

# DIAGNÓSTICO DA OCORRÊNCIA DE FENÔMENOS METEOROLÓGICOS CAUSADORES DE DANOS E PREJUÍZOS EM INFRAESTRUTURAS NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Organização de Banco de Dados Estruturado dos Dados Observacionais das Variáveis: Temperatura, Precipitação, Vento, Umidade do Ar - Produto 3/5

Roseli de Oliveira

Elaborado por: **Roseli de Oliveira** (CREA-SC 149041-0) - Consultora Meteorologista

Essa publicação foi realizada por uma equipe formada por consultores independentes sob a coordenação da Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável, por meio do projeto Ampliação dos Serviços Climáticos para Investimentos em Infraestrutura (CSI).

Este projeto foi pactuado no âmbito da Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável, por meio da parceria entre o Ministério do Meio Ambiente do Brasil e a Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ), no âmbito da Iniciativa Internacional para o Clima (IKI, sigla em alemão), do Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU, sigla em alemão).

Participaram desse processo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a Empresa Eletrosul/ Eletrobrás e a Defesa Civil de Santa Catarina.

Todas as opiniões aqui expressas são de inteira responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a posição da GIZ e do MMA. Este documento não foi submetido à revisão editorial.

#### **EQUIPE TÉCNICA - MMA**

Hugo do Valle Mendes (coordenação)  
Adriana Brito da Silva  
Jaqueline Leal Madruça

#### **EQUIPE TÉCNICA - GIZ**

Ana Carolina Câmara (coordenação)  
Eduarda Silva Rodrigues de Freitas  
Pablo Borges de Amorim

#### **EQUIPE TÉCNICA - DEFESA CIVIL/ SANTA CATARINA**

Flavio Rene Brea Victoria  
Frederico Moraes Rudorff

#### **INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

Chou Sin Chan

#### **Ministério do Meio Ambiente**

Esplanada dos Ministérios, Bloco B, Brasília/DF, CEP  
70068-901  
Telefone: + 55  
61 2028-1206

#### **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Sede da GIZ: Bonn e Eschborn  
GIZ Agência Brasília  
SCN Quadra 01 Bloco C Sala 1501  
Ed. Brasília Trade Center - 70.711-902 Brasília/DF  
T + 55-61-2101-2170  
E [giz-brasilien@giz.de](mailto:giz-brasilien@giz.de)  
[www.giz.de/brasil](http://www.giz.de/brasil)

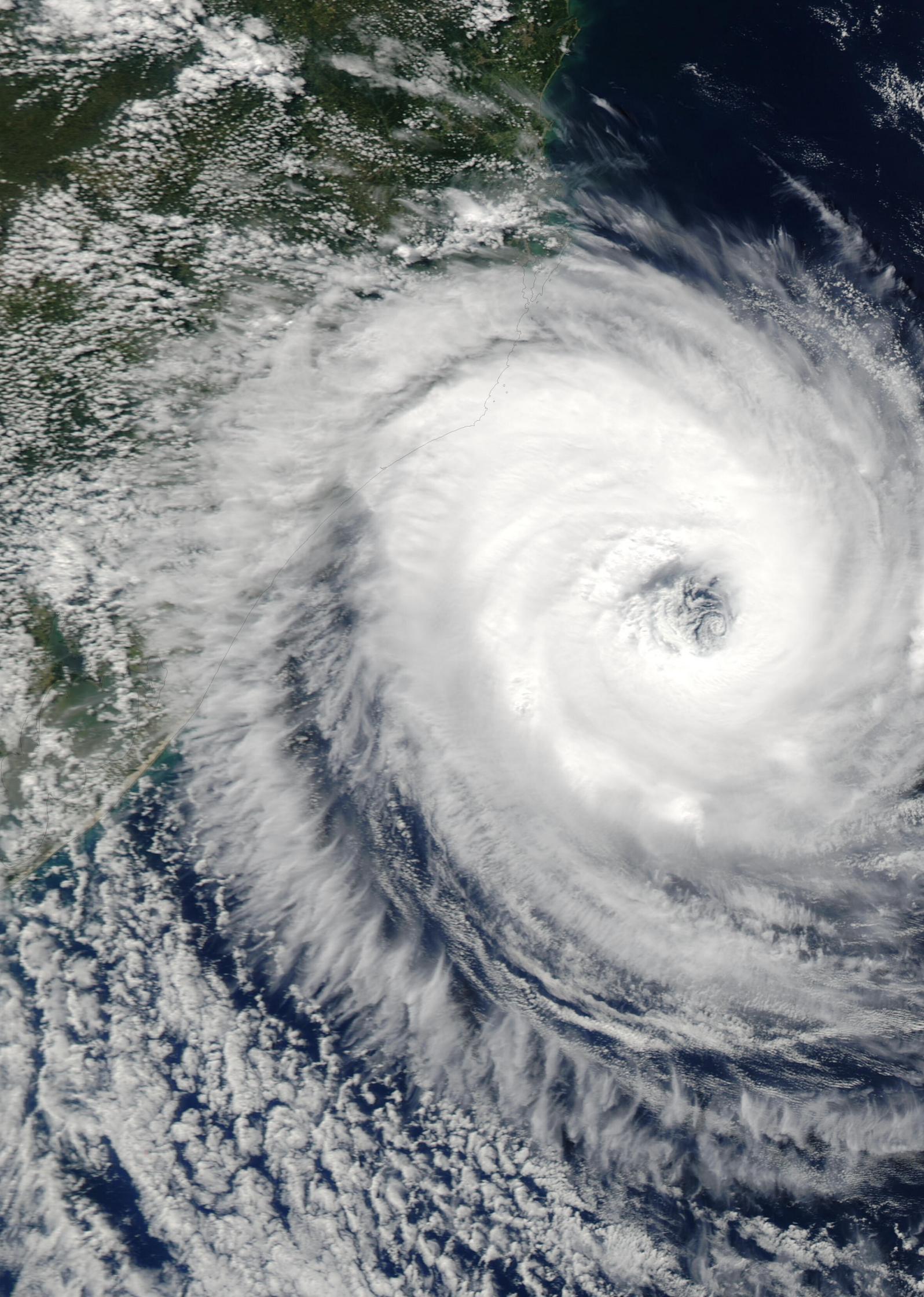
A encargo de:

#### **Ministério Federal do Ambiente, Proteção da Natureza e Segurança Nuclear (BMU) da Alemanha**

BMU Bonn:  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn, Alemanha  
T +49 (0) 228 99 305-0

Diretora de Projeto:

**Ana Carolina Câmara**  
T +55 61 9 99 89 71 71  
T +55 61 2101 2098  
E [ana-carolina.camara@giz.de](mailto:ana-carolina.camara@giz.de)



## Sumário

<b>1 . INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
1.1 Objetivo .....	3
<b>2. PRODUTO 3.....</b>	<b>3</b>
2.1 Rede Hidrometeorológica Nacional .....	3
2.2 Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).....	5
<b>3. CONCLUSÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>4. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>7</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Santa Catarina (SC), em função de sua localização geográfica e sua orografia, se caracteriza pela incidência relevante de diversos eventos atmosféricos, como: enchentes, vendavais, precipitação de granizo, ressaca, estiagens entre outros. O encontro das massas de ar tropical e extratropical influencia o clima da região, favorecendo a ocorrências de tempestades severas como: tornados, microexplosões e outros fenômenos com alto poder destrutivo. Diante disso, a influência de diferentes tipos de eventos atmosféricos para diversos setores como agricultura, geração de energia, transportes, zonas costeiras e, principalmente para a sociedade em geral, define um comportamento do tempo capaz de alterar significativamente o cotidiano da população.

Portanto, se torna imprescindível o estudo das variáveis meteorológicas e eventos atmosféricos, para assim aplicar na prevenção e tempo de resposta em um evento que possa trazer danos à população. Por isso, neste Produto 3 será organizado um banco de dados de acordo com as necessidades do CPTEC/INPE e dos setores de infraestrutura da Eletrosul e do Porto de Itajaí.

### 1.1 Objetivo

Organizar um Banco de dados estruturado, contemplando os dados observacionais de maior densidade possível, com as variáveis temperatura, precipitação, vento, umidade do ar, as quais permitam a correção de viés das saídas das rodadas do modelo Eta.

## 2. PRODUTO 3

A seguir é apresentada uma breve descrição sobre as instituições das quais foram adquiridos os dados observados, como a Agência Nacional de Águas (ANA) e o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), além da descrição dos dados levantados para o banco de dados meteorológicos solicitados neste produto.

### 2.1 Rede Hidrometeorológica Nacional

A ANA, responsável pela coordenação da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN), é um sistema que abriga atualmente 4.641 pontos de monitoramento no país, divididos em estações que monitoram parâmetros relacionados aos rios

(1.874 pontos), como níveis, vazões, qualidade da água e transporte de sedimentos, e outros que monitoram principalmente as chuvas (2.767 pontos).

As estações hidrometeorológicas são operadas por entidades parceiras ou contratadas pela ANA, que é a responsável pelo planejamento, normatização de procedimentos e equipamentos, fiscalização, organização dos dados hidrometeorológicos e sua publicação. Atualmente, são responsáveis pela operação da Rede o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI/SC), o Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE/SP), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM/MG), o Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) e as empresas contratadas COHIDRO, CONSTRUFAM e UFC.

Além das estações sob responsabilidade da ANA, também são integrantes da Rede as estações mantidas pelos Estados, no âmbito dos programas de implantação e operação das Salas de Situação Estaduais e do fomento ao monitoramento da qualidade da água (Qualiágua).

É importante ressaltar que cada estação possui um período diferente de atividade, assim como coleta, e emite dados em diferentes frequências temporais. Em Santa Catarina, tem-se 265 estações hidrometeorológicas espalhadas pelo estado, como mostra a figura 1. Os Dados coletados das estações citadas se encontram em anexo (ver arquivo 'prec\_ANA\_SC.rar').

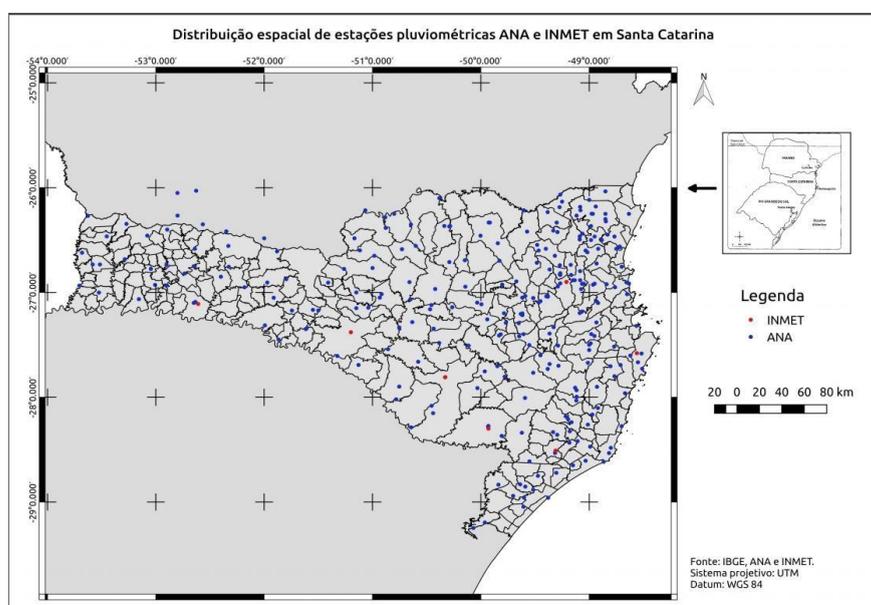


FIGURA 01: Distribuição das estações da ANA (em azul) e do INMET (em vermelho) no Estado de SC.

## 2.2 Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)

O INMET possui um Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP). Além de apoiar as atividades de ensino e pesquisa, também coopera com outras aplicações em meteorologia, hidrologia, recursos hídricos, saúde pública, meio ambiente etc. O Banco abriga dados meteorológicos horários, diários e mensais em forma digital, de séries históricas das inúmeras estações meteorológicas convencionais da rede de estações do INMET, com inúmeras informações referentes às medições diárias, de acordo com as normas técnicas internacionais da Organização Meteorológica Mundial.

No BDMEP estão acessíveis os dados diários a partir de 1961, das estações com dados em forma digital, de pelo menos 80% dos dados que foram registrados naquele período. Os dados históricos referentes a períodos anteriores a 1961 ainda não estão em forma digital e, portanto, não estão indisponíveis no banco de dados. As variáveis atmosféricas disponibilizadas para consultas no BDMEP são: precipitação ocorrida nas últimas 24 horas; temperatura do bulbo seco; temperatura do bulbo úmido; temperatura máxima; temperatura mínima; umidade relativa do ar; pressão atmosférica ao nível da estação; insolação; direção e velocidade do vento.

As estações de medidas do INMET estão subdivididas em Estações Automáticas (EMA) e Estações Convencionais (SYNOP). Neste produto, foram coletados dados somente da SYNOP, pelo motivo de ter uma série histórica bem maior comparada as EMA. E apesar de representar um aumento razoável na cobertura sobre o Estado, em estações meteorológicas, ainda assim, verificam-se regiões com pouca cobertura, necessitando a complementação através de outras bases de dados ou ainda de estudo da implantação de novas estações, após avaliação de impacto nas análises e previsões numéricas.

A figura 1 mostra as sete estações meteorológicas convencionais do INMET em SC, nos municípios de Campos Novos, Chapecó, Florianópolis, Indaial, Lages, São Joaquim, Urussanga. A Figura 1, por ser um mapa georreferenciado, foi possível também criar uma tabela de atributos das 272 estações (ANA e INMET) levantadas para este produto. Os Dados coletados das estações citadas se encontram em anexo (ver arquivo 'INMET.rar'). A tabela com as informações como : ID da estação, município onde se localiza, latitude,

longitude, altitude, responsável pela estação, período de atividade (início e final) e ainda uma coluna com as variáveis contempladas no banco de dados, se encontra em anexo (ver arquivo 'Tabela\_atributos\_estacoes\_sc.xls').

### **3. CONCLUSÃO**

Foram adquiridos dados diários das variáveis temperatura, umidade relativa, precipitação e vento, de sete estações do INMET, para o período de dados digitados, desde 1961 até os dias atuais. Também foram adquiridos dados de precipitação da ANA, de 265 estações pluviométricas. Não consta no produto 3, os dados obtidos da EPAGRI/CIRAM diretamente, no entanto os dados estão presentes indiretamente, pois a maioria de suas estações são em conjunto com a ANA e o INMET.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>, acessado 25/11/2018.

Portal HidroWeb. Disponível em:

[http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/medicoes\\_historicas\\_abas.jsf](http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/medicoes_historicas_abas.jsf), acessado em 20/11/2018.