



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

**AÇÕES DE DEFESA CIVIL EM MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO NORTE
COM AUXÍLIO DO SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO**

Marcelo Gustavo Silva Silva

Relatório Final de Iniciação Científica do
programa PIBIC 2019-2020, orientada
pelo Dr. Melquisedec Medeiros Moreira

Natal, RN

2020



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

**AÇÕES DE DEFESA CIVIL EM MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO NORTE
COM AUXÍLIO DO SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO**

Marcelo Gustavo Silva Silva

Relatório Final de Iniciação Científica do
programa PIBIC 2019-2020, orientada
pelo Dr. Melquisedec Medeiros Moreira

Natal, RN

2020

RESUMO

A bolsa foi iniciada em março/2020, em substituição a bolsista Juliana Monteiro, e este projeto foi elaborado a partir dos procedimentos e premissas do Manual de Zoneamento de Susceptibilidade de Perigo e Risco do Comitê Técnico Internacional para Deslizamentos (JTC-) inseridos no programa “Construindo Nosso Mapa Municipal Visto do Espaço”, realizado pelo grupo de Geoprocessamento do MCTI/INPE/Coordenação Espacial do Nordeste. Procura-se integrar estudos relacionados às alterações geomorfológicas, provocadas por diferentes formas de ocupação do relevo. Durante o período de vigência da bolsa, Março a Julho, o bolsista realizou levantamento bibliográfico para aprimorar e aprofundar os conhecimentos acerca da temática de gestão de riscos e desastres, utilizando o material Livros Base – Módulo de Formação” elaborado pela Secretária de Proteção e Defesa Civil – SEDEC em conjunto com o Ministério da Integração – MI (hoje Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR) como parte do “Programa de Capacitação Continuada em Proteção e Defesa Civil, além de curso *online* através da plataforma <http://escolavirtual.gov.br>. Foram escolhidas as cidades de Touros/RN e Natal/RN como “Cidades Pilotos” para estudo detalhado do projeto. O “Curso Online S2ID – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres” é oferecido gratuitamente na plataforma *online*: escolavirtual.gov.br, sendo dividido em 2 unidades: unidade 1 - “consultas ao sistema” e unidade 2 - “utilização do sistema”, cujo objetivo é apresentar o S2ID e orientar o discente nos procedimentos necessários para obter acesso as ferramentas disponibilizadas na plataforma. Para continuação deste projeto ainda serão necessárias atividades de campo e interação com os habitantes locais das regiões para entendimento e resolução da problemática em questão.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Capa do Livro Base "Gestão de Riscos"	3
Figura 2: Capa do Livro Base "Plano de Contingência"	4
Figura 3: Capa do Livro Base "Resposta"	5

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Objetivos	1
2	METODOLOGIA	2
3	ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA	2
3.1	Livro Base “Gestão de Riscos”	2
3.2	Livro Base “Plano de Contingência”	3
3.3	Livro Base “Resposta”	4
3.4	Curso Online - S2ID	6
4	CONCLUSÕES	6
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	7

1 INTRODUÇÃO

O sensoriamento remoto pode ser entendido como um conjunto de atividades que permite a obtenção de informações sobre elementos da superfície terrestre, de tal maneira que não é necessário contato direto com o objeto de interesse. Além disso, envolvem a detecção, aquisição e análise da radiação eletromagnética refletida ou emitida pelos objetos terrestres e registradas por sensores remotos (MORAES, 2002).

A grande resolução espectral, maior que 1 metro, das imagens obtidas pelos sensores possibilita suas aplicações em diversas áreas, como monitoramentos ambientais, detecção de desastres naturais, defesa, vigilância e etc. Além disso, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE teve ação decisiva na consolidação desta tecnologia em escala nacional, o que tornou o Brasil pioneiro no hemisfério sul (MENESES *et al.*, 2012).

De acordo com DA SILVA (2009), o geoprocessamento pode ser definido como: “um conjunto de conceitos, métodos e técnicas que, atuando sobre base de dados georreferenciados, por computação eletrônica, propicia a geração de análises e sínteses que consideram, conjuntamente, as propriedades intrínsecas e geotopológicas dos eventos e entidades identificados, criando informação relevante para apoio à decisão quanto aos recursos ambientais.”

Com auxílio dessas ferramentas, pretende-se integrar estudos relacionados às alterações geomorfológicas provocadas por diferentes formas de ocupação do relevo em conjunto com os conceitos de prevenção e mitigação da Defesa Civil, sendo selecionados os municípios de Natal/RN e Touros/RN como objetos de estudo mais detalhado do projeto. A bolsa iniciou-se em março/2020, em substituição a bolsista Juliana Monteiro, na qual tem sido realizados estudos bibliográficos acerca da gestão de riscos e desastres.

1.1 Objetivos

O objetivo principal do trabalho é a conciliação de técnicas de geoprocessamento com conceitos de Defesa Civil para prevenção de possíveis desastres relacionados a ocupação do relevo. Dessa maneira, serão necessários análises climáticas, ambientais e sociais das áreas selecionadas para um estudo detalhado desta temática nas cidades de Natal/RN e Touros/RN e aplicação dos conceitos de gestão de riscos e desastres.

2 METODOLOGIA

O desenvolvimento do presente trabalho ocorre a partir de premissas e procedimentos do Manual para o Zoneamento de Susceptibilidade de Perigo e Risco do Comitê Internacional para Deslizamentos (JTC-1) inserido no programa “Construindo Nosso Mapa Municipal”.

A realização ocorre na sala do Grupo de Geoprocessamento – INPE/Coordenação Espacial do Nordeste, na qual tem sido realizados levantamentos bibliográficos para aprofundar os conhecimentos relacionados a Defesa Civil, como gestão de riscos, plano de contingência e resposta. Os materiais utilizados são os “Livros Base – Módulo de Formação” feito pela Secretária de Proteção e Defesa Civil – SEDEC em conjunto com o Ministério da Integração – MI (hoje Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR, criado em 2019) como parte do “Programa de Capacitação Continuada em Proteção e Defesa Civil”. Também, como atividades complementares, são efetuadas participação em palestras e cursos *onlines*.

3 ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

3.1 Livro Base “Gestão de Riscos”

O livro “Gestão de Riscos” (Figura 1) objetiva a consolidação dos conhecimentos relacionados a esta área, enfatizando a atuação municipal. Inicialmente, é apresentado o capítulo introdutório, na qual é abordado um contexto histórico sobre as origens da Defesa Civil e os acontecimentos marcantes decisivos para sua consolidação em âmbito nacional. Após são apresentados diversos conceitos fundamentais para a assimilação do conteúdo, como desastre, ameaça, vulnerabilidade, resiliência, etc., e por fim, um histórico nacional da ocorrência de desastres, acarretando no atual cenário da Defesa Civil.

A partir do capítulo seguinte “contexto geral da gestão de riscos”, o livro busca um enfoque mais prático acerca da gestão de risco, mostrando o contexto internacional, da América Latina e Caribe e o contexto nacional. Então, são exibidas as diversas reuniões entre as agências internacionais, como a ONU, que regulamentaram diversos protocolos, além da mudança com o passar do tempo de uma abordagem mais voltada aos desastres

para os riscos, e no cenário nacional a atual conjuntura, a criação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC.

Figura 1: Capa do Livro Base "Gestão de Riscos".



Fonte: Retirado de (BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2017)

O capítulo “Atuação Federal em Gestão de Risco” trabalha com modelos de gestão correlatos ao PNPDEC – Programa Nacional de Proteção e Defesa Civil, apresentando as principais políticas públicas federais, além de detalhar no Programa Plurianual (PPA) 2016-2019 aqueles relacionados à gestão de risco. Posteriormente, como ocorre a articulação da SINPDEC e execução da PNPDEC no âmbito Municipal, Estadual e da União, dessa maneira ampliando o conhecimento das iniciativas para que possam ser utilizadas pelos gestores de proteção e defesa civil em seus respectivos locais de atuação.

O capítulo “Atuação Municipal em Gestão de Risco” é organizado com orientações para cada uma das competências municipais previstas na PNPDEC, assim cabe ao órgão central do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil a articulação com os órgãos setoriais para planejar e atuar dentro das ações de prevenção, mitigação, resposta e recuperação.

3.2 Livro Base “Plano de Contingência”

O Livro Base “Plano de Contingência” (Figura 2) tem sua temática voltada para o entendimento dos mecanismos e processos realizados antes, durante e após implantação

de um Plano de Contingência – PLANCON. O capítulo introdutório é bastante breve e sua função é para relembrar a legislação e organização da PNPDEC e da SINPDEC.

O capítulo “Noções Gerais para elaboração do Plano de Contingência” aborda tanto conteúdos práticos e teóricos, além de demonstrar a importância do PLANCON para gestão de risco, enfatizando a melhor utilização dos recursos materiais, humanos e financeiros e aspectos gerais sobre avaliação, prestação de contas e audiências públicas.

Figura 2: Capa do Livro Base "Plano de Contingência”.



Fonte: Retirado de (BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2017)

O capítulo “Etapas para Elaboração de um Plano de Contingência” trabalha de maneira prática o passo a passo de todo o planejamento, detalhando essencialmente 5 etapas principais: preparar, analisar, desenvolver, implantar e revisar.

3.3 Livro Base “Resposta”

O Livro Base “Resposta” (Figura 3) objetiva consolidar conhecimentos sobre Resposta, Decretação e Reconhecimento Federal e Gestão de Recurso Federais em Proteção e Defesa Civil enfatizando a atuação municipal. O capítulo inicial (introdutório) aborda brevemente sobre a PNPDEC e SINPDEC, também faz uma restropectiva sobre os desastres no Brasil e no mundo, relacionando os valores envolvidos em prejuízos e

recuperação das áreas afetadas, número de vítimas e outros, também regiões do mundo mais suscetíveis a esses desastres naturais com dados estatísticos. Por fim, mostra a relação da resposta com a gestão integrada de proteção e defesa civil e conceitua algumas terminologias comumente associadas a desastres, como reposta, desastre, situação de emergência, dano, prejuízo e etc.

O capítulo “Gestão de Desastres” apresenta uma orientação geral e prática da organização da temática relacionada a nível local. Sendo assim, são detalhadas os principais tipos de ações de resposta a desastres, como ações de socorro, de assistência e restabelecimento dos serviços essenciais. Também é abordado a preparação para as repostas, sendo necessários a criação de um órgão municipal de proteção e defesa civil, previsão orçamentária e financeira, capacitação de agentes para lidar e demais ações complementares, e há ainda as principais questões e ferramentas relacionadas que são voltadas principalmente para a infraestrutura local quanto aos sistemas de monitoramentos, criação de abrigos e atendimento as pessoas atingidas e como a importância da organização para evitar conflitos e perdas de recursos durante o momento de atuação.

Figura 3: Capa do Livro Base "Resposta".



Fonte: Retirado de (BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2017)

O capítulo “Aspectos Administrativos e Gestão de Recursos Federais Destinados à Resposta” aponta quando a capacidade local do município não for suficiente é possível

recorrer a apoios complementares. Para isso, são exibidos os procedimentos necessários para adotar a Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP), além da legislação envolvida. Também mostra as outras possibilidades de auxílios federais e como podem ser disponibilizados (apoio logístico, apoio material, financeiro.), ainda mais especificamente sobre como agir em situação de secas/estiagens e finaliza com a prestação de contas.

3.4 Curso Online - S2ID

Este curso é oferecido gratuitamente na plataforma *online*: escolavirtual.gov.br, sendo dividido em 2 unidades:

a) **Unidade 1: Consultas ao sistema**

- Introdução ao S2ID
- Consultar informações no Webmap
- Ferramentas do sistema – Arquivo digital, Série Histórica e Atlas Brasileiro
- Gerar e consultar relatórios

b) **Unidade 2: Utilização do sistema**

- Acessar o suporte técnico
- Solicitar cadastro novo usuário
- Solicitar recuperação de senha
- Acessar o sistema e seus módulos

Há ainda uma avaliação objetiva ao final de cada unidade. De maneira geral, seu objetivo é apresentar o S2ID e orientar o discente nos procedimentos necessários para obter acesso as ferramentas disponibilizadas na plataforma. Além disso, é disponibilizado um material complementar, composto por 3 anexos: anexo 1 – classificação e codificação brasileira de desastres (cobrade); anexo 2 – conceitos básicos previstos na Instrução Normativa nº 02, de 20 de dezembro de 2016; anexo 3 – Glossário M0 – Acesso ao sistema.

4 CONCLUSÕES

O projeto da modalidade PIBIC busca utilizar em conjunto conceitos de gestão de riscos e desastres com ferramentas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, de maneira mais detalhada nos municípios de Natal/RN e Touros/RN.

Para permitir um aprofundamento do conteúdo teórico é realizado uma revisão bibliográfica utilizando o material “Módulo de Formação – Livro Base” disponibilizado pela SEDEC/MI (atual MDR, criado em 2019), sendo parte do Programa de Capacitação Continuada em Proteção e Defesa Civil, além de oportunidades *online* para consolidação da temática. Desta maneira, ainda serão necessários atividades de campo e interação com os habitantes locais das regiões para entendimento e resolução da problemática em questão.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres. **Módulo de formação: elaboração de plano de contingência: livro base** / Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. - Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017.

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: livro base** / Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. - Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres. **Módulo de formação: resposta: gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais em proteção e defesa civil para resposta: apostila do instrutor** / Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. - Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017.

DA SILVA, J. X. O que é Geoprocessamento? **Revista do CREA-RJ**. n.79, p. 42-44, 2009.

MENESES, P.B. Princípios de Sensoriamento Remoto. In: MENESES, P.B, ALMEIDA, T. **Introdução ao processamento de imagens de Sensoriamento Remoto**. Brasília – DF. Universidade de Brasília – UNB, 2012. p. 01-31.

MORAES, E. de C. **Fundamentos de Sensoriamento Remoto**. São José dos Campos. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 2002. p. 1-22.