande. A oeste e a sudoeste une-se às planícies e pantanais mato-grossenses, os quais, por vezes, se interpenetram (RADAMBRASIL, 1982).

Mapa 2 - Localização

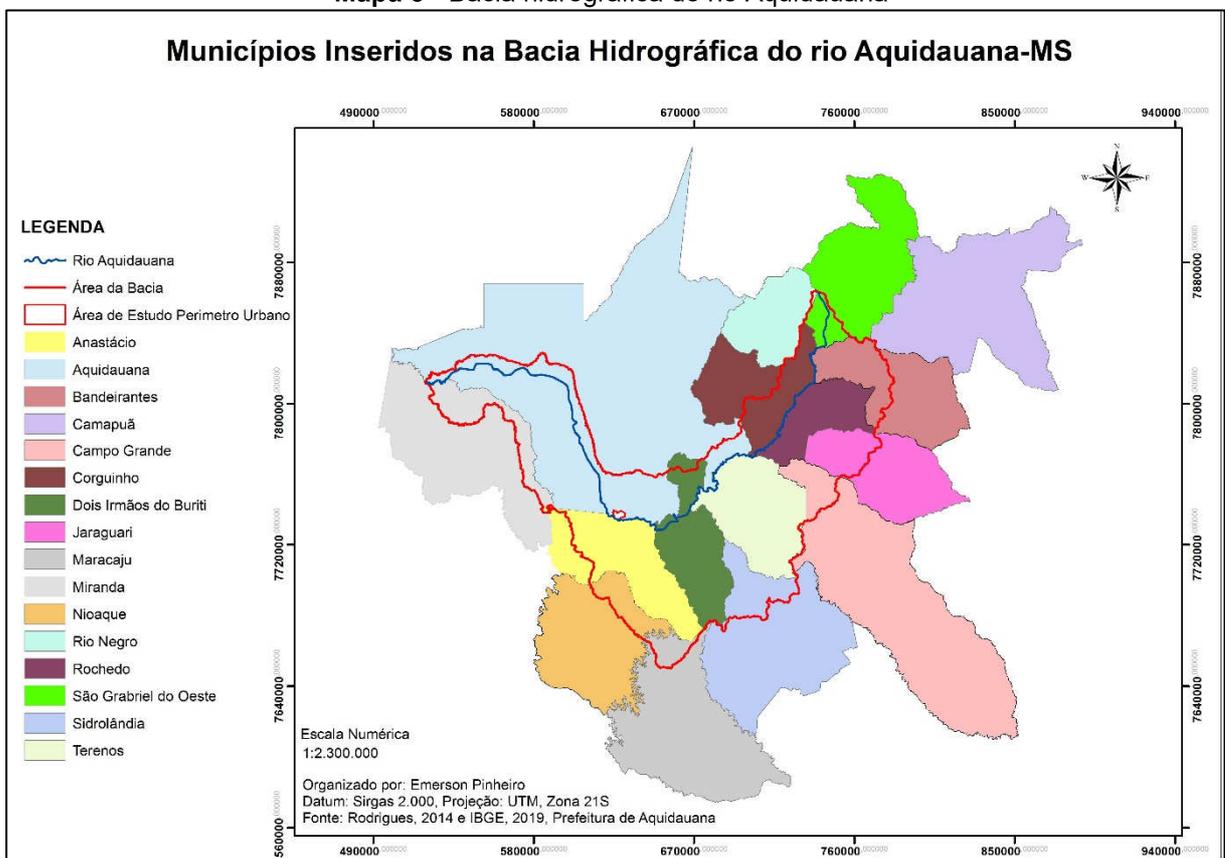


Fonte: SEPLAN, 2020; IBGE.

#### 4.1 Hidrografia

A bacia hidrográfica do rio Aquidauana é integrante da bacia hidrográfica do rio Paraguai. Localiza-se na porção norte-centro-oeste do estado de Mato Grosso do Sul, compreendida entre as latitudes “19°19’1.7003” e “21°13’49.4890” S e longitudes “54°16’44.6762” e “56°49’11.3341” W, com uma superfície de 21.373,85km<sup>2</sup>, correspondente a 5,98% do território do estado, envolvendo área de 16 municípios: Aquidauana, Anastácio, Dois Irmãos do Buriti, São Gabriel do Oeste, Rochedo, Miranda, Nioaque, Camapuã, Sidrolândia, Campo Grande, Corguinho, Maracaju, Bandeirantes, Jaraguari, Terenos e Rio Negro (Mapa 03).

**Mapa 3 - Bacia hidrográfica do rio Aquidauana**



**Fonte:** Rodrigues (2014); IBGE (2019); Prefeitura de Aquidauana.

Pode-se inferir que, nos últimos 40 anos, os municípios que englobam a área da bacia passam por um processo de transformação articulado com o momento histórico do modo de produção capitalista, em aspecto mundial, redefinindo a produção e a função do espaço, acarretando também impactos ambientais.

Frente ao processo de transformação socioespacial, ocorre o avanço da vulnerabilidade ambiental na região, sendo que a maior repercussão dos eventos,

sobretudo os decorrentes do extremo climático, processa-se por meio de desastres naturais, com maior repercussão no município do baixo curso onde se insere Aquidauana.

#### **4.2 Espacialização da Área Urbana do Município de Aquidauana**

A Geografia urbana tem como objeto de estudo a cidade. O espaço urbano é entendido como resultado da forma como a sociedade se organiza sobre o território. Tradicionalmente, essa temática é analisada segundo dois enfoques: 1) rede urbana; e 2) espaço urbano ou intra-urbano. O estudo da rede urbana tem como objetivo compreender as relações entre um conjunto de núcleos urbanos e a própria relação campo-cidade (SOUZA, 1988). A análise do espaço intra-urbano, por sua vez, visa a entender a dinâmica do espaço interno da cidade, isto é, como se estrutura, por exemplo, a distribuição do uso do solo urbano (CORRÊA, 1989), entre outras questões.

O espaço urbano é constituído de fragmentos relacionados a um uso específico do solo urbano, cada fragmento se constitui em uma forma espacial que encontra associada a uma função, ou seja, uma atividade urbana (CORRÊA, 1989). As formas espaciais e suas funções constituem-se expressões dos processos sociais.

No primeiro momento de apreensão da cidade, o seu caráter heterogêneo se destaca. Uma das características peculiares do espaço urbano, se comparado à realidade do campo, é a significativa presença de diferentes formas espaciais, materializadas no uso do solo urbano. Mas como se dá a estruturação do uso do solo urbano?

A cidade, o espaço urbano, é um espaço geográfico e, assim, é um produto histórico e social (SOUZA, 1988; CORRÊA, 1989; CARLOS, 2001). Desse modo, o espaço urbano se constitui em reflexo e condição de uma determinada sociedade, mediada pelas condições técnicas de determinada época histórica (CORRÊA, 1989).

Segundo Corrêa (1989 e1997), o espaço urbano é composto de fragmentos. No entanto, esses se encontram articulados por fluxos de diversas naturezas: de pessoas, de informações, de capitais, de mercadorias, de ideologias, etc. Essa articulação no interior do espaço urbano se dá entre os diferentes usos do solo urbano e:

Tais usos definem áreas, como o centro da cidade, local de concentração de atividades comerciais, de serviços e de gestão, áreas industriais, áreas residenciais distintas em termos de forma e conteúdo social, de lazer, entre outras, aquelas de reserva para futura expansão (CORRÊA, 1989, p. 7).

A diferenciação do uso do solo urbano, evidentemente, não é aleatória, mas, sim, reflexo e condição dos processos sociais (CORRÊA, 1989). Carlos (2001) ressalta o aspecto contraditório das relações capitalistas sobre o espaço urbano. Para essa autora, o espaço da cidade é apropriado de diversas maneiras, o que reflete os interesses - ora divergentes, ora convergentes - dos segmentos que formam a sociedade. Assim:

São os diversos modos de apropriação do espaço que vão pressupor as diferenciações de uso do solo e a competição que será criada pelos usos, e no interior do mesmo uso. Como os interesses e as necessidades dos indivíduos são contraditórios, a ocupação do espaço não se fará sem contradição e, portanto, sem luta (Carlos, 2001, p. 42).

Mas quem são esses segmentos que produzem e utilizam o espaço urbano? Como se dão as relações entre eles?

Corrêa (1989) propõe cinco agentes sociais produtores e consumidores do espaço urbano, a saber: 1) os proprietários dos meios de produção, sobretudo os grandes industriais; 2) os proprietários fundiários; 3) os promotores imobiliários; 4) o Estado; e 5) os grupos sociais excluídos.

Os agentes sociais agem de maneira complexa sobre o espaço urbano e suas ações são derivadas, de um lado, pela dinâmica da acumulação capitalista e, de outro e de maneira complementar e integrada, pelas necessidades de reprodução das relações sociais (CORRÊA, 1989, SOUZA, 1988, CARLOS, 2001). As ações desses agentes são postas no decorrer do tempo, produto histórico, e implicam uma constante reorganização do espaço urbano, considerando:

[...] que se faz via incorporação de novas áreas ao espaço urbano, densificação do uso do solo, deterioração de certas áreas, renovação urbana, relocação diferenciada da infra-estrutura e mudança, coercitiva ou não, do conteúdo social e econômico de determinadas áreas da cidade (CORRÊA, 1989; p. 11).

Tais ações se dão sob um marco jurídico, o Estado, que supostamente deveria se constituir neutro, todavia, de maneira geral, sua ação expressa os interesses de grupos dominantes (sobretudo, econômicos) em determinada época (CÔRREA, 1989, HARVEY, 1982). Nesse contexto, a ação do Estado torna-se um tanto quanto contraditória, uma vez que, além de exercer o papel de “mediador” dos interesses presentes no interior da sociedade, ele congrega outros papéis como grande industrial ou promotor imobiliário (CORRÊA, 1989). Devido a essa particularidade, a análise da atuação do Estado torna-se indispensável para se entender a produção do espaço urbano.

Os três primeiros agentes sociais atuam em função de distintas estratégias sobre o espaço urbano, o que, em muitos casos, pode levá-los a conflitos de interesses. Contudo, esses agentes, em essência, buscam o mesmo objetivo, ou seja, a obtenção de um excedente por meio da apropriação da cidade: o primeiro visa ao lucro; os proprietários fundiários buscam a apropriação de renda sobre o uso da terra; e os promotores imobiliários visam ao lucro e, fundamentalmente, à apropriação de renda sobre o uso do espaço urbano. Quando ocorrem conflitos de interesses sobre o uso do solo urbano, quem os resolve é o Estado (CÔRREA, 1989, HARVEY, 1982).

Em uma sociedade de classes, como é a sociedade capitalista, a distribuição de bens e serviços se dá de maneira seletiva, valendo isso também para o acesso à terra urbana. Como reflexo dessa estrutura, tem-se “[...] duas cidades. Uma de opulência, bem-estar e prazer, e outra de pobreza e desesperança. [...]” (CORRÊA, 1997, p. 177).

Essa segunda cidade é produzida pelo agente social denominado de grupos sociais excluídos. Esse agente social é fruto do processo de modernização da economia do país, isto é, da própria lógica do capitalismo. São normalmente migrantes, cujas formas de apropriação do espaço urbano se dão, geralmente, por ocupações irregulares e em áreas consideradas ambientalmente frágeis, tais como vertentes ou áreas sujeitas à inundação.

#### **4.2.1 Divisão Urbana de Aquidauana**

De acordo com o plano diretor de Aquidauana, a área urbana fica dividida em 6 Regiões Urbanas (RU): Região Urbana 1 Central, Região Urbana 2 Guanandy, Região Urbana 3 Paraíso / Trindade, Região Urbana 4 Nova Aquidauana, Região

Urbana 5 Bairro Alto, Região Urbana 6 Santa Terezinha, que são espaços territoriais específicos, definidos nos anexos II e III, tratados no plano diretor, referência para descentralização das ações de planejamento, respeitadas a característica socioespacial da população residente, as microbacias existentes e a setorização do cadastro imobiliário urbano (Lei. 009/2008, Art. 33).

Mesmo com divisão existente no plano diretor, os gestores perceberam que a reestruturação da espacialização urbana seria necessária e, por meio de uma reunião entre prefeitura de Aquidauana, IBGE e UFMS, frisaram a importância do bairro como microunidade territorial de planejamento urbano e a sua relevância para ação estratégica de desenvolvimento da cidade. Isso ocorre em razão de que a escala do bairro está associada a aspectos socioculturais e administrativos, capazes de estabelecer um estreito vínculo de identidade da população com o espaço em que vive e de referenciar a concepção e a gestão de políticas públicas.

Pensando nesse contexto, a importância da delimitação de bairros como Unidades Territoriais da cidade de Aquidauana foi associada aos aspectos socioculturais e administrativos adotados para estabelecer estreito vínculo de identidade da população com o espaço em que vive e, mais recentemente, de se consolidar como importante referência para a definição e a gestão de políticas públicas.

A Lei 2.610/2019 do Abairramento é uma medida para oficializar a delimitação e a denominação dos bairros da cidade, para que, a partir daí, os investimentos sejam feitos de acordo com as necessidades de cada bairro. Anteriormente à lei, não era possível dizer que um bairro da cidade conta com um número de escolas, núcleos de saúde e nível de arborização de ruas em quantidade superior ou inferior ao necessário, devido à inexistência de uma delimitação estrutural para cada área.

À medida que vão surgindo novos loteamentos, os mesmos vão sendo incorporados nos bairros existentes e, no futuro, por leis complementares, poderão compor novas unidades territoriais de planejamento.

A delimitação e a denominação dos bairros seguiram critérios geográficos, culturais e históricos pertencentes ao espaço urbano e à população urbana de Aquidauana.

Com base nessas constatações, a Lei de Abairramento visa a não somente equacionar todas as questões conflitivas identificadas, mas também potencializar o reconhecimento de delimitação dos bairros de Aquidauana como território de base

de informações e de gestão, consolidando uma única legislação, uma específica configuração espacial, uma denominação e uma delimitação de todos os bairros de Aquidauana.

A população urbana do município se beneficiou diretamente, pois a mesma possibilita que a administração possa levar em conta toda a extensão do perímetro urbano em suas estratégias de logística para atender melhor as famílias que vivem em regiões menos acessíveis da cidade. Com a criação da Lei do Abairramento, o poder público deslocará equipamentos de manutenção para os bairros com mais agilidade e rapidez e, acima de tudo, mais eficácia, além de estar criando um sistema de planejamento urbano mais eficiente e sustentável, facilitando a construção, para cada unidade territorial, de um orçamento participativo. Assim, o administrador público municipal terá em mãos uma base estatística para definir suas ações e justificá-las com parâmetros técnicos, não deixando a ação pública dependente de julgamentos totalmente subjetivos.

De acordo com a Lei 2.610/2019, Art. 1.º: Fica instituído o Abairramento Urbano do Município de Aquidauana, que divide a cidade em 10 (dez) bairros (carta 4), com suas subdivisões designadas por: vila, conjunto, residencial e jardim (tabela 3), sendo importante ressaltar que a nomenclatura denominada de cada loteamento continua a mesma, apenas se enquadrando em um bairro específico.

Tabela 1 - Vilas e Jardins

| Bairro Alto      | Bairro Centro   | Bairro Cidade Nova   | Bairro da Exposição                      | Bairro da Serraria   | Bairro Guanandi | Bairro Nova Aquidauana  | Bairro Santa Terezinha                      | Bairro São Francisco     | Bairro Trindade    |
|------------------|-----------------|----------------------|--|----------------------|-----------------|---|---|--------------------------|--------------------|
| Vilas e Jardins  | Vilas e Jardins | Vilas e Jardins      | Vilas e Jardins                          | Vilas e Jardins      | Vilas e Jardins | Vilas e Jardins   | Vilas e Jardins                             | Vilas e Jardins          | Vilas e Jardins    |
| Jardim Áurea     | Vila Bichara    | Jardim Aclimação     | Conjunto Arara Azul                      | Jardim Hipica        | Guanandi        | Conjunto Habitacional Engenheiro Cristovão de Albuquerque Filho I   | Cohab I                                     | Jardim São Francisco I   | Jardim Balneário   |
| Vila Noroeste    |                 | Jardim Broto         | Conjunto Habitacional José da Portuguesa | Jardim Londrina      | Vila Geleilate  | Conjunto Habitacional Engenheiro Cristovão de Albuquerque Filho II  | Cohab II                                    | Jardim São Francisco II  | Jardim Beija-Flor  |
| Vila Adel        |                 | Jardim Bueno         | Conjunto Habitacional Lar Feliz          | Jardim Maringá       | Vila Santana    | Conjunto Habitacional Engenheiro Cristovão de Albuquerque Filho III | Cohab III                                   | Jardim São Francisco III | Jardim do Sol      |
| Vila Berenice    |                 | Jardim Café          | Conjunto Habitacional São José           | Jardim Martins       | Vila Ycarai     | Vila Planalto   | Conjunto Habitacional José Rodrigues Soares | Vila Popular             | Jardim Donizeth    |
| Vila Castelo     |                 | Jardim Campina Verde | Jardim Aeroporto                         | Jardim Nogueira      |                 | Vila Cherrogami   | Jardim Aeroporto I                          | Vila Quarenta            | Jardim Leblon      |
| Vila Cidade Nova |                 | Jardim Campo Grande  | Jardim Arruda                            | Jardim Princesão     |                 |   | Jardim Aeroporto II                         |                          | Jardim Panorama II |
| Vila Cintra      |                 | Jardim Carvalho      | Jardim Campo Belo                        | Jardim São Francisco |                 |   | Jardim Alvorada                             |                          | Jardim Sumaré      |

Continua

Continuação

| Bairro Alto      | Bairro Centro   | Bairro Cidade Nova   | Bairro da Exposição | Bairro da Serraria    | Bairro Guanandi | Bairro Nova Aquidauana | Bairro Santa Terezinha   | Bairro São Francisco | Bairro Trindade       |
|------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| Vilas e Jardins  | Vilas e Jardins | Vilas e Jardins      | Vilas e Jardins     | Vilas e Jardins       | Vilas e Jardins | Vilas e Jardins        | Vilas e Jardins          | Vilas e Jardins      | Vilas e Jardins       |
| Vila Fialho      |                 | Jardim César         | Jardim Exposição    | Laticínio             |                 |                        | Jardim Belo Horizonte    |                      | Jardim Toledo         |
| Vila Maidana     |                 | Jardim Eliane        | Jardim Exposição II | Residencial Jaqueline |                 |                        | Jardim Broto             |                      | Residencial Primavera |
| Vila Maidana II  |                 | Jardim Fabiana       | Jardim Lilian       | Residencial Lar Feliz |                 |                        | Jardim Carolina          |                      | Vila Arminda          |
| Vila Paraíso     |                 | Jardim Gomes         | Jardim Petrópolis   | Sanesul               |                 |                        | Jardim Dalete            |                      | Vila Bancaria         |
| Vila Planalto    |                 | Jardim Horizonte     | Jardim São Miguel   | Serraria              |                 |                        | Jardim Humaitá           |                      | Vila Prado            |
| Vila Progrédio   |                 | Jardim Lucrécia      | Vila Regina         | Sociedade Pestalozzi  |                 |                        | Jardim Itamaraty         |                      | Vila Santa Izabel     |
| Vila Progresso   |                 | Jardim Maria         |                     | UFMS - Unidade II     |                 |                        | Jardim Jara              |                      |                       |
| Vila Progresso   |                 | Jardim Paraná        |                     | Vila Conceição        |                 |                        | Jardim Maringá           |                      |                       |
| Vila Rios        |                 | Jardim São Francisco |                     | Vila Conde            |                 |                        | Jardim Palmares          |                      |                       |
| Vila Rosaura     |                 | Jardim São Gabriel   |                     | Vila Diacuí           |                 |                        | Jardim Pimentel          |                      |                       |
| Vila Santo André |                 | Jardim Sônia         |                     | Vila Ilva             |                 |                        | Jardim Santa Joana D'arc |                      |                       |
| Vila Santos      |                 | Jardim Ximbaúva      |                     | Vila Jango de Castro  |                 |                        | Jardim Santa Rita        |                      |                       |
| Vila Silvestre   |                 | Jardim XV de Agosto  |                     | Vila Líder            |                 |                        | Jardim São Roque         |                      |                       |

Continua

Continuação

| Bairro Alto     | Bairro Centro   | Bairro Cidade Nova   | Bairro da Exposição | Bairro da Serraria                | Bairro Guanandi | Bairro Nova Aquidauana | Bairro Santa Terezinha | Bairro São Francisco | Bairro Trindade |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------|
| Vilas e Jardins | Vilas e Jardins | Vilas e Jardins      | Vilas e Jardins     | Vilas e Jardins                   | Vilas e Jardins | Vilas e Jardins        | Vilas e Jardins        | Vilas e Jardins      | Vilas e Jardins |
| Vila Silvestre  |                 | São José             |                     | Vila Lucélia                      |                 |                        | Jardim Toledo          |                      |                 |
| Vila Soares     |                 | Vila Bela            |                     | Vila N. Sr <sup>a</sup> Aparecida |                 |                        | Res. São Sebastião     |                      |                 |
| Vila Umuarama   |                 | Vila Brasileira      |                     | Vila Santa Izabel                 |                 |                        | Res.Dr Habib Fahed     |                      |                 |
|                 |                 | Vila Cardeal         |                     | Vila Santa Marta                  |                 |                        | Res.Dr Habib Fahed     |                      |                 |
|                 |                 | Vila Duque de Caxias |                     | Vila São Jorge                    |                 |                        | Res.Dr Habib Fahed     |                      |                 |
|                 |                 | Vila Edemir          |                     |                                   |                 |                        | Residencial Hilda      |                      |                 |
|                 |                 | Vila Garcia          |                     |                                   |                 |                        | Vila Costa             |                      |                 |
|                 |                 | Vila Herreira        |                     |                                   |                 |                        | Vila Dona Nenê         |                      |                 |
|                 |                 | Vila Marajuara       |                     |                                   |                 |                        | Vila Jussara           |                      |                 |
|                 |                 | Vila Mercedes        |                     |                                   |                 |                        | Vila Peixoto           |                      |                 |
|                 |                 | Vila Moreira         |                     |                                   |                 |                        | Vila Previsul          |                      |                 |
|                 |                 | Vila Nepumoceno      |                     |                                   |                 |                        | Vila São Pedro         |                      |                 |
|                 |                 | Vila Niagara         |                     |                                   |                 |                        |                        |                      |                 |
|                 |                 | Vila Popular         |                     |                                   |                 |                        |                        |                      |                 |

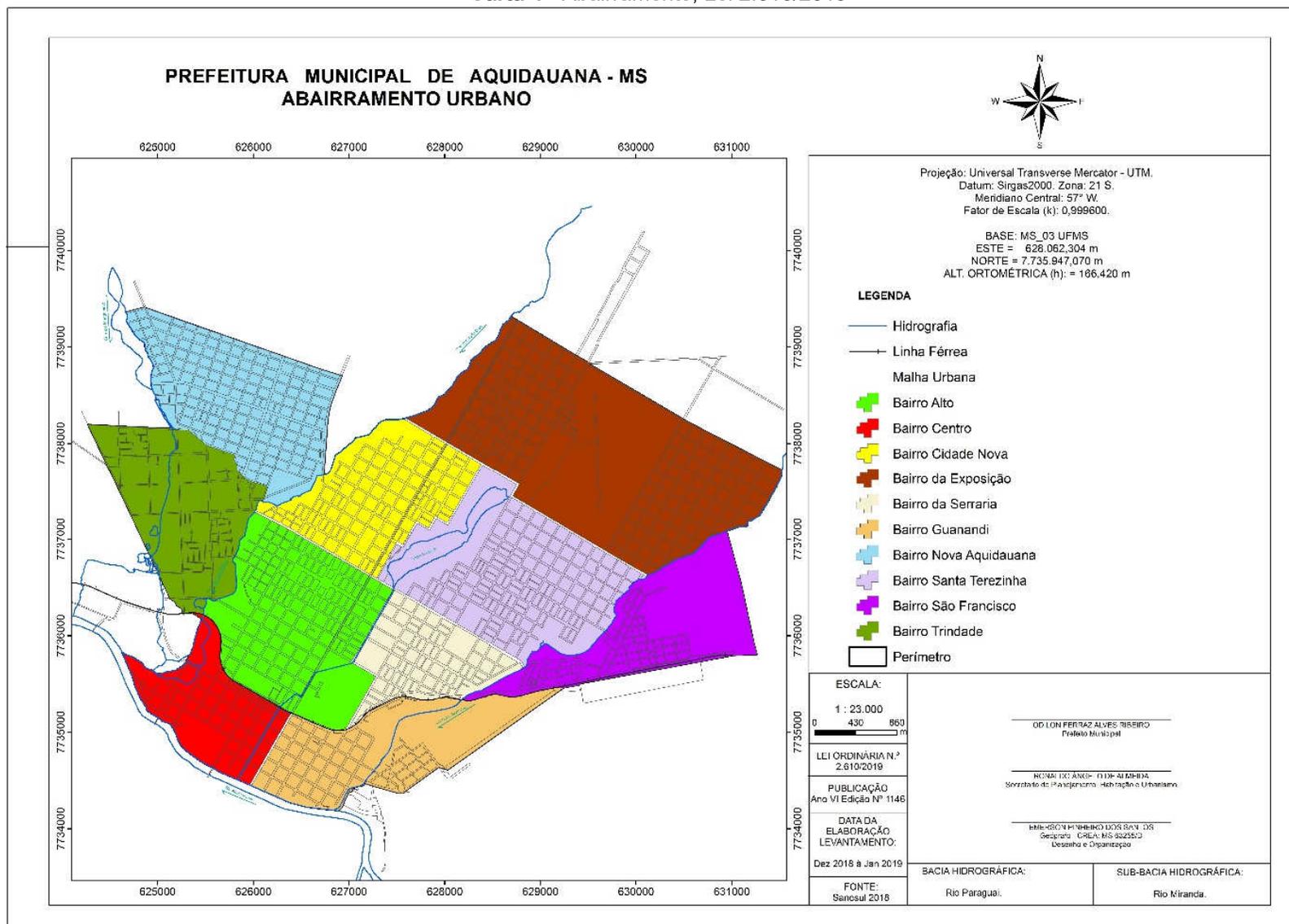
Continua

Continuação

| <b>Bairro Alto</b>     | <b>Bairro Centro</b>   | <b>Bairro Cidade Nova</b> | <b>Bairro da Exposição</b> | <b>Bairro da Serraria</b> | <b>Bairro Guanandi</b> | <b>Bairro Nova Aquidauana</b> | <b>Bairro Santa Terezinha</b> | <b>Bairro São Francisco</b> | <b>Bairro Trindade</b> |
|------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| <b>Vilas e Jardins</b> | <b>Vilas e Jardins</b> | <b>Vilas e Jardins</b>    | <b>Vilas e Jardins</b>     | <b>Vilas e Jardins</b>    | <b>Vilas e Jardins</b> | <b>Vilas e Jardins</b>        | <b>Vilas e Jardins</b>        | <b>Vilas e Jardins</b>      | <b>Vilas e Jardins</b> |
|                        |                        | Vila Querencia            |                            |                           |                        |                               |                               |                             |                        |
|                        |                        | Vila Santa Genoveva       |                            |                           |                        |                               |                               |                             |                        |
|                        |                        | Vila Santa Leopoldina     |                            |                           |                        |                               |                               |                             |                        |
|                        |                        | Vila Santa Terezinha      |                            |                           |                        |                               |                               |                             |                        |
|                        |                        | Vila Santo Antonio        |                            |                           |                        |                               |                               |                             |                        |
|                        |                        | Vila São Estevão          |                            |                           |                        |                               |                               |                             |                        |

**Fonte:** Prefeitura Municipal de Aquidauana.

Carta 4 - Abairramento, Lei 2.610/2019



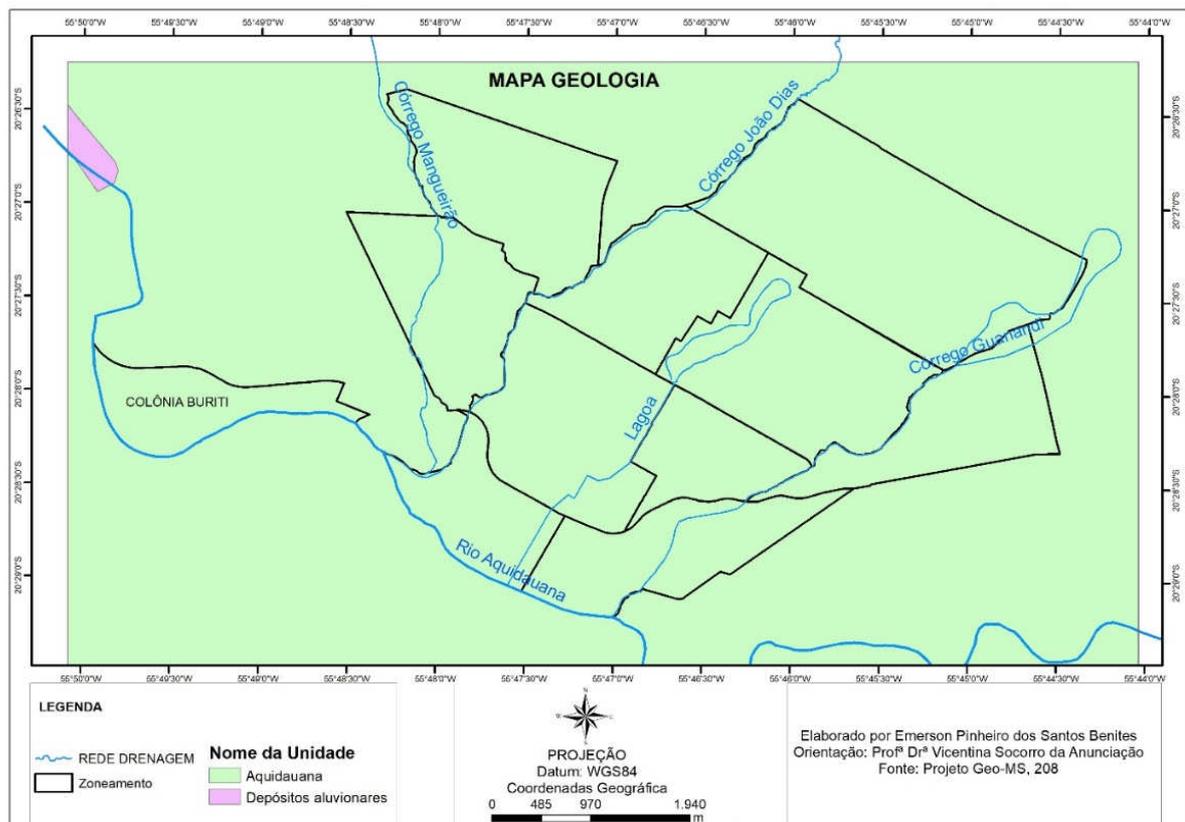
Fonte: Prefeitura Municipal de Aquidauana.

### 4.3 Geologia

Quanto ao arcabouço geológico, Aquidauana encontra-se estruturada sobre a Formação Aquidauana, na qual se evidencia, litologicamente, a presença de arenito com granulometria variável de fina a grosseira, com cores vermelho-tijolo, esbranquiçadas e cinza-arroxeadas. Segundo dados apresentados no Projeto RADAM BRASIL Folha SF. 21 CAMPO GRANDE, a unidade estratigráfica está compreendida no intervalo entre o Carbonífero Superior e o Permiano Inferior (ARAÚJO et al., 1982, apud NETO et al., 2006).

A cidade de Aquidauana, segundo o Projeto RADAMBRASIL (1982), executado em escala 1:1.000.000, está localizada em área de influência dos Depósitos Dentríticos (Qd), Cenozoicos/Quaternários, sobrepostos à Formação Aquidauana (PCa) (carta 5) de idade permocarbonífero, constituída por arenitos, diamictitos, conglomerados e folhelhos, de origem glacial e fluvioglacial.

Mapa 5 - Geologia



Fonte: Projeto Geo-MS.

A Formação Aquidauana é um grupo litológico formado especialmente por arenito marrom-tijolo, que possui diferenciação entre os seus três níveis (inferior,

médio e superior), contendo diamictito, arenito esbranquiçado, conglomerado, siltito, folhelho e arenito fino laminado, vermelho a róseo, intercalações de diamictito e folhelho de cor cinza-esverdeado. (RADAMBRASIL, 1982).

#### **4.4 Geomorfologia**

Como já mencionado, a área estudada está localizada em uma macrounidade morfoestrutural denominada Bacia do Paraná. A cidade de Aquidauana está na borda ocidental, estabelecida entre o Planalto de Maracaju Campo Grande e a Planície Pantaneira. Na Unidade Morfoescultural da Depressão do Rio Paraguai, essa área abrange uma ampla superfície rebaixada, que se estende pela parte centro-ocidental. Limita-se a leste com as frentes de cuevas e os relevos dissecados da borda Planalto de Maracaju – Campo Grande, sendo que, a oeste e a sudoeste une-se às planícies e pantanais mato-grossenses (RADAMBRASIL, 1982).

A Depressão do Rio Paraguai, na seção oriental, truncou litologias bastante diversificadas, desde rochas pré-cambrianas do Grupo Cuiabá a arenitos carboníferos da Formação Aquidauana e Juracretácicos da Formação Botucatu. A morfologia também se apresenta bastante variada, ocorrendo desde formas conservadas a dissecadas do tipo tabular e convexas (RADAMBRASIL, 1982).

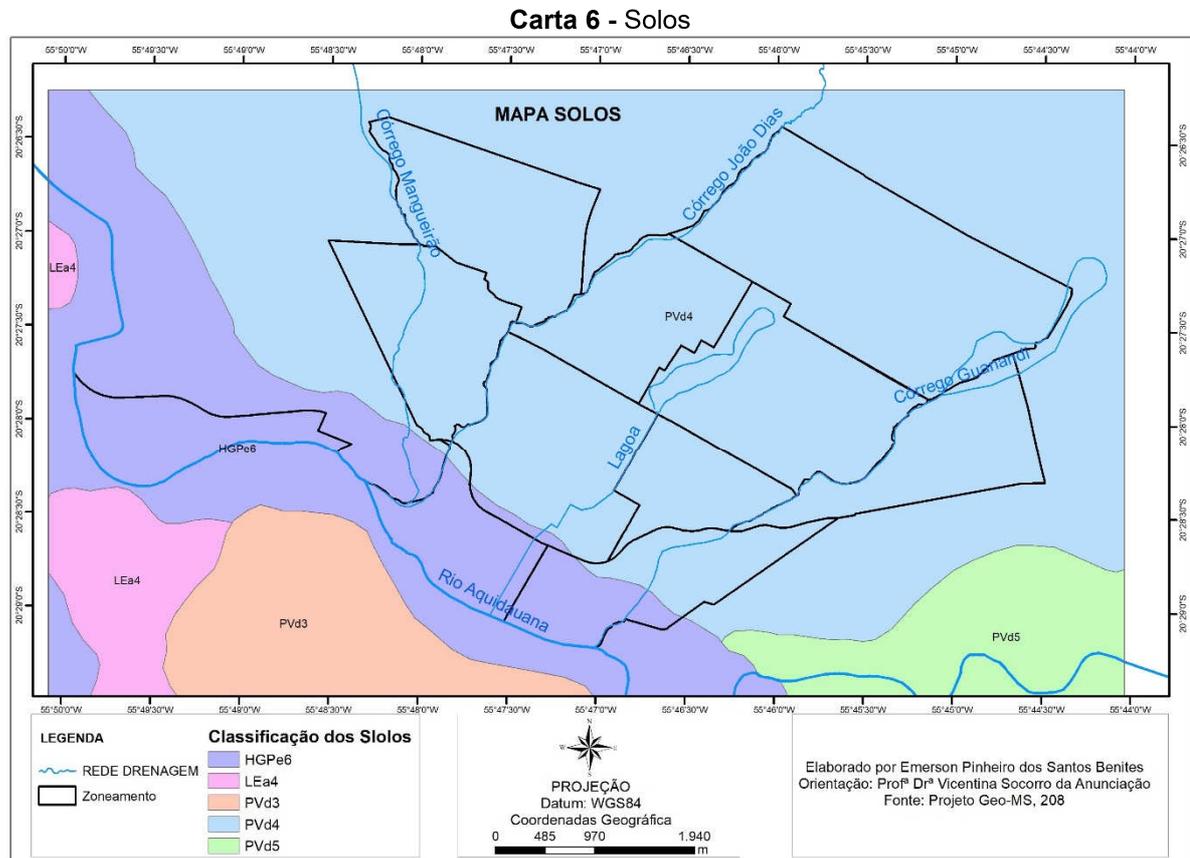
A cidade de Aquidauana se encontra totalmente inserida na forma de relevo Ep-Superfície pediplanada, em superfície de aplanamento, elaborada por processo de pediplanação, cortando litologias pré-Cambrianas do Grupo Cuiabá e Corumbá, rochas devonianas e permocarboníferas da Bacia Sedimentar do Paraná (RADAMBRASIL, 1982).

#### **4.5. Solos**

A pedologia apresenta solos com características químicas típicas de ambiente tropical e subtropical (MATO GROSSO DO SUL, 1990). Sua maior extensão, por Argissolo Vermelho Amarelo (PVA), um dos tipos de solos minerais não hidromórficos, caracteriza-se pela diferença textural significativa entre os horizontes A e Bt e presença de serosidade no horizonte subsuperficial. O solo é formado, principalmente, pela decomposição de arenitos e siltitos (MATO GROSSO DO SUL, 1990).

Próximas aos cursos de água, as áreas apresentam solos com características de Gleissolo (G), solos minerais, hidromórficos, mediante desenvolvidos, profundos,

caracterizados por possuírem horizonte glei dentro de 60 cm, a partir da superfície. Compreendem solos álicos eutróficos, com argila de atividade alta ou baixa, textura média, encontrados em relevo plano (MATO GROSSO DO SUL, 1990).



Fonte: Projeto Geo-MS.

#### 4.6 Vegetação

A vegetação predominante é típica do Cerrado, presencia-se a ocorrência de vegetação de porte arbórea, arbustiva e vegetação rasteira com predominância por vegetação Savana Arbóreas Abertas (Sa), denominada Campo Cerrado. A principal característica dessa formação é a presença de um contínuo estrato graminoide que reveste o solo e que seca durante o período desfavorável.

Fitofisionomias de Floresta Estacional Decidual Aluvial, apresentando encraves de vegetação típica de ambiente paludoso em parte da área (Pirizal), vão desde pantanosa, nas áreas alagadas, até arbustivas (MATO GROSSO DO SUL, 1990), como se percebe pela análise da tabela 2.

Tabela 2 – Vegetação existente

| Nome Comum    | Nome científico                | Família          |
|---------------|--------------------------------|------------------|
| Lixeira       | <i>Curatella americana</i>     | Dilleniaceae     |
| Jatobá        | <i>Hymenaea courbaril</i>      | Fabaceae         |
| Ipê – Amarelo | <i>Tabebuia ochracea</i>       | Bignoniaceae     |
| Bocaiúva      | <i>Acrocomia aculeata</i>      | Arecaceae        |
| Guavira       | <i>Campomanesia pubescens</i>  | Myrtaceae        |
| Pitanga       | <i>Eugenia uniflora</i>        | Myrtaceae        |
| Ingá          | <i>Inga laurina</i>            | Fabaceae         |
| Embaúba       | <i>Cecropia pachystachya</i>   | Cecropiaceae     |
| Assa-peixe    | <i>Lepidaploa aurea</i>        | Asteraceae       |
| Angico        | <i>Anadenanthera colubrina</i> | Fabaceae         |
| Samambaia     | <i>Pteridium aquilinum</i>     | Dennstaedtiaceae |
| Louro-preto   | <i>Cordia glabrata</i>         | Boraginaceae     |
| Oiti          | <i>Licania tomentosa</i>       | Chrysobalanaceae |
| Leiteiro      | <i>Sapium haemospermum</i>     | Euphorbiaceae    |
| Aroeira       | <i>Myracrodruon urundeuva</i>  | Anacardiaceae    |
| Abacateiro    | <i>Persea americana</i>        | Lauraceae        |
| Ariticum      | <i>Duguetia fufuracea</i>      | Annonaceae       |
| Cumbaru       | <i>Dypterix alata</i>          | Fabaceae         |
| Cajueiro      | <i>Anacardium occidentale</i>  | Anacardiaceae    |
| Cedro         | <i>Cabralea canjerana</i>      | Meliaceae        |
| Capitão       | <i>Terminalia fagifolia</i>    | Combretaceae     |
| Figueira      | <i>Ficus</i>                   | Moraceae         |
| Jenipapo      | <i>Genipa americana</i>        | Rubiaceae        |
| Guarita       | <i>Astronium graveolens</i>    | Anacardiaceae    |
| Jacaranda     | <i>Dalbergia miscolobium</i>   | Facaceae         |
| Pau - Terra   | <i>Callisthene major</i>       | Vochysiaceae     |
| Tarumã        | <i>Vitex montevidensis</i>     | Lamiaceae        |
| Ximbauva      | <i>Enterolobium timbouva</i>   | Fabaceae         |

Fonte: Elaboração do autor (2021).

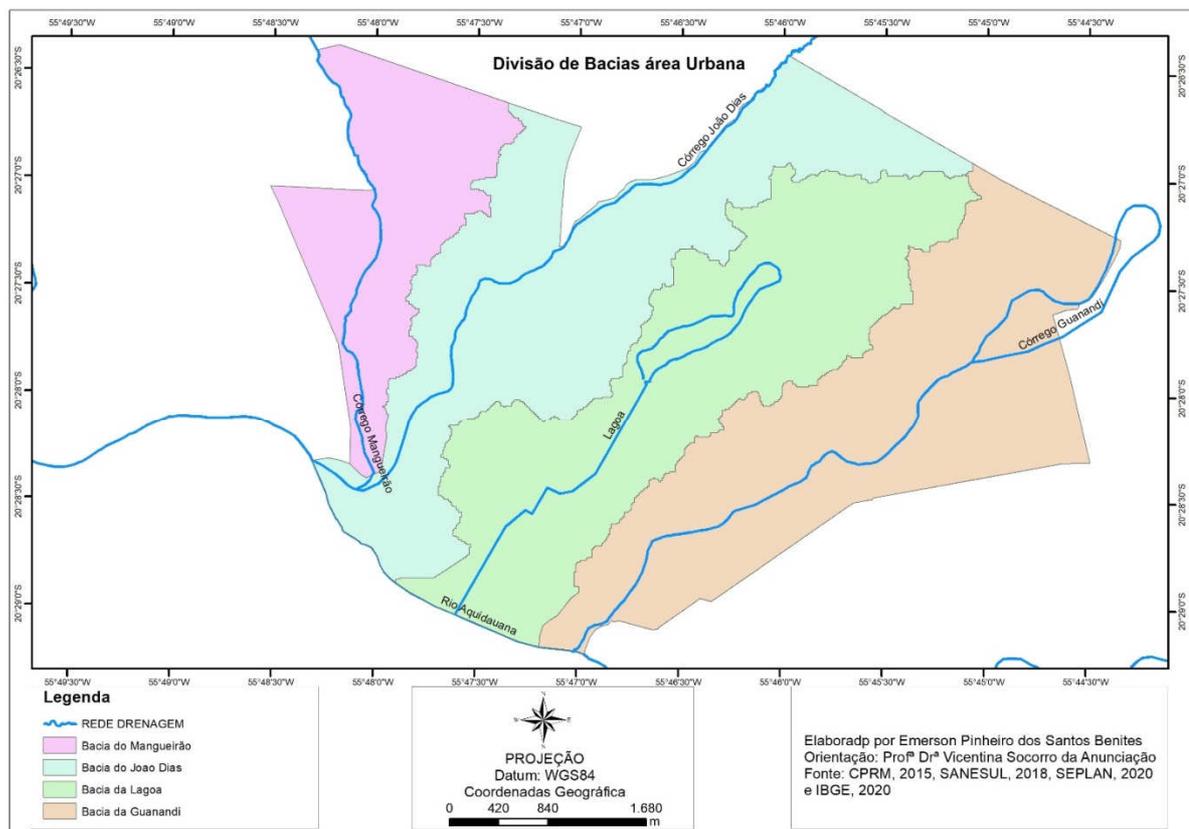
#### 4.7 Bacia Hidrográfica e Cobertura da Terra, Área Urbana

São identificadas quatro bacias hidrográficas na área urbana da cidade de Aquidauana. A delimitação das bacias para fins deste estudo baseou-se no mapa

planialtimétrico fornecido pela empresa de abastecimento de água SANESUL, produzido em estudo realizado no ano de 2018.

Ressalta-se que a única bacia que está totalmente inserida na área urbana é a bacia da Lagoa Comprida, pois, nas outras três bacias (Guanandi, João Dias e Manguairão), foi realizado um recorte para abranger apenas a área que está no perímetro urbano (mapa 7).

**Carta 7 - Bacias hidrográficas no perímetro urbano da cidade de Aquidauana**



**Fonte:** CPRM (2015); SANESUL (2018); SEPLAN (2020); IBGE (2020).

A bacia hidrográfica, segundo Botelho e Silva (2010), tem-se apresentado, a partir do final de 1960, como área espacial privilegiada para análises em Geografia física. Após esse período, ela é reconhecida também para as Ciências Ambientais. A bacia hidrográfica compõe-se de uma célula básica para estudos ambientais e, assim, “permite conhecer e avaliar seus diversos componentes e os processos e intervenções que nela ocorrem” (BOTELHO; SILVA, 2010, p. 153).

Considerada para o planejamento ambiental, possibilita “avaliar de forma integrada as ações humanas sobre o ambiente e seus desdobramentos sobre o

equilíbrio hidrológico, presente no sistema representado pela bacia de drenagem” (BOTELHO; SILVA, 2010, p. 155).

Conforme Cunha e Guerra (2012), a bacia hidrográfica torna-se uma área de integração e necessita ser administrada para minimizar os problemas entre os setores naturais e sociais.

Ressalta-se que, neste trabalho, fez-se um recorte das quatro bacias hidrográficas que cortam o perímetro urbano da cidade de Aquidauana-MS, exceto a bacia da Lagoa Comprida, que está 100% inserida na área urbana.

Destaca-se que a bacia do córrego Mangueirão (Mapas 7 e 8) é drenada para a bacia do córrego João Dias, inseridos em parte do bairro Nova Aquidauana e em parte do bairro Trindade, com área total de 327,2322ha, sendo que 33,26% da área é de pastagem; 31,01%, de vegetação arbórea/ mata ciliar; 34,56%, de edificações/solo exposto (ruas sem pavimento e ruas com pavimento asfalto estão incluídas nesse grupo); e 1,17% de água.

A bacia do córrego João Dias (Mapas 7 e 8) é drenada para o rio Aquidauana que, por sua vez, é o canal principal. Estão inseridas, nessa bacia: parte do bairro Centro, parte do bairro Alto, parte do bairro Nova Aquidauana, parte do bairro Trindade, parte do bairro Cidade Nova e parte do bairro da Exposição. Ela tem área total de 685,6431ha, sendo que 26,75% da área é de pastagem; 23,30%, de vegetação arbórea/ mata ciliar; 48,81%, de edificações/solo exposto (ruas sem pavimento e ruas com pavimento asfalto estão incluídas nesse grupo); e 1,14%, de água.

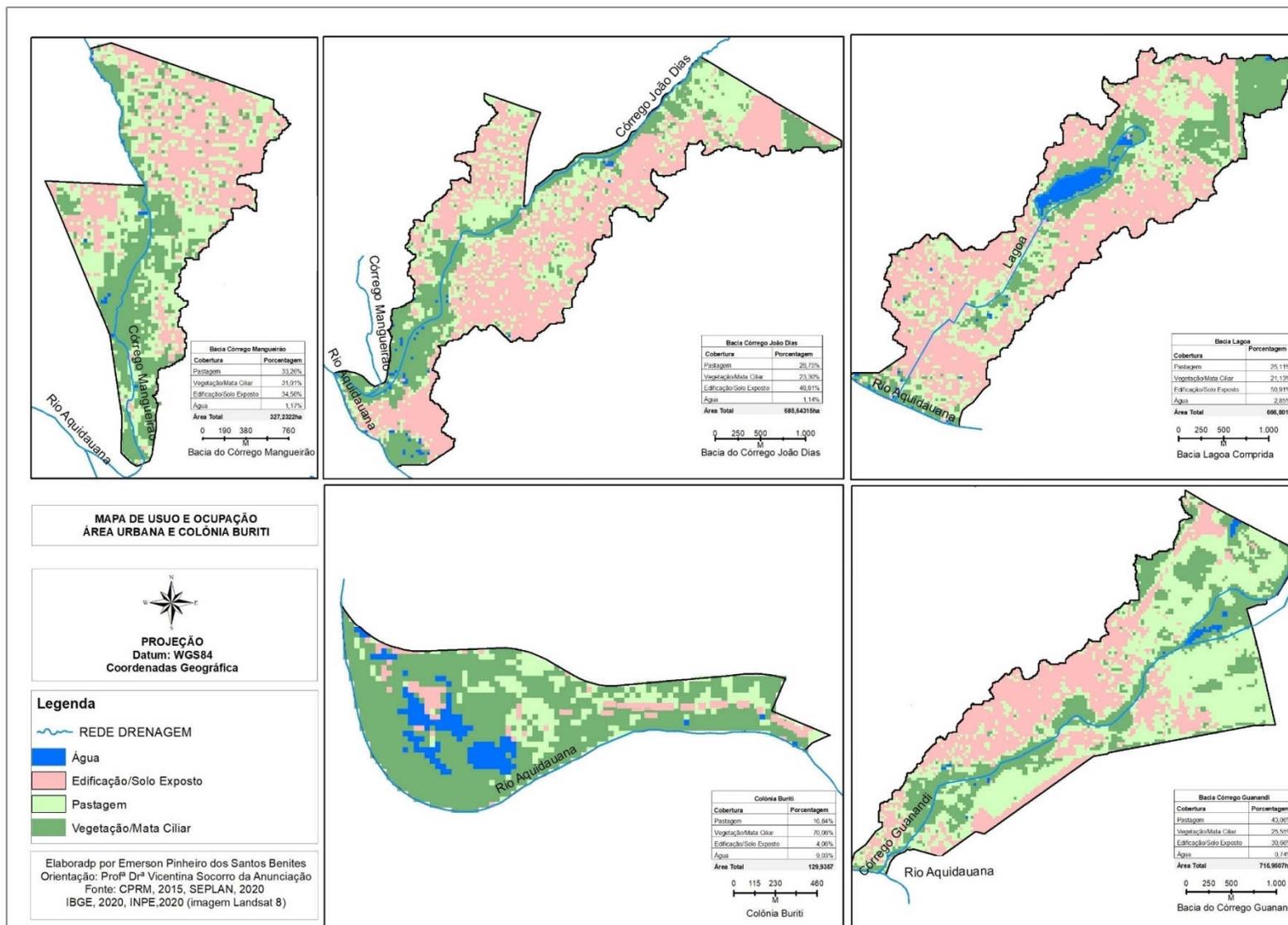
A bacia da Lagoa Comprida (Mapas 7 e 8) é drenada para o rio Aquidauana, canal principal. Estão inseridas nessa bacia: parte do bairro Centro, parte do bairro Guanandi, parte do bairro Alto, parte do bairro da Serraria, parte do bairro Santa Terezinha, parte do bairro Cidade Nova e parte do bairro da Exposição. Ela tem área total de 666,8013ha, sendo que 25,11% da área é de pastagem; 21,13%, de vegetação arbórea/ mata ciliar; 50,91%, de edificações/solo exposto (ruas sem pavimento e ruas com pavimento asfalto estão incluídas nesse grupo) e 2,85% de água.

A bacia do córrego Guanandi (Mapas 7 e 8) é drenada para o rio Aquidauana, canal principal. Estão inseridas nessa bacia: parte do bairro Guanandi, parte do bairro da Serraria, parte do bairro Santa Terezinha, parte do bairro São Francisco e parte do bairro da Exposição. Ela tem área total de 715,9507ha, sendo que 43,06%

da área é de pastagem; 25,55%, de vegetação arbórea/ mata ciliar; 30,66%, de edificações/solo exposto (ruas sem pavimento e ruas com pavimento asfalto estão incluídas nesse grupo); e 0,74%, de água.

Já a Colônia Buriti (figuras 2 e 7), no Plano Diretor do município, Lei 09/2008 (anexo VI), aparece como Zonas Especiais de Interesse Difuso (ZEID), Zonas Especiais de Interesse Industrial (ZEII) e, no anexo XII, como Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS 04) loteamentos irregulares. A Colônia Buriti fica na área rural a oeste da cidade, sua área total é de 129,99357ha, sendo que 16,84% da área é de pastagem; 70,06%, de vegetação arbórea/ mata ciliar; 4,06%, de edificações/solo exposto (ruas sem pavimento e ruas com pavimento asfalto estão incluídas nesse grupo); e 9,03%, de água.

**Carta 8 - Uso e cobertura da terra - bacias hidrográficas / área urbana e Colônia Buriti**



Fonte: CPRM (2015); SEPLAN (2020); IBGE (2020); INPE (2020).

Com aumento do progresso, principalmente a montante das bacias dos córregos Mangueirão, João Dias e Lagoa Comprida, com obras de pavimentação, calçamento e construções de edificações residenciais e comerciais, aumentaram-se os escoamentos superficiais das águas pluviais, impactando ainda mais as áreas identificadas como áreas de risco, na margem direita do rio Aquidauana, compreendendo a foz do córrego Guanandi até a Colônia Buriti.

#### **4.8 Episódios de Inundações**

Entre todos os tipos de desastres naturais, as inundações afetam a vida da humanidade desde a Antiguidade, impactando no contexto global, principalmente no Brasil, fatos mais perceptíveis referindo-se aos espaços urbanos, porque, segundo dados do último Censo (IBGE,2010), 84,4% da população vive nas cidades.

Pensando esse contexto na realidade da cidade de Aquidauana-MS, sua gênese potencializou estrategicamente a questão da vulnerabilidade socioambiental, uma vez que a ocupação da área denominada Zona Ribeirinha foi gradativamente sendo estimulada e, de acordo com Silva e Joia (2001), a partir da década de 1950, passou por transformações nos aspectos de planejamento e gestão urbana.

A conjuntura dos acontecimentos na realidade local também avança para área rural. Na área periurbana da cidade de Aquidauana, está localizada a Colônia Buriti, originada no ano de 1979, fruto de um processo de invasão populacional. A superfície territorial é situada à margem do Rio Aquidauana, medindo 130ha e 7.945m<sup>2</sup>, contendo 87 chácaras com tamanhos variados.

Assim, de acordo com o registro de imóvel (Matrícula 1032, de 1977) e o mapa fundiário, fornecido pela Secretaria de Planejamento da prefeitura Municipal de Aquidauana, a área pertencia ao PREVISUL (Instituto de Previdência Social de Mato Grosso do Sul), que foi extinto em razão da reforma previdenciária editada pela Emenda Constitucional n. 20, de 15 de dezembro 1998. No ano de 1989, a área foi integralmente para o Fundo Previdenciário de Mato Grosso do Sul (MS-Prev) que, no ano de 2020, outorgou a área ao município de Aquidauana, transcorrendo a regularização fundiária e a titularidade aos posseiros que ali residiam, herdando uma área com auto índice de inundação, fato comprovado pelo último episódio de inundação, no ano de 2018, que atingiu 87 famílias (um total de 213 pessoas), consoante dados da Secretaria de Assistência Social (relatório em anexo), como mostram as fotos 1 e 2.

Foto 1 - Colônia Buriti – inundação 2018



Fonte: Arquivo do autor (2018).

Foto 2 - Colônia Buriti – inundação 2018 (painel)



Fonte: Arquivo do autor (2018).

Um projeto executado a campo na área urbana da cidade de Aquidauana e adjacências, pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), serviço geológico do Brasil, contou com o apoio da Defesa Civil de Aquidauana, no período compreendido entre 20 a 22 de julho no ano de 2015.

Nessa ocasião, delimitou-se 1 (uma) área com risco a inundações, tendo sido sua grande extensão desmembrada em duas, assim constituídas: o primeiro trecho compreendido do exutório do córrego Guanandy a leste da Colônia dos Pescadores ao exutório do Córrego João Dias à margem direita do rio Aquidauana; ao passo que a segunda área estabelecida é na área rural a oeste da área urbana, local denominado Colônia. Esse trabalho resultou no produto intitulado MS\_AQUIDAU\_SR\_01\_CPRM\_CEMADEN (2015), qualificando a Colônia Buriti como área de risco e, na oportunidade, já informou os gestores sobre a possibilidade dos eventos. Tais fatos instigaram incluir a Colônia Buriti na área de estudos, levando em conta o evento extremo inundações e o número de pessoas atingidas.

A segunda parte notificada pelos serviços do CPRM e que também já foi alvo de estudos de outros pesquisadores, vem sofrendo com ocorrência de episódios de inundações, com retorno num período de 2 anos.

A partir 1956, na cidade de Aquidauana, em decorrência do loteamento da “Zona Ribeirinha” (APP do rio Aquidauana), o prejuízo ambiental aumentou consideravelmente. Percebe-se que as cheias têm transportado muito sedimento para o rio, interferindo ainda mais na biodiversidade da área que vem sendo ameaçada pelos constantes aterramentos na região do Pirizal e da Ilha dos Pescadores.

**Tabela 3 - Cotas de inundações**

| <b>Ano</b> | <b>Cota Pluviométrica</b> |
|------------|---------------------------|
| 1990       | >10                       |
| 1991       | 9,61                      |
| 1997       | 9,88                      |
| 2000       | 9,82                      |
| 2011       | 10,50                     |
| 2013       | 9,45                      |
| 2014       | 10,42                     |
| 2016       | 9,34                      |
| 2018       | 10,50                     |

**Fonte:** Secretaria de Planejamento – Prefeitura de Aquidauana.

Observando-se a tabela 2, percebe-se que, nos últimos episódios de inundações, as cotas vêm ultrapassando os 10,00m – sabe-se que a régua anteriormente instalada na borda da Ponte Velha, Roldão de Oliveira, mostrava a marcação limite de 10,00m, fato que exigiu, nos últimos eventos ocorridos, a instalação de uma extensão para registrar tal medida.

Considerando que o maior evento ocorrido até o momento transcorreu no ano de 2018, para a obtenção da medida exata do alcance, foi feita uma interpolação de dois pontos conhecidos e transportados para a régua, como mostra a foto 3.

**Foto 3 - Marca de referência da inundação, para interpolação de cotas (painel)**



Fonte: Arquivo do autor (2021).

**Foto 4 - Transporte de cotas (painel)**



Fonte: Arquivo do autor (2021).

Foto 5 - Extensão da régua implantada



Fonte: Arquivo do autor (2021).

Figura 2 - Drenagem natural urbana



Fonte: Elaboração do autor (2021).

Além de toda a dinâmica que acontece a montante da bacia hidrográfica do rio Aquidauana, quando o rio adentra ao perímetro urbano, toda água acumulada na área urbana é transportada para o leito principal, pelos tributários (figura 2). Dessa forma, o leito maior encontra-se com um grande volume de água e consequentemente, a velocidade da água está maior, causando um fretamento, quase que um refluxo nos seus afluentes, fazendo com que a várzea de inundação

seja toda alagada com mais rapidez, chegando ao nível de inundação (foto 8) - é possível observar esses fundos de vales no mapa 10, hipsometria.

Além das enchentes e das inundações, a cidade de Aquidauana tem registrado constantemente os alagamentos, fatos que não eram muito comuns. Portanto, com o aumento das obras de infraestrutura urbana, intensifica-se a impermeabilização do solo, com construção de calçamento e de asfalto, juntando-se esses fatos com a incapacidade da drenagem, o que desencadeia os alagamentos (fotos 6 e 7) - vide carta de pontos de alagamentos (carta 11).

**Foto 6** - Alagamento na rua dos Ferroviários, próximo ao trilho (painel)



Fonte: Arquivo do autor (2018).

**Foto 7** - Alagamento na rua Pandiá Calógeras com rua Giovani Toscano de Brito (painel)



Fonte: Arquivo do autor (2018).

De acordo com Garcia (2005), a drenagem urbana, antigamente, objetivava à remoção das águas pluviais por meio de sistemas simplificados e de soluções instantâneas. Já os sistemas de drenagens pluviais da atualidade são projetados baseados no escoamento rápido, transferindo o ponto de alagamento.

Esses mesmos autores dizem que, com isso, a urbanização constante e desordenada contribui para o regresso das cidades brasileiras devido à falta de um sistema de drenagem urbana eficiente, capaz de comportar a demanda. Algumas alternativas minimizam esses efeitos; entretanto, muitas delas apenas afastam os problemas ao invés de resolvê-los no local de origem, com consequências ao longo da bacia.

De acordo com Joia e Anunciação (2013, p. 10) os registros de enchentes no rio Aquidauana, pela imprensa local, datam de 1965, quando as enchentes desabrigaram centenas de pessoas. Isso significa que o fenômeno não é um fato novo, mas, sim, um problema que se alastra há anos na cidade, sendo que se agravem as suas consequências sociais e econômicas, principalmente quando associadas às quatro variações – duração, tempo, intensidade e quantidade das precipitações - especialmente no contexto regional, com enchentes e inundações, como nos episódios de 1990, 1991, 1997, 2000, 2011, 2013, 2014, 2016 e 2018.

As consequências negativas desses desastres são ratificadas por Nunes (2015), quando salienta que podem estar mais relacionadas às formas como acontece a ocupação do espaço pela sociedade do que à magnitude do fenômeno desencadeador. Desse modo, constata-se que a origem dos efeitos adversos que se materializam nas inundações na cidade de Aquidauana é inerente à gestão e ao planejamento. A mesma autora destaca também que, nas últimas duas décadas, de cada cinco desastres naturais no mundo, dois foram inundações.

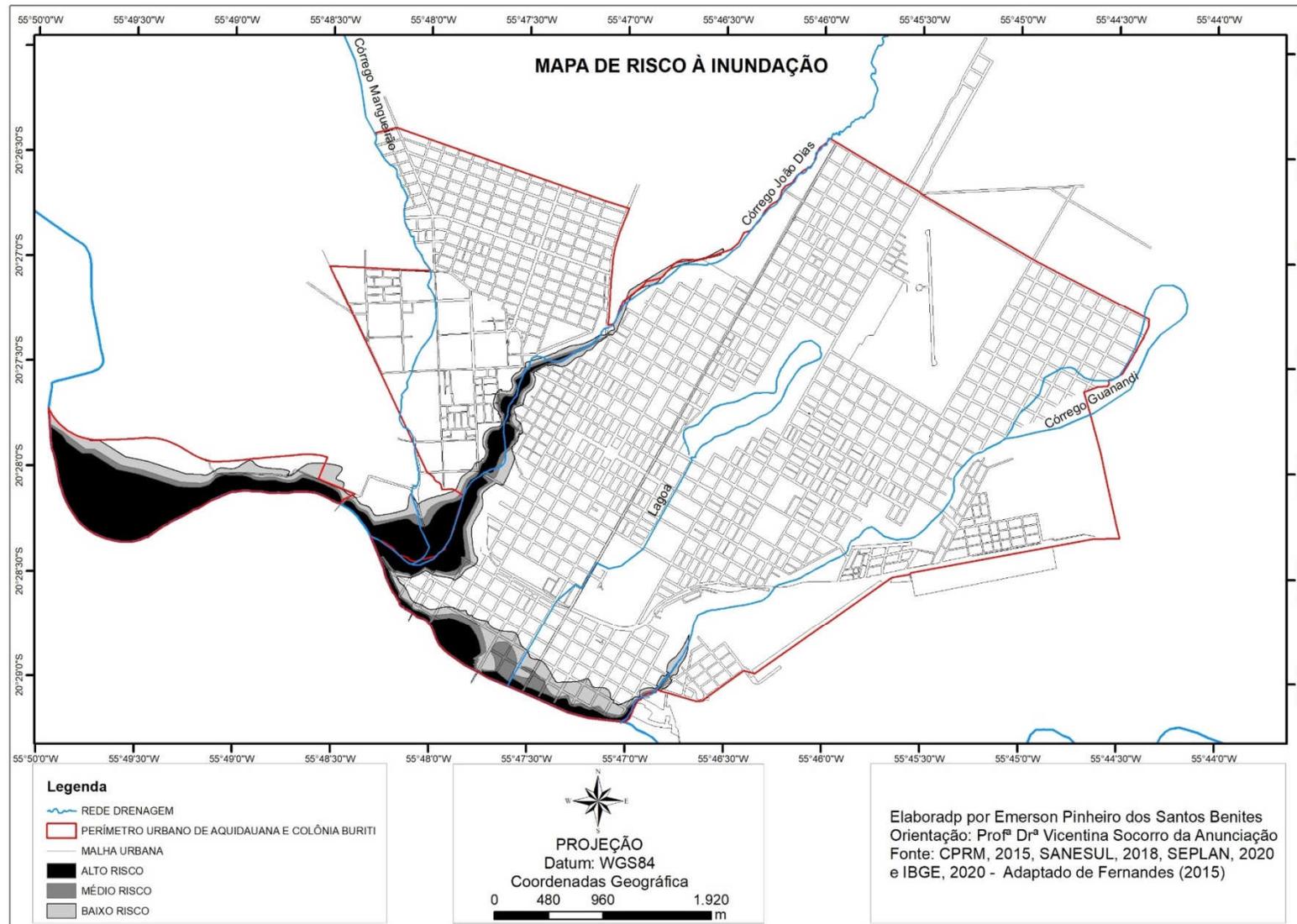
Assim, no mapeamento de risco, a inundação, nesse estudo, teve como base o trabalho de Fernandes (2015), seguindo-se as classificações R1–Baixo, R2–Médio e R3–Alto, propostas por Bertoni e Tucci (2003). Além disso, como critérios para determinação do grau de risco, foram empregadas as recomendações do Ministério das Cidades (2015).

Foto 8 - Inundação em Aquidauana



Fonte: Prefeitura de Aquidauana.

Carta 9 - Risco à inundação



Fonte: CPRM (2015); SANESUL (2018); SEPLAN (2020); IBGE (2020) – Adaptado de Fernandes (2015).

O mapa de risco à inundação indicou, conforme mostra o mapa 9, que a faixa de alto risco localiza-se na planície de inundação, sendo área de preservação permanente, atingindo declividade máxima da cota 141,00m, abrangendo a Zona para passagem de enchentes. Nessa faixa, encontram-se construções que variam entre o padrão proletário e popular, tanto na área urbana quanto na área rural da Colônia Buriti.

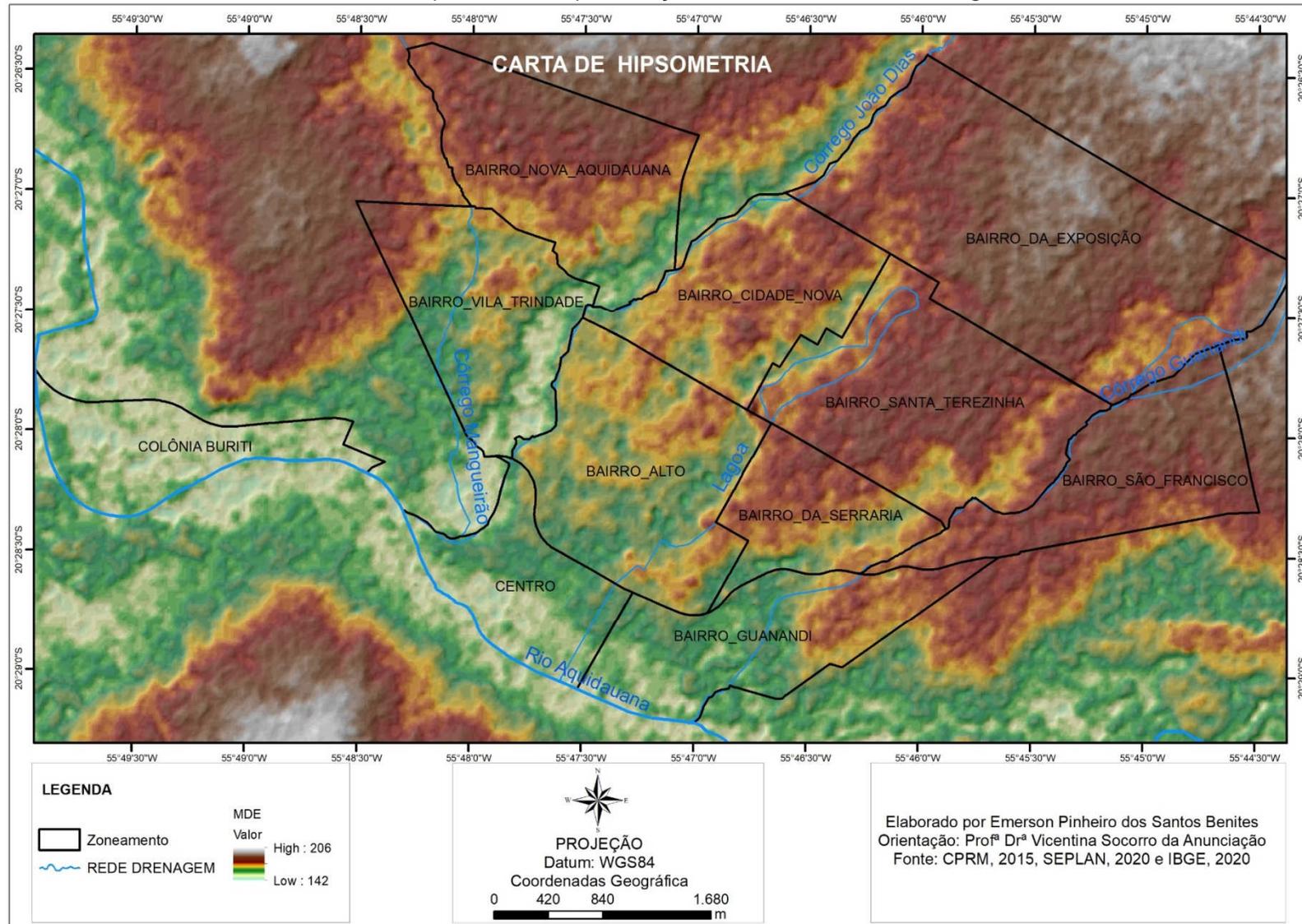
A porção de área estabelecida com médio risco se relaciona à Zona com restrições, com topografia variando entre as cotas 141,00m e 142,50m, com construções de padrões econômicos simples e médio, mais afastadas da barranca do rio.

O setor com baixo risco apresenta topografia aproximada da cota 144,30m, caracterizada como área mista residencial e comercial, classificada como Zona de baixo risco, com probabilidade efêmera de ocorrência de inundação, salvo os episódios excepcionais.

A partir do intervalo de valores do mapa de hipsometria (mapa 10), é possível observar que a variação altimétrica confirma o mapa de risco (mapa 9), mostrando que são nítidas as condições da topografia, que é um dos agentes influenciadores para causa do risco de inundação.

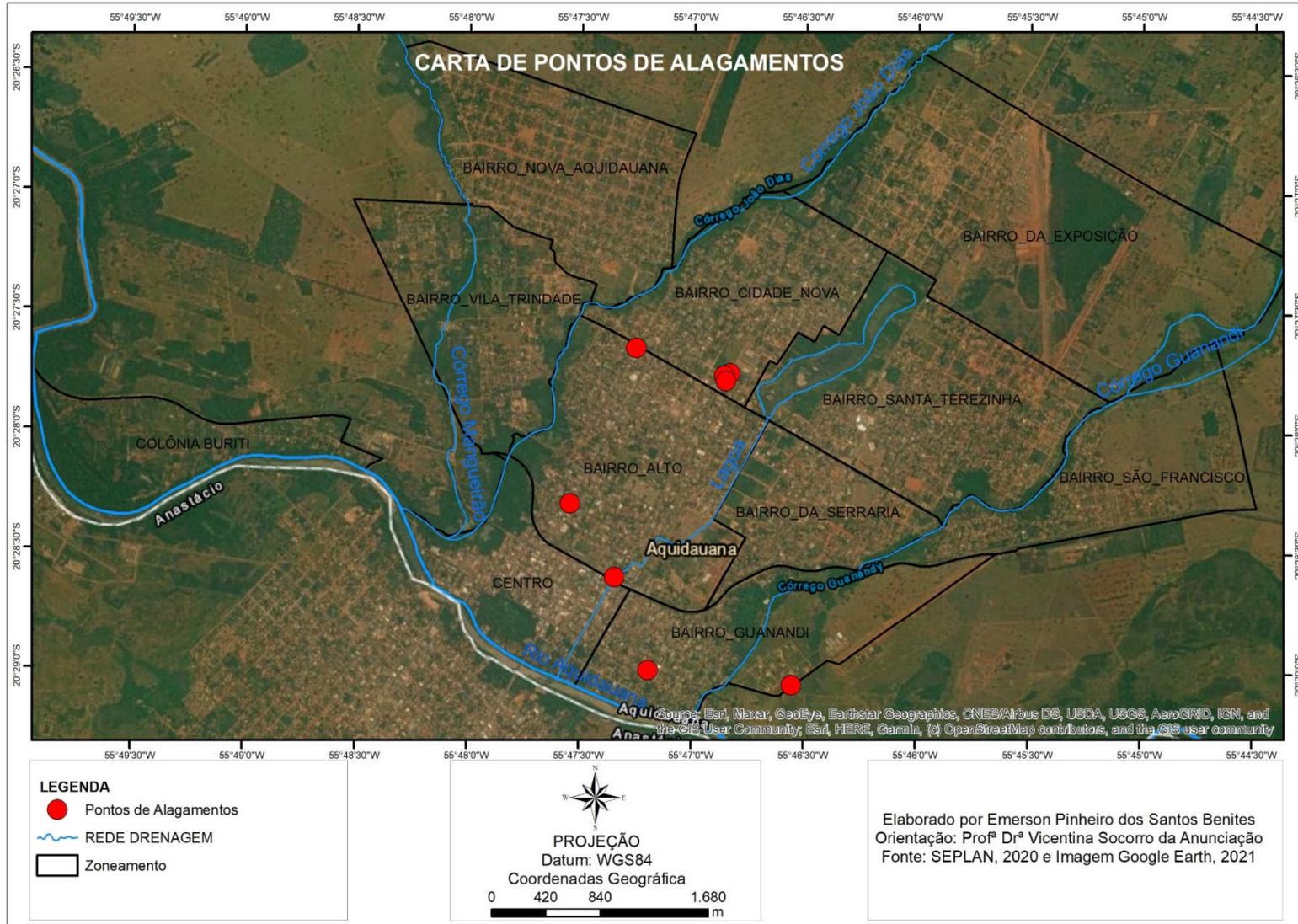
A área vulnerável ao risco de inundação (mapa 9) revelou que a materialização dos episódios de desastres naturais associa-se aos aspectos físicos geográficos do espaço, aos índices pluviométricos regionais e ao uso e ocupação no local. Configurando-se como um instrumento de contribuição na elaboração de diretrizes para o plano de gestão de desastres naturais com base na realidade local, isso possibilita o estabelecimento de comunicação sobre eventos climáticos extremos e risco potencial na área da planície de inundação do rio Aquidauana, na cidade de Aquidauana.

**Carta 10 - Hipsométrico, espacialização dos bairros e rede de drenagem**



Fonte: CPRM (2015); SEPLAN (2020); IBGE (2020).

**Carta 11 - Carta de pontos de alagamentos – perímetro urbano da cidade de Aquidauana**

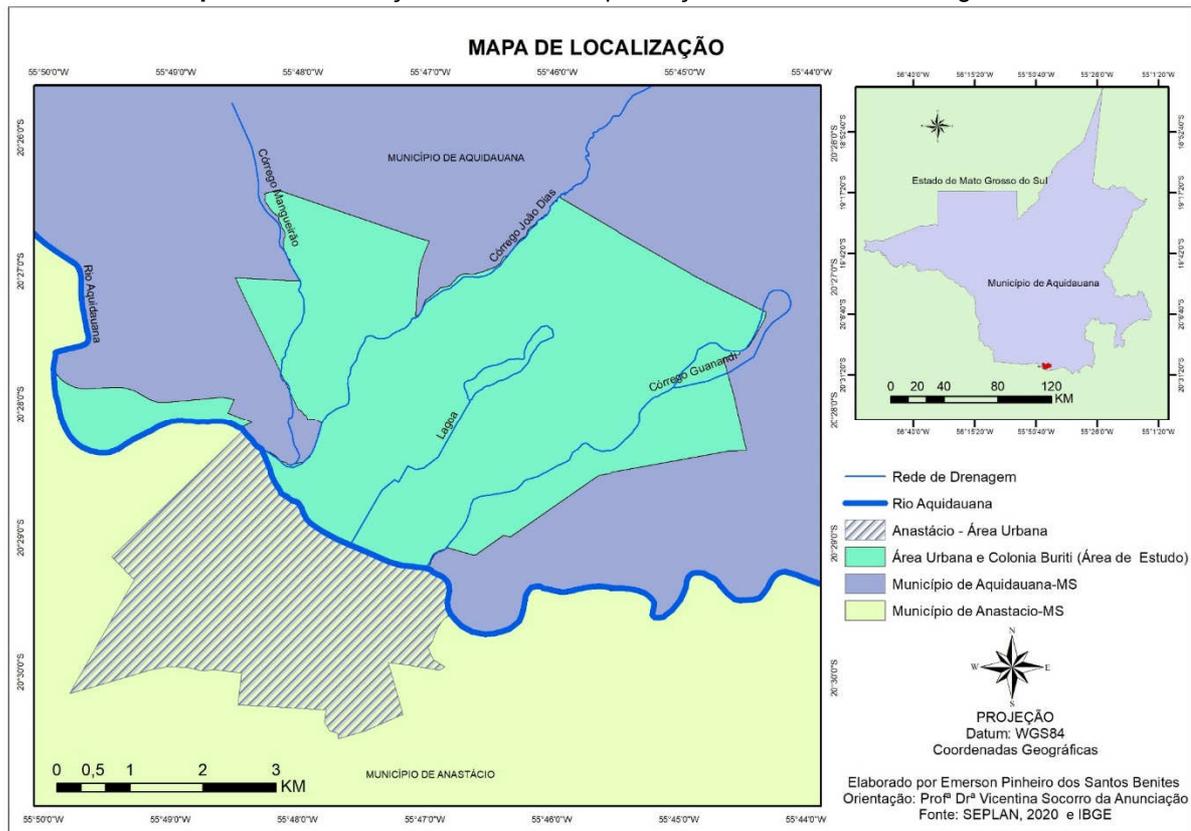


Fonte: SEPLAN (2020); Google Earth (2021).

## 5. PLANO DE CONTINGÊNCIA

Nesta parte do trabalho, serão apresentados os pormenores relativos ao Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (PLANCON), para a área mostrada pelo mapa 12.

**Mapa 12 - Localização da área de implantação do Plano de Contingência**



Fonte: SEPLAN (2020); IBGE.

### 5.1 INTRODUÇÃO AO PLANO DE CONTINGÊNCIA

Contingências são definidas como eventualidades, acasos ou acontecimentos que têm como fundamento a incerteza de algo que pode ou não acontecer. No contexto deste Plano, as contingências estão relacionadas a eventos adversos naturais ou situações emergenciais que podem ou não ocorrer em um determinado momento.

### 5.1.1 Documento de Aprovação

O PLANCON para alagamentos, enchentes e inundações no município de Aquidauana estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos direta ou indiretamente na resposta a emergências e a desastres relacionados a esses eventos naturais.

O presente Plano foi elaborado a partir de estudos realizados desta Dissertação de Mestrado para auxiliar a Defesa Civil local e órgãos públicos, com seus respectivos responsáveis, que serão identificados na página de assinaturas preenchidos no site S2ID (Sistema Integrado de Informações sobre Desastres), os quais assumem o compromisso de atuar de acordo com a competência que lhes é conferida, bem como realizar as ações para criação e manutenção das condições necessárias ao desempenho das atividades e responsabilidades previstas neste Plano.

### 5.1.2 Página de Assinaturas

Figura 3 - Responsáveis pelo Plano - ficha plataforma S2ID

The screenshot shows the S2ID (Sistema Integrado de Informações sobre Desastres) user registration interface. The header includes the S2ID logo and navigation links for accessibility and font size. The main title is 'Manutenção do cadastro do usuário' and the user is identified as 'Orivaldo de Medeiros Carvalho'. A 'Voltar' button is at the top left. The form is divided into two sections: 'Identificação do usuário' and 'Informações da Prefeitura'. The 'Identificação do usuário' section contains fields for: \*Nome, Data de nascimento, Sexo (radio buttons for Masculino and Feminino), \*CPF, Telefone, Celular, \*E-mail, and E-mail secundário. The 'Informações da Prefeitura' section contains: \*UF (pre-filled with MS), \*Município, Bairro, CEP, Endereço, Grau de escolaridade (dropdown), and Cargo (dropdown). A 'Criar cargo' button is located at the bottom right of the form.

Fonte: Plataforma S2ID.

Nesses campos serão cadastrados todos os responsáveis pelo plano, que deverão preencher todas as informações e, após, postar assinatura.

## **5.2 FINALIDADE**

O Plano de Contingência para alagamentos, enchentes e inundações da Secretaria de Planejamento e Urbanismo da cidade de Aquidauana tem como finalidade básica promover ações de prevenção, preparação e respostas às emergências provocadas pelos eventos adversos relacionados com enchentes e inundações que venham a ocorrer na cidade, estabelecendo metodologias para execução dos trabalhos integrados com todos os setores afins da administração municipal, para que se possa fazer o enfrentamento das ocorrências provocadas por esses eventos, minimizando os impactos que podem ter sobre a população.

## **5.3 PRESSUPOSTOS**

O Plano de Contingência para alagamentos, enchentes e inundações da Secretaria de Planejamento e Urbanismo da cidade de Aquidauana foi desenvolvido a partir da avaliação dos Cenários de Risco mais prováveis e relevantes no município de Aquidauana com dados recolhidos dos principais Serviços Meteorológicos, Geológicos e Hidrológicos Brasileiros.

Tais dados apontam que os principais Cenários de Risco no município de Aquidauana são as enchentes e as inundações.

Embora o município tenha convivido com outros cenários, tais como as chuvas intensas, vendavais, estiagem, entre outros, é importante ressaltar que raramente esses fenômenos resultaram na decretação de situação de emergência, motivo pelo qual os riscos inerentes a esses cenários serão contemplados em módulos subsequentes a este Plano de Contingência.

## **5.4 OBJETIVOS**

Visa-se a que a Secretaria de Planejamento e Urbanismo de Aquidauana apresente o Plano de Contingência para alagamentos, enchentes e inundações, objetivando manter o atendimento à população atingida pelos eventos adversos, bem como para intensifique ações de promoção e de prevenção, buscando minimizar o impacto e os riscos decorrentes das situações adversas provocados por desastres naturais sobre a população.

## 5.5 ESTRUTURA DO PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA EMERGÊNCIAS – MÓDULO ALAGAMENTOS, ENCHENTES E INUNDAÇÕES

### 5.5.1 Organização

#### 5.5.1.1 Área de Abrangência

O Plano de Contingência para Emergências – Módulo Alagamentos, Enchentes e Inundações contempla toda a área urbana do município de Aquidauana, incluindo a Colônia Buriti, que é uma área rural anexa à área periurbana de Aquidauana, sujeita às ocorrências de eventos adversos provocados por enchentes e inundações, bem como aos eventos a elas relacionados.

#### 5.5.1.2 Identificação das Áreas de Risco

As áreas de risco existentes no município de Aquidauana estão descritas no trabalho executado pelo CPRM – Serviço Geológico do Brasil – Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Inundações de (relatório em anexo) e Fichas Complementares de Informação de Áreas de Risco (em anexo), nos quais é possível identificar a que eventos cada área delimitada está sujeita. Tal descrição também pode ser identificada no mapa de Risco (carta 9) elaborada no decorrer da dissertação.

Os levantamentos efetuados demonstram que a cidade de Aquidauana está sujeita aos seguintes riscos:

1. Riscos identificados no município: **alagamentos, enchentes e inundações**
2. Número de áreas de risco: **03**
3. Número de habitações sob risco: **408**
4. Número de pessoas expostas a riscos: **1.057**

**Tabela 4** - Locais com área de risco: alagamento, enchente e inundação

| LOCAL                       | NOME SETOR/BAIRRO             | TIPOLOGIA            |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Colônia Buriti – Área Rural | MS_AQUIDAU_SR_01_CPRM_CEMADEN | Enchente e Inundação |
| Bairro Centro               | MS_AQUIDAU_SR_02_CPRM_CEMADEN | Enchente e Inundação |
| Bairro Guanandi             | MS_AQUIDAU_SR_03_CPRM_CEMADEN | Enchente e Inundação |
| Rua dos Ferroviários        | Bairro Alto                   | Alagamento           |

Continua

Continuação

| LOCAL                                   | NOME SETOR/BAIRRO  | TIPOLOGIA  |
|---|--------------------|------------|
| Rua Quintino Bocaiuva                   | Bairro Guanandi    | Alagamento |
| Rua Pandiá Calógeras                    | Bairro Alto        | Alagamento |
| Rua Estevão Alves Corrêa                | Bairro Alto        | Alagamento |
| Rua 7 Setembro (Ycarai)                 | Bairro Gauandi     | Alagamento |
| Rua 7 de Setembro acesso Colônia Buriti | Rural/ Urbano      | Alagamento |
| Rua Jorge Bodstein                      | Bairro Cidade Nova | Alagamento |
| Rua José Bonifácio                      | Bairro Alto        | Alagamento |

Fonte: Elaboração do autor (2021).

Além desses, o município está sujeito ainda à ocorrência de enxurradas, vendavais, chuvas intensas e estiagens (seca), que devem ser tratados em Planos de Contingência à parte ou em módulos que serão integrados ao presente, oportunamente.

### 5.5.1.3 Descrição das Áreas de Risco

#### ÁREA DE RISCO 1 Colônia Buriti

##### Área Rural

Ficha Complementar de Análise de Risco:

MS\_AQUIDAU\_SR\_01\_CPRM\_CEMADEN

Localização: Coordenadas Geográficas: UTM UTM 21k 625697E / 7734816S

Figura 4 - MS\_AQUIDAU\_SR\_01\_CPRM\_CEMADEN



Fonte: Elaboração do autor (2021).

Caracterização: Área rural com parte que apresenta característica urbana, com moradia de padrão diversificado, onde há casa de alvenaria e mista, alta fragilidade ambiental, que consiste de uma área de várzea (figura 4), Mapa Hipsométrico.

Evento: enchente e inundação

Avaliação do risco: alto

Edificações expostas: 87

Pessoas expostas: 222

## ÁREA DE RISCO 2

Bairro Centro

Ficha Complementar de Análise de Risco:

MS\_AQUIDAU\_SR\_02\_CPRM\_CEMADEN

Localização: Coordenadas Geográficas: UTM UTM 21k 625693 E / 7734825 S

**Figura 5 - MS\_AQUIDAU\_SR\_02\_CPRM\_CEMADEN**



Fonte: Elaboração do autor (2021).

Caracterização: Urbanização com um padrão diferenciado, com atividade comercial e residencial, e uma área de alta fragilidade ambiental. A área tem histórico de enchentes e inundação com frequência de forma abrupta, que estão estreitamente relacionados ao alto índice pluviométrico na região.

Evento: enchente e inundação

Avaliação do risco: alto

Edificações expostas: aproximadamente 71

Pessoas expostas: 142

### ÁREA DE RISCO 3

Bairro Centro

Ficha Complementar de Análise de Risco:

MS\_AQUIDAU\_SR\_03\_CPRM\_CEMADEN

Localização: Coordenadas Geográficas: UTM UTM 21k 626131 E / 7734478 S

**Figura 6 - MS\_AQUIDAU\_SR\_03\_CPRM\_CEMADEN**



Fonte: Elaboração do autor (2021).

Caracterização: Urbanização consolidada na planície de inundação do rio Aquidauana, na qual se observam habitações mistas com alta vulnerabilidade ao evento. As vias são parcialmente pavimentadas com sistema de drenagem pluvial precário, sendo o esgoto sanitário composto por sistemas individuais de tratamento e, em muitos casos, esses sistemas são inexistentes. As inundações nessa área ocorrem de forma abrupta e estão estreitamente relacionadas com o regime de chuvas da região.

Evento: enchente e inundação

Avaliação do risco: alto

Edificações expostas: aproximadamente 250

Pessoas expostas: 693

#### 5.5.1.4 Definição das Coordenações

O Coordenador Operacional é a pessoa responsável por organizar as primeiras ações de atendimento no momento da ocorrência, ou seja, é a fonte ígnea para a gestão do desastre. Deve ser uma pessoa com poder de articulação entre as secretarias municipais e que consiga prover, por meio de contatos, os meios necessários para o atendimento inicial ao desastre. Sua atuação se inicia com o comunicado do evento e se encerra com a formação do comando do SCI.

O Gabinete Gestor do Desastre (comando do SCI) é responsável pela operação como um todo. Cabe a ele desenvolver os protocolos e as respostas geradas pelas demandas provenientes do incidente. Para a concepção desse gabinete, é interessante que aqueles que participem de sua composição contemplem as seguintes características:

- A) Pessoas que tenham responsabilidades pelas suas ações;
- B) Pessoas que tenham o controle e a articulação de grande número de recursos;
- C) Pessoas que tenham grande representatividade no contexto do município;
- D) Pessoas que tenham a responsabilidade legal para a questão; e
- E) Pessoas com poder de decisão.

Nesse contexto, sugerimos, no âmbito municipal, que a composição do gabinete seja formada pelos representantes das pastas de Planejamento, Obras, Saúde, Defesa Civil, Segurança Pública e pelo Prefeito Municipal.

## **5.6 OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO DE CONTINGÊNCIA – MÓDULO ENCHENTES E INUNDAÇÕES**

A Operacionalização ocorre em 5 fases:

- Fase 1 – Prevenção/Preparação para Enfrentamento de Desastres;
- Fase 2 – Alerta;
- Fase 3 – Prontidão;
- Fase 4 - Respostas aos Desastres; e
- Fase 5 – Recuperação de Cenário.

### **5.6.1 Fase 1 - Prevenção e Preparação para Enfrentamento de Desastres**

A execução das ações preventivas e preparatórias voltadas para o enfrentamento de eventos adversos provocados por inundações é fundamental para a mitigação dos impactos à infraestrutura do município, ao meio ambiente e à saúde

da população, cabendo à Secretaria Municipal de Saúde gerenciar todo o processo junto aos demais setores da sua área de atuação.

#### 5.6.1.1 Setores Envolvidos nessa Fase

- ✓ Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo;
- ✓ Secretaria Municipal de Obras Públicas; e
- ✓ Secretaria Municipal Assistência Social.

#### 5.6.1.2 Ações dessa Fase

- ✓ Identificar e mapear as áreas de risco, as ameaças, as suscetibilidades e as populações vulneráveis aos desastres naturais, fortalecendo as capacidades dos integrantes das comunidades expostas, de modo a evitar ou reduzir a ocorrência de danos às infraestruturas e dos impactos, principalmente relacionados à saúde da população;
- ✓ Quantificar os recursos humanos regulares disponíveis nos referidos serviços, bem como os voluntários cadastrados;
- ✓ Promover a sensibilização da rede para atendimento à população exposta aos eventos provocados por enchentes e inundações, preparando os setores de assistência social e saúde para respostas rápidas à população em caso de ocorrência desses eventos adversos;
- ✓ Manter lista de recursos humanos disponíveis para enfrentamento imediato aos eventos adversos;
- ✓ Atualizar o Plano de Chamada semestralmente;
- ✓ Produzir alertas aos setores envolvidos quando da ocorrência de eventos adversos na área citada, para manter a rede pronta para atuação, caso necessário;
- ✓ Atuar de forma articulada com os demais setores da administração pública municipal, desenvolvendo planos operativos conjuntos ou específicos voltados para a redução dos desastres provocados por esse tipo de evento, assim como reduzir ao mínimo possível a exposição da população aos riscos e agravos decorrentes desses desastres, proporcionando apoio rápido, efetivo e eficaz às comunidades atingidas;

- ✓ Compor equipes capazes de determinar a avaliação de danos e de necessidades geradas pelos eventos adversos provocados por inundações de Aquidauana;
- ✓ Integrar as equipes responsáveis por escolhas, cadastramento, vistorias e definir das estruturas que servirão como abrigos temporários no município aos demais setores afins para definições e inspeções conjuntas;
- ✓ Definir a composição das equipes de primeiras respostas para atuação, quando da ocorrência de eventos adversos, capazes de efetuar os atendimentos relacionados às ocorrências propriamente ditas e, após, efetuar a fiscalização de serviços de produção;
- ✓ Providenciar armazenamento, transporte, manipulação e comercialização de alimentos, produtos e insumos, fiscalização/orientação de abrigos coletivos, atentando para a estrutura física (ventilação, iluminação), remoção dos resíduos sólidos, destino final adequado de efluentes sanitários, controle de roedores, destino final adequado de animais mortos, quantidade de água disponível, segurança alimentar e outros, fiscalização/monitoramento dos serviços de saneamento (água, resíduos sólidos, esgoto, galerias pluviais), com atenção especial ao controle da qualidade da água distribuída à população e outras atividades afins;
- ✓ Providenciar recursos (materiais, equipamentos e veículos) necessários à execução do Plano de Contingência;
- ✓ Promover as condições necessárias para a realização de eventos simulados oferecidos pela Defesa Civil, relacionados a inundações; e
- ✓ Elaborar relatórios circunstanciados e informes aos gestores municipais a respeito das ações preventivas em execução, para que possam ser avaliados e divulgados a gestores, população e imprensa, por meio da coordenação geral do Plano de Contingência.

### **5.6.2 Fase 2 – Alerta**

A Fase de Alerta, no caso de eventos adversos provocados por enchentes e inundações, é bastante fugaz, ocorrendo em muitas oportunidades concomitantemente à fase de prontidão e respostas, ou seja, ela acontece enquanto as equipes de primeiro atendimento estão realizando as ações iniciais, nas quais estão se preparando para a remoção de desalojados ou afetados pelo desastre,

visto que a remoção para abrigos é efetuada pelas equipes da Defesa Civil. Outras equipes estarão, ainda, verificando as condições dos abrigos, o provimento de água, instalações sanitárias, destino adequado dos resíduos e outras ações afins.

#### 5.6.2.1 Setores envolvidos nessa Fase

- ✓ Secretaria de Planejamento e Urbanismo

#### 5.6.2.2 Ações dessa Fase

- ✓ Receber os alertas provenientes do Gabinete de Crise do Município;
- ✓ Repassar a todas as instâncias da Secretaria de Planejamento e Urbanismo do município os alertas recebidos do Gabinete de Crise;
- ✓ Convocar os responsáveis pela Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Assistência Social e área administrativa para permanência em alerta frente a eventuais eventos adversos no município; e
- ✓ Revisar protocolos e preparar equipamentos, materiais, veículos, insumos, *folders* e outros para a utilização imediata nos eventos adversos.

### 5.6.3 Fase 3 - Prontidão

Quando a Defesa Civil ou o Gabinete de Crise assim o determinar, fundamentados pelas informações das equipes de primeiro atendimento, a Secretaria de Planejamento e Urbanismo elevará o nível da emergência para a fase de Prontidão, na qual todos os setores permanecem na iminência de entrar em ação a qualquer momento.

#### 5.6.3.1 Setores Envolvidos nessa Fase

- ✓ Secretaria de Planejamento e Urbanismo;
- ✓ Secretaria de Assistência Social;
- ✓ SAMU;
- ✓ Corpo de Bombeiro Militar;
- ✓ Exército Brasileiro, quando for o caso;
- ✓ Vigilância Sanitária; e
- ✓ Vigilância Epidemiológica.

#### 5.6.3.2 Ações dessa Fase

- ✓ Coleta e repasse do maior número de informações disponíveis para facilitar às equipes o entendimento da situação e as medidas necessárias para o seu controle;
- ✓ Composição das equipes de acordo com o previsto nos protocolos setoriais e distribuição de equipamentos de proteção individual e outros necessários às ações de campo, assim como de veículos, materiais e insumos necessários aos atendimentos à população;
- ✓ O responsável pela fiscalização de alimentos e produtos repassará às equipes informações referentes a cuidados com os produtos alimentícios junto aos estabelecimentos de sua área de atuação;
- ✓ O responsável pelo setor de saneamento básico repassará às equipes informações referentes a cuidados com animais, destino do lixo e dejetos e outras informações inerentes a sua área a serem observadas no local do desastre;
- ✓ O responsável pelo VIGIÁGUA repassará informações às equipes referentes aos cuidados com os mananciais, lençóis freáticos, água para consumo humano, monitoramento e auxílio junto à concessionária de água nas determinações de ações referentes ao abastecimento de água da população;
- e
- ✓ Deslocamento das equipes para as regiões de atuação pré-definidas.

#### 5.6.4 Fase 4 – Respostas aos Desastres

Inicia-se com a sinalização do Gabinete de Crise do Município e da Defesa Civil, que é quem determina o momento em que as equipes poderão entrar com segurança nas comunidades atingidas, e intensifica-se com a diminuição dos níveis das águas nos cenários de atuação, destinando-se ao desenvolvimento de ações de contenção de danos causados pelas inundações, controle do sistema de abastecimento de água, remoção e atendimento, avaliação epidemiológica das doenças típicas do evento adverso e outras ações pertinentes.

##### 5.6.4.1 Setores Envolvidos nessa Fase

- ✓ Secretaria de Planejamento e Urbanismo;
- ✓ Secretaria de Assistência Social;

- ✓ SAMU;
- ✓ Corpo de Bombeiro Militar;
- ✓ Exército Brasileiro, quando for o caso;
- ✓ Vigilância Sanitária; e
- ✓ Vigilância Epidemiológica.

#### 5.6.4.2 Evacuação

A população em situação de risco iminente deve ser evacuada, tão rápido quanto possível, para áreas de segurança. A experiência tem demonstrado que se atinge uma redução substancial dos danos humanos no entorno da ocorrência sempre que os procedimentos de evacuação da população são efetuados ao se perceber a gravidade da situação.

As operações de evacuação devem ser planejadas com antecipação, evitando-se os perigos que representam as improvisações de socorro e remoção durante um evento adverso, daí a importância da realização de simulados que envolvam, especialmente, as populações das áreas de risco.

Para a obtenção de êxito e operações de evacuação e socorro às comunidades atingidas por inundações, a população residente em áreas de risco deve ser previamente recenseada, cadastrada e informada sobre os procedimentos de evacuação que, via de regra, seguirão as orientações contidas nos Planos de Contingência da Defesa Civil, ressaltando-se, nesse momento, a importância da integração do Plano de Contingência do Setor: alagamento, enchente e inundação com outros Planos desenvolvidos pelas demais instituições afins, dos quais devem ser destacados e observados os seguintes itens prioritários:

1. os itinerários de evacuação devem ser reconhecidos e fielmente seguidos pela população e pelos responsáveis pela evacuação no momento oportuno;
2. os dispositivos de alerta e de alarme devem ser estabelecidos e difundidos entre a população pelos responsáveis pela execução do Plano de Contingência da Defesa Civil;
3. os pontos de encontro e de espera devem ser definidos, balizados e difundidos à população durante os simulados; e
4. os meios a serem utilizados na operação de evacuação devem ser definidos e cadastrados, devendo ser a mobilização desses recursos planejada.

Em relação ao processo de evacuação, pelas funções e autoridades delegadas, precipuamente, os órgãos que atuam diretamente no processo de evacuação são:

- a. Defesa Civil;
- b. Polícia Militar;
- c. Bombeiro Militar;
- d. Polícias Rodoviárias Federal e Estadual; e
- e. Exército.

#### 5.6.4.3 Ações nessa Fase

Devem-se providenciar vistorias, fiscalizações e cuidados com abrigos, controle da qualidade de alimentos, medicamentos, insumos farmacêuticos, água para consumo humano, orientações, educação sanitária, controle, determinações, normatizações ou quaisquer outras ações relativas aos itens abaixo:

- ✓ Fiscalização de tratamento e destino adequados de efluentes sanitários dos sistemas atingidos pelas inundações;
- ✓ Fiscalização de Serviços de Saúde e de interesse da saúde;
- ✓ Monitoramento conjunto com os órgãos/instituições de meio ambiente em áreas afetadas durante as inundações;
- ✓ Avaliação e encaminhamento de solicitação à área técnica responsável do município, para apresentação de medidas voltadas para a solução/recuperação rápida da frequência da coleta de resíduos sólidos orgânicos e de serviços de saúde que tenham sofrido interrupção ou redução devido ao evento adverso;
- ✓ Discussão com os setores próprios da Gestão Municipal sobre a necessidade de implementação de serviços de coleta dos entulhos (móveis, utensílios e outros) destruídos pelas inundações;
- ✓ Estabelecimento, com a área de limpeza urbana da Secretaria de Obras do município, da necessidade de intensificar a coleta e a disposição adequada dos resíduos sólidos nos abrigos e áreas críticas/vulneráveis, evitando o acúmulo de lixo;
- ✓ Verificação das condições de operação dos sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos e industriais (aterros sanitários, áreas de transbordo, etc.), especialmente quando atingidas por inundações;

- ✓ Identificação das áreas potenciais para reservatórios, proliferação de vetores e abrigos de animais peçonhentos;
- ✓ Desenvolvimento de medidas de controle de roedores e outros vetores, especialmente nos abrigos;
- ✓ Disponibilização aos técnicos e à população afetada das Notas Técnicas e dos Informes destinados a encaminhar as medidas adequadas para controle da exposição a vetores e animais venenosos e peçonhentos, assim como orientação para cuidados e assistência necessários;
- ✓ Fiscalização das condições operacionais do sistema de abastecimento de água, exigindo da concessionária a demonstração documental da regularidade da operação da ETA e da qualidade da água destinada ao consumo da população;
- ✓ Identificação de áreas com estrutura danificada pela enchente e de risco para acidentes (choques elétricos, explosões, incêndios, vazamentos, etc.), encaminhando à autoridade competente da Defesa Civil para que promova a interdição formal do local até a normalização da situação;
- ✓ Fiscalização/orientação de abrigos coletivos (caso tenham sido ativados), atentando para os cuidados com alimentação, água, resíduos sólidos e efluentes sanitários;
- ✓ Disponibilização de equipes médicas (incluindo saúde mental), equipes de enfermagem, equipes da Vigilância em Saúde (Sanitária e Epidemiológica, especialmente) para trabalhos diários nos abrigos, enquanto permanecer a ocupação dessas estruturas;
- ✓ Intensificação das ações de Vigilância Epidemiológica até o restabelecimento da normalidade, adotando uma vigilância ativa e buscando a notificação de outras providências imediatas para controle das doenças típicas dessas ocasiões (doenças respiratórias, tétano acidental, acidentes com animais peçonhentos e não peçonhentos, hepatite A, doenças diarreicas, leptospirose), além de outras que possam ocorrer;
- ✓ Fiscalização/orientação para o enterramento de animais mortos em decorrência das inundações, em local adequado e com prioridade sobre outras situações de limpeza e remoção de lixo e entulhos, usando todo tipo de mão de obra e de maquinário disponíveis;

- ✓ Desenvolvimento de ações voltadas para a proteção da saúde do trabalhador exposto aos riscos gerados pelos trabalhos de campo, nos abrigos e ambulatórios;
- ✓ Sensibilização da rede para as medidas de intervenção direta nos casos suspeitos de doenças de veiculação hídrica e de transmissão por alimentos, leptospirose, doenças respiratórias, acidentes com animais peçonhentos e não peçonhentos, tétano acidental, hepatite A e outras típicas de situações adversas provocadas por inundações;
- ✓ Difusão ampla de orientações à população atingida para a volta às casas, caso as famílias tenham sido removidas para abrigos ou desalojadas de suas habitações e estejam em casas de parentes e amigos, alertando-as para os riscos de contaminações, choques elétricos ou traumas provocados por quedas, cortes com objetos perfurantes e cortantes contaminados, acidentes com animais peçonhentos ou não peçonhentos e outros; e
- ✓ Composição central de informações (para mídia, profissionais, população), para difundir informações sobre o evento, medidas de controle, locais de atendimento à população atingida, cuidados gerais necessários, etc.

#### **5.6.5 Fase 5 – Recuperação de Cenários**

A reabilitação dos cenários atingidos por eventos adversos depende de ações interativas desencadeadas pelo Poder Público e pelos órgãos responsáveis pela reativação dos serviços essenciais no menor tempo possível e consistem em obras de reconstrução desenvolvidas a pequeno, médio ou longo prazo, com o objetivo de garantir o retorno às condições de normalidade nas áreas de comunicação, energia elétrica, água e esgoto, resíduos sólidos, trafegabilidade, habitabilidade e outros das áreas atingidas.

##### **5.6.5.1 Setores Envolvidos nessa Fase**

- ✓ Secretaria de Planejamento e Urbanismo;
- ✓ Secretaria de Assistência Social;
- ✓ SAMU;
- ✓ Corpo de Bombeiro Militar;
- ✓ Exército Brasileiro, quando for o caso;
- ✓ Vigilância Sanitária; e

- ✓ Vigilância Epidemiológica.

#### 5.6.5.2 Ações nessa Fase

Devem-se providenciar vistorias, fiscalizações, orientações, controle, determinações, normatizações ou quaisquer outras ações relativas aos itens abaixo:

- ✓ Análise de projetos, fiscalização, orientação e controle dos processos de reabilitação dos serviços essenciais de abastecimento de água para consumo humano;
- ✓ Acompanhamento dos processos de religamento de energia elétrica, cuja falta impacta na perda dos padrões de identidade e na qualidade dos produtos alimentícios e medicamentos a serem disponibilizados para a população;
- ✓ Fiscalização das atividades de reabilitação total das áreas deterioradas pelo evento adverso, incluindo remoção das camadas de solo no interior das residências e outros;
- ✓ Acompanhamento dos processos de restauração dos serviços de coleta, destinação e tratamentos dos resíduos sólidos gerados pela população no município;
- ✓ Acompanhamento do processo de restauração das drenagens pluviais e sistemas de esgotamento sanitário;
- ✓ Acompanhamento do processo de reabilitação total das áreas deterioradas e das habitações; e
- ✓ Desenvolvimento de ações da Vigilância Epidemiológica para monitoramento da evolução das doenças típicas dos eventos adversos provocados por inundações e para as demais condições relacionadas à manutenção da saúde da população.

#### 5.6.6 Volta às Casas

A volta às casas após os eventos adversos provocados por inundações serve de alento às pessoas afetadas pelo desastre, por poderem retornar ao que é seu, mesmo que tenham perdido muitos dos bens.

O retorno às comunidades atingidas, no entanto, pode representar uma série de riscos, relacionados aos possíveis danos causados às estruturas das casas, ao contato com a água e a lama contaminadas das inundações, à rede energizada das

residências, à presença de animais peçonhentos, aos cortes e ferimentos provocados por objetos contaminados e a outras situações que podem provocar agravos à saúde da população.

Dessa forma, devem-se repassar as seguintes orientações a respeito dos cuidados que devem ser observados pela população na volta às casas:

- ✓ Observar se as estruturas das casas oferecem condições para habitação, sem risco de desmoronamento;
- ✓ Verificar se a energia elétrica está desligada. A orientação à população é que, caso possível, faça-se, quando sair de casa, o desligamento de todos os disjuntores, para evitar que as fiações umedecidas pelas inundações provoquem curtos-circuitos e choques elétricos graves, com danos secundários às pessoas;
- ✓ Caso não tenha sido feito o desligamento dos disjuntores ao sair, fazer o desligamento deles antes de acessar a habitação, usando calçado de borracha e instrumento apropriado para não tocar diretamente nos interruptores;
- ✓ Com a energia desligada, lavar todas as tomadas, bocais de lâmpadas e interruptores que tenham entrado em contato com as águas, somente religando a energia quando se certificar de que todos esses pontos estejam absolutamente secos;
- ✓ Verificar se o abastecimento de água se normalizou;
- ✓ Tomar cuidados especiais com a presença de animais venenosos e peçonhentos (lagartas, cobras, aranhas e escorpiões) no interior da residência e dentro de mobiliários, calçados, etc.;
- ✓ Não colocar as mãos em buracos ou frestas. Usar ferramentas como enxadas, cabos de vassoura e pedaços compridos de madeira para mexer nos móveis para verificar a existência de animais venenosos ou peçonhentos;  
e
- ✓ Remover o lodo, os entulhos e o lixo dos quintais, colocando-os em frente às casas para serem recolhidos pelos serviços de coleta e de destino final executados pelos serviços públicos. A coleta deve ser rapidamente reativada para evitar que os entulhos, lixo, lodo, animais mortos, etc., retornem aos rios, provocando o assoreamento e a possibilidade de novas inundações.

## **5.7 AÇÕES PÓS-EVENTO**

### **5.7.1 - Ação de Avaliação**

Essa fase se inicia com o fim da Fase de Recuperação e encerra as atividades relacionadas à execução em campo.

Atividades executadas:

- a. Desativação do Gabinete de Crise (os Itens a, b e c ocorrem quando os monitoramentos comprovarem que não ocorrerão mais precipitações pluviométricas importantes – ou que essas sejam menores ou iguais a 10 mm/dia, quando os rios da região retomarem seus níveis normais e não oferecerem mais riscos à população);
- b. Desativação do Plano;
- c. Desmobilização das equipes;
- d. Avaliação e levantamento de todos os dados relacionados com a execução do Plano de ação;
- e. Tabulação dos dados recolhidos durante a ação;
- f. Avaliação das atividades executadas e possíveis correções;
- g. Montagem dos relatórios;
- h. Entrega dos relatórios à Coordenação Geral; e
- i. Utilização dos dados colhidos durante as atividades realizadas para controle do evento adverso, para aprimoramento do Plano de Contingência.

## **5.8 INFORMAÇÕES À COMUNIDADE**

A redução de danos durante a ocorrência de eventos adversos provocados por inundações é muito mais efetiva quando é utilizada a comunicação na sua melhor forma para divulgar as instruções relativas aos procedimentos de controle de agravos que se verificam nessas situações.

É importante destacar que, sem informações, não é possível investigar, planificar e monitorar as ameaças, avaliar os riscos ou responder adequadamente a um desastre.

Nesse contexto, devem ser usados todos os meios de comunicação disponíveis, tanto para alertas antecipados sobre eventos adversos, quanto para disseminação de notas técnicas, informes e instruções ao corpo técnico e à população.

As demais informações sobre o evento adverso, previsões de ocorrências, número de abrigados, doentes, feridos, desaparecidos e outras de relevância para a população serão repassadas à imprensa pelos gestores municipais, estaduais e da Defesa Civil.

## 5.9 LOGÍSTICA

Todos os veículos ficarão distribuídos entre as equipes de trabalho. A partir da ativação do estado de alerta, os veículos permanecerão abastecidos, preparados e enviados para os locais definidos pela Coordenação Geral da Secretaria de Planejamento e Urbanismo e pelas áreas específicas atuantes no evento.

## 5.10 PLANO DE CHAMADA

Deverá ser preenchido com os nomes, telefones institucionais e telefones residenciais que permitam que os responsáveis pela execução do Plano de Contingência sejam localizados a qualquer momento e assumam suas posições de comando para o gerenciamento da crise.

O Plano de Chamada deverá ser atualizado semestralmente e permanecer disponível para os gestores do município.

**Tabela 5 - Modelo para plano de chamada**

| Nome | Celular<br>Institucional | Celular<br>Particular | Residencial |
|------|--------------------------|-----------------------|-------------|
|      |                          |                       |             |

**Fonte:** Elaboração do autor (2021).

## 5.11 PLANO DE CONTINGÊNCIA

O Plano de Contingência - Módulo alagamentos, enchentes e inundações deverá trabalhar de forma articulada com outros planos existentes no estado e no município, sem deixar de promover a integração com outros das áreas governamentais e não governamentais.

## 5.12 MANUTENÇÃO DO PLANO DE CONTINGÊNCIA

A atualização deste Plano de Contingência e seus anexos (no qual se incluem melhoria, periodicidade e modalidades de exercícios e treinamentos, procedimentos para avaliação das emergências e responsabilidade para obtenção

de informações, atualização da Análise de Riscos, revisão e complementação do plano) será de responsabilidade da equipe de elaboração da sua versão inicial, podendo esta incluir técnicos das demais áreas afins para troca de informações e de experiências que venham a produzir maior capacidade de atuação das equipes técnicas da Secretaria de Planejamento e Urbanismo.

Referência, legislação e atos correlatos para o Plano de Contingência - Módulo alagamentos, enchentes e inundações tiveram como base o do estado de Mato Grosso do Sul e estão embasados em legislação federal, estadual, notas técnicas e alertas para o desenvolvimento de atividades das equipes de trabalho do poder público e das demais entidades, antes, durante e após as situações de emergência e estado de calamidade pública.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado nesta Dissertação traz instrumentos e análises que podem auxiliar a elaboração de planos de ações emergenciais contra inundações originadas a partir dos índices de precipitações pluviométricos na região com reflexos na sede do município de Aquidauana.

O processo de urbanização que tem sido incorporado no contexto observado neste estudo, desde o início do seu processo de ocupação, potencializa a ocupação de áreas com alta fragilidade ambiental, como as várzeas dos rios e córregos. Além disso, ressalta-se que as diversas intervenções que gradativamente são implementadas potencializam ainda mais as ocorrências de episódios de alagamentos, enchentes e inundações.

A partir da análise da área das bacias hidrográficas em perímetro urbano, foi possível compreender diversos aspectos e dinâmicas que as impactam, conjugando as características físicas da área, atividades econômicas, desigualdades sociais, infraestrutura urbana e fatores ambientais.

Os problemas não afetam de maneira igual os diferentes grupos sociais e os espaços que ocupam, porém são sentidos intensamente pelos grupos mais vulneráveis.

Ao se analisar as margens dos córregos e do rio no perímetro urbano e na Colônia Buriti, identificam-se diferentes marcos de intervenção refletidos nas políticas e legislações de cada momento histórico. Essas ações variam da remoção total de vegetação ciliar, retificação de canal, como também a preservação das áreas de APP próximas ao limite do perímetro urbano, conforme o Código Florestal.

Foram constatados, em todas as bacias e na área da Colônia Buriti, os problemas socioambientais, a retirada da mata ciliar (APP), com ênfase maior na margem direita do Aquidauana e na margem do córrego Guanandi, e vários pontos de assoreamento dos córregos Guanandi, João Dias e Mangueirão. No rio Aquidauana, ao se transpor a “Ponte Nova” no sentido Aquidauana – Anastácio, é nítida a verificação de bancos de areia causados pelo assoreamento do rio.

Nesse sentido, destaca-se a importância da preservação e da manutenção das faixas de vegetação ciliar, contribuindo em contenção, retenção da água das bacias, estabilidade das bordas e redução da velocidade do escoamento superficial, entre outros.

Além disso, foi possível identificar que a bacia analisada mais a área rural adjacente possuem particularidades locais, o que implica em medidas e soluções distintas, como, por exemplo, os tipos permissíveis de uso e as formas de ocupação das margens dos canais de primeira ordem e quais intervenções podem ser incorporadas para minimizar os impactos.

Ao identificar os diversos usos e formas de ocupação do solo nas bacias e na Colônia Buriti, pode-se destacar a ineficácia de interação entre os instrumentos urbanos e ambientais preconizados por órgãos competentes e pela realidade local, demonstrando a necessidade de estratégias de ações sintonizadas com conhecimento dos aspectos sociais e econômicos e dos impactos socioambientais.

Nesse sentido, este estudo integra a importância de contribuir com o planejamento urbano, principalmente para suprir uma carência de instrumentos de medida estrutural em episódio de inundação: um plano de contingência. Isso é justificado pelo número de inundações ocorridas, pelos prejuízos e danos que elas têm causado, colaborando e exigindo maior comprometimento dos responsáveis pela segurança da sociedade.

Destaca-se que o planejamento e a atuação junto às comunidades na várzea de inundação da cidade de Aquidauana são de responsabilidade das autoridades de Defesa Civil e dos gestores públicos municipais, que devem gerir as emergências de qualquer natureza que porventura ocorram na área de risco. Ela deverá auxiliar na comunicação entre o poder público e a população.

A intensidade das inundações que afligem a comunidade está relacionada com a magnitude das chuvas na área da bacia hidrográfica do rio Aquidauana e a desorganização da expansão territorial urbana, associadas à impactação do solo e à velocidade do escoamento superficial.

Esses fatores - aliados à ineficiência de planejamento e gestão ambiental, às intervenções dos agentes sociais produtores do espaço, sobretudo a partir da década de 1950, estimulando a ocupação de áreas de risco desde a fundação do povoado de Aquidauana - têm contribuído para a potencialização do uso da borda e da bacia de inundação do canal fluvial, margem direita do rio Aquidauana e bacias hidrográficas.

O mapa de inundação, com os de uso e de ocupação do solo, permitirá, futuramente, uma estimativa mais precisa dos danos provocados pelos episódios de inundações ocorridos.

Ressalta-se que as ações para a redução de perdas e danos nos eventos de inundação e alagamento não são de responsabilidade apenas do Poder Público, mas também da sociedade como um todo. O problema da vulnerabilidade é uma questão física, econômica, social, ambiental e educativa, que está intrinsecamente relacionada ao planejamento do uso e da ocupação do solo.

A problemática dos desastres exige uma abordagem pluridisciplinar e possui diferentes enfoques, a depender do paradigma, por tratar-se de uma realidade concreta e constituir-se em uma elaboração cultural, ao mesmo tempo em que se refere a um contexto político, econômico e social específico. Contudo, são aspectos de relações sociais estabelecidas historicamente, referidas a territórios e lógicas de produção e de controle social sobre lugares definidos.

Entre as zonas mais frágeis e vulneráveis, estão os fundos de vale, onde a falta de controle institucional urbano, as ocupações irregulares e a degradação ambiental em função da retirada da cobertura vegetal natural contribuem significativamente para a ocorrência de desastres cuja magnitude resulta em perdas materiais e humanas que vêm tomando proporções cada vez maiores.

Todo desastre é resultante da interação desarmônica entre o homem e o meio ambiente, e a redução do risco está associada a medidas preventivas que visem à redução da vulnerabilidade e que envolvem a planificação do desenvolvimento e o ordenamento territorial. Nesse sentido, cabe à Defesa Civil a aplicação e a revisão contínua do Plano de Contingência e Emergência, sempre na perspectiva de tornar mais eficaz e incluir a população e os gestores municipais na elaboração de Planos Preventivos que antecedam a ação.

A população deve ser inserida de forma organizada no processo de educação e preparação para situações de risco ou desastre iminente. Para isso, pode ser desenvolvido um trabalho de educação ambiental crítica nas comunidades locais mais vulneráveis, com enfoque que integre os fenômenos naturais e os assentamentos humanos, desenvolvendo o senso de percepção nas populações mais carentes e expostas aos riscos.

Portanto, pretende-se, com este trabalho, que seja implantando o Plano de Contingência do Município de Aquidauana: Sensibilização aos Riscos, Percepção dos Perigos e Gestão das Crises, colaborando com o auxílio da tomada de decisão com a finalidade de agilizar as ações durante a gestão de emergências e facilitar a comunicação entre as autoridades de defesa civil e a população. Espera-se que,

dessa forma, se crie um canal de comunicação permanentemente atualizado entre os envolvidos que, no futuro, poderá ser crucial para o salvamento de vidas e abolição dos prejuízos. Nesse sentido, sugere-se envolvimento de ações integradas, que ultrapassem as ameaças, mas incorporem o pensar nas vulnerabilidades.

Assim, que este estudo possa fomentar: 1. atenção para a qualificação profissional; 2. mudança na estrutura organizacional, para que conte com um Centro de Alerta e Gestão de Riscos e Desastres no sentido preventivo por meio da adoção de ações transversais; 3. maior integração com o meio acadêmico, visto que ele permite uma visão apolítica e integrada das questões relacionadas à defesa Civil; 4. maior integração com centros de pesquisa que forneçam informações qualitativas para o conhecimento e a gestão dos riscos; 4. estímulo ao desenvolvimento de pesquisas que liguem as informações meteorológicas com as áreas de risco e o Mapeamento de Suscetibilidade dos aspectos físicos da área estudada; e 5. investimento em compra e modernização da rede de Radares Meteorológicos e implantação de um Sistema de Monitoramento e Alerta.

## REFERÊNCIAS

ALCANTARA, L. H.; ZEILHOFER, P. **Aplicação de técnicas de geoprocessamento para avaliação de enchentes urbanas: estudo de caso - Cáceres, MT.** In: **SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL.** (GEOPANTANAL), 2006, Campo Grande. Anais... Campinas: Embrapa Informática Agropecuária; São José dos Campos: INPE, 2006. CD-ROM. ISBN 85-17-00029-3. Disponível em: <<http://urlib.net/sid.inpe.br/mtc-m17@80/2006/12.08.13.14>>. Acesso em Maio 2019.

AQUIDAUANA. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor - Lei Complementar nº 009/2008 – Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul.** Aquidauana, 2008.

\_\_\_\_\_. Prefeitura Municipal. Lei Ordinária N.º 2.610/2019. **Dispõe sobre o Abairramento do Distrito-Sede do Município de Aquidauana, e dá outras providências.** 2019.

ANEAS DECASTRO, S. D. **Riesgos y peligros: una visión desde lá Geografía. Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales.** Barcelona, n.60, 2000, p. 1-15. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/sn-60.htm>>. Acesso em: 008 mai. 2019.

BERNARDES, J. A.; FERREIRA, F. P. de. **Sociedade e natureza.** In: GUERRA, Antônio José Teixeira, CUNHA, Sandra Baptista da. A questão ambiental: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

BOTELHO, R. G. M; SILVA, A. S da. **Bacia hidrográfica e qualidade ambiental.** In: ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. p.153-192.

BRACKEN, L.; et al. (2015). **Sediment connectivity: a framework for understanding sediment transport at multiple scales.** Earth Surface Processes and Landforms, 40, pp. 177 – 188.

BRASIL. **Lei Nº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC; e dá outras providências. Brasília, 2012.

Brasil. Ministério da Integração Nacional. **Anuário Brasileiro de Desastres Naturais.** Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres, CENAD, Brasília, (2011/2012).

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Prevenção e Preparação. **Módulo de formação: noções básicas em proteção e defesa civil e em gestão de riscos.** Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios –** Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

BRASIL. Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios** – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

CARLOS, Ana Fani A. **A Cidade**. 6ª Edição. São Paulo: Editora Contexto, 2001.

CASTRO, A. L. C. **Manual de planejamento em Defesa Civil**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 1999a. v.1, 69p. Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/>

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia fluvial**. v. 1, São Paulo, Edgard Blücher, 1981.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo, Edgard Blucher, 1980.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Ed. Universidade, 1974. 149p.

COBRADE, **Codificação e classificação Brasileira de Desastres**. 2012. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=f9cdf8bfe31e-4902-984e-a859f54dae43&groupId=10157](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=f9cdf8bfe31e-4902-984e-a859f54dae43&groupId=10157)> Acesso em: 02 de jul de 2019.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. Editora Ática, SP. Séries Princípios, 1989.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. São Paulo: Editora Ática S.A., 1989.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Trajetórias geográficas**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1997

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **Degradação ambiental**. In: GUERRA, A. J. T. CUNHA, S. B (Org.). Geomorfologia e Meio Ambiente. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012, p. 337-379.5

DAY, M. J. Channel, Alluvial. In: GOUDIE, A. **Encyclopedia of geomorphology**. v. 1 (A-I), Routledge, 2004. p. 138-139.

DEFFONTAINES, B.; CHORWICZ, J. Principles of drainage basin analysis from multisource data: application to the structural analysis of the Zaire Basin. **Tectonophysics**, Amsterdam, v.194, p.237-263, 1991.

DI MÉO, G. **Geographie sociale et territoires**. Paris: Nathan, 1998.

DIAS, F. S.; ANTUNES, P. T. da S. C. **Estudo Comparativo de Projeto de Drenagem Convencional e Sustentável para Controle de Escoamento Superficial em Ambientes Urbanos**. Curso de Engenharia Civil. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio Janeiro, 2010

**Eventos climáticos extremos: inundação e gestão de riscos no Paraná**. In: MENDONÇA, Francisco (Org.). Riscos Climáticos: Vulnerabilidade e resiliência associados. 1.ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p.223-260.

FERNADES, E. F de I. **Análise Socioambiental da Planície de Inundação do Rio Aquidauana: Riscos e Extremos Climáticos Repercutidos na Cidade de Aquidauana/MS.** 2013.

FERNANDES, Elvira Fátima de Lima. **Representação socioespacial no baixo curso do rio Aquidauana: Estratégias educativas para gestão de desastres naturais.** 2015. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, UFMS/CPAQ, Aquidauana-MS, 2015.

GARCIAS, J. I. B. **Monitoramento Hidrológico e Modelagem da Drenagem Urbana da Bacia Hidrográfica do Arroio Cancela.** Dissertação (Mestrado) Curso de Engenharia Civil, Departamento de Centro de Tecnologia Programa de Pós, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

GRILO, R. C. **A precipitação pluvial e o escoamento superficial na cidade de Rio Claro/SP.** 1992. 103 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1992.

GUERRA, A. T. G.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico.** 6. ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2008. 652 p.

GUERRA, A.T. **Dicionário geológico-geomorfológico.** 5.ed. Rio de Janeiro: IBGE,1993. 439p.

HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização: do fim dos territórios à multiterritorialidade.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

HARVEY, David. "O trabalho, o capital e o conflito de classes em torno do ambiente construído nas sociedades capitalistas avançadas." in ESPAÇO E DEBATES, Nº 6 São Paulo, 1982.

HOFFMANN, Teresa Cristina Polato; MENDONÇA, Francisco; GOUDARD, Gabriela.

JOIA, P. R.; ANUNCIAÇÃO, Vicentina Socorro da. **Inundações urbanas e vulnerabilidade socioespacial na cidade de Aquidauana.** Geografia (Londrina), v. 22, p. 5-23, 2013.

MARANDOLA, E.; HOGAN, D. J. Natural hazards: **o estudo geográfico dos riscos e perigos.** Ambiente & Sociedade. v. 7, n. 2, jul-dez, 2004, p. 95-109. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/asoc/v7n2/24689.pdf](http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n2/24689.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2019.

MATO GROSSO DO SUL. **Projeto GeoMS: Cobertura vegetal e uso da terra do Estado de Mato Grosso do Sul/** João dos Santos Vila da Silva...[et al.].- Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2011a.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. SEMAC. **Caderno geoambiental: região do Pantanal.** 2011. p.208 – 240.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral - SEPLAN/MS. **Atlas Multirreferencial.** Conv. Fundação IBGE (Solos, Vegetação, Geologia, Geomorfologia e Clima). Campo Grande-MS, 1990.

MONTEIRO, M.F.; SILVA, T.C. **Aspectos fluviais importantes para a fotointerpretação**. 2.ed. Salvador: Centro Editorial e Didático da Universidade Federal, 1979. 44p.

NETO et.al. **Os problemas da ocupação antrópica da bacia hidrográfica do córrego Guanandy, Aquidauana – MS**. II Fórum Ambiental da Alta Paulista. Tupã, 2006. Disponível em: <http://www.amigosdanatureza.org.br/noticias/306/trabalhos/61.AU-10.pdf>, em 11/04/2019.

NEVES, Joana. **Um porto para o Pantanal**: a fundação de Aquidauana, civilização e dependência. Campo Grande MS: Editora. UFMS, 2007.

NUNES, LUCÍ HIDALGO. **Urbanização e desastres naturais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

OLIVEIRA, L.N.de. **Análise da capacidade de resiliência do ambiente na área do baixo curso da bacia hidrográfica do Rio Poti (Piauí)**. Tese de doutorado em Geografia (UFPE), 2018.131f.

PCBAP. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai**. Estudos hidrológicos da Bacia do Alto Paraguai. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Brasília: Volumes: I. 73 p. II, Tomos I e II-A. 1997.

PISANI, M. A. J. **As enchentes em áreas urbanas**. Ed. 03. pg 42-45. SINERGIA. São Paulo, 2001.

POMPÊO, C. A. **Drenagem Urbana Sustentável**. Revista Brasileira de Recursos Hídricos / Associação Brasileira de Recursos Hídricos, volume 5, no. 1, pag. 15-23, Porto Alegre, RS, 2000.

PRINGLE C. M. (2001). **Hydrologic connectivity and the management of biological reserves: a global perspective**. Ecological Applications. 11, pp. 981 – 998.

RADAMBRASIL, Ministério das Minas e Energia. Secretaria-Geral. **Projeto Folhas SF 21. Campo Grande**; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, e uso potencial da terra. Rio de Janeiro 1982.

ROCHA, G. C. **Riscos Ambientais: Análise e Mapeamento em Minas Gerais**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2005. 126 p.

RODRIGUES, Lidiane Perbelin; SILVA, Jaime Ferreira da. **Mapa da Bacia Hidrográfica do rio Aquidauana**. 2013. Cartas similares.

SANTOS, F. T. dos. (2009a) **Territórios resilientes enquanto orientação de planejamento**. Prospectiva e Planejamento, Lisboa, n. 16. pp. 13-28.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996. p. 392

SANTOS, M. et al. O retorno do território. In: SANTOS, M.; SOUZA, M. A. A. de; SILVEIRA, M. L. (Org.). **Território: globalização e fragmentação**. São Paulo: HUCITEC/ANPUR, 1994.

SCHUMM, S. A. **A Tentative Classification of Alluvial River Channels**, U.S. Geological Survey Circular 477, 1963.

SILVA, J. F. JOIA, P. R. Territorialização e Impacto Ambiental: Um estudo da Zona Ribeirinha de Aquidauana-MS. **Revista Pantaneira**, Aquidauana, volume 3, nº 1 p17- 30, 2001.

SOUZA, M. T. S. **Resiliência e desastres naturais**. Ciência e Cultura, v. 63, p. 4-5, 2011.

SOUZA, Marcelo Lopes de. SOUZA. **Os Conceitos Fundamentais da Pesquisa Sócio-espacial**. 1 ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013a.

SOUZA, Maria Adélia de. **Governo Urbano**. São Paulo: Nobel, 1988.

SUMMERFIELD, M. A. **Global geomorphology**. Longman, Harlow, 1991. 547 p.

TEODORO, P. H. M.; NUNES, J. O. R. **Os alagamentos em Presidente Prudente SP: um trabalho interdisciplinar embasado no mapeamento geológico**. Revista Formação, n.17, volume 2 – p. 81-102. São Paulo, 2007.

TOMINAGA, L. K. **Análise e mapeamento de risco**. In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (Org.). **Desastres Naturais: Conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. p. 147-160. Disponível em: <[www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/DesastresNaturais.pdf](http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/DesastresNaturais.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2019.

TUCCI, C. E. M. **Gestão das inundações urbanas**. Global Water Partnership. Edição em arquivo digital. Brasília, 2005.

TUCCI, C. E. M. **Inundações urbanas: impactos da urbanização**. Porto Alegre: Ed. ABRH/RHAMA, p87-124, 2007.

TUCCI, E. M; BERTONI J.C. (Org.) **Inundações Urbanas na América do Sul: Associação Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, 2003.

VEYRET, Y. (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.

VEYRET, Y. Introdução. In: VEYRET Y. (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007. p. 11-21

VEYRET, Y. **Os Riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2007.

VITTE, A.C., GUERRA, A.J.T. (Orgs.). **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. 6ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 282p. YUNES, M. A. M.;

SZYMANSKI, H. Resiliência: Noção, conceitos afins e considerações críticas. In J. Tavares (Org.), **Resiliência e educação**. São Paulo: Cortez. p. 13-42. 2001.

ZANELLA, Maria Elisa; OLÍMPIO, João Luís Sampaio. **Impactos pluviais e vulnerabilidades em Fortaleza- CE**. In: MENDONÇA, Francisco (Org.). Riscos Climáticos: Vulnerabilidade e resiliência associados. 1.ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p. 115-136.

ZHANG, L.; GUILBERT, E. Drainage Pattern Recognition in River Networks. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 27, n. 12, p. 2319-2342, 2013.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. Paulo: Hucitec, 1988.

SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, tempo**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, Milton **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 16. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.

## ANEXOS

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**

**Serviço Geológico do Brasil – CPRM**  
**Departamento de Gestão Territorial - DEGET**

**Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa**

**Aquidauana – MS**



**Julho - 2015**

## **Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa**

**Município de Aquidauana– MS**  
**Julho de 2015**

### **Introdução e Objetivos**

O programa será executado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, empresa do Governo Federal ligada ao Ministério de Minas e Energia, com duração prevista, inicialmente, para quatro anos. Devido a grandes demandas e ao histórico de vários municípios brasileiros, iniciou-se uma ação emergencial em novembro de 2011 em algumas localidades com o objetivo de mapear, descrever e classificar as situações com potencialidade para risco alto e muito alto, isso se deu, pois anualmente inúmeros desastres decorrentes de eventos naturais castigam todo o país, como as inundações de Alagoas e Pernambuco em 2010, de Santa Catarina em 2011 e das chuvas catastróficas ocorridas na região serrana do Rio de Janeiro em janeiro de 2011, repetido em 2012 nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo e em fevereiro de 2012, no Acre. Esses desastres acarretaram a perda de milhares de vidas humanas e ultrapassaram em todas as expectativas as previsões dos sistemas de alerta existentes. Desta forma o Governo Federal sentiu a necessidade da criação de um programa de prevenção de desastres naturais, visando minimizar os efeitos desses eventos sobre toda a população.

O crescimento acelerado e desordenado das cidades aliado à ausência de planejamento urbano, técnicas de construção adequadas, e ausência de educação básica, sanitária e ambiental, tem sido agentes potencializadores dessas situações de risco, que se efetivam em desastres por ocasião de eventos naturais, nos grandes e pequenos núcleos urbanos. A ocupação de encostas sem nenhum critério técnico ou planejamento bem como a ocupação das planícies de inundação dos principais cursos d'água que cortam a maioria das cidades têm sido os principais causadores de mortes e de grandes perdas materiais.

Visando uma redução geral das perdas humanas e materiais o Governo Federal, em ação coordenada pela Casa Civil da Presidência da República em consonância com os Ministérios da Integração Nacional, Ministério das Cidades, Ministério de Ciência e Tecnologia, Ministério da Defesa e o Ministério de Minas e Energia firmaram convênios de colaboração mútua para executar em todo o país o diagnóstico e mapeamento das áreas com potencial de risco alto a muito alto.

O programa será executado pelo **Serviço Geológico do Brasil – CPRM**, empresa do Governo Federal ligada ao Ministério de Minas e Energia, durante os próximos quatro anos. O projeto foi iniciado em novembro de 2011 em localidades selecionadas pela Defesa Civil Nacional com o objetivo de mapear, descrever e classificar as situações com potencialidade para risco alto e muito alto.

Os mapas resultantes deste trabalho emergencial serão disponibilizados em caráter primário às defesas civis de cada município e os dados finais irão alimentar o banco nacional de dados do **CEMADEN** (Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais), localizado em Cachoeira Paulista – SP, ligado ao Ministério de Ciência e Tecnologia, que é o órgão responsável pelos alertas de ocorrência de eventos climáticos de maior magnitude que possam colocar em risco vidas humanas.

## Metodologia

O trabalho é desenvolvido com a visita de campo às áreas com histórico de desastres naturais ou naqueles locais onde já foram identificadas situações de risco, ainda que sem registro de acidentes. No local são observadas as condições das construções e seu entorno, situação topográfica, declividade do terreno, escoamento de águas pluviais e de águas servidas, além de indícios de processos desestabilizadores dos terrenos ou possibilidades de inundação. O trabalho é complementado com a análise de imagens aéreas e de satélites, dando uma visão mais ampla do terreno, definindo-se um setor de risco de acordo com um conjunto de situações similares dentro de um mesmo contexto geográfico.

**Avaliação das situações de risco: Indícios e evidências** – Diversos aspectos observados em campo são tidos como **indícios ou evidências de movimentos de massas** e situações de risco. Entre eles estão trincas em muros e paredes, trincas longitudinais em trilhas, depressão de pavimentos, presença de voçorocas, presença de areia lavada em canalizações abertas, inclinação e tombamento de obras, embarrigamento de muros de contenção, descalçamento de fundações e outros. A localização da construção e o próprio histórico local de acidentes pretéritos (relatos de moradores antigos) são também levados em consideração. Alguns desses aspectos estão ilustrados a seguir.

## Descrição do Município

**Aquidauana** é um município brasileiro do estado do Mato Grosso do Sul, localizada na Mesorregião dos Pantanaís Sul-Mato-Grossenses e a Microrregião de Aquidauana.

É conhecida por Cidade Natureza, devido a variedade de flora e fauna. Possuindo muitas atrações, a cidade encanta com seus cenários únicos. Proporciona excelente vista da planície a partir da serra de Piraputanga e Maracaju. O rio Aquidauana que dá nome a cidade é o principal deles.

De acordo com o SENSO 2010 o município tem 25.595 mil habitantes, sendo o sétimo maior centro urbano do estado. Conecta-se ainda com o município de Anastácio através da Ponte da Amizade que cruza do Rio Aquidauana.

Está a uma altitude de 149 m. Está situada numa região da Serra da Piraputanga e Maracaju. Seu território se divide em duas partes: a baixa (dois terços do município) e a alta (Serra de Maracaju/Piraputanga).

O clima tropical da região, com média anual de 27°C, caracteriza dois momentos opostos: o período entre outubro e abril é marcado pelas cheias e temperaturas altas. Já de meados de julho ao final de setembro, representam um período de seca, com ocorrência de geadas, e temperatura mais amena de, aproximadamente, 15°C.

O Rio Aquidauana, que empresta o nome ao município, tem suas cabeceiras sobre a Serra de Maracaju cerca de 1.200 km de leito, juntando-se ao Rio Miranda a cem quilômetros de sua foz no Rio Paraguai. Sendo o único rio navegável da cidade, sua navegação atende somente fazendas com pequenas embarcações nas épocas das cheias, quando as estradas do Pantanal ficam intransitáveis. Com isso, cumpre um importante papel ao atender a demanda de fazendeiros da região que necessitam de escoamento e trânsito.

Outros rios importantes são o Taboco e Negro, circundados pelos paredões da serra de Maracaju, nos distritos de Camisão e Piraputanga – onde se destacam corredeiras e cascatas.

Em Aquidauana se combinam vegetações de todo o Brasil (até mesmo da Caatinga e da Floresta Amazônica), e é um dos biomas com maior abundância de biodiversidade do país, embora seja considerada pouco rica em número de espécies.

As recorrentes inundações ocorrem devido ao extravasamento das águas do Rio Aquidauana e também o Córrego João Dias e Guanandy.





**Figura 3- Detalhe da área de risco alto encontrada na Colônia Buritis**

Sobre as áreas visitadas, vale destacar onde se localiza a Polícia Ambiental, na confluência do Córrego João Dias e Rio Aquidauana, onde inúmeros episódios de inundações ocorreram, sendo o maior ocorrido no ano de 2011, onde a água atingiu cerca de 2m acima do nível médio da rua, 8 metros acima do nível médio do rio.

Pontos viciados lixo são inúmeros no município, é necessária uma fiscalização intensa evitando que este material seja carregado para os canais de escoamento de águas superficiais, causando entupimento e maior tempo de permanência da água. E ainda existem residências não atendidas pela coleta e tratamento de esgoto, onde este é alcançado pelas águas, levando detritos e esgoto para as residências atingidas durante as cheias. Outro local onde o problema é evidente é no Clube dos médicos aonde a água chegou a 1,5 metros, afetando muitas moradias ao redor.

Abaixo algumas imagens dos locais visitados, que serão detalhados nas pranchas anexas.





## Resultados obtidos e sugestões

Os trabalhos de campo foram realizados no período de 20 de julho a 22 de julho de 2015, com o apoio de Mário Ravaglia de Oliveira, Coordenador da Defesa Civil, que nos transmitiu suas percepções de risco no município e nos indicou os locais avaliados onde, **FOI ENCONTRADA 1 área com Risco a inundações**, que foi desmembrada em duas devido a sua grande extensão.

Dentre as sugestões para redução do risco no município, ressaltamos:

- Implantação de sistema eficiente de drenagens de águas pluviais para aumentar a velocidade de escoamento das águas para fora da área de inundação;
- Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de inundação;
- Limpeza de cursos d'água evitando a obstrução devido a queda de vegetação, etc;
- Fiscalização e destinação adequada de lixo e entulho, especialmente junto às margens dos cursos d'água;
- Implantação de pluviômetros e marcadores de nível d'água dos rios em diversos pontos do município, para auxiliar no alerta de cheias
- Saneamento básico: captação e tratamento de esgoto;
- Aumento da fiscalização, a fim de se evitar e conscientizar quanto aos riscos de construções em margens de rios;
- Palestras visando uma conscientização ambiental e em relação as áreas de risco do município;
- Fiscalização do poder público para cumprimento da legislação vigente, inclusive da lei federal 12 608.

## Conclusões

A população da cidade no ano de 2010, conforme IBGE era de 25.595 pessoas, sendo assim estima-se 3,96% da população vivendo em áreas de risco ALTO a inundações, sendo que nenhuma área com risco de movimentação de massa alto e muito alto foi encontrada. Este é um valor muito baixo comparado com a média nacional e com os estudos que vem sendo feitos pela CPRM nos diversos municípios brasileiros.

Em linhas gerais, as principais tipologias de risco constatadas em **área urbana e rural** são **inundação** e solapamento de margens de cursos d'água, porém não em grande escala para ser

Neste caso específico, **por se tratar de uma área de sujeita a inundações periódicas**, ligadas ou não à rede de drenagem atual, onde se encontra a área urbana da cidade de Aquidauana, a população tem convivido com este cenário desde a ocupação da cidade; se habituaram aos frequentes eventos, convivendo com eles e com a subida gradual do nível da água.

Recomendamos que nestas áreas seja mantida a configuração atual, evitando maior densidade e construção de novas moradias, sempre que possível preferir a ocupação de outras áreas menos susceptíveis a inundações periódicas.

Historicamente NÃO existem registros de vítimas fatais, apesar dos inúmeros episódios de inundações com danos materiais.

**O presente relatório é de caráter informativo e, em si, e não esgota a análise das áreas de risco aqui consideradas, sendo necessária a revisão constante destas áreas e de outras não indicadas, que podem ter seu grau de risco modificado a depender das ações tomadas pela municipalidade.**

**Vale ressaltar que as prefeituras a partir da promulgação da Lei 12.608 de 10 de abril de 2012 deverão incluir em seu plano diretor as áreas de risco a deslizamentos e inundações, assim como, controlar e fiscalizar a ocupação dessas áreas.**

SÃO PAULO, 27 DE JULHO de 2015.

---

**GILBERTO LIMA**

Geógrafo/Analista em Geociências  
CPRM/SUREG-SP

---

**CARLA CRISTINA MAGALHÃES DE MORAIS**

Geóloga/Pesquisadora em Geociências  
CPRM/SUREG-SP

UF:

Município:

Sector:

Data:

**INDICADORES**

Recorrência:

Processos  
ocorridos

Inundação lenta e gradual, em área de várzea, do Rio Aquidauana .

Instabilidade

Trinca no terreno

Muro embarrigado

Aterro lançado

Lixo lançado

Trinca na moradia

Feições erosivas

Degraus de abatimento

Inclinação de árvores, postes, muros

Potencial de Saturação do Solo

Presença de fossas

Presença de esgoto

Surgência de água

Vazamentos

Drenagem água pluvial

Lançamento de águas servidas

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE RISCO**

Consolidação

Vegetação

Tipo de Ocupação

Casa alvenaria

Casa madeira

Casa mista

Edifício

Equipamentos Públicos Comunitários

Hospitais

Escolas

Igrejas

Ginásio

Postos de saúde

Delegacias/Presídios

**CARACTERÍSTICAS DO ENTORNO IMEDIATO**

Consolidação

Executor:

Unidade:

Executor:

Unidade:

IMPRIMIR

UF:

Município:

Setor:

Data:

**INDICADORES**

Recorrência:

Processos  
ocorridos

Inundação lenta e gradual, em área de várzea, do Rio Aquidauana e Córregos João Dias e Guanandy.

Instabilidade

Trinca no terreno

Muro embarrigado

Aterro lançado

Lixo lançado

Trinca na moradia

Feições erosivas

Degraus de abatimento

Inclinação de árvores, postes, muros

Potencial de Saturação do Solo

Presença de fossas

Presença de esgoto

Surgência de água

Vazamentos

Drenagem água pluvial

Lançamento de águas servidas

**CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE RISCO**

Consolidação

Vegetação

Tipo de Ocupação

Casa alvenaria

Casa madeira

Casa mista

Edifício

Equipamentos Públicos Comunitários

Hospitais

Escolas

Igrejas

Ginásio

Postos de saúde

Delegacias/Presídios

**CARACTERÍSTICAS DO ENTORNO IMEDIATO**

Consolidação

Executor:

Unidade:

Executor:

Unidade:

IMPRIMIR

**Aquidauana - Mato Grosso do Sul**

Julho 2015

MS\_AQUIDAU\_SR\_02\_CPRM  
Bairros: Centro e Guaranády  
UTM 21K 625697 E 7734816 S



**1** Rio Aquidauana. Vista a partir da ponte de acesso, no limite com o município de Anastácio.



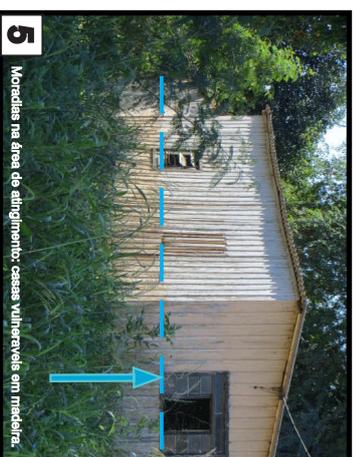
**2** Militar da polícia ambiental indica o nível alcançado pela água no evento de 2011.



**3** Vista do terreno local da fig. 2, mostrando o desnível de terreno. Elevação do nível do rio no evento: cerca de 9 metros (2011).



**4** Marca do nível atingido pela água em evento de inundação (2011).



**5** Marcadas na área de edificação: casas vulneráveis em madeira.

Legenda



Delimitação do setor de risco

→ Sentido da drenagem



Nível máximo da água

**Descrição:** Área de várzea pertencente a margem direita do Rio Aquidauana (fig.1), periodicamente inundada devido às recorrentes cheias, quando o rio pode alcançar até 8 metros acima do nível normal (fig. 2e 3). A subida do rio normalmente ocorre de modo lento e gradual o mesmo ocorrendo com o escoamento das águas. O Córrego João Dias e Guaranády tributários do Aquidauana também registram ocorrências. Dois eventos de grande porte ocorreram recentemente: 2011 e 2013. Algumas moradias atingidas chegam a registrar marcas do nível d'água, em muros e paredes, com até 2 metros de altura (fig.4). A população, aparentemente, está habituada as cheias anuais e constrói junto às margens dos cursos d'água mesmo sabendo da enorme probabilidade de ser atingida por uma inundação, prova disso são as construções recentes com muros elevados a simular comportos e acesso para o interior da moradia por degraus. Muitas dessas casas são de bom padrão construtivo, estrutural e de acabamento. Algumas, no entanto, são mais vulneráveis, construídas em madeira, (fig.5) e, normalmente os moradores mudam-se temporariamente durante as cheias. Também o hábito da população de despejar entulho e lixo junto as margens de quaisquer cursos d'água pode influenciar negativamente processo hidrológico nos cursos d'água causando assoreamento, estreitamento de canal, diminuição da velocidade de fluxo, etc, além de facilitar a proliferação de doenças infecto-contagiosas. Observou-se, ainda que a rede de drenagem das águas superficiais, em área urbana, está subdimensionada e com poucas bocas-de-lobo.

**Tipologia do Processo: Inundação (instalado)**

**Grau de Risco: Alto**

**Quantidade de imóveis em risco: 400 moradias + inúmeros comercios + 1 fábica + 1 clube**

**Quantidade de pessoas em risco: 2200**

**Sugestões de intervenções**

- Implantação de sistema eficiente de drenagens de águas pluviais para aumentar a velocidade de escoamento das águas para fora da área de inundação;
- Implantação de polifitas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de inundação;
- Limpeza de cursos d'água evitando a obstrução;
- Fiscalização e destinação adequada de lixo e entulho, especialmente junto às margens dos cursos d'água;
- Implantação de pluviômetros e marcadores de nível d'água dos rios em diversos pontos do município, para auxiliar no dleito de cheias;
- Saneamento básico: captação e tratamento de esgoto;
- Aumento da fiscalização, a fim de se evitar e conscientizar quanto aos riscos de construções em margens de rios;
- Palestras visando uma conscientização ambiental e em relação as áreas de risco do município;
- Fiscalização do poder público para cumprimento da legislação vigente, inclusive da lei federal 12.608.

**EQUIPE TÉCNICA**

Gilberto Lima (SUREG-SP)  
Carla C. Magalhães Moraes (SUREG-SP)  
Pesquisadores em Geociências

PORTARIA Nº 75, DE 7 DE ABRIL DE 2000

O MINISTRO DE ESTADO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, no uso da competência que lhe foi delegada pelo Decreto de 17 de janeiro de 1995 e com sujeição às normas da Lei nº 9.649, de 27 de maio de 1998, e alterações da Medida Provisória nº 1.999-16, de 10 de março de 2000 e o Decreto nº 895, de 16 de agosto de 1993,

considerando o Decreto nº 022/2000, de 14.03.2000, do Prefeito do Município de Aquidauana, devidamente homologado pelo Decreto de 20 de março de 2000, do Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, e,

considerando, ainda, as informações da Secretaria de Defesa Civil no Processo nº 59000.000774/2000-91, resolve:

Reconhecer, em virtude de intensas precipitações pluviométricas e inundações, a situação de emergência no Município de Aquidauana (restrita as seguintes áreas: margem esquerda do Rio Aquidauana, Bairro Guanandy, Ilha dos Pescadores, região do Pirizal e Baixada, Praça Nossa Senhora Imaculada Conceição, Rua João de Almeida Castro, bem como as Ruas Giovanl Toscano de Brito, 7 de Setembro, Cassimiro Bruno e as áreas rurais que margeiam o córrego João Dias), pelo prazo de 40 (quarenta) dias, contados a partir de 14.03.2000.

FERNANDO BEZERRA

**PORTARIA Nº 345, DE 20 DE MAIO DE 2010**

Reconhece situação de emergência em municípios do Estado da Bahia, afetados por Estiagem.

A SECRETÁRIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, com base no Decreto nº 5.376, de 17 de fevereiro de 2005, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria Ministerial nº 1.763-A, de 07 de novembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União, Seção 2, de 23 de dezembro de 2008.

Considerando os Decretos Municipais de Anguera, nº 012, de 09 de março de 2010, Homologação nº 12.037, de 30 de março de 2010; Barra do Choça, nº 011, de 25 de fevereiro de 2010, Homologação nº 12.036, de 29 de março de 2010 e Guanambi, nº 251, de 09 de março de 2010, Homologação nº 12.025, de 25 de março de 2010, do Estado da Bahia.

Considerando, ainda, as informações da Secretaria Nacional de Defesa Civil nos processos a seguir citados, resolve:

Art. 1º Reconhecer, em virtude de estiagem, a situação de emergência nos municípios referentes aos processos a seguir: Anguera, nº 59050.001625/2010-26; Barra do Choça, nº 59050.001623/2010-37 e Guanambi, nº 59050.001621/2010-48, pelo prazo de noventa dias, contados a partir das datas de vigência dos Decretos Municipais e nas áreas afetadas, conforme respectivos Formulários de Avaliações de Danos, constantes dos referidos processos.

Art. 2º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

IVONE MARIA VALENTE

**PORTARIA Nº 346, DE 20 DE MAIO DE 2010**

Reconhece situação de emergência no Município de Aquidauana-MS.

A SECRETÁRIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, com base no Decreto nº 5.376, de 17 de fevereiro de 2005, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria Ministerial nº 1.763-A, de 07 de novembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União, Seção 2, de 23 de dezembro de 2008, e

Considerando o Decreto nº 236/2010, de 18 de janeiro de 2010, do Município de Aquidauana, devidamente homologado pelo Decreto E nº 19, de 22 de janeiro de 2010, do Estado do Mato Grosso do Sul, e

Considerando, ainda, as informações da Secretaria Nacional de Defesa Civil no Processo nº 59050.000424/2010-10, resolve:

Art. 1º Reconhecer, em virtude de enchentes, a situação de emergência, no Município de Aquidauana, nas áreas afetadas, conforme o formulário de Avaliação de Danos, constante do referido Processo, pelo prazo de sessenta dias, contados a partir de 18 de janeiro de 2010.

Art. 2º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

IVONE MARIA VALENTE

**PORTARIA Nº 347, DE 20 DE MAIO DE 2010**

Reconhece situação de emergência no Município de Miranda-MS.

A SECRETÁRIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, com base no Decreto nº 5.376, de 17 de fevereiro de 2005, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria Ministerial nº 1.763-A, de 07 de novembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União, Seção 2, de 23 de dezembro de 2008, e

Considerando o Decreto nº 1.682, de 18 de janeiro de 2010, do Município de Miranda, devidamente homologado pelo Decreto "E" nº 27, de 25 de janeiro de 2010, do Estado do Mato Grosso do Sul, e

Considerando, ainda, as informações da Secretaria Nacional de Defesa Civil no Processo nº 59050.000614/2010-29, resolve:

Art. 1º Reconhecer, em virtude de enchentes, a situação de emergência, no Município de Miranda, nas áreas afetadas, conforme o formulário de Avaliação de Danos, constante do referido Processo, pelo prazo de sessenta dias, contados a partir de 18 de janeiro de 2010.

Art. 2º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

IVONE MARIA VALENTE

**PORTARIA Nº 348, DE 20 DE MAIO DE 2010**

Reconhece situação de emergência no Município de Novo Horizonte do Sul-MS.

A SECRETÁRIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, com base no Decreto nº 5.376, de 17 de fevereiro de 2005, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria Ministerial nº 1.763-A, de 07 de novembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União, Seção 2, de 23 de dezembro de 2008, e

Considerando Decreto "E" nº 1, de 21 de janeiro de 2010, do Estado do Mato Grosso do Sul, com fundamento no Decreto nº 5.376, art. 17, § 2º, de 17 de fevereiro de 2005.

Considerando, ainda, as informações da Secretaria Nacional de Defesa Civil no Processo nº 59050.000613/2010-84, resolve:

Art. 1º Reconhecer, em virtude de enxurradas, a situação de emergência, no Município de Novo Horizonte do Sul, zona urbana: Bairro Centro e toda a zona rural, conforme o formulário de Avaliação de Danos, constante do referido Processo, pelo prazo de noventa dias, contados a partir de 21 de janeiro de 2010.

Art. 2º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

IVONE MARIA VALENTE

**PORTARIA Nº 349, DE 20 DE MAIO DE 2010**

Reconhece situação de emergência no Município de Irapirã-PR.

A SECRETÁRIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, com base no Decreto nº 5.376, de 17 de fevereiro de 2005, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria Ministerial nº 1.763-A, de 07 de novembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União, Seção 2, de 23 de dezembro de 2008, e

Considerando o Decreto nº 030/2010, de 17 de fevereiro de 2010, do Município de Irapirã, devidamente homologado pelo Decreto nº 6.367, de 3 de março de 2010, do Estado do Paraná, e

Considerando, ainda, as informações da Secretaria Nacional de Defesa Civil no Processo nº 59050.000920/2010-65, resolve:

Art. 1º Reconhecer, em virtude de enxurradas, a situação de emergência, no Município de Irapirã, localidades: Irapirã, Linha B de Irapirã, Linha E de Irapirã, Linha F de Irapirã, Campina Branca de Irapirã, Água Mineral/Irapirãzinho, Faxinal dos Neves, Faxinal dos Antonios, Água Clara, Valeiros, Rio da Prata, Cadeadinho, Cadeado Santana, Cadeado Grande, Água Fria, Taquari, Água Clara dos Baran, Cerro do Leão, Faxinal dos Ferreira, Faxinal dos Fiori, Barra do Gavião e Guamirim, conforme o formulário de Avaliação de Danos, constante do referido Processo, pelo prazo de sessenta dias, contados a partir de 17 de fevereiro de 2010.

Art. 2º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

IVONE MARIA VALENTE

**PORTARIA Nº 350, DE 20 DE MAIO DE 2010**

Reconhece situação de emergência em municípios do Estado do Rio Grande do Sul, afetados por Enxurradas.

A SECRETÁRIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, com base no Decreto nº 5.376, de 17 de fevereiro de 2005, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria Ministerial nº 1.763-A, de 07 de novembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União, Seção 2, de 23 de dezembro de 2008.

Considerando os Decretos Municipais de Encruzilhada do Sul, nº 2.977, de 27 de novembro de 2009, Homologação nº 46.978, de 04 de fevereiro de 2010; Engenho Velho, nº 26/2009, de 07 de dezembro de 2009, Homologação nº 47.053, de 08 de março de 2010; Entre-Ijuís, nº 156/09, de 07 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.920, de 18 de janeiro de 2010; Espumoso, nº 2.624, de 30 de novembro de 2009, Homologação nº 46.909, de 14 de janeiro de 2010; Fontoura Xavier, nº 1.738, de 30 de novembro de 2009, Homologação nº 46.909, de 14 de janeiro de 2010; Gentil, nº 110/2009, de 01 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.900, de 14 de janeiro de 2010; Gramado Xavier, nº 0943, de 28 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.930, de 21 de janeiro de 2010; Guarani das Missões, nº 2.387, de 27 de novembro de 2009, Homologação nº 46.856, de 29 de dezembro de 2009; Herval, nº 124, de 23 de novembro de 2009, Homologação nº 46.898, de 14 de janeiro de 2010; Herveiras, nº 1.305, de 16 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.900, de 14 de janeiro de 2010; Horizontina, nº 3.428, de 26 de novembro de 2009, Homologação nº 46.935, de 21 de janeiro de 2010; Huihua Negra, nº 1.333, de 27 de novembro de 2009, Homologação nº 46.898, de 14 de janeiro de 2010; Ibirapuitã, nº 2.248/2009, de 11 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.930, de 21 de janeiro de 2010; Igrejinha, nº 3.233A, de 14 de novembro de 2009, Homologação nº 47.083, de 23 de março de 2010; Inhacorá, nº 1.416, de 04 de dezembro de 2009, Homologação nº 47.053, de 08 de março de 2010; Irai, nº 059/2009, de 24 de novembro de 2009, Homologação nº 46.911, de 14 de janeiro de 2010; Itaera, nº 690/09, de 03 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.962, de 28 de janeiro de 2010; Itacurubi, nº 54/2009, de 27 de novembro de 2009, Homologação nº 46.937, de 21 de janeiro de 2010; Itapuca, nº 068, de 10 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.900, de 14 de janeiro de 2010; Ivorá, nº 110/2009, de 03 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.961, de 28 de janeiro de 2010; Jacuzinho, nº 054/2009, de 08 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.854, de 29 de dezembro de 2009; João, nº 3.431, de 10 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.938, de 21 de janeiro de 2010; Júlio de Castilhos, nº 3.336, de 30 de novembro de 2009, Homologação nº 47.006, de 25 de fevereiro de 2010; Lagoão, nº 1.241, de 02 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.853, de 29 de dezembro de 2009; Marques de Souza, nº 779, de 05 de janeiro de 2010, Homologação nº 46.918, de 18 de janeiro de 2010; Mata, nº 1.321, de 10 de dezembro de 2009, Homologação nº 47.081, de 23 de março de 2010; Mato Queimado, nº 872, de 23 de novembro de 2009, Homologação nº 46.856, de 29 de dezembro de 2009; Nova Esperança do Sul, nº 088/2009, de 02 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.962, de 28 de janeiro de 2010; Nova Santa Rita, nº 076/09, de 18 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.928, de 21 de janeiro de 2010; Novo Barreiro, nº 052/2009, de 02 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.930, de 21 de janeiro de 2010; Novo Tiradentes, nº 950/2009, de 27 de novembro de 2009, Homologação nº 46.990, de 04 de fevereiro de

2010; Palmeira das Missões, nº 142, de 03 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.898, de 14 de janeiro de 2010; Pejuçara, nº 1.140, de 10 de dezembro de 2009, Homologação nº 47.009, de 25 de fevereiro de 2010; Pinhal, nº 1.766, de 27 de novembro de 2009, Homologação nº 46.962, de 28 de janeiro de 2010; Pinhal Grande, nº 1.497, de 25 de novembro de 2009, Homologação nº 46.900, de 14 de janeiro de 2010; Pinheiro Machado, nº 099/2009, de 01 de dezembro de 2009, Homologação nº 47.083, de 23 de março de 2010; Planalto, nº 030, de 10 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.961, de 28 de janeiro de 2010; Putinga, nº 1.213/2009, de 24 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.958, de 28 de janeiro de 2010; Redentora, nº 2.524/2009, de 04 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.958, de 28 de janeiro de 2010; Rodeio Bonito, nº 2.274/2009, de 26 de novembro de 2009, Homologação nº 47.004, de 25 de fevereiro de 2010; Ronda Alta, nº 1.333, de 11 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.963, de 28 de janeiro de 2010; Santa Rosa, nº 248, de 22 de novembro de 2009, Homologação nº 46.898, de 14 de janeiro de 2010; Santo Antônio das Missões, nº 2.340/2009, de 03 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.856, de 29 de dezembro de 2009; São João do Polêsine, nº 1.013, de 04 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.982, de 04 de fevereiro de 2010; São José do Herval, nº 45, de 23 de novembro de 2009, Homologação nº 46.900, de 14 de janeiro de 2010; São José das Missões, nº 62/2009, de 23 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.978, de 04 de fevereiro de 2010; São Vicente do Sul, nº 163/2009, de 07 de dezembro de 2009, Homologação nº 47.054, de 08 de março de 2010; Sarandi, nº 2.733, de 14 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.978, de 04 de fevereiro de 2010; Seberi, nº 082/2009, de 26 de novembro de 2009, Homologação nº 46.856, de 29 de dezembro de 2009; Sede Nova, nº 053/2009, de 26 de novembro de 2009, Homologação nº 46.963, de 28 de janeiro de 2010; Segredo, nº 2.588, de 07 de dezembro de 2009, Homologação nº 47.054, de 08 de março de 2010; Sertão, nº 051/09, de 28 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.928, de 21 de janeiro de 2010; Sertão Santana, nº 1.433, de 26 de novembro de 2009, Homologação nº 46.910, de 14 de janeiro de 2010; Sete de Setembro, nº 714/2009, de 26 de novembro de 2009, Homologação nº 46.930, de 21 de janeiro de 2010; Silveira Martins, nº 118/2009, de 23 de novembro de 2009, Homologação nº 47.004, de 25 de fevereiro de 2010; Soledade, nº 9.713/2009, de 26 de novembro de 2009, Homologação nº 46.900, de 14 de janeiro de 2010; Tapera, nº 102/2009, de 30 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.962, de 28 de janeiro de 2010; Vanini, nº 096/09, de 08 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.961, de 28 de janeiro de 2010; Vicente Dutra, nº 071/2009, de 01 de dezembro de 2009, Homologação nº 46.897, de 14 de janeiro de 2010 e Vista Alegre, nº 074/2009, de 24 de novembro de 2009, Homologação nº 46.982, de 04 de fevereiro de 2010, do Estado do Rio Grande do Sul.

Considerando, ainda, as informações da Secretaria Nacional de Defesa Civil nos processos abaixo citados, resolve:

Art. 1º Reconhecer, em virtude de Enxurradas, a situação de emergência nos municípios referentes aos processos a seguir: Encruzilhada do Sul, nº 59050.001291/2010-91; Engenho Velho, nº 59050.001375/2010-24; Entre-Ijuís, nº 59050.000968/2010-73; Espumoso, nº 59050.001015/2010-22; Fontoura Xavier, nº 59050.000996/2010-91; Gentil, nº 59050.000933/2010-34; Gramado Xavier, nº 59050.001024/2010-13; Guarani, nº 59050.000934/2010-89; Herval, nº 59050.000955/2010-02; Herveiras, nº 59050.000954/2010-50; Horizontina, nº 59050.001023/2010-79; Huihua Negra, nº 59050.001010/2010-08; Ibirapuitã, nº 59050.000988/2010-44; Igrejinha, nº 59050.001394/2010-51; Inhacorá, nº 59050.001378/2010-68; Irai, nº 59050.000936/2010-78; Itara, nº 59050.001355/2010-53; Itacurubi, nº 59050.001028/2010-40; Itapuca, nº 59050.000993/2010-57; Ivorá, nº 59050.001290/2010-46; Jacuzinho, nº 59050.000952/2010-61; João, nº 59050.000969/2010-18; Júlio de Castilhos, nº 59050.001311/2010-23; Lagoão, nº 59050.000953/2010-13; Marques de Souza, nº 59050.000974/2010-21; Mata, nº 59050.001399/2010-83; Mato Queimado, nº 59050.000950/2010-71; Nova Esperança do Sul, nº 59050.001315/2010-10; Nova Santa Rita, nº 59050.000990/2010-13; Novo Barreiro, nº 59050.000999/2010-24; Novo Tiradentes, nº 59050.001350/2010-21; Palmeira das Missões, nº 59050.001012/2010-09; Pejuçara, nº 59050.001401/2010-14; Pinhal, nº 59050.001322/2010-11; Pinhal Grande, nº 59050.000976/2010-10; Pinheiro Machado, nº 59050.001402/2010-69; Planalto, nº 59050.001352/2010-10; Putinga, nº 59050.001287/2010-22; Redentora, nº 59050.001316/2010-56; Rodeio Bonito, nº 59050.001349/2010-04; Ronda Alta, nº 59050.001298/2010-11; Santa Rosa, nº 59050.000939/2010-10; Santo Antônio das Missões, nº 59050.000958/2010-48; São João do Polêsine, nº 59050.001348/2010-51; São José do Herval, nº 59050.001011/2010-44; São José das Missões, nº 59050.001297/2010-68; São Vicente do Sul, nº 59050.001385/2010-60; Sarandi, nº 59050.001296/2010-13; Seberi, nº 59050.000944/2010-14; Sede Nova, nº 59050.001347/2010-15; Segredo, nº 59050.001386/2010-12; Sertão, nº 59050.001294/2010-24; Sertão Santana, nº 59050.001013/2010-33; Sete de Setembro, nº 59050.001293/2010-80; Silveira Martins, nº 59050.001321/2010-69; Soledade, nº 59050.000972/2010-31; Tapera, nº 59050.001320/2010-14; Vanini, nº 59050.001319/2010-90; Vicente Dutra, nº 59050.000973/2010-86 e Vista Alegre, nº 59050.001285/2010-33, pelo prazo de noventa dias, contados a partir das datas de vigência dos Decretos Municipais e nas áreas afetadas, conforme respectivos Formulários de Avaliações de Danos, constantes dos referidos processos.

Art. 2º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

IVONE MARIA VALENTE



Acórdão nº: 2101-00.347  
Por unanimidade de votos, não conhecer do recurso em relação às despesas com instrução de dependentes e, em relação à despesa com instrução do titular, restabelecer a dedução até o limite legal nos anos-calendário de 2002 e 2003 e de R\$ 1.677,00 no ano-calendário de 2004, nos termos do voto do Relator.

27 - Recurso: 168.523 - Processo: 18088.000807/2007-70 - Recorrente: JOÃO OSCAR COMAR - Recorrida: 11ª TURMA/DRJ-SÃO PAULO/SP II - Matéria: IRPF - Exercícios: 2002, 2003 e 2004.

Acórdão nº: 2101-00.348  
Por unanimidade de votos, afastar a preliminar de decadência e, no mérito, negar provimento ao recurso, nos termos do voto do Relator.

#### DIA 30 DE OUTUBRO DE 2009, ÀS 9:00 HORAS

Relatora: ANA NEYLE OLÍMPIO HOLANDA  
28 - Recurso: 166.459 - Processo: 10682.001434/2007-87 - Recorrente: TOP LEATHER SINTÉTICOS IND. E COMÉRCIO LTDA. - Recorrida: 3ª TURMA/DRJ-RIBEIRÃO PRETO/SP - Matéria: IRF - Exercício: 2003.

Acórdão nº: 2101-00.349  
Por unanimidade de votos, dar provimento parcial ao recurso para desqualificar a multa de ofício e, por consequência, declarar de ofício a decadência relativamente aos fatos geradores ocorridos em 17/04/2002 e 15/07/2002, nos termos do voto do Relator.

29 - Recurso: 158.275 - Processo: 11040.001407/2005-17 - Recorrente: EDUARDO JARBAS LOBO DA CUNHA - Recorrida: 4ª TURMA/DRJ-PORTO ALEGRE/RS - Matéria: IRPF - Exercícios: 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005.

Retirado de pauta por não inclusão de proposta de voto no SAJ.  
30 - Recurso: 143.916 - Processo: 10830.009162/2003-45 - Recorrentes: EDUARDO DIAS ROXO NOBRE e 5ª TURMA/DRJ-SÃO PAULO/SP II - Matéria: IRPF - Exercício: 1999, 2000, 2001, 2002, 2003 e 2004.

Acórdão nº: 2101-00.350  
Por unanimidade de votos, dar provimento parcial ao recurso voluntário para acolher a decadência do direito da Fazenda Nacional de constituir o crédito tributário relativamente ao fato gerador ocorrido em 30/09/1998 e negar provimento ao recurso de ofício, nos termos do voto da Relatora.

Relator: JOSÉ RAIMUNDO TOSTA SANTOS  
31 - Recurso: 139.688 - Processo: 10480.011470/2002-77 - Recorrente: JOSÉ MÁRCIO LIMA VERDE CABRAL - Recorrida: 1ª TURMA/DRJ-RECIFE/PE - Matéria: IRPF - Exercício: 1984.

Acórdão nº: 2101-00.351  
Por unanimidade de votos, negar provimento ao recurso, nos termos do voto do Relator.

32 - Recurso: 163.721 - Processo: 10880.016983/00-92 - Recorrente: RICARDO JOÃO RODRIGUES - Recorrida: 6ª TURMA/DRJ-SÃO PAULO/SP II - Matéria: IRPF - Exercício: 1997.

Acórdão nº: 2101-00.352  
Por maioria de votos, negar provimento ao recurso, nos termos do voto do Relator. Vencido o Conselheiro Gonçalo Bonet Allage que dava provimento parcial para excluir do demonstrativo de apuração de acréscimo patrimonial a descoberto o valor de R\$ 200.000,00.

Relatora: SILVANA MANCINI KARAM  
33 - Recurso: 168.167 - Processo: 11065.001540/2007-57 - Recorrente: GILMAR MESQUITA DA SILVA - Recorrida: 4ª TURMA/DRJ-PORTO ALEGRE/RS - Matéria: IRPF - Exercícios: 2003, 2004, 2005 e 2006.

Acórdão nº: 2101-00.353  
Por unanimidade de votos, negar provimento ao recurso, nos termos do voto da Relatora.

34 - Recurso: 155.206 - Processo: 10380.009485/2003-84 - Recorrente: JOSÉ AULINIS FERNANDES DE SOUZA - Recorrida: 1ª TURMA/DRJ-FORTALEZA/CE - Matéria: IRPF - Exercício: 2000.

Acórdão nº: 2101-00.354  
Por unanimidade de votos, dar provimento parcial ao recurso para excluir da base de cálculo o valor de R\$ 13.347,48, nos termos do voto da Relatora.

35 - Recurso: 168.353 - Processo: 13161.720196/2007-36 Recorrente: ANTÔNIO CARLOS UENO - Recorrida: 2ª TURMA/DRJ-CAMPO GRANDE/MS - Matéria: IRPF - Exercício: 2005.

Acórdão nº: 2101-00.355  
Por unanimidade de votos, dar provimento ao recurso, nos termos do voto da Relatora.

36 - Recurso: 165.008 - Processo: 19515.000872/2007-81 Recorrente: HARESH PRITANDAS MOHANANI - Recorrida: 3ª TURMA/DRJ-SÃO PAULO/SP II - Matéria: IRPF - Exercícios: 2002, 2003, 2004 e 2005.

Vista para o Conselheiro Caio Marcos Cândido.  
Relator: ALEXANDRE NAOKI NISHIOKA  
37 - Recurso: 161.020 - Processo: 10680.011496/2006-92 - Recorrente: MARIA HELOÍSA PORTO PEDROSA - Recorrida: 5ª TURMA/DRJ-BELO HORIZONTE/MG - Matéria: IRPF - Exercícios: 2002, 2003, 2004 e 2005.

Acórdão nº: 2101-00.356  
Por unanimidade de votos, dar provimento ao recurso, nos termos do voto do Relator.

38 - Recurso: 166.398 - Processo: 14751.000270/2007-17 - Recorrente: ANA CLÁUDIA FONSECA DA SILVA - Recorrida: 1ª TURMA/DRJ-RECIFE/PE - Matéria: IRPF - Exercícios: 2003, 2004 e 2005.

Retirado de pauta por desistência da recorrente.

39 - Recurso: 161.363 - Processo: 10580.002280/2007-45 - Recorrente: CARLOS ALBERTO FERNANDES FERREIRA - Recorrida: 3ª TURMA/DRJ-SALVADOR/BA - Matéria: IRPF - Exercícios: 2003, 2004 e 2005.

Acórdão nº: 2101-00.357  
Por maioria de votos, dar provimento parcial ao recurso para restabelecer as deduções relativas à assistência médica nos valores de: R\$ 1.079,81 (ac 2002), R\$ 1.359,02 (ac 2003) e R\$ 1.311,04 (ac 2004) e à previdência privada nos montantes de: R\$ 9.609,90 (ac 2002), R\$ 8.042,67 (ac 2003) e R\$ 12.079,57 (ac 2004), nos termos do voto do Relator. Vencidos os Conselheiros Ana Neyle Olímpio Holanda e Gonçalo Bonet Allage que desqualificavam a multa de ofício, exceto em relação à dedução de dependentes.

40 - Recurso: 161.020 - Processo: 10680.011496/2006-92 - Recorrente: MARIA HELOÍSA PORTO PEDROSA - Recorrida: 5ª TURMA/DRJ-BELO HORIZONTE/MG - Matéria: IRPF - Exercícios: 2002, 2003, 2004 e 2005.

Retirado de pauta por inclusão em duplicidade com o item 37.

#### DIA 30 DE OUTUBRO DE 2009, ÀS 14:00 HORAS

Relatora: ANA NEYLE OLÍMPIO HOLANDA  
41 - Recurso: 168.103 - Processo: 10980.015119/2007-29 - Recorrente: LUIZ ANTONIO SCARIM - Recorrida: 4ª TURMA/DRJ-CURITIBA/PR - Matéria: IRPF - Exercícios: 2002, 2003 e 2004.

Acórdão nº: 2101-00.358  
Por unanimidade de votos, dar provimento ao recurso, nos termos do voto da Relatora.

42 - Recurso: 156.362 - Processo: 16327.002535/2003-23 - Recorrentes: SOCIEDADE PREVIDENCIÁRIA 3M - PREVEME e 10ª TURMA/DRJ-SÃO PAULO/SP I - Matéria: IRF - Exercício: 1999.

Acórdão nº: 2101-00.359  
Por unanimidade de votos, negar provimento ao recurso de ofício e dar provimento ao recurso voluntário, nos termos do voto da Relatora.

Declarou-se impedido, em razão da parte, o conselheiro Alexandre Naoki Nishioka.

43 - Recurso: 161.788 - Processo: 18471.000272/2007-11 - Recorrente: EMPRESA BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES S/A - EMBRATEL - Recorrida: 6ª TURMA/DRJ-RIO DE JANEIRO/RJ II - Matéria: IRF - Exercícios: 2004 e 2005.

Acórdão nº: 2101-00.360  
Por maioria de votos, negar provimento ao recurso, nos termos do voto da Relatora. Vencida a Conselheira Silvana Mancini Karam que dava provimento parcial para excluir a multa de ofício e apresentará declaração de voto.

Declarou-se impedido, em razão da parte, o Conselheiro Alexandre Naoki Nishioka.

Relator: JOSÉ RAIMUNDO TOSTA SANTOS  
44 - Recurso: 173.112 - Processo: 13822.000002/2008-32 - Recorrente: CARLOS ALBERTO ARAGONI - Recorrida: 7ª TURMA/DRJ-SÃO PAULO/SP II - Matéria: IRPF - Exercício: 2003.

Acórdão nº: 2101-00.361  
Por unanimidade de votos, dar provimento parcial ao recurso para reconhecer o direito à restituição do IRRF relativa ao mês de dezembro de 2002, nos termos do voto do Relator.

45 - Recurso: 174.094 - Processo: 18471.000119/2008-67 - Recorrente: NEVALDO LUIZ MARQUES DA CRUZ LIMA - Recorrida: 3ª TURMA/DRJ-RIO DE JANEIRO/RJ II - Matéria: IRPF - Exercícios: 2004 e 2006.

Acórdão nº: 2101-00.362  
Por unanimidade de votos, dar provimento parcial ao recurso para desqualificar a multa de ofício, nos termos do voto do Relator.

Relator: SILVANA MANCINI KARAM  
46 - Recurso: 171.642 - Processo: 11516.001581/2007-98 - Recorrente: ALIATAR SILVEIRA FILHO - Recorrida: 4ª TURMA/DRJ-FLORIANÓPOLIS/SC - Matéria: IRPF - Exercícios: 2001, 2002 e 2003.

Acórdão nº: 2101-00.363  
Por unanimidade de votos, negar provimento ao recurso, nos termos do voto da Relatora.

47 - Recurso: 168.299 - Processo: 10680.004705/2008-11 - Recorrente: FARID MIGUEL SAFATLE - Recorrida: 5ª TURMA/DRJ-BELO HORIZONTE/MG - Matéria: IRPF - Exercícios: 2004, 2005, 2006 e 2007.

Acórdão nº: 2101-00.364  
Por unanimidade de votos, negar provimento ao recurso, nos termos do voto da Relatora.

48 - Recurso: 159.312 - Processo: 19515.001311/2004-56 - Recorrente: CREDIVAL PARTICIPAÇÕES, ADM. ASSESSORIA LTDA. - Recorrida: 4ª TURMA/DRJ-FORTALEZA/CE - Matéria: IRPF - Exercício: 2002.

Acórdão nº: 2101-00.365  
Por unanimidade de votos, dar provimento ao recurso, nos termos do voto da Relatora.

Declarou-se impedido, em razão da parte, o Conselheiro Alexandre Naoki Nishioka.

Relator: ALEXANDRE NAOKI NISHIOKA  
49 - Recurso: 170.808 - Processo: 10920.001680/2008-16 - Recorrente: SARAH MARIA ERNEST DE MELLO - Recorrida: 4ª TURMA/DRJ-FLORIANÓPOLIS/SC - Matéria: IRPF - Exercícios: 2004, 2005 e 2006.

Acórdão nº: 2101-00.366  
Por unanimidade de votos, negar provimento ao recurso, nos termos do voto do Relator.

50 - Recurso: 168.546 - Processo: 10820.002704/2008-82 - Recorrente: ELOISA DI BERNARDO MERIGHE - Recorrida: 8ª TURMA/DRJ-SÃO PAULO/SP II - Matéria: IRPF - Exercícios: 2003 e 2004.

Acórdão nº: 2101-00.367  
Por unanimidade de votos, dar provimento ao recurso, nos termos do voto do Relator.

51 - Recurso: 164.701 - Processo: 10925.000446/2007-41 - Recorrente: MARLI MAFFISSONI - Recorrida: 4ª TURMA/DRJ-FLORIANÓPOLIS/SC - Matéria: IRPF - Exercícios: 2003, 2004, 2005 e 2006.

Acórdão nº: 2101-00.368  
Por unanimidade de votos, negar provimento ao recurso, nos termos do voto do Relator.

52 - Recurso: 170.679 - Processo: 10925.001021/2007-59 - Recorrente: SINVAL VALCARENHI - Recorrida: 4ª TURMA/DRJ-FLORIANÓPOLIS/SC - Matéria: IRPF - Exercício: 2005.

Acórdão nº: 2101-00.369  
Por unanimidade de votos, dar provimento parcial ao recurso para excluir os valores dos meses de maio, julho e outubro de 2004, nos termos do voto do Relator.

53 - Recurso: 168.553 - Processo: 10665.720088/2008-85 - Recorrente: MURILO ALVES DA ROCHA - Recorrida: 5ª TURMA/DRJ-BELO HORIZONTE/MG - Matéria: IRPF - Exercício: 2004.

Acórdão nº: 2101-00.370  
Por unanimidade de votos, negar provimento ao recurso, nos termos do voto do Relator.

54 - Recurso: 163.727 - Processo: 13804.000768/98-57 - Recorrente: FÁTIMA APARECIDA MARQUES MACHADO - Recorrida: 7ª TURMA/DRJ-SÃO PAULO/SP II - Matéria: IRPF - Exercício: 1997.

Acórdão nº: 2101-00.371  
Por unanimidade de votos, dar provimento ao recurso, nos termos do voto do Relator.

Finalmente, para constar, foi lavrada a presente Ata que, após lida e achada conforme cu, Maria Aparecida Pereira dos Santos, Chefê da Secretaria da Câmara, assinou com o Presidente.

MARIA APARECIDA PEREIRA DOS SANTOS  
Chefê da Secretaria

CAIO MARCOS CÂNDIDO  
Presidente

## Ministério da Integração Nacional

### SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL

#### PORTARIA Nº 169, DE 30 DE MARÇO DE 2011

Reconhece situação de emergência em Municípios do Estado do Mato Grosso do Sul, afetados por Enchentes ou Inundações Graduais - NE.HIG - 12.301.

O SECRETÁRIO NACIONAL DE DEFESA CIVIL, com base no Decreto Nº 7.257, de 04 de agosto de 2010, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria Ministerial Nº 1.763-A, de 07 de novembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União, Seção 2, de 23 de dezembro de 2008, e

Considerando os Decretos Municipais nº 431/2011, de 07 de março de 2011, de Aquidauana; nº 11.463, de 09 de março de 2011, de Campo Grande; nº 1.957, de 15 de março de 2011, de Miranda; nº 2.243/2011, de 14 de março de 2011, de Nova Alvorada do Sul; nº 030/2011, de 09 de março de 2011, de Ribas do Rio Pardo; nº 1.231/2011, de 10 de março de 2011, de Rio Verde de Mato Grosso; nº 017/2011, de 16 de março de 2011, de Rochedo e nº 2.911, de 07 de março de 2011, de Terenos, e demais informações constantes nos processos nºs

59050.000495/2011-95; 59050.000532/2011-65; 59050.000505/2011-92; 59050.000481/2011-71; 59050.000500/2011-60; 59050.000493/2011-04; 59050.000482/2011-16 e 59050.000480/2011-27, respectivamente, resolve:

Art. 1º Reconhece, em decorrência de enchentes ou inundações graduais - NE.HIG - 12.301, a situação de emergência nos Municípios supracitados.

Art. 2º Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

HUMBERTO VIANA

#### PORTARIA Nº 170, DE 30 DE MARÇO DE 2011

Reconhece situação de emergência em Municípios do Estado do Mato Grosso do Sul, afetados por Enxurradas ou Inundações Bruscas - NE.HEX - 12.302.

O SECRETÁRIO NACIONAL DE DEFESA CIVIL, com base no Decreto Nº 7.257, de 04 de agosto de 2010, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria Ministerial Nº 1.763-A, de 07 de novembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União, Seção 2, de 23 de dezembro de 2008, e

## SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL - SINPDEC



Formulário de Informações do Desastre - FIDE

## 1 - Identificação

UF: MS

Município: Aquidauana

População (hab.):

PIB (R\$ anual):

Orçamento (R\$ anual):

Arrecadação (R\$ anual):

45.623

R\$ 531.516,00

R\$ 92.537,95

R\$ 93.043,97

## Receita Corrente Líquida - RCL (R\$)

Total anual: R\$ 89.608,40

Média Mensal: R\$ 7.467,37

Protocolo: MS-F-5001102-12100-20130405

## 2 - Tipificação

## 3 - Data da Ocorrência

COBRADE

Denominação (Tipo ou subtipo)

Dia\*

Mês\*

Ano\*

Horário

12100

Inundações

05

04

2013

11:00

## 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)

ÁREA URBANA: - Bairro Guanandy: Rua Guanandy - Rua 16 de julho - Rua João de Almeida Castro, Rua Quintino bocaíuva, Rua Visconde de Taunay, Rua Marechal Deodoro, Rua Francisco de Castro, Rua Duque de Caxias, Rua Leônidas de Matos, Rua Manoel a. Da costa - Rua Teodoro Rondon - Rua Cândido Mariano - Rua Nelson Feliciano dos Santos - Rua Antônio Cicalise - Rua Manoel a. Paes de Barros. Centro: rua Nelson Feliciano dos Santos - Rua Antônio Cicalise, Rua 07 de setembro.

- Vila Trindade: Rua Cassimiro Brum, Rua Fernando Lucarrelli Rodrigues.

## Secretaria Nacional de Defesa Civil

### Reconhecimentos de Situação de Emergência (SE) ou de Estado de Calamidade Pública (ECP) - MATO GROSSO DO SUL

Ano: 2010

| Nº                                   | Cód. IBGE | Município             | Nº do Decreto | Data do Decreto | Evento      | SE/ECP | Nº da Portaria                    | Data da Portaria | Nº do DOU | Data do DOU |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------|---------------|-----------------|-------------|--------|-----------------------------------|------------------|-----------|-------------|
| 001                                  | 5000807   | ANAURILÂNDIA          | 726/2010      | 30.09.10        | VENDAVAL    | SE     | 619                               | 28.10.10         | 208       | 29.10.10    |
| 002                                  | 5001102   | AQUIDAUANA            | 236/2010      | 18.01.10        | ENCHENTES   | SE     | 346                               | 20.05.10         | 096       | 21.05.10    |
| 003                                  | 5001904   | BATAGUASSU            | 114/2010      | 28.09.10        | ENCHENTES   | SE     | 618                               | 28.10.10         | 208       | 29.10.10    |
| 004                                  | 5002001   | BATAYPORÃ             | 114/2010      | 27.09.10        | ALAGAMENTOS | SE     | 617                               | 28.10.10         | 208       | 29.10.10    |
| 005                                  | 5002100   | BELA VISTA            | 5.507/2010    | 22.02.10        | ENXURRADAS  | SE     | 247                               | 23.04.10         | 077       | 26.04.10    |
| 006                                  | 5002704   | CAMPO GRANDE          | 11.130        | 01.03.10        | ENXURRADAS  | SE     | 215                               | 13.04.10         | 071       | 15.04.10    |
| 007                                  | 5002902   | CASSILÂNDIA           | 2.647/2010    | 02.02.10        | ENXURRADAS  | SE     | 355                               | 25.05.10         | 099       | 26.05.10    |
| 008                                  | 5003306   | COXIM                 | 164           | 09.12.09        | ENXURRADAS  | SE     | 003                               | 06.01.10         | 005       | 08.01.10    |
| 009                                  | 5003488   | DOIS IRMÃOS DO BURITI | 040/2010      | 22.02.10        | ENCHENTES   | SE     | 354                               | 25.05.10         | 099       | 26.05.10    |
| 010                                  | 5003702   | DOURADOS              | 1.007         | 30.04.10        | TORNADO     | SE     | 569                               | 09.09.10         | 174       | 10.09.10    |
| 011                                  | 5003703   | DOURADOS              | 1402          | 29.09.10        | GRANIZOS    | SE     | 620                               | 28.10.10         | 208       | 29.10.10    |
| 012                                  | 5005608   | MIRANDA               | 1.682         | 18.01.10        | ENCHENTES   | SE     | 347                               | 20.05.10         | 096       | 21.05.10    |
| 013                                  | 5005707   | NAVIRAÍ               | 87            | 27.09.10        | VENDAVAL    | SE     | 620                               | 28.10.10         | 208       | 29.10.10    |
| 014                                  | 5006200   | NOVA ANDRADINA        | 1.033         | 28.09.10        | VENDAVAL    | SE     | 619                               | 28.10.10         | 208       | 29.10.10    |
| 015                                  | 5006259   | NOVO HORIZONTE DO SUL | "E" Nº1       | 21.01.10        | ENXURRADAS  | SE     | 348                               | 20.05.10         | 096       | 21.05.10    |
| 016                                  | 5006903   | PORTO MURTINHO        | 4.103         | 04.03.10        | ENCHENTES   | SE     | 354                               | 25.05.10         | 099       | 26.05.10    |
| 017                                  | 5007554   | SANTA RITA DO PARDO   | 015/10        | 27.01.10        | ENXURRADAS  | SE     | 355                               | 25.05.10         | 099       | 26.05.10    |
| 018                                  | 5007555   | SANTA RITA DO PARDO   | 0134/10       | 28.09.10        | ENCHENTES   | SE     | 618                               | 28.10.10         | 208       | 29.10.10    |
| 019                                  | 5007802   | SELVÍRIA              | 317           | 28.09.10        | VENDAVAL    | SE     | 619                               | 28.10.10         | 208       | 29.10.10    |
| 020                                  | 5008305   | TRÊS LAGOAS           | 150           | 28.09.10        | VENDAVAL    | SE     | 619                               | 28.10.10         | 208       | 29.10.10    |
| Total de reconhecimentos realizados: |           |                       | 020           |                 |             |        | Total de Municípios reconhecidos: |                  | 018       |             |

## Secretaria Nacional de Defesa Civil

Reconhecimentos de Situação de Emergência (SE) ou de Estado de Calamidade Pública (ECP) - **MATO GROSSO DO SUL**

**Ano: 2011**

| Nº  | Cód. IBGE | Município                | Nº do Decreto | Data do Decreto | Evento                                     | SE/ECP | Nº da Portaria | Data da Portaria | Nº do DOU | Data do DOU |
|-----|-----------|--------------------------|---------------|-----------------|--|--------|----------------|------------------|-----------|-------------|
| 001 | 5000252   | ALCINÓPOLIS              | 018/2011      | 15.03.11        | ENXURRADAS                                 | SE     | 182            | 15.04.11         | 074       | 18.04.11    |
| 002 | 5000708   | ANASTÁCIO                | 109/2011      | 03.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 165            | 22.03.11         | 056       | 23.03.11    |
| 003 | 5001102   | AQUIDAUANA               | 431/2011      | 07.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 169            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 004 | 5001508   | BANDERANTES              | 18/2011       | 11.03.11        | ENXURRADAS                                 | SE     | 170            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 005 | 5002605   | CAMAPUÁ                  | 2.396         | 11.03.11        | ENXURRADAS                                 | SE     | 245            | 25.05.11         | 100       | 26.05.11    |
| 006 | 5002704   | CAMPO GRANDE             | 11.463        | 09.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 169            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 007 | 5002704   | CAMPO GRANDE             | 11.658        | 03.11.11        | EROSÃO LINEAR                              | SE     | 465            | 22.12.11         | 246       | 23.12.11    |
| 008 | 5002951   | CHAPADÃO DO SUL          | 1.947         | 11.03.11        | ENXURRADAS                                 | SE     | 170            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 009 | 5003108   | CORGUINHO                | 006/2011      | 14.03.11        | ENXURRADAS                                 | SE     | 182            | 15.04.11         | 074       | 18.04.11    |
| 010 | 5003207   | CORUMBÁ                  | "E" Nº 4      | 22.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 205            | 03.05.11         | 084       | 04.05.11    |
| 011 | 5003207   | CORUMBÁ                  | "E" Nº 9      | 12.05.11        | DANIFICAÇÃO OU DESTRUIÇÃO DE OBRAS DE ARTE | SE     | 266            | 02.06.11         | 106       | 03.06.11    |
| 012 | 5003306   | COXIM                    | 27/2011       | 09.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 171            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 013 | 5003488   | DOIS IRMÃOS DO BURITI    | 064/2011      | 03.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 165            | 22.03.11         | 056       | 23.03.11    |
| 014 | 5003900   | FIGUEIRÃO                | 045           | 22.11.10        | ENXURRADAS                                 | SE     | 098            | 04.02.11         | 026       | 07.02.11    |
| 015 | 50        | GOVERNO DO ESTADO        | "E" Nº 2      | 10.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 168            | 23.03.11         | 057       | 24.03.11    |
| 016 | 5004601   | ITAQUIRAÍ                | 2.106/2011    | 18.04.11        | ENXURRADAS                                 | SE     | 246            | 25.05.11         | 100       | 26.05.11    |
| 017 | 5004700   | IVINHEMA                 | 035           | 25.02.11        | EROSÃO LINEAR                              | SE     | 167            | 22.03.11         | 056       | 23.03.11    |
| 018 | 5005400   | MARACAUJ                 | 017           | 15.03.11        | ENXURRADAS                                 | SE     | 170            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 019 | 5005608   | MIRANDA                  | 1.957         | 15.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 169            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 020 | 5005806   | NIOAQUE                  | 021/11        | 10.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 171            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 021 | 5006002   | NOVA ALVORADA DO SUL     | 2.243/2011    | 14.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 169            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 022 | 5006309   | PARANAÍBA                | 190           | 06.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 171            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 023 | 5007109   | RIBAS DO RIO PARDO       | 030/2011      | 09.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 169            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 024 | 5007208   | RIO BRILHANTE            | 16.940/2011   | 16.03.11        | ENXURRADAS                                 | SE     | 293            | 16.06.11         | 116       | 17.06.11    |
| 025 | 5007406   | RIO VERDE DE MATO GROSSO | 1.231/2011    | 10.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 169            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |
| 026 | 5007505   | ROCHEDO                  | 017/2011      | 16.03.11        | ENCHENTES                                  | SE     | 169            | 30.03.11         | 062       | 31.03.11    |

|   |         |                      |            |          |            |    |     |          |  |            |
|---|---------|----------------------|------------|----------|------------|----|-----|----------|--|------------|
| 027   | 5007554 | SANTA RITA DO PARDO  | 034/11     | 10.03.11 | ENCHENTES  | SE | 171 | 30.03.11 | 062                                      | 31.03.11   |
| 028   | 5007695 | SÃO GABRIEL DO OESTE | 38/2011    | 10.03.11 | ENXURRADAS | SE | 170 | 30.03.11 | 062                                      | 31.03.11   |
| 029   | 5007901 | SIDROLÂNDIA          | 041/11     | 11.03.11 | ENXURRADAS | SE | 182 | 15.04.11 | 074                                      | 18.04.11   |
| 030   | 5008008 | TERENOS              | 2.911      | 07.03.11 | ENCHENTES  | SE | 169 | 30.03.11 | 062                                      | 31.03.11   |
| 031   | 5008404 | VICENTINA            | 008/2011   | 14.04.11 | ENXURRADAS | SE | 246 | 25.05.11 | 100                                      | 26.05.11   |
| <b>Total de reconhecimentos realizados:</b> |         |                      | <b>031</b> |          |            |    |     |          | <b>Total de Municípios reconhecidos:</b> | <b>028</b> |

Ministério da Integração Nacional  
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil  
Reconhecimentos de Situação de Emergência (SE) e Estado de Calamidade Pública (ECP) realizados em 2013 - **MATO GROSSO DO SUL**

| Nº                                   | UF | Código IBGE | Município       | Nº do Decreto | Data do Decreto | Desastre                   | SE/ECP | Nº da Portaria | Data da Portaria | Nº do D.O.U. | Data do D.O.U. | Rito      |
|--------------------------------------|----|-------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------------------|--------|----------------|------------------|--------------|----------------|-----------|
| 001                                  | MS | 5000708     | ANASTÁCIO       | 192           | 08/04/13        | INUNDAÇÕES                 | SE     | 054            | 25/04/13         | 080          | 26/04/13       | ORDINÁRIO |
| 002                                  | MS | 5001102     | AQUIDAUANA      | 056/2013      | 08/04/13        | INUNDAÇÕES                 | SE     | 053            | 18/04/13         | 075          | 19/04/13       | ORDINÁRIO |
| 003                                  | MS | 5002001     | BATAYPORÃ       | 064/2013      | 08/04/13        | INUNDAÇÕES                 | SE     | 053            | 18/04/13         | 075          | 19/04/13       | ORDINÁRIO |
| 004                                  | MS | 5002100     | BELA VISTA      | 6.659/2013    | 09/04/13        | INUNDAÇÕES                 | SE     | 054            | 25/04/13         | 080          | 26/04/13       | ORDINÁRIO |
| 005                                  | MS | 5002704     | CAMPO GRANDE    | 12.095        | 18/01/13        | DOENÇAS INFECCIOSAS VIRAIS | SE     | 014            | 30/01/13         | 022          | 31/01/13       | SUMÁRIO   |
| 006                                  | MS | 5002803     | CARACOL         | 034           | 16/04/13        | CHUVAS INTENSAS            | SE     | 056            | 03/05/13         | 085          | 06/05/13       | ORDINÁRIO |
| 007                                  | MS | 5002951     | CHAPADÃO DO SUL | 2239          | 21/03/13        | ENXURRADAS                 | SE     | 048            | 11/04/13         | 070          | 12/04/13       | ORDINÁRIO |
| 008                                  | MS | 5003454     | DEODÁPOLIS      | 36            | 19/03/13        | ENXURRADAS                 | SE     | 057            | 09/05/13         | 089          | 10/05/13       | ORDINÁRIO |
| 009                                  | MS | 5004809     | JAPORÃ          | 0865/2013     | 27/06/13        | CHUVAS INTENSAS            | SE     | 083            | 05/07/13         | 129          | 08/07/13       | ORDINÁRIO |
| 010                                  | MS | 5005004     | JARDIM          | 48/2013       | 19/04/13        | INUNDAÇÕES                 | SE     | 057            | 09/05/13         | 089          | 10/05/13       | ORDINÁRIO |
| 011                                  | MS | 5005707     | NAVIRAI         | 60            | 15/03/13        | INUNDAÇÕES                 | SE     | 062            | 16/05/13         | 094          | 17/05/13       | ORDINÁRIO |
| 012                                  | MS | 5005806     | NIOAQUE         | 106/2013      | 09/04/13        | INUNDAÇÕES                 | SE     | 062            | 16/05/13         | 094          | 17/05/13       | ORDINÁRIO |
| 013                                  | MS | 5006903     | PORTO MURTINHO  | 4770          | 07/04/13        | ALAGAMENTOS                | SE     | 054            | 25/04/13         | 080          | 26/04/13       | ORDINÁRIO |
| Total de municípios reconhecidos:    |    |             |                 | 013           |                 |                            |        |                |                  |              |                |           |
| Total de reconhecimentos realizados: |    |             |                 | 013           |                 |                            |        |                |                  |              |                |           |