

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE GEOGRAFIA

TAISE MARTINS POSSIDONIO

**DANOS OCACIONADOS PELA PASSAGEM DO FURACÃO
CATARINA EM MARÇO DE 2004: ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO
DE CRICIÚMA – SC.**

CRICIÚMA, DEZEMBRO DE 2011

TAISE MARTINS POSSIDONIO

**DANOS OCACIONADOS PELA PASSAGEM DO FURACÃO
CATARINA EM MARÇO DE 2004: ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO
DE CRICIÚMA – SC.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de bacharel no curso de Geografia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Sônego.

CRICIÚMA, DEZEMBRO DE 2011


TAISE MARTINS POSSIDONIO

**DANOS OCACIONADOS PELA PASSAGEM DO FURACÃO
CATARINA EM MARÇO DE 2004: ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO
DE CRICIÚMA – SC.**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de bacharel, no Curso de Geografia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Estrutura, Dinâmica e Impactos em Ambientes Naturais.

Criciúma, 07 de dezembro de 2011.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Márcio Sônego - Doutor - (UNESC) - Orientador



Prof. Adriano de Oliveira Dias - Especialista - (UNESC)



Prof. Homero Haymussi - Mestre - (UNIVALI)

Dedico esta monografia a Deus que sempre me deu força ao longo da caminhada de minha vida.

A meus queridos pais, Sandra e Alfredo, por sempre me incentivarem e apoiarem ao longo de todos os momentos de minha vida.

AGRADECIMENTOS

As pessoas existem para compartilhar conosco a beleza da existência... Na vida muitos desafios nos são impostos e precisamos de força para superá-los. Há pessoas que passam em nossas vidas e deixam grandes ensinamentos que levarei para a vida inteira e outras permanecem para sempre ao nosso lado, incentivando-nos diariamente a sermos pessoas melhores e mais fortes, a quem admiramos muito pela sabedoria, competência, amizade e exemplo. São anjos enviados para o nosso crescimento ao longo da vida. É com imenso carinho que agradeço:

Primeiramente a **Deus**, por estar sempre presente em minha vida, me dando força nos momentos difíceis, trazendo luz, tranquilidade e paciência de esperar quando necessário para atingir meus objetivos.

Posteriormente aos **meus pais, Sandra e Alfredo**, pelo carinho, pela estrutura, orientação, educação que sempre me forneceram, pela paciência, força e presença constante em minha vida.

Ao **professor orientador, Dr. Márcio Sônego**, que durante toda a graduação confiou em meu potencial e sempre me deu força para desenvolver este trabalho, agradeço pela amizade, pelo incentivo, pelas dicas, orientações, parceria e paciência ao entender as dificuldades ao longo do processo de construção do trabalho.

Aos **membros da banca, ao professor especialista da UNESC, geógrafo Adriano de Oliveira Dias** e ao **professor mestre da UNIVALI, geógrafo Homero Haymussi**.

A **Coordenadora da Defesa Civil de Criciúma e Presidente do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), Ângela Cristina Pereira de Mello**, pelo apoio, incentivo a minha prática de estágio e pela entrevista concedida ao meu trabalho de conclusão de curso (TCC).

A **professora mestre e ex-coordenadora do Curso de Geografia, Yasmine Moura da Cunha**, pelas especiais dicas, orientações, incentivo ao longo da graduação e pelo grande exemplo ao longo do curso.

Ao **professor mestre, Fabiano Luiz Neris**, pelo auxílio na produção e melhoria da qualidade dos mapas temáticos.

Ao **Coordenador do Curso de Geografia, professor especialista Eduardo Preis**, pelo apoio e auxílio oferecidos durante a construção deste trabalho.

A **amiga, Cristina Fernandes do Nascimento**, que durante toda a graduação sempre esteve presente em minha vida, com a qual cresci muito enquanto pessoa e profissional, agradeço a amizade, a parceria, os conselhos sempre muito coerentes, a força em todos os momentos difíceis, a companhia agradável. Meu agradecimento pelo exemplo que sempre me forneceu de não desistir de nada e sempre seguir em frente, por mais difícil que sejam os obstáculos. O meu muito obrigada, amiga!

A **amiga, Sílvia Aline Pereira Dagostim**, pela confiança em meu potencial, pela amizade, pelo incentivo e pelo grande auxílio na prática de estágio.

A **amiga, Sandra Rocha Marcelino**, pela parceria ao longo da graduação, pela amizade e apoio que me forneceu ao longo do curso.

Ao **amigo, Gilberto Toretto de Fáveri**, pela amizade e parceria ao longo de toda a graduação.

Ao **amigo, Paulo Giovane Selau**, pela amizade e parceria ao longo de toda a graduação.

Ao **amigo, Tiago Zanette Ghisi**, pelo auxílio na construção de todos os inúmeros gráficos deste trabalho, pela amizade e parceria.

A **Secretária do Sistema de Educação de Criciúma, Sra. Roseli Maria de Lucca Pizzolo**, pelo apoio e incentivo a minha prática de estágio.

A **Gerente Administrativa da Secretaria do Sistema de Educação de Criciúma, Olnete Regina Bez Fontana**, pelo apoio e incentivo a minha prática de estágio.

A **Gerente Pedagógica da Secretaria do Sistema de Educação de Criciúma, Marlene Pires Amorim**, pelo apoio e incentivo a minha prática de estágio.

A **Prefeitura Municipal de Criciúma**, pelo apoio durante toda a minha graduação, pelo incentivo a realização deste trabalho e pelo apoio a minha prática de estágio.

A **Defesa Civil de Criciúma**, pelo incentivo a minha prática de estágio, pelo apoio e receptividade.

A **Secretaria do Sistema de Educação de Criciúma**, pelo incentivo e apoio a minha prática de estágio.

Aos **colaboradores entrevistados**: o engenheiro agrônomo, **Ronaldo Coutinho do Prado**; o bombeiro, **Capitão James Marcelo Ventura**, representando o **Corpo de Bombeiros Militar de Criciúma**; os jornalistas, **Douglas Corrêa Nazário**, atual **Secretário de Comunicação da Prefeitura de Criciúma** e ex-apresentador do **Jornal do Almoço da RBS TV de Criciúma** e **Silmar Vieira**, assessor de imprensa da **AMREC** e ex-apresentador da **Rádio Eldorado / Hulha Negra**.

A **médica, Dra. Valéria Pereira Silva**, pelo apoio nas horas mais difíceis de minha vida, pelo auxílio e carinho ofertados.

A **amiga enfermeira, Valdinéia de Freitas** pela amizade, apoio e incentivo a minha prática de estágio.

Aos **amigos advogados, Marlene Comper Nazário e Jair José Nazário**, pelo apoio e auxílio ofertados em momentos importantes de minha vida.

Com certeza, sem a ajuda de todos vocês este trabalho não seria concluído. O meu abraço e meu muito obrigada a todos!

**“Eu sou o caminho, a verdade e a vida.
Ninguém vai ao Pai senão por mim.”**

João 14:6

“O conhecimento é orgulhoso por ter aprendido tanto; a sabedoria é humilde por não saber mais.”

William Cowper

“Compreender as interações da sociedade com a natureza, para explicar como as sociedades produzem o espaço; compreender o espaço geográfico como resultado de um processo de construção social e não como um enumerado de fatos e fenômenos desarticulados; saber utilizar os conceitos de natureza, paisagem, espaço, território, região e lugar, para analisar e refletir [...] Na Geografia, os conceitos mais fundamentais, com os quais se estrutura a explicação de diversos fenômenos e fatos, são: espaço geográfico, lugar, paisagem, território e região. Além desses conceitos, os conceitos de sociedade e natureza são utilizados frequentemente. Em geral, o uso desses conceitos permite revelar como diversos problemas, situações, fatos e fenômenos – que se repetem ou são raros –, se manifestam em termos de espaço, de lugar, de paisagem etc.

BRASIL, 2009 apud BUITONI, 2010, p. 93.

RESUMO

POSSIDONIO, Taise Martins. **Danos ocasionados pela passagem do furacão Catarina em março de 2004: Estudo de caso do município de Criciúma – SC.** 2011. 86 fls. Monografia de Graduação do Curso de Geografia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, Criciúma - SC.

As mudanças climáticas globais e no Brasil vem se intensificando nos últimos anos, o que ocasiona o aumento da frequência dos desastres naturais. O presente trabalho analisa o furacão Catarina, um evento meteorológico extremo que atingiu os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, entre os dias 27 e 28 de março de 2004, provocando diversos danos socioeconômicos e ambientais. A área atingida apresenta grande densidade populacional, provocando o fenômeno, grande estrago por onde passou. A análise dos danos ocasionados pela passagem do furacão Catarina em março de 2004: Estudo de caso do município de Criciúma – SC, foi realizada através de pesquisas bibliográficas em livros, artigos, monografias, dissertações e teses, sites da internet, reportagens de jornais e revistas, figuras, fotos, levantamento cartográfico, de imagens de satélite GOES-12 e mapas temáticos, pesquisa de dados meteorológicos e de marés, das normais climatológicas de estações meteorológicas dentro da área de abrangência do evento, da análise de gráficos e tabelas de danos/impactos do furacão Catarina e gráficos e tabelas meteorológicos de precipitação e ventos, de entrevistas e saídas a campo, além das vivências da autora do trabalho durante estágio na Defesa Civil do município de Criciúma – SC. O furacão Catarina foi um evento de nível 01. A área afetada teve ocupações urbanas e rurais atingidas, entre elas, estabelecimentos urbanos comerciais, industriais e de turismo; estabelecimentos de pecuária e extrativismo vegetal e estabelecimentos urbanos e rurais, como residências, reservas florestais ou APA (Área de Proteção Ambiental) e mineração.

Palavras-chave: Furacão. Ciclone. Danos. Mudanças Climáticas. Desastres Naturais.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – As massas de ar que atuam no Brasil, no verão e no inverno.....	22
Figura 02 – Mapa de classificação climática do estado de Santa Catarina segundo Köeppen.....	23
Figura 03 – Estrutura de um furacão.....	26
Figura 04 – Como se forma um furacão.....	27
Figura 05 – Complexidade dos desastres naturais associados ao furacão.....	30
Figura 06 – Municípios afetados pelo furacão Catarina nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.....	32
Figura 07 – Mapa de localização da área de ocorrência do furacão Catarina no estado de Santa Catarina.....	33
Figura 08 – Por dentro do furacão Catarina.....	36
Figura 09 – Imagens do satélite geoestacionário GOES-12 no canal infravermelho (figuras à esquerda) e diferença do vento horizontal (figuras à direita). O período mostrado compreende os dias 20 a 22 de março de 2004.....	38
Figura 10 – Imagens do satélite geoestacionário GOES-12 no canal infravermelho (figuras à esquerda) e diferença do vento horizontal (figuras à direita). O período mostrado compreende os dias 23 a 25 de março de 2004.....	39
Figura 11 – Imagens do satélite geoestacionário GOES-12 no canal infravermelho (figuras à esquerda) e diferença do vento horizontal (figuras à direita). O período mostrado compreende os dias 26 a 28 de março de 2004.....	40
Figura 12 – Mapa de intensidade de danos do furacão Catarina.....	43
Figura 13 – Imagem de satélite mostrando o diâmetro do furacão Catarina.....	44
Figura 14 – Mapa de localização do município de Criciúma.....	48
Figura 15 – Mapa de tipos climáticos segundo Köeppen na região de Criciúma.....	50
Figura 16 – Mapa de temperatura média anual da região de Criciúma.....	51
Figura 17 – Fachada sul das 31 unidades habitacionais construídas para desabrigados em Criciúma – SC, em decorrência do furacão Catarina.....	56
Figura 18 – Fachada oeste das 31 unidades habitacionais construídas para desabrigados em Criciúma – SC em decorrência do furacão Catarina.....	57

Figura 19 – Planta baixa das 31 unidades habitacionais construídas para desabrigados em Criciúma – SC, em decorrência do furacão Catarina.....	58
Figura 20 – AVADAN do furacão Catarina do município de Criciúma – SC.....	70
Figura 21 – Acamamento nos arrozais: (a) lineares e (b) circulares. Em diversos municípios foram identificados acamamentos nos arrozais, ora lineares ora circulares: os lineares foram produzidos por fortes rajadas de ventos, enquanto que os circulares foram gerados pela presença de pequenos vórtices.....	77
Figura 22 – Situação do mar em Balneário Arroio do Silva às 17:45 h em 27/03/2004: (a) distância entre o mar e as dunas frontais; (b) mar agitado com presença de grandes ondas.....	78
Figura 23 – Danos ambientais ocasionados pelo furacão Catarina.....	78
Figura 24 – Imagens de satélite e alguns danos provocados pelo furacão Catarina no estado de Santa Catarina.....	79
Figura 25 – Estragos em residência no bairro Paraíso, no município de Criciúma – SC.....	80
Figura 26 – Furacão Catarina em Criciúma – SC derrubando árvores.....	80
Figura 27 – Árvore quase caiu sobre casa no bairro Santa Augusta, no município de Criciúma – SC, durante a passagem do furacão Catarina.....	80
Figura 28 – Municípios ainda contabilizam prejuízos.....	81
Figura 29 – A reconstrução continua com doações.....	81
Figura 30 – A ameaça de furacão.....	82
Figura 31 – Municípios decretam situação de calamidade pública.....	82
Figura 32 – A fúria do furacão Catarina, rastro de destruição vai ficar marcado na história de Santa Catarina.....	83
Figura 33 – Furacão chega e apavora moradores, a destruição é vista por toda a parte.....	84
Figura 34 – Ministro liberou 4 milhões para reconstrução de casas destruídas durante o furacão Catarina.....	85

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Populações mais atingidas pelo furacão Catarina.....	45
Gráfico 02 – Principais áreas afetadas e impactos do furacão Catarina.....	46
Gráfico 03 – As ações de resposta aos novos desastres foram as mesmas adotadas durante o furacão Catarina?.....	46
Gráfico 04 – Ações de adaptação após o furacão Catarina.....	47
Gráfico 05 – Residências danificadas nos diversos municípios catarinenses, apresentando Criciúma – SC com 5.000 residências danificadas.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Classificação das massas de ar que atuam no Brasil.....	22
Tabela 02 – Clima de Santa Catarina.....	24
Tabela 03 – Diferentes nomes dos ciclones tropicais.....	25
Tabela 04 – Escala de intensidade de furacões Saffir-Simpson.....	28
Tabela 05 – Resumo cronológico das ocorrências do furacão Catarina, em março de 2004.....	34
Tabela 06 – Danos materiais nas áreas atingidas pelo furacão Catarina.....	45
Tabela 07 – Características climáticas do município de Criciúma – SC.....	49
Tabela 08 – Número de famílias atingidas no município de Criciúma – SC, por bairros pelo furacão Catarina.....	54
Tabela 09 – Danos humanos ocasionados pelo furacão Catarina.....	76
Tabela 10 – Estimativa de perdas agrícolas nos municípios atingidos pelo furacão Catarina.....	76
Tabela 11 – Danos ocasionados nas áreas rurais pelo furacão Catarina.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA – Área de Proteção Ambiental.

APP – Área de Preservação Permanente.

AVADAN – Relatório de Avaliação de Danos.

Cfa – Mesotérmico úmido com verão quente e inverno ameno.

Cfb – Mesotérmico úmido com verão brando e inverno rigoroso.

CIRAM – Centro de Informações de Recursos Ambientais e Hidrometeorologia do Estado de Santa Catarina.

CODAR – Codificação dos desastres, ameaças e riscos.

CODEPLA – Companhia de Desenvolvimento Econômico e Planejamento Urbano.

CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos.

DC – Jornal Diário Catarinense.

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina.

EUA – Estados Unidos da América.

FECAM – Federação Catarinense de Municípios.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

IPAT – Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas da UNESC.

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (Intergovernmental Panel on Climate Change).

mb ou mbar – Milibar/Milibares.

mEa – Massa Equatorial Atlântica.

mEc – Massa Equatorial Continental.

milhas/h – Milhas por hora.

mPa – Massa Polar Atlântica.

mTa – Massa Tropical Atlântica.

mTc – Massa Tropical Continental.

NASA – Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (National Aeronautics and Space Administration).

NHC – National Hurricane Center.

NOAA – Serviço Nacional de Meteorologia dos E.U.A - Centro Americano de Meteorologia e Oceanografia - Administração Nacional da Atmosfera e Oceano. (National Oceanic and Atmospheric Administration).

PMC – Prefeitura Municipal de Criciúma.

SBMET – Sociedade Brasileira de Meteorologia.

SC – Estado de Santa Catarina.

SINDEC – Sistema Nacional de Defesa Civil.

TSM – Temperatura da superfície do mar.

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense.

WWF-Brasil – “Fundo Mundial para a Natureza” (“World Wide Fund For Nature”).
Antigamente “World Wildlife Fund” (“Fundo Mundial da Natureza”).

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 OBJETIVOS.....	19
2.1 OBJETIVO GERAL.....	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
3.1 IMPACTO DO CLIMA SOBRE A SOCIEDADE.....	20
3.2 IMPACTO DOS SERES HUMANOS SOBRE O CLIMA.....	20
3.3 CLIMA DE SANTA CATARINA.....	21
3.4 CICLONES TROPICAIS, FURACÕES E TUFÕES.....	24
3.5 A ESCALA SAFFIR-SIMPSON.....	28
3.6 CONCEITO DE DESASTRE NATURAL.....	30
4 METODOLOGIA	31
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	32
5.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA AFETADA PELO FURACÃO CATARINA.....	32
5.2 RESUMO CRONOLÓGICO DA PASSAGEM DO FURACÃO CATARINA.....	33
5.3 ANÁLISE DAS IMAGENS DE SATÉLITE E DIFERENÇA DE VENTO DURANTE A PASSAGEM DO FURACÃO CATARINA.....	37
5.4 O FURACÃO CATARINA, AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A COMUNICAÇÃO DE DESASTRES.....	42
5.5 CICLONE OU FURACÃO CATARINA?.....	42
5.6 DANOS/IMPACTOS DA PASSAGEM DO FURACÃO CATARINA NO ESTADO DE SANTA CATARINA.....	42
5.7 ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA - SC.....	47
5.7.1 Características físicas do município de Criciúma.....	47
5.7.2 Danos/impactos do furacão Catarina no município de Criciúma.....	52
5.8 A OPINIÃO DE PROFISSIONAIS SOBRE O FURACÃO CATARINA.....	59
6 CONCLUSÃO.....	62

REFERÊNCIAS.....	64
ANEXOS.....	67
ANEXO A – NOTA TÉCNICA CONJUNTA CPTEC/INPE E INMET SOBRE O CICLONE EXTRATROPICAL NO LITORAL DE SANTA CATARINA E RIO GRANDE DO SUL.....	68
ANEXO B – AVADAN (RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE DANOS) DO FURACÃO CATARINA DE CRICIÚMA - SC.....	70
ANEXO C – DANOS DO FURACÃO CATARINA NO ESTADO DE SANTA CATARINA.....	76
ANEXO D – DANOS OCASIONADOS PELO FURACÃO CATARINA NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA - SC.....	80
ANEXO E – REPORTAGENS DO JORNAL DA MANHÃ.....	81
ANEXO F – REPORTAGENS DO JORNAL TRIBUNA DO DIA.....	82

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas globais e seus prováveis efeitos são discussões relevantes atualmente, podendo trazer conseqüências possivelmente catastróficas para a sociedade. O clima é fator importante na configuração do espaço geográfico, ou seja, na composição do meio ambiente, disponibilidade dos recursos naturais e nas características socioeconômicas.

O presente trabalho analisa um fenômeno atmosférico inédito no Brasil, o furacão Catarina, que foi registrado no litoral da região Sul (litoral dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul) em março de 2004. Um furacão se desenvolveu no Oceano Atlântico, cerca de 1.000km da costa da Região Sul do Brasil, entre os dias 27 e 28 de março de 2004. O fenômeno se deslocou para oeste, atingindo o sudeste de Santa Catarina e nordeste do Rio Grande do Sul. A passagem do furacão Catarina na região Sul do Brasil provocou elevados prejuízos/danos socioeconômicos e ambientais.

O presente estudo tem como objetivos, analisar os danos/impactos socioeconômicos e ambientais ocasionados pela passagem do furacão Catarina, entre os dias 27 e 28 de março de 2004, através de estudo de caso do município de Criciúma – SC; detalhar o fenômeno meteorológico extremo ocorrido na faixa leste de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no mesmo período e identificar os municípios atingidos em Santa Catarina pelo evento meteorológico.

Para a construção do presente trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, artigos, monografias, dissertações e teses, sites da internet, reportagens de jornais e revistas, figuras, fotos, levantamento cartográfico, de imagens de satélite GOES-12 e mapas temáticos, pesquisa de dados meteorológicos e de marés, das normais climatológicas de estações meteorológicas dentro da área de abrangência do evento, da análise de gráficos e tabelas de danos/impactos do furacão Catarina e gráficos e tabelas meteorológicos de precipitação e ventos, de entrevistas e saídas a campo, além das vivências da autora do trabalho durante estágio na Defesa Civil do município de Criciúma – SC.

O furacão Catarina foi um evento meteorológico extremo que afetou parte de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, provocando grandes estragos por onde passou, tendo sido um evento meteorológico brasileiro importante.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar os danos/impactos socioeconômicos e ambientais ocasionados pela passagem do furacão Catarina, entre os dias 27 e 28 de março de 2004, nos estados de Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, através de estudo de caso do município de Criciúma – SC.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Detalhar o fenômeno meteorológico extremo ocorrido na faixa leste de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, entre os dias 27 e 28 de março de 2004, através de estudo de caso do município de Criciúma – SC.
- Identificar os danos/impactos sociais, econômicos e ambientais causados pelo furacão Catarina, no estado de Santa Catarina.
- Identificar as cidades atingidas em Santa Catarina pelo furacão Catarina.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 IMPACTO DO CLIMA SOBRE A SOCIEDADE

O clima exerce influência significativa sobre a sociedade, causando efeitos positivos e negativos. Entretanto, foca-se muito mais nos aspectos negativos dos extremos climáticos, por causarem perdas econômicas e até de vidas humanas. Na região Sul do Brasil alguns eventos climáticos extremos de maior importância são enchentes, ventos fortes, granizo, descargas elétricas e estiagens. Recentemente tem sido registrados casos de tornados e, em 2004, o furacão Catarina.

Em termos de conceituação, tempo e clima são diferenciados, apesar de serem comumente usados pela população com o mesmo sentido. O conceito de tempo é o estado médio da atmosfera em um determinado momento, tempo cronológico e lugar. Já o clima é o resumo do tempo num dado lugar, durante um período de aproximadamente 30-35 anos. O clima, portanto, refere-se às características da atmosfera observadas continuamente, durante um grande período. Este, abrange um maior número de dados do que o tempo de um determinado lugar. Logo, o clima consiste numa generalização, enquanto o tempo, em eventos específicos (AYOADE, 2006).

A sociedade humana é vulnerável às variações climáticas. “A vulnerabilidade é a medida pela qual a sociedade é suscetível de sofrer por causas climáticas” (AYOADE, 2006, p. 288). O clima e suas variações exercem influência sobre o homem e suas atividades, podendo afetar saúde, a energia e o conforto humanos. “O essencial para a vida da humanidade no planeta Terra é principalmente o ar, a água, o alimento, o vestuário e o abrigo, que são todos dependentes das condições meteorológicas e do tempo que lhe é inerente” (AYOADE, 2006, p. 289).

3.2 IMPACTO DOS SERES HUMANOS SOBRE O CLIMA

As atuais mudanças climáticas ocorridas no planeta Terra têm sido atribuídas a fatores naturais e antrópicos. “O homem e o clima mutuamente se afetam”

(AYOADE, 2006, p. 297).

“O maior impacto dos seres humanos sobre o clima acontece nas áreas urbanas” (AYOADE, 2006, p. 300). Devido à grande influência do homem nessas áreas, o clima urbano é bastante distinto do clima das áreas rurais circunvizinhas. As superfícies naturais são substituídas por superfícies pavimentadas, ruas e telhados de prédios. Como resultado a temperatura eleva-se, mesmo quando diminui a duração da insolação (AYOADE, 2006).

O aquecimento global é o aumento da temperatura média superficial do planeta Terra que está ocorrendo nos últimos 150 anos. Alguns dos efeitos desse aquecimento são: enchentes e inundações, aumento da intensidade e força dos eventos climáticos extremos como: tempestades, furacões e tornados (LEGGETT, 1992).

Segundo LEGGETT (1992), no Brasil as mudanças climáticas já podem ser sentidas de maneira muito evidente, tais como:

- Já se observa um aumento lento do nível dos mares.
- Os eventos de El Niño se tornaram mais freqüentes.
- Em regiões mais áridas há modificação no volume e época das chuvas.
- Ocorrerão mais “ilhas de calor” nas metrópoles.
- Haverá um aumento da precipitação, o que já vem ocorrendo em áreas como São Paulo.
- A Amazônia pode virar cerrado.
- No Nordeste brasileiro ocorrerão mais secas.

3.3 CLIMA DE SANTA CATARINA

O Brasil é influenciado por 05 massas de ar, conforme figura 01 e tabela 01, que segundo TAMDJIAN e MENDES (2004), são:

- 1. Massa Equatorial Atlântica (mEa).**
- 2. Massa Equatorial Continental (mEc).**
- 3. Massa Tropical Atlântica (mTa).**
- 4. Massa Tropical Continental (mTc).**
- 5. Massa Polar Atlântica (mPa).**

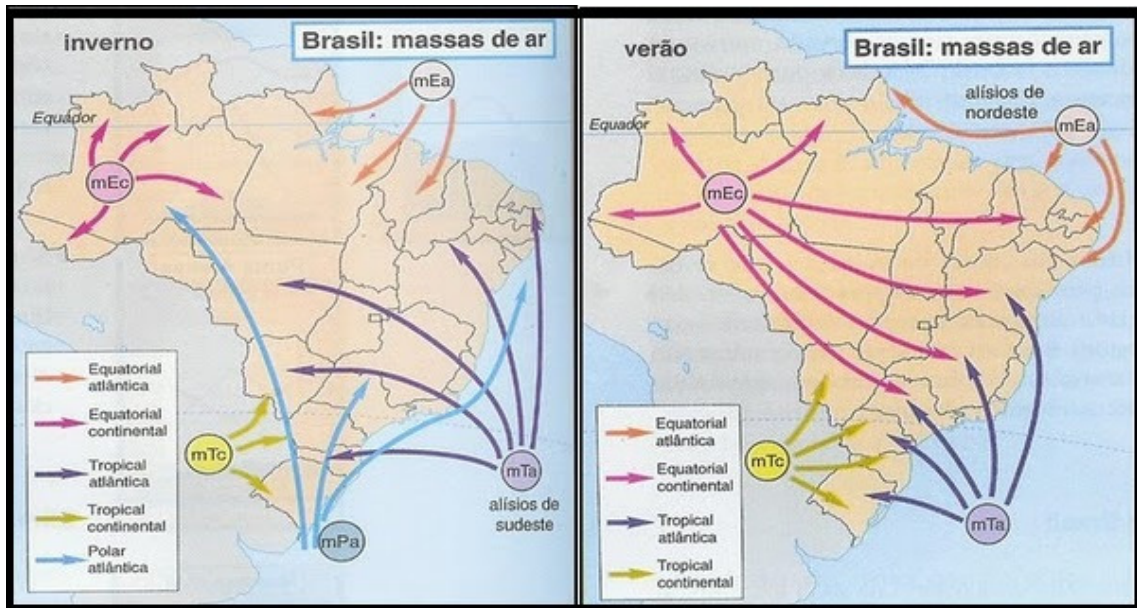


Figura 01: As massas de ar que atuam no Brasil, no verão e no inverno.

Fonte: <http://blogdogeohistoria.blogspot.com/2009/06/massas-que-atuam-no-brasil.html>

Tabela 01: Classificação das massas de ar que atuam no Brasil.

TIPO PRINCIPAL	SUBTIPO	CARACTERÍSTICAS ORIGINAIS
Equatorial	Atlântica	Quente e úmida.
Equatorial	Continental	Quente e úmida.
Tropical	Atlântica	Quente e úmida, estável na parte leste do oceano e instável na parte oeste.
Tropical	Continental	Quente, seca e estável.
Polar	Atlântica	Fria, úmida e instável.

Fonte: AYOADE (2006).

Conforme figura 01, as massas de ar que influenciam o estado de Santa Catarina são: a massa Polar Atlântica (mPa) (inverno e outono) que provoca intensas chuvas e formam o vento Sul; a massa Tropical Atlântica (mTa) (primavera e verão), sendo responsável pelas chuvas de verão e ventos suaves de Nordeste; e a massa Tropical Continental (verão) associada a tempo quente e seco na região do Paraguai e interior da região Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil (desde o Rio Grande do Sul até o Mato Grosso).

Por situar-se totalmente ao Sul do trópico de Capricórnio, podemos afirmar que o estado de Santa Catarina tem clima subtropical. Com relação às chuvas, estas são regularmente distribuídas ao longo do ano e com índices que variam de 1.300 mm e 2.000 mm conforme a região. Assim, em síntese caracteriza-se o clima como subtropical úmido. Conforme figura 02, no litoral e oeste é Cfa e no planalto é Cfb.

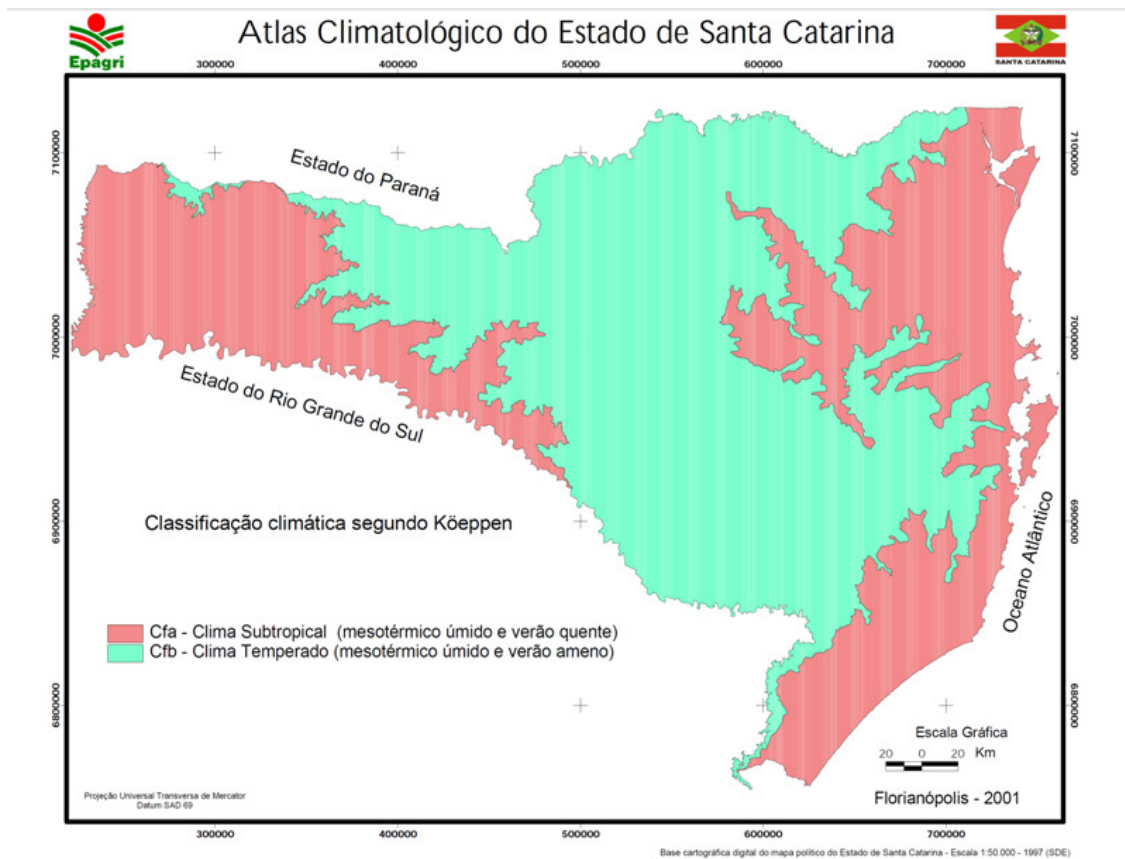


Figura 02: Mapa de classificação climática do estado de Santa Catarina segundo Köppen.

Fonte: EPAGRI (2002).

Segundo o modelo climático de Köppen, o estado de Santa Catarina se enquadra nos climas do Grupo C – Mesotérmico, devido às temperaturas médias do mês mais frio estarem abaixo de 18°C e superiores a 3°C. Pertence ao tipo úmido (f), sem estação seca definida, pois não há índices pluviométricos inferiores a 60 mm mensais. Dentro deste tipo, pode-se ainda distinguir, devido ao fator altitude, dois subtipos: de verão quente (a), que encontra-se no litoral e no oeste, onde as temperaturas médias de verão são mais elevadas; e de verão fresco (b), nas zonas

mais elevadas do planalto. Portanto, segundo Köeppen, predominam no estado de Santa Catarina os climas Cfa – com verão quente e Cfb – com verão fresco, conforme tabela 02 (RIBAS JÚNIOR, 2005).

Tabela 02: Clima de Santa Catarina.

CLIMA DE SANTA CATARINA	
Cfa	Mesotérmico úmido com verão quente e inverno ameno, notado nas áreas de planície ou baixa altitude.
Cfb	Mesotérmico úmido com verão brando e inverno rigoroso, presente no planalto catarinense.

Fonte: SILVA (2004).

“Devido ao clima subtropical, as estações do ano são bem definidas no estado de Santa Catarina. Na maior parte do estado catarinense o verão é quente, o inverno é frio e as chuvas são bem distribuídas durante o ano todo” (QUEVEDO; ORDOÑEZ; SALES, 1997, p. 12). O clima mesotérmico no estado catarinense proporciona a ocorrência de quatro estações bem definidas, com verão ensolarado e no inverno, no planalto serrano, há ocorrência de neve. Sendo esta região, a que tem a maior incidência de neve em todo o Brasil. A temperatura média no estado varia de 13°C a 25°C (RIBAS JÚNIOR, 2005).

Nos trechos mais elevados do planalto, onde as altitudes são maiores, como na Serra Geral e na Serra do Mar, o verão é brando e o inverno é rigoroso e acompanhado de chuvas. A queda de neve ocorre ocasionalmente na região de Campos de Lages, nos municípios de Bom Retiro, Urubici e São Joaquim. No Morro da Boa Vista, entre Bom Retiro e Urubici, ocorrem as menores temperaturas de Santa Catarina (média de 7°C nos meses de inverno) (QUEVEDO; ORDOÑEZ; SALES, 1997, p. 12).

3.4 CICLONES TROPICAIS, FURACÕES E TUFÕES

Os furacões estão entre os fenômenos climáticos extremos mais destrutivos. Conforme tabela 03, dependendo do local de ocorrência, o furacão pode ser

chamado de ciclone tropical ou tufão. No Norte da Austrália ele é conhecido pelos aborígenes como Willy-willies.

Tabela 03: Diferentes nomes dos ciclones tropicais.

ÁREA	ESTAÇÃO	NOME LOCAL
Ilhas do Caribe, costa pacífica do México, Flórida e costa atlântica meridional dos EUA, Golfo do México.	Junho-outubro	Furacões
Mar da China, Filipinas, Taiwan, sul do Japão.	Julho-outubro	Tufões
Oceano Índico setentrional - Baía de Bengala e sul da Índia	Abril-dezembro	Ciclones
Oceano Índico meridional - Madagascar	Novembro-abril	Ciclones
Oceano Pacífico meridional, costa do norte da Austrália	Dezembro-abril	Willy-willies

Fonte: AYOADE (2006).

Ayoade (2006, p. 112), comenta sobre o conceito de ciclone tropical:

Um ciclone tropical é um centro ciclônico quase circular com pressão extremamente baixa, no qual os ventos giram em espiral. O diâmetro do ciclone varia de 160 a 650 quilômetros e a velocidade dos ventos varia de aproximadamente 120 até 200 quilômetros por hora. O tempo de duração de um ciclone tropical é de cerca de uma semana e o ciclone desloca-se à razão de 15-30 quilômetros por hora.

Kobiyama *et al.* (2006 apud TOMINAGA; SANTORO e AMARAL (2009, p. 137), comenta sobre conceito de furacão, conforme figura 03:

O **furacão** é um sistema de baixa-pressão (ciclone) intenso que geralmente forma-se sobre os oceanos nas regiões tropicais. Os ventos de um furacão giram violentamente ao redor de um centro relativamente calmo, conhecido como o “olho” da tempestade. Quanto mais próximo do “olho”, mais intensos ficam os ventos (parede do “olho”), que podem atingir velocidades superiores a 250 km/h (vento sustentado – obtido através da velocidade média dos ventos em um período de um minuto, medido a 10m acima do

solo). Devido à força de Coriolis, no Hemisfério Sul, os ventos de um furacão giram no sentido horário, ao contrário do Hemisfério Norte, onde os ventos giram no sentido anti-horário.

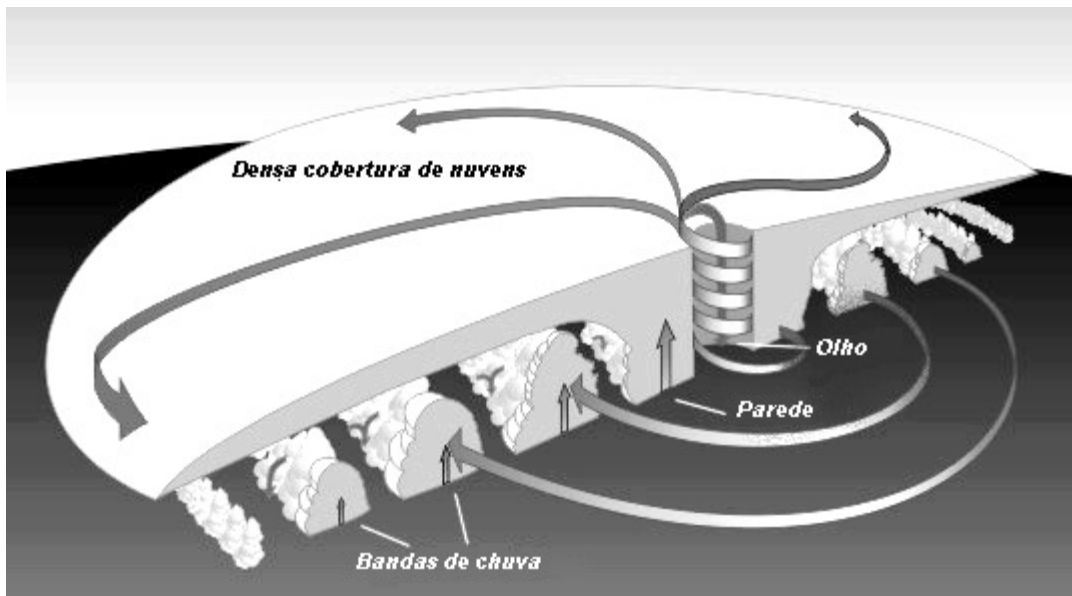


Figura 03: Estrutura de um furacão.
Fonte: KOBAYAMA, et al (2006).

Para que ocorra o desenvolvimento de um furacão é preciso que exista inicialmente a formação de uma tempestade tropical no oceano, sobre águas relativamente quentes, além de umidade, provinda da evaporação do oceano e temperatura elevada (regiões tropicais). Nestas condições, caso atinja a costa, poderão provocar prejuízos e danos severos à população atingida. Entretanto, ao mover-se em terra, a rugosidade do terreno e a diminuição da umidade, fazem com que o furacão perca a sua intensidade. Por isso, os danos ocasionados por furacões geralmente restringem-se a linha de costa (ao litoral) (TOMINAGA; SANTORO e AMARAL, 2009). Para a formação de furacões, conforme figura 04, são necessárias as seguintes condições ambientais, segundo Ayoade (2006, p. 113):

1. Uma grande área oceânica com temperatura superficial acima de 26,7°C para assegurar que o ar acima dela seja quente e úmido.
2. Uma força de Coriolis de grandeza suficiente para causar uma circulação em vórtice do ar; por esta razão os ciclones não se formam entre os paralelos de 5-8° ao sul e ao norte da Linha do Equador.

3. Um cisalhamento vertical fraco na corrente básica – por esta razão os ciclones se formam somente em latitudes abaixo da do *jet stream* subtropical, caracterizado por intenso cisalhamento de vento.
4. Um fluxo de nível mais elevado, acima da perturbação superficial. Muitos ciclones desenvolvem-se também a partir de algumas perturbações tropicais fracas preexistentes.

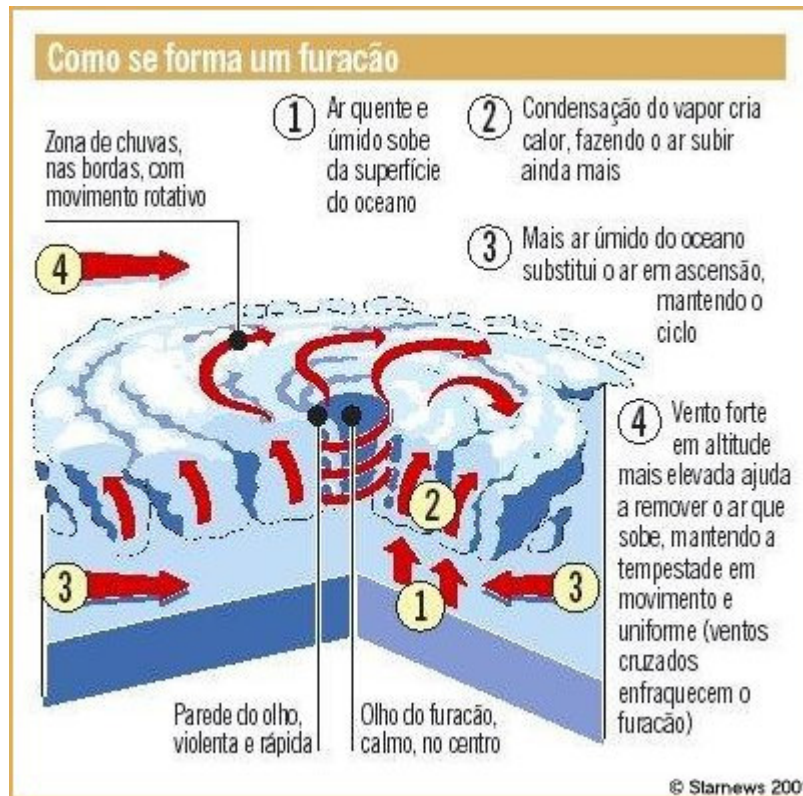


Figura 04: Como se forma um furacão.

Fonte: <http://www.starnews2001.com.br/hurricane.html>

O Oceano Atlântico Sul não era tido como favorável a formação de ciclones tropicais até o ano de 2004, quando pela primeira vez foi registrado um furacão denominado de Catarina.

Segundo a classificação da NOAA (1999 apud NASCIMENTO, 2010, p. 210), os ciclones são classificados em:

- a) Depressão tropical: tempestades com ventos até 61 km/h.
- b) Tempestade tropical: tempestades com ventos de 62 km/h a 118 km/h.
- c) Furacão: Tempestades com ventos acima de 119 km/h.

Nascimento (2010, p. 210) afirma que:

No Brasil, estamos acostumados a ouvir a expressão “ciclone extra-tropical”. Termo utilizado devido ao fato de esses ciclones se formarem quase que exclusivamente fora das regiões tropicais e também por se originarem de massas de ar de origem não-tropical.

Este conceito se deve ao fato de que no Brasil, esses ciclones associados à frentes frias tangenciam o litoral das regiões Sul e Sudeste em certos períodos do ano (VAREJÃO-SILVA, 2006).

3.5 A ESCALA SAFFIR-SIMPSON

Os furacões são classificados de acordo com a Escala Saffir-Simpson (Tabela 04), que varia da categoria 1 a 5. Esta escala baseia-se no princípio de Escala Beaufort e leva em consideração a velocidade dos ventos, a pressão atmosférica no interior do “olho” e os danos causados pelos furacões. Entretanto, as tempestades de escalas menores podem provocar impactos maiores que categorias mais altas, devido à vulnerabilidade e o nível de exposição das áreas afetadas (KOBAYAMA, et al. 2006, p. 74).

Tabela 04: Escala de intensidade de furacões Saffir-Simpson.

ESCALA DE INTENSIDADE DE FURACÃO SAFFIR-SIMPSON				
Escala	Vento km/h	Pressão (mbar)	Onda (m)	Descrição
1	119-153	> 980	1,2-1,5	Não são verificados danos estruturais nas edificações mais resistentes. Os danos iniciais são verificados principalmente em árvores e arbustos, trailers e placas, e destelhamento generalizado.
2	154-177	965-979	1,8-2,4	Destruição parcial de telhados, portas e janelas. Os danos mais severos ocorrem nas casas de madeira. Muitas árvores são derrubadas.
3	178-209	945-964	2,7-3,6	Árvores grandes derrubadas, e muitas

				perdem todas as folhas (efeito paliteiro). Destruição dos telhados, portas e janelas de casas e danos na estrutura de edifícios pequenos. Nos EUA é exigida a retirada dos moradores das áreas costeiras.
4	210-249	920-944	3,9-5,5	Destruição completa de casas de madeira. Danos estruturais em residência de alvenaria. Árvores, arbustos e todas as placas e sinais são derrubadas. Muitas árvores são arrastadas pelos ventos. Nota-se que nos EUA é obrigatória a retirada total das pessoas que moram próximo à costa e que vivam em terrenos baixos, a uma distância de 10 km do mar.
5	> 249	< 920	> 5,5	Árvores grandes são arrancadas pela raiz. Casas de alvenaria são destruídas. Telhados e paredes de casas e edifícios resistentes são severamente danificados. Todas as placas e sinais de trânsito são arrancadas ou destruídas, transformando-se em projéteis. É obrigatória a evacuação em massa a uma distância de 16 km do mar.

Fonte: TOMINAGA; SANTORO e AMARAL (2009).

Os desastres naturais causados pela passagem de um furacão são os mais diversos, desde ventos seguidos de chuvas intensas até deslizamento de encostas, conforme mostra a figura 05.

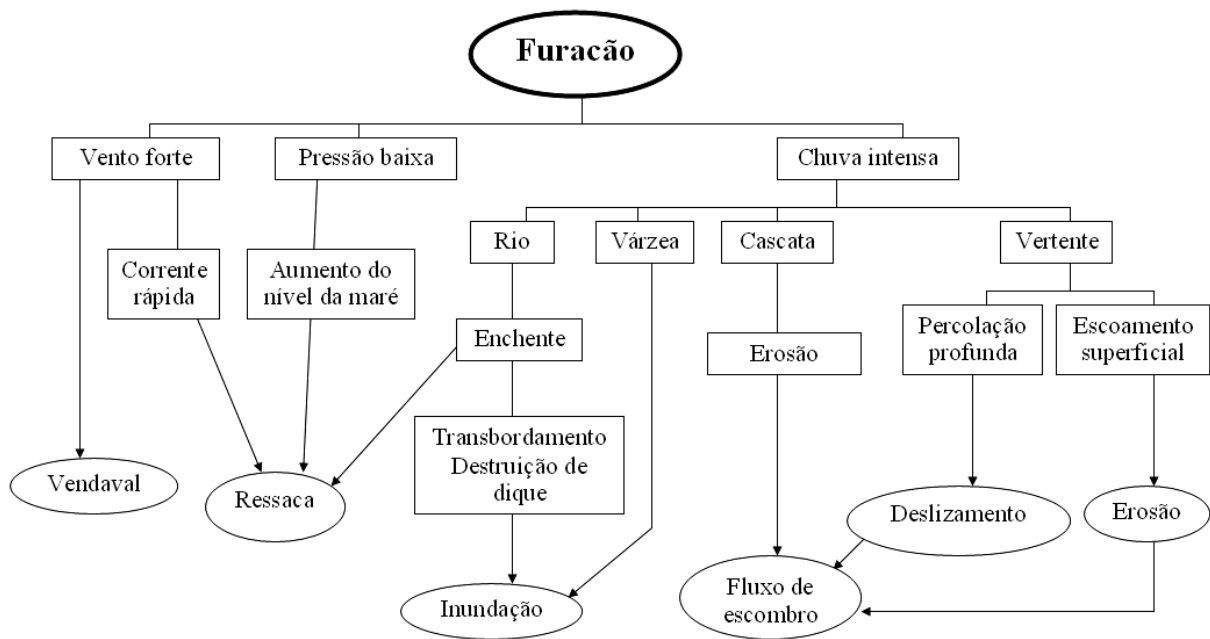


Figura 05: Complexidade dos desastres naturais associados ao furacão.
Fonte: KOBAYAMA, et al (2006).

3.6 CONCEITO DE DESASTRE NATURAL

“Desastre natural é o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e conseqüentes prejuízos econômicos e sociais” (CASTRO, 2002, p. 57). Quanto à intensidade, os desastres são classificados em quatro níveis:

- Nível I, desastres de pequena intensidade (porte) ou acidentes.
- Nível II, desastres de média intensidade (porte).
- Nível III, desastres de grande intensidade (porte).
- Nível IV, desastres de muito grande intensidade (porte).

4 METODOLOGIA

A análise dos danos ocasionados pela passagem do furacão Catarina em março de 2004: Estudo de caso do município de Criciúma – SC, foi realizada através de pesquisas bibliográficas em livros, artigos, monografias, dissertações e teses, sites da internet, reportagens de jornais e revistas, figuras, fotos, levantamento cartográfico, de imagens de satélite GOES-12 e mapas temáticos, pesquisa de dados meteorológicos e de marés, das normais climatológicas de estações meteorológicas dentro da área de abrangência do evento, da análise de gráficos e tabelas de danos/impactos do furacão Catarina e gráficos e tabelas meteorológicos de precipitação e ventos, de entrevistas e saídas a campo, além das vivências da autora do trabalho durante estágio na Defesa Civil do município de Criciúma – SC.

O referencial teórico do trabalho está fundamentado na análise do conceito de tempo e clima; impacto do clima sobre a sociedade e impacto dos seres humanos sobre o clima, que são discutidos pelo autor Ayoade (2006). O clima de Santa Catarina é discutido pelos autores Ribas Júnior (2005) e Quevedo; Ordoñez e Sales (1997). As massas de ar que atuam no Brasil e no estado de Santa Catarina são discutidas pelos autores Tamdjian e Mendes (2004). Os ciclones tropicais, furacões e tufões, são discutidos pelos autores Ayoade (2006); Nascimento (2010); Tominaga; Santoro e Amaral (2009) e Varejão-Silva (2006). A Escala Saffir-Simpson é analisada por Kobiyama, et al. (2006) e Tominaga; Santoro e Amaral (2009). O conceito de desastre natural é discutido pelo autor Castro (2002). O aquecimento global, seus efeitos e as mudanças climáticas no Brasil com o aquecimento global são analisados pelo autor Leggett (1992).

Foram realizadas entrevistas com profissionais que vivenciaram e trabalharam durante a ocorrência do furacão Catarina, entre eles: Ronaldo Coutinho do Prado, que atuou na previsão do tempo; Ângela Cristina Pereira de Mello, que atuou como Coordenadora da Defesa Civil do Município de Criciúma; Capitão James Marcelo Ventura, que atuou no Corpo de Bombeiros Militar do Município de Criciúma; o jornalista Douglas Corrêa Nazário, que atuou como apresentador do Jornal do Almoço da RBS TV de Criciúma; e o jornalista Silmar Vieira, que atuou como apresentador na Rádio Eldorado/Hulha Negra, no município de Criciúma.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

5.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA AFETADA PELO FURACÃO CATARINA

A passagem do furacão Catarina atingiu vinte e quatro municípios, conforme figuras 06 e 07, dentre estes, 20 municípios de Santa Catarina e 04 municípios do Rio Grande do Sul.

- No estado de Santa Catarina: Ermo, Meleiro, Morro Grande, Timbé do Sul, Turvo, Jacinto Machado, Santa Rosa do Sul, Praia Grande, São João do Sul, Passo de Torres, Sombrio, Balneário Gaivota, Balneário Arroio do Silva, Araranguá, Içara, Sangão, Cocal do Sul, Criciúma, Maracajá e Forquilha.
- No estado do Rio Grande do Sul: Torres, D. Pedro de Alcântara, Arroio do Sal e Três Cachoeiras.

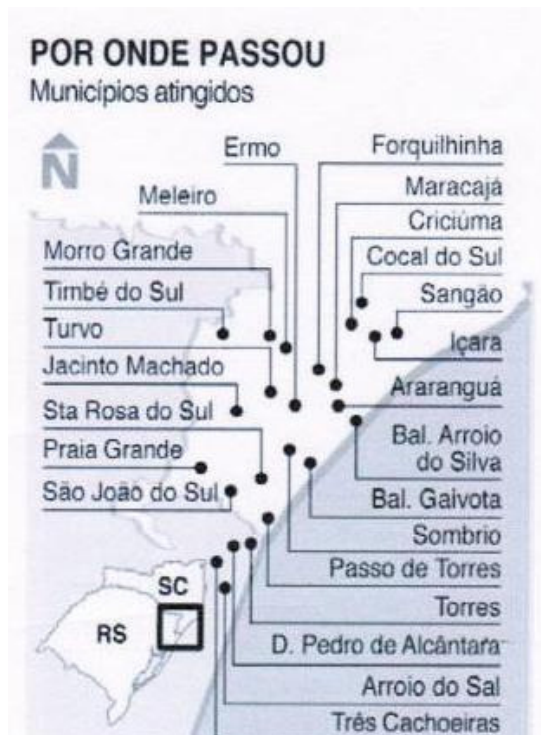


Figura 06: Municípios afetados pelo furacão Catarina nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Fonte: NASCIMENTO (2010).

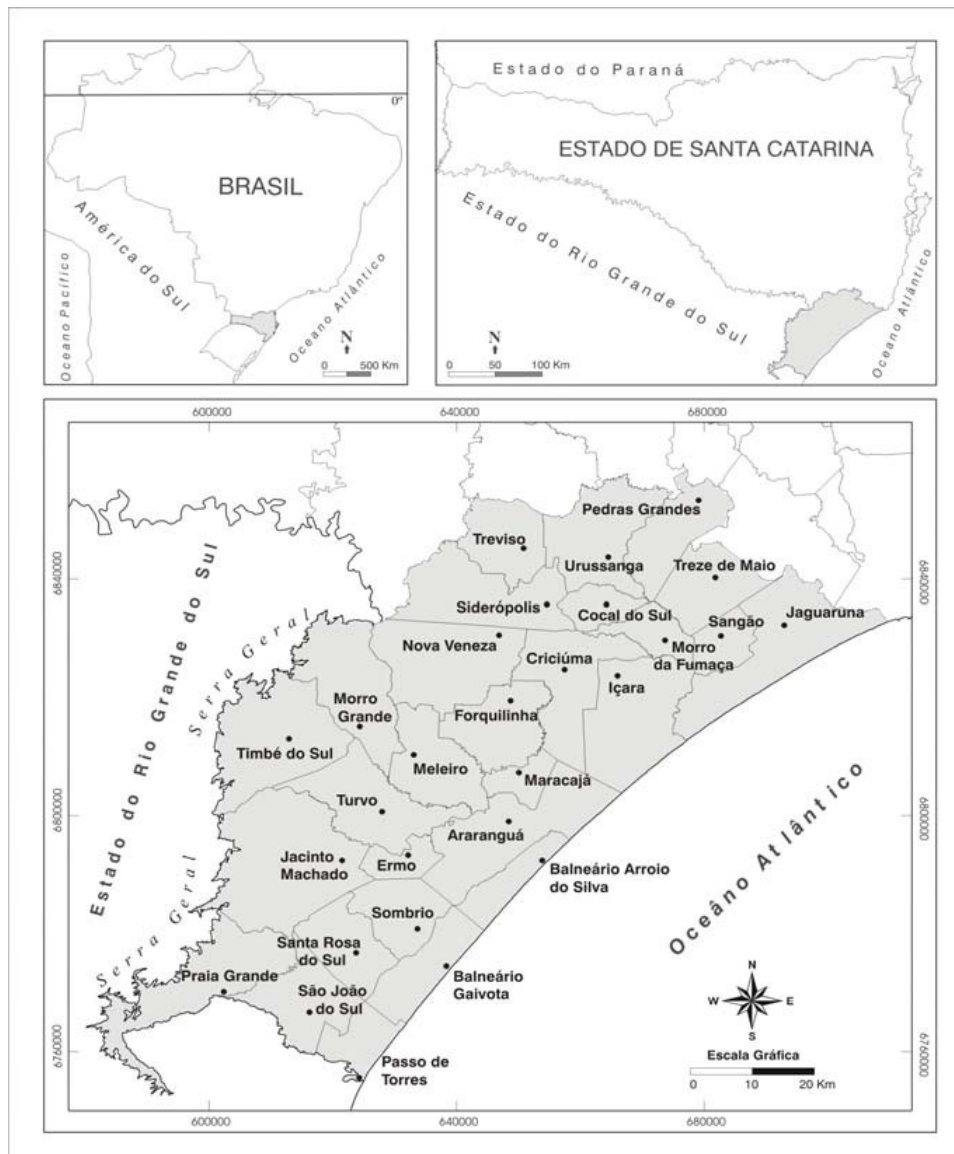


Figura 07: Mapa de localização da área de ocorrência do furacão Catarina no estado de Santa Catarina.
Fonte: MARCELINO, et al (2005).

5.2 RESUMO CRONOLÓGICO DA PASSAGEM DO FURACÃO CATARINA

De acordo com Nascimento (2010) utilizando dados do Centro de Informações e Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina apresenta-se na tabela 05, um resumo cronológico da ocorrência do furacão Catarina e na figura 08 um esquema da passagem do furacão adaptado de reportagem do Diário Catarinense (CLICRBS, 2010).

Tabela 05: Resumo cronológico das ocorrências do furacão Catarina, em março de 2004.

DATA E HORA	OCORRÊNCIA	DESCRIÇÃO
Terça e Quarta-feira. 23 e 24/03/2004	Perturbação no oceano monitorada pela EPAGRI.	Os meteorologistas da EPAGRI observaram uma pequena perturbação atmosférica sobre o oceano, visível pelas imagens de satélite, e começaram a monitorar de perto a evolução desse sistema.
Quinta-feira. 25/03/2004 Tarde.	Ciclone se forma sobre o oceano.	A perturbação observada sobre o oceano se organizou, tomando forma ciclônica.
Sexta-feira. 26/03/2004 Entre 09:00 h e 15:00 h.	Meteorologistas avisam Defesa Civil de Santa Catarina.	Pôde ser visto de forma bem definida o “olho” no centro do sistema. A equipe de previsão de tempo da EPAGRI entrou em contato com a Defesa Civil de Santa Catarina, solicitando a presença de um representante da Defesa Civil.
	EPAGRI alerta pescadores sobre ciclone. É divulgado o primeiro alerta aos pescadores.	As embarcações pesqueiras que se encontravam em alto-mar, próximo a área de deslocamento deste ciclone, foram contatadas pela base de radiocomunicação da EPAGRI em Passo de Torres. Sendo, então, direcionadas para fora da área de risco.
Sexta-feira. 26/03/2004 16:00 h.	Pesqueiros registram ventos de 70 km/h.	As embarcações de pesca em alto-mar começaram a enviar informações sobre temporais e rajadas de vento muito fortes próximo ao ciclone, de até 70 km/h e ondas de até 3,5 metros.
Sexta-feira. 26/03/2004 Noite.	NOAA classifica como furacão.	O Centro Americano de Meteorologia e Oceanografia (NOAA), classificou o evento, como um furacão classe 1, segundo a escala Saffir-Simpson.
Sábado. 27/03/2004 01:30 h.	Governador do estado de Santa Catarina declara estado de alerta para o Litoral Sul.	Reunião da Defesa Civil com o governador do estado de Santa Catarina que assumiu o controle e decretou estado de alerta. A área de risco que poderia ser atingida pelo fenômeno foi estimada entre a Grande Florianópolis e o Litoral Sul de Santa Catarina.
Sábado. 27/03/2004 Entre madrugada	Pesqueiros sofrem avarias sobre ventos de 100 km/h.	A EPAGRI liberou o primeiro aviso especial, batizando o fenômeno como “Catarina” e avisando sobre

e 07:00 h.	Fenômeno Catarina avança em direção ao litoral.	o seu deslocamento rumo ao litoral Sul catarinense e parte do litoral Norte do Rio Grande do Sul. Estas áreas consideradas de risco, foram alertadas sobre a possibilidade de temporais e ventos intensos com rajadas de até 150 km/h.
Sábado. 27/03/2004 14:00 h.	Ventos ganham força em toda a costa catarinense.	Na tarde de sábado os ventos começaram a se intensificar em toda a costa. Neste momento o fenômeno estava se deslocando em direção a Laguna – SC.
Sábado. 27/03/2004 Noite.	FURACÃO AVANÇA EM DIREÇÃO AO EXTREMO SUL DO ESTADO.	O fenômeno se deslocava rapidamente em direção à costa e foi constatado pelos meteorologistas que dentro de horas atingiria a região sul do Cabo de Santa Marta.
Domingo. 28/03/2004 Madrugada.	O fenômeno Catarina sobre o estado de Santa Catarina.	O fenômeno Catarina fica com o “olho” totalmente dentro do continente e ainda bastante intenso, provocando ventos em alguns municípios do Litoral Sul de mais de 100 km/h. Entre a noite de sábado e a madrugada de domingo, os ventos fortes de 100 a 150 km/h provocaram destruição, com o destelhamento de casas, queda de árvores. O mar ficou agitado, com picos de onda de até 5 metros próximo a costa, caracterizando ressaca em boa parte do Litoral Sul catarinense.
Domingo. 28/03/2004 07:30 h.	O fenômeno Catarina perde força.	O fenômeno Catarina que se encontrava quase todo dentro do estado de Santa Catarina, começa a perder força, mas ainda ocorria vento forte e chuva no Litoral Sul, Planalto Sul catarinense e nordeste do Rio Grande do Sul.
Domingo. 28/03/2004 09:30 h.	Duas embarcações naufragam e 11 pescadores estão desaparecidos.	Duas embarcações de pesca, a Válio II e Antônio Venâncio naufragam próximo a Lage de Campo Bom, ao sul do Cabo de Santa Marta.
Segunda-feira. 29/03/2004 Entre 10:00 h e 13:00 h.	Resgate de pescadores com vida de auto-mar.	A marinha resgata tripulantes da embarcação Válio II, um com vida.

Fonte: CIRAM (2009 apud NASCIMENTO, 2010).

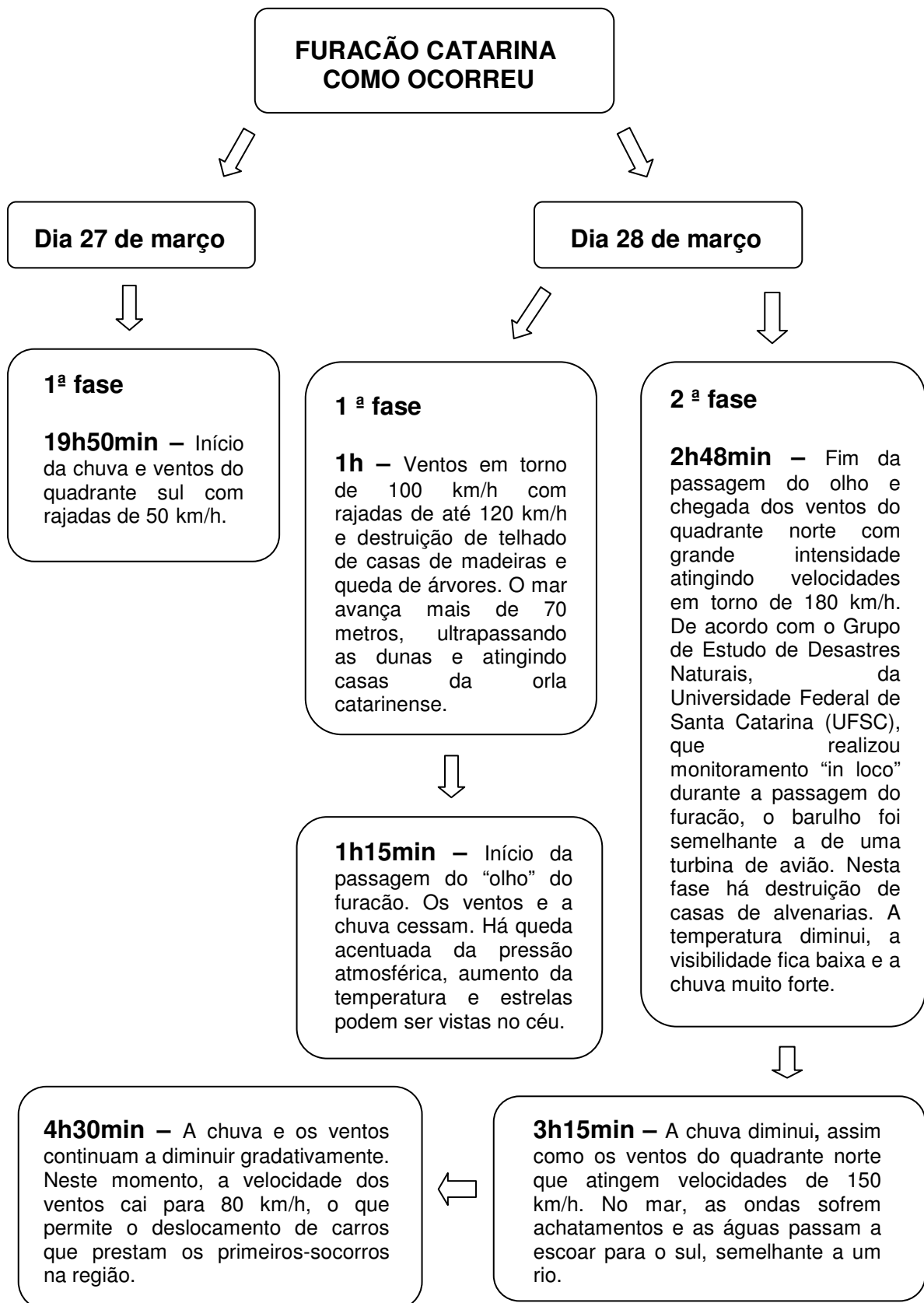


Figura 08: Por dentro do furacão Catarina. Fonte: CLICRBS (2010). Adaptado por Taise Martins Possidonio.

5.3 ANÁLISE DAS IMAGENS DE SATÉLITE E DIFERENÇA DE VENTO DURANTE A PASSAGEM DO FURACÃO CATARINA

De acordo com as imagens do satélite geoestacionário GOES-12, no canal infravermelho (figuras da esquerda) e diferença do vento horizontal (figuras da direita), “as regiões mais brancas indicam que as nuvens têm grande desenvolvimento vertical (nuvens *Cumulo-nimbus*)” (CORRÊA, 2010, p. 34).

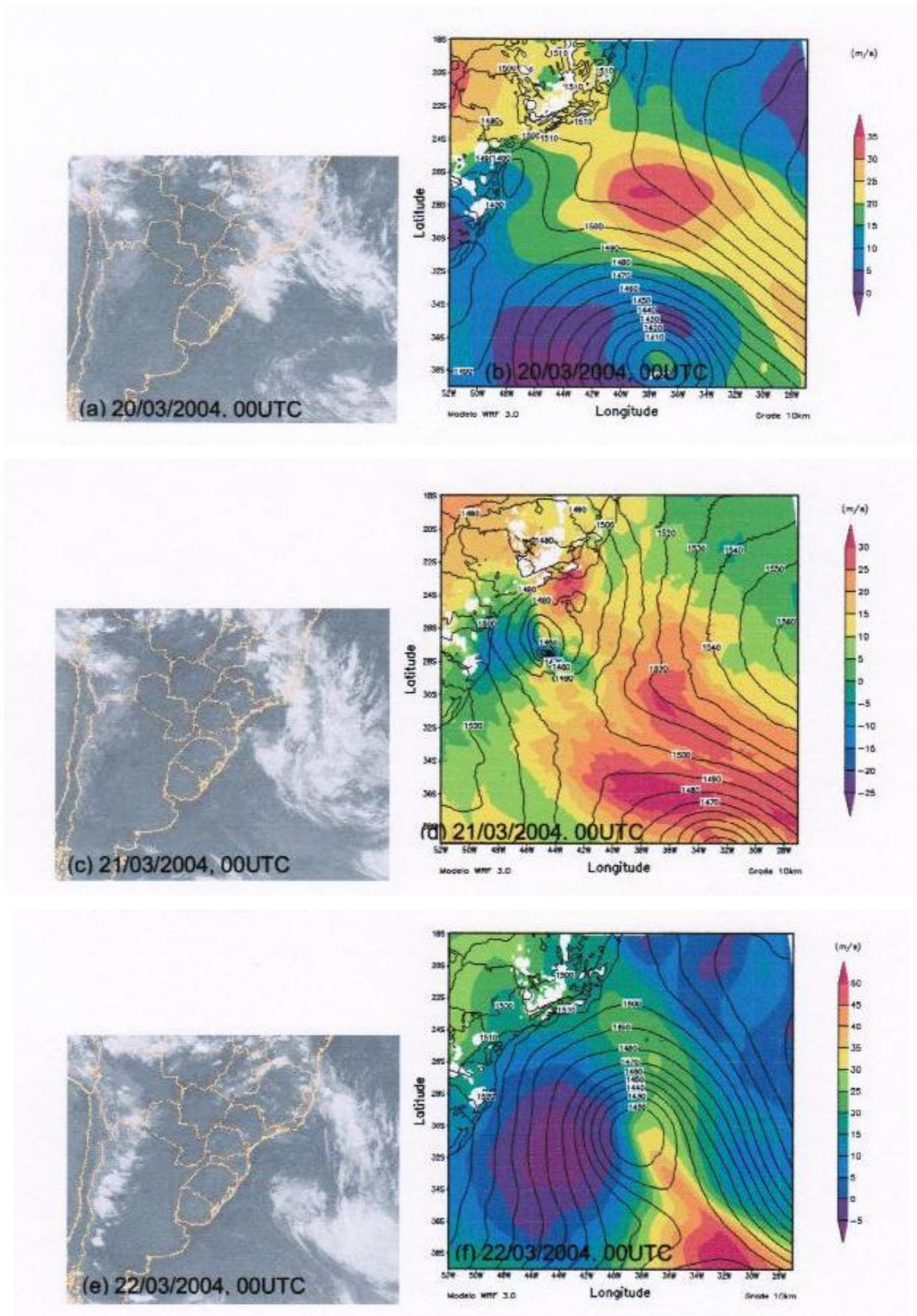
As imagens do satélite geoestacionário GOES-12, no canal infravermelho, foram analisadas por Corrêa (2010), no período compreendido entre os dias 20 a 28 de março de 2004, caracterizando a formação, evolução e dissipação do furacão Catarina (figuras 09, 10 e 11).

No dia 20/03/2004, a imagem de satélite mostra que havia uma frente fria no Sudeste do Brasil, se estendendo sobre o Oceano Atlântico, conforme figura 09a.

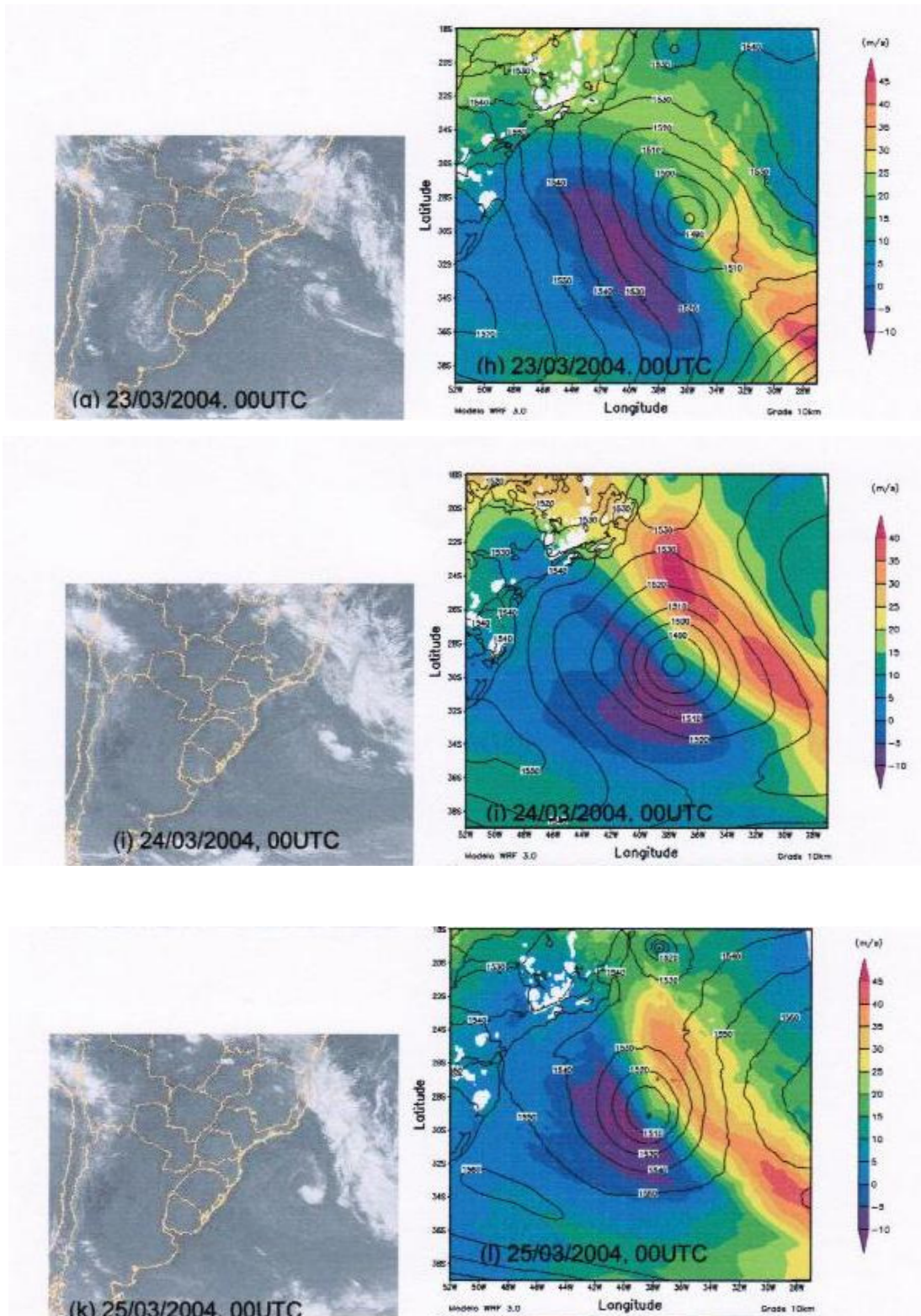
No dia 21/03/2004, percebe-se um movimento ciclônico nas proximidades do litoral de São Paulo, conforme a figura 09c. E no dia 22/03/2004, nota-se que este movimento ciclônico ainda se encontra no Oceano Atlântico, conforme figura 09e.

No dia 23/03/2004, o centro de baixa pressão se desprende do sistema frontal (figura 10a). Esta baixa pressão vai evoluindo de forma isolada (figuras 10i e 10k) até formar um movimento ciclônico, com “olho” no centro, no dia 26/03/2004 (figura 11m).

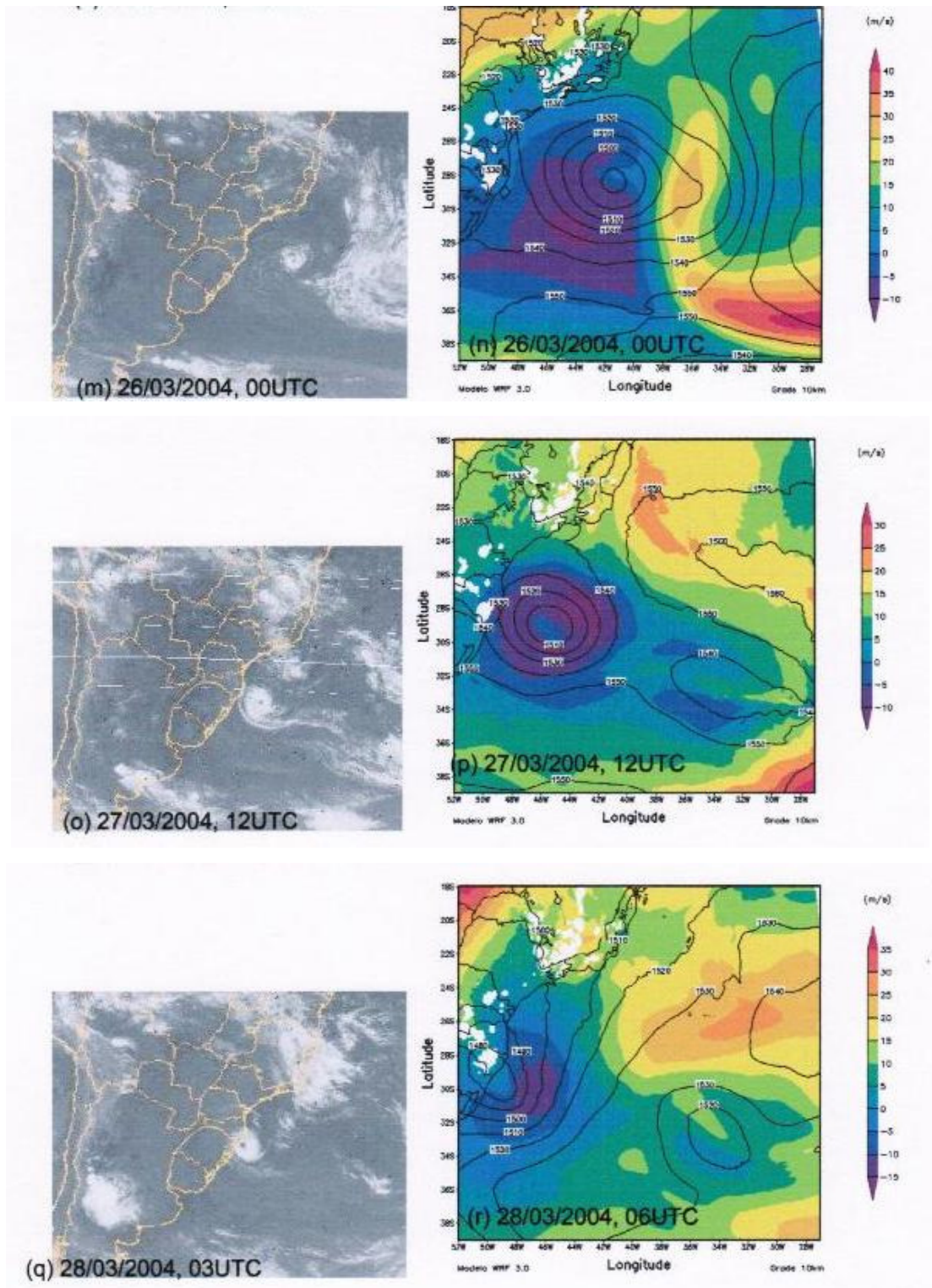
Nos dias 27 e 28/03/2004 percebe-se claramente a formação do furacão Catarina e seu deslocamento sobre o litoral Sul de Santa Catarina (figuras 11o e 11q, respectivamente).



Figuras 09: Imagens do satélite geoestacionário GOES-12 no canal infravermelho (figuras à esquerda) e diferença do vento horizontal (figuras à direita). O período mostrado compreende os dias 20 a 22 de março de 2004.
 FONTE: CORRÊA (2010).



Figuras 10: Imagens do satélite geostacionário GOES-12 no canal infravermelho (figuras à esquerda) e diferença do vento horizontal (figuras à direita). O período mostrado compreende os dias 23 a 25 de março de 2004.
 FONTE: CORRÊA (2010).



Figuras 11: Imagens do satélite geoestacionário GOES-12 no canal infravermelho (figuras à esquerda) e diferença do vento horizontal (figuras à direita). O período mostrado compreende os dias 26 a 28 de março de 2004.
 FONTE: CORRÊA (2010).

5.4 O FURACÃO CATARINA, AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A COMUNICAÇÃO DE DESASTRES

A imprensa atuou no furacão Catarina através de rádios, jornal impresso, televisão e portais de notícias pela internet (ZENATTI e SOUSA, 2010).

Conforme Nascimento (2010, p. 213):

É importante destacar que houve falha no alerta à população. Um dos maiores conhecedores do clima da região, Ronaldo Coutinho do Prado, foi um dos poucos a advertir da chegada do furacão, previsto para obter rajadas de até 100 km/h. Elas chegaram a 150 km/h.

Desta forma, “houve muita desinformação e divergência acerca da previsão do tempo, principalmente as divulgadas pela televisão. Entretanto, muitas pessoas foram avisadas do fenômeno pelas rádios” (NASCIMENTO, 2010, p. 213).

Os ciclones tropicais (tufões e furacões) provavelmente serão mais intensos, com maior velocidade e precipitação no futuro. Fato este, que se deve ao aumento da temperatura da superfície das águas (IPCC, 2008 apud NASCIMENTO, 2010).

Com o aquecimento global existe a tendência de aumento de fenômenos climáticos extremos na atualidade. Entretanto, não se pode confirmar a relação entre as mudanças climáticas e estes eventos (NASCIMENTO, 2010).

5.5 CICLONE OU FURACÃO CATARINA?

Na época houve muita controvérsia se o fenômeno era um ciclone ou um furacão. Segundo Nascimento (2010, p. 211), o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) divulgaram uma nota técnica discordando da classificação, como se observa em trecho abaixo publicado logo após a ocorrência do fenômeno (nota na íntegra - anexo A).

O sistema que atingiu Santa Catarina neste fim de semana não foi um furacão. Furacão é um fenômeno que se forma nas águas quentes (temperatura maior que 27°C) dos oceanos tropicais, apresentando

temperaturas altas no seu interior e ventos girando em sentidos opostos nos níveis próximos à superfície e em níveis altos, ou seja, cerca de 12 km de altura. O fenômeno que atingiu o litoral de Santa Catarina é um ciclone, fenômeno que apresenta temperaturas baixas no seu interior e ventos girando no mesmo sentido desde a superfície até os altos níveis (CPTEC/INPE e INMET, 29 de março de 2004).

Em junho do ano de 2005, a Sociedade Brasileira de Meteorologia (SBMET) organizou um *workshop* com pesquisadores do mundo inteiro, afim de discutir as controvérsias se o evento havia sido um ciclone ou furacão. Concluiu-se que o evento ocorrido em Santa Catarina e Rio Grande do Sul foi de fato um furacão (NASCIMENTO, 2010).

“Inicialmente falou-se em ciclone extratropical, depois se comentou, na formação híbrida de um ciclone e furacão” (NASCIMENTO, 2010, p. 205). Orgãos de Meteorologia dos Estados Unidos, entre eles, o National Hurricane Center (NHC) e National Oceanic Atmospheric Administration (NOAA), desde o início classificaram o evento como furacão de categoria 1, dentro da escala Saffir-Simpson, com ventos entre 119 e 153 km/h, entretanto o consenso demorou (NASCIMENTO, 2010).

5.6 DANOS/IMPACTOS DA PASSAGEM DO FURACÃO CATARINA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Na figura 12, é apresentado o mapa de intensidade dos danos provocados pelo furacão Catarina, identificando o tipo de impacto em cada município atingido. A classe de intensidade de danos foi dividida por Nascimento (2010, p. 216) em:

- a) Muito alta: Danos generalizados com destruição de muitas casas de madeira e de tijolos, grandes árvores tombadas e quebradas e perda total na agricultura.
- b) Alta: Destruição de telhados, danos estruturais nas edificações, muitas árvores tombadas e quebradas.
- c) Média: Destelhamentos freqüentes e destruição de algumas estufas e galpões, poucas árvores tombadas e grandes perdas na agricultura.
- d) Baixa: Perda de algumas telhas, muitos galhos de árvores quebrados e as maiores perdas foram na agricultura.

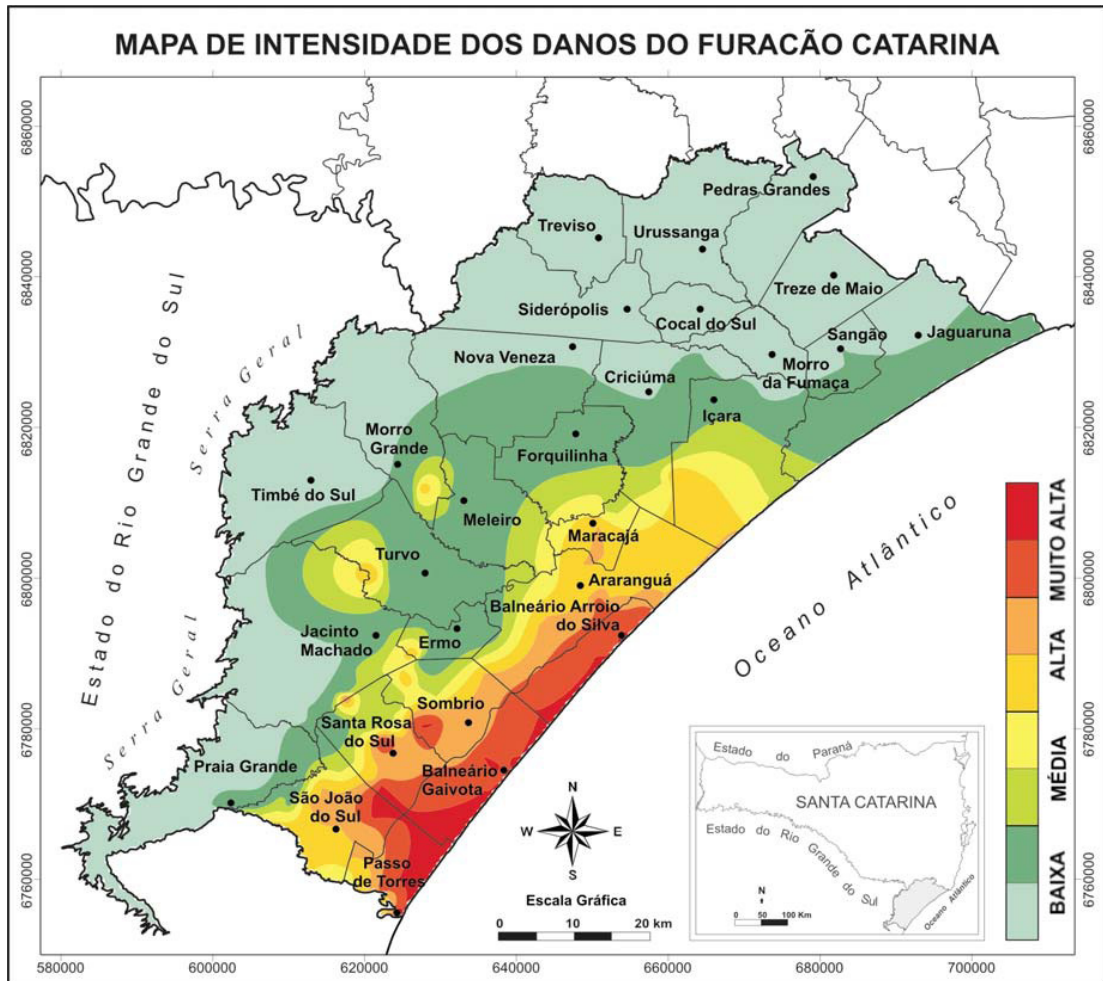


Figura 12: Mapa de intensidade de danos do furacão Catarina.
Fonte: NASCIMENTO (2010).

De acordo com a figura 13, possuindo um diâmetro entre 500 e 650 km, o limite físico do evento foi a Serra Geral. Ao entrar em contato com a mesma, acontece a dissipação. Isso ocorre pela diminuição da umidade e calor devido ao afastamento do oceano e a topografia do terreno (NASCIMENTO, 2010). Os maiores danos ocorreram nos municípios de Passo de Torres, Balneário Gaivota e Balneário Arroio do Silva.

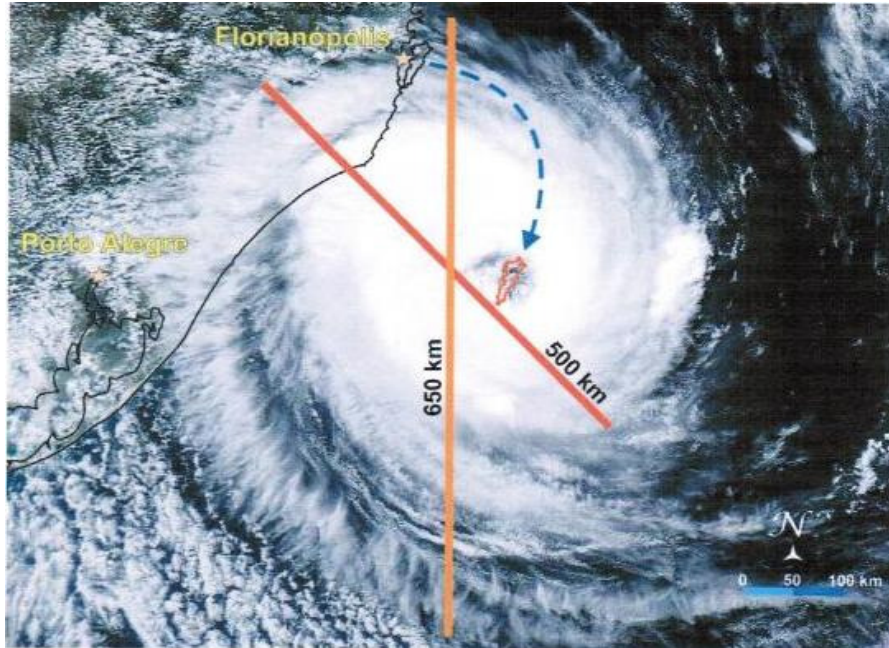


Figura 13: Imagem de satélite mostrando o diâmetro do furacão Catarina.
Fonte: MARCELINO, et al (2008).

“Independente das dúvidas iniciais, o certo é que o evento foi arrasador e deixou muitos danos, 20 cidades decretaram estado de calamidade pública e as contas referentes aos prejuízos ultrapassaram os 200 milhões de reais” (ALVES, 2008 apud NASCIMENTO, 2010, p. 205).

As construções do estado de Santa Catarina não foram planejadas para agüentar este tipo de vento. Os principais danos a residências foram relacionados à perda parcial ou total de telhas/coberturas (NASCIMENTO, 2010).

Nascimento (2010) analisa os danos/impactos do furacão Catarina no estado de Santa Catarina. Entre as populações mais atingidas pelo furacão Catarina, conforme gráfico 01, nos diversos municípios, a população mais pobre sofreu mais com os danos de sua passagem, com 44,44% de atingidos pobres, 5,56% de populações mais ricas atingidas pelo evento e 50% de pessoas que não opinaram, consideram-se entre eles, a classe média.

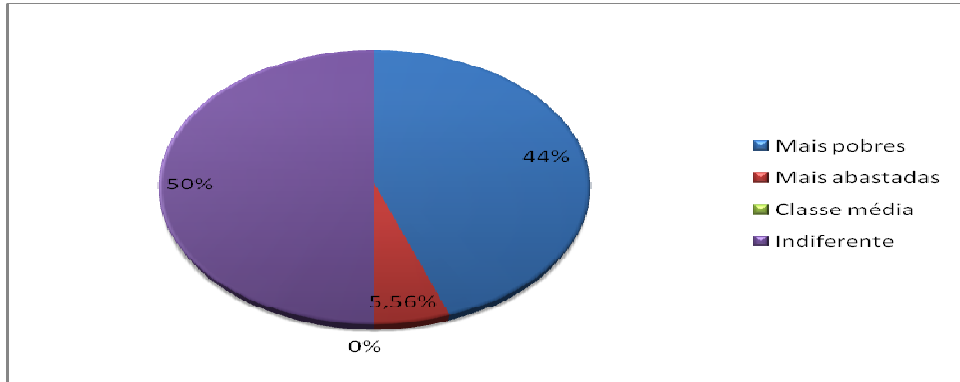


Gráfico 01: Populações mais atingidas pelo furacão Catarina.
Fonte: NASCIMENTO (2010).

Os danos materiais foram inúmeros, entre eles: residências, edificações e prédios destruídos e danificados; analisados por Nascimento (2010), conforme tabela 06:

Tabela 06: Danos materiais nas áreas atingidas pelo furacão Catarina.

Residências danificadas	35873	23,35%
Residências totalmente destruídas	993	0,65%
Edificações comerciais danificadas	2274	1,48%
Edificações comerciais destruídas	472	0,31%
Prédios públicos danificados	397	0,26%
Prédios públicos destruídos	3	-----
Total de edificações afetadas	40012	26,05%
Total de edificações existe na área	153611	-----

Fonte: NASCIMENTO (2010).

Nascimento (2010) analisa os danos e impactos causados pelo furacão Catarina nos diversos municípios catarinenses afetados. Conforme o gráfico 02, os maiores impactos foram nas residências com 34,09% e na zona rural, nas matas e vegetação ambas com 15,91%.

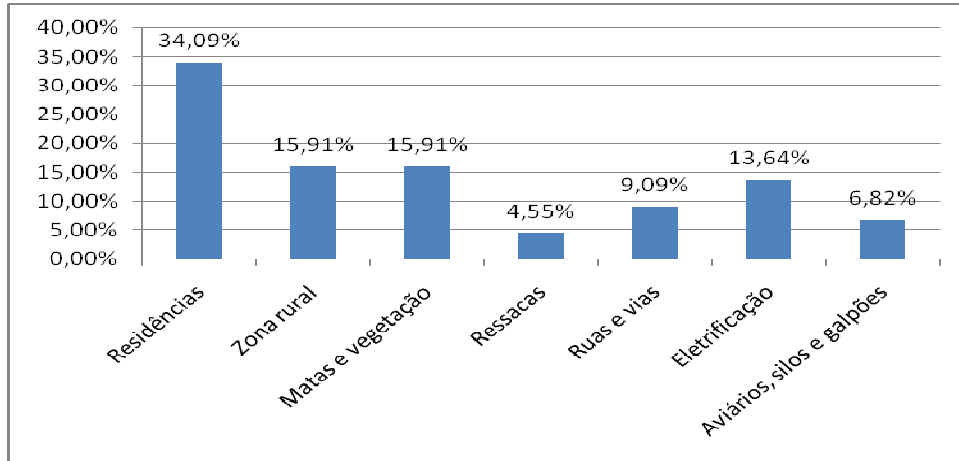


Gráfico 02: Principais áreas afetadas e impactos do furacão Catarina.
Fonte: NASCIMENTO (2010).

Nascimento (2010) observa no gráfico 03, que as ações e estratégias para reverter à situação emergencial (prevenção de desastres) pouco mudaram. Isso não quer dizer que as ações adotadas durante a ocorrência do furacão Catarina estavam erradas, mas poderiam ter sido aprimoradas.

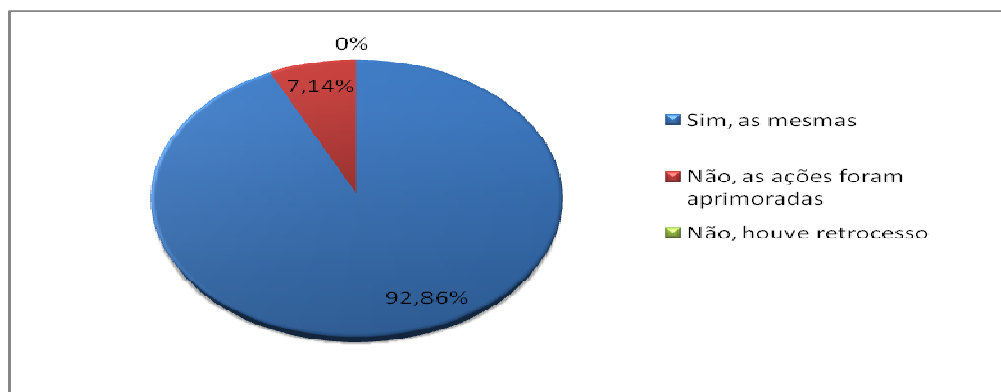


Gráfico 03: As ações de resposta aos novos desastres foram as mesmas adotadas durante o furacão Catarina?
Fonte: NASCIMENTO (2010).

Nascimento (2010) analisa, conforme gráfico 04, as ações de adaptação para minimizar os impactos/danos de desastres naturais ocasionados por fenômenos climáticos extremos. Para ele, 47,62% dos municípios desconhecem ações relacionadas à adaptação aos impactos de desastres naturais. Entretanto, entre os entrevistados que utilizam ações para minimizar os impactos, as ações mais

realizadas são: 19,05% de ações de recuperação de mata ciliar e 14,29% de ações de educação ambiental.

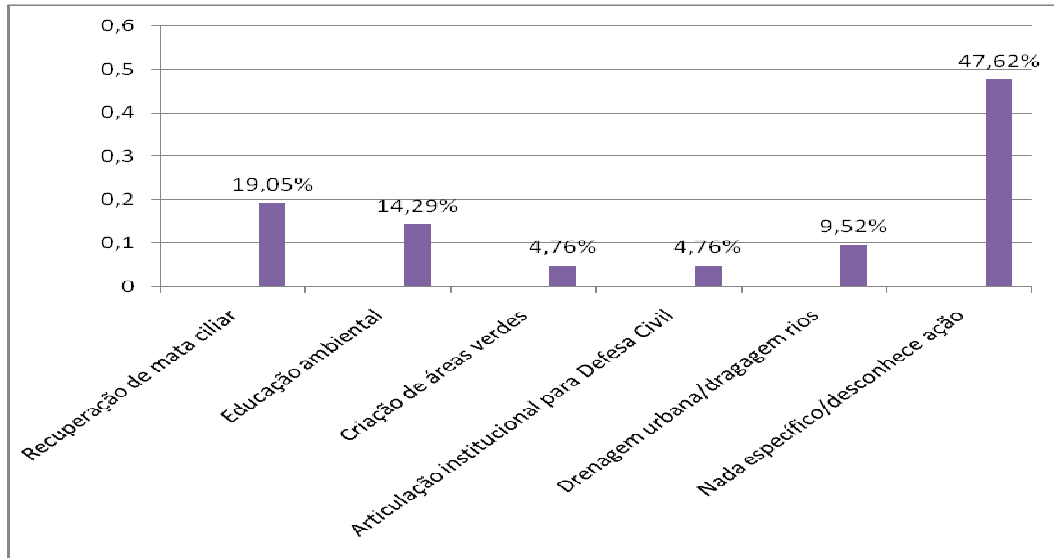


Gráfico 04: Ações de adaptação após o furacão Catarina.
Fonte: NASCIMENTO (2010).

5.7 ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA – SC

5.7.1 Características físicas do município de Criciúma

O município de Criciúma localiza-se na porção Sul do Estado de Santa Catarina, distante através da BR-101, 188 Km de Florianópolis e 285 Km de Porto Alegre. Fundado em 06/01/1880, emancipou-se em 04/11/1925. “Atualmente, abrange uma área total de 235,628 Km² e população de 192.236 habitantes, entre eles 83.556 mulheres e 81.417 homens” (FECAM, 2011, p. 73). Sendo constituído por descendentes de cinco grupos étnicos distintos: italianos, poloneses, portugueses, negros e alemães (KREBS; DIAS; VIERO, 1994).



Mapa de Localização do Município de Criciúma


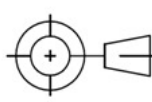
 <p>UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE IPAT - INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS Rodovia Gov. Jorge Lacerda, Km 4,5 - Bairro Sangão - Criciúma/SC C.P. 3167 - Fone/Fax (48) 443 0057/443 0037 CEP 88806-000</p>		<p>PROJEÇÃO</p> 	
CONTRATO		ORDEN DE SERVIÇO	
239/PMC/2006			
PROJETADO	DESENHADO	VERIFICADO	APROVADO-DATA
	CEGEO/IPAT		
FORMATO	ESCALA	RESPONSÁVEL TÉCNICO	REVISÃO
A4 210x290mm	Sem Escala	Salésio Nolla (CREA/SC - 28284-1)	00
	BATA	CODIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	
	Fevereiro/2007	PDP2007URB01-07-103	

Figura 14: Mapa de localização do município de Criciúma.
Fonte: IPAT (2011).

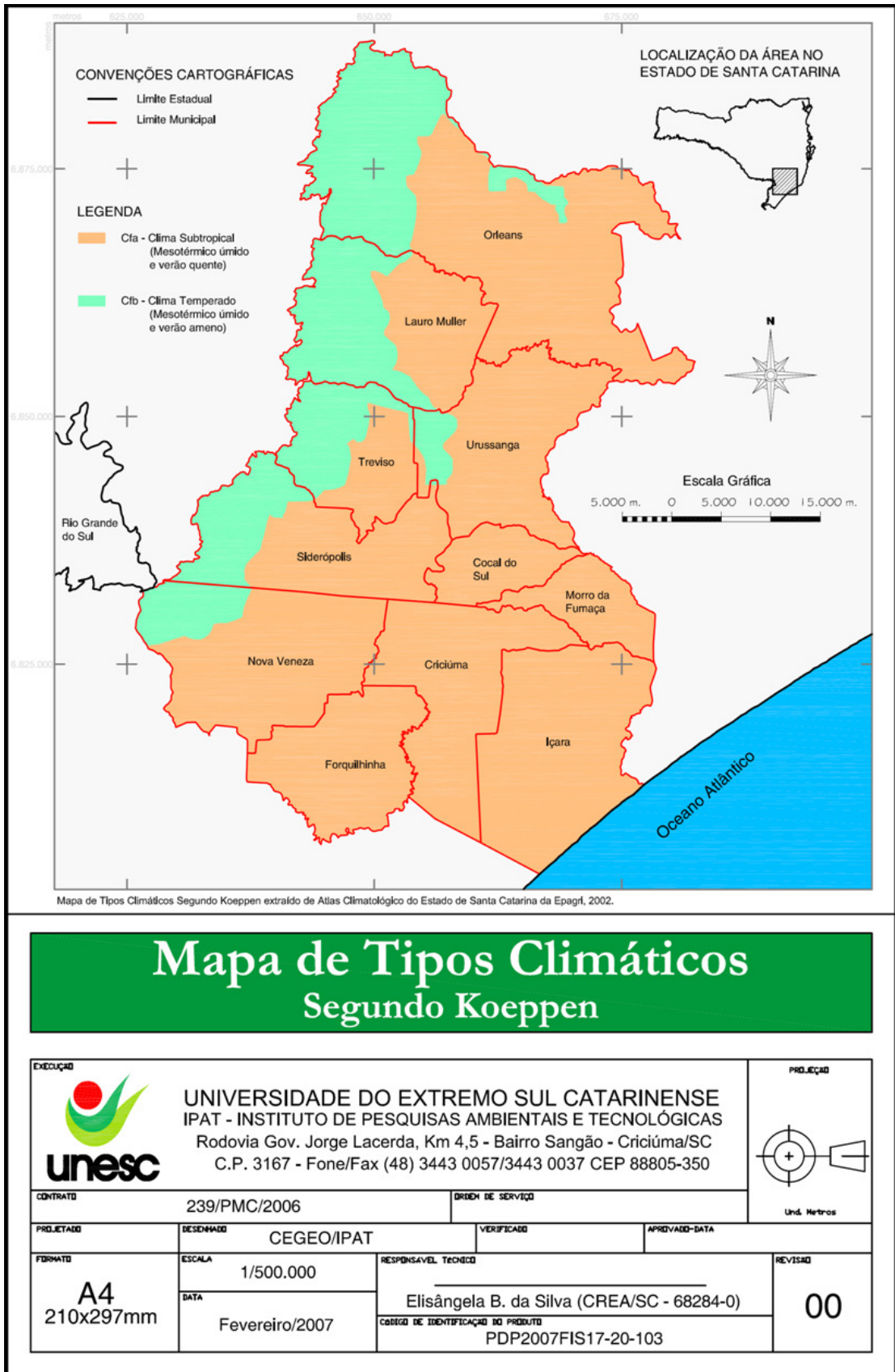
O município de Criciúma apresenta os seguintes limites: ao norte, com os municípios de Cocal do Sul, Siderópolis e Morro da Fumaça; ao sul, com os municípios de Maracajá, Meleiro e Araranguá; a leste, com os municípios de Içara e Morro da Fumaça e a oeste, com o município de Nova Veneza e Forquilha. As coordenadas geográficas da sede do município estão entre, conforme figura 14: 28°40'48" de latitude Sul e 49°22'02" de longitude oeste e a 46 metros de altitude (DOZÓL, 1988).

O clima predominante é Mesotérmico do tipo Temperado, a máxima intensidade pluviométrica ocorre no verão, enquanto a precipitação mínima, no inverno. As temperaturas mais elevadas acontecem nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, enquanto as temperaturas mais baixas, nos meses de junho e julho. O clima é caracterizado pelas massas de ar intertropicais quentes e massas de ar polares frias, sendo as últimas responsáveis pelo caráter mesotérmico do clima, de efeito acentuado. "As oscilações da frente polar que atingem o território catarinense durante todo o ano, imprimem sobre o seu clima dois aspectos característicos, a instabilidade do tempo e a elevada pluviosidade no decorrer do ano" (CODEPLA, 1999, p. 03). Segundo o sistema de classificação climático de Köppen, o clima da região de Criciúma se enquadra no clima do grupo C – Mesotérmico, conforme figura 15. Quanto à altitude da região, o clima se distingue por sub-tipo de verão (a), com temperaturas médias nos meses mais quentes de 28°C. A temperatura média anual é de 19°C, conforme figura 16. As características climáticas do município de Criciúma seguem na tabela 07 (CODEPLA, 1999).

Tabela 07: Características climáticas do município de Criciúma – SC.

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA - SC	
Temperatura Média	19°C
Pluviosidade Média	120 mm
Umidade Relativa Média	80%
Ventos	Predominantemente Nordeste e Sul
Velocidade Média	11 km/h (Outubro)
Insolação	Em média 1.900 a 2.000 horas anuais.
Cfa	Mesotérmico úmido com verões quentes.

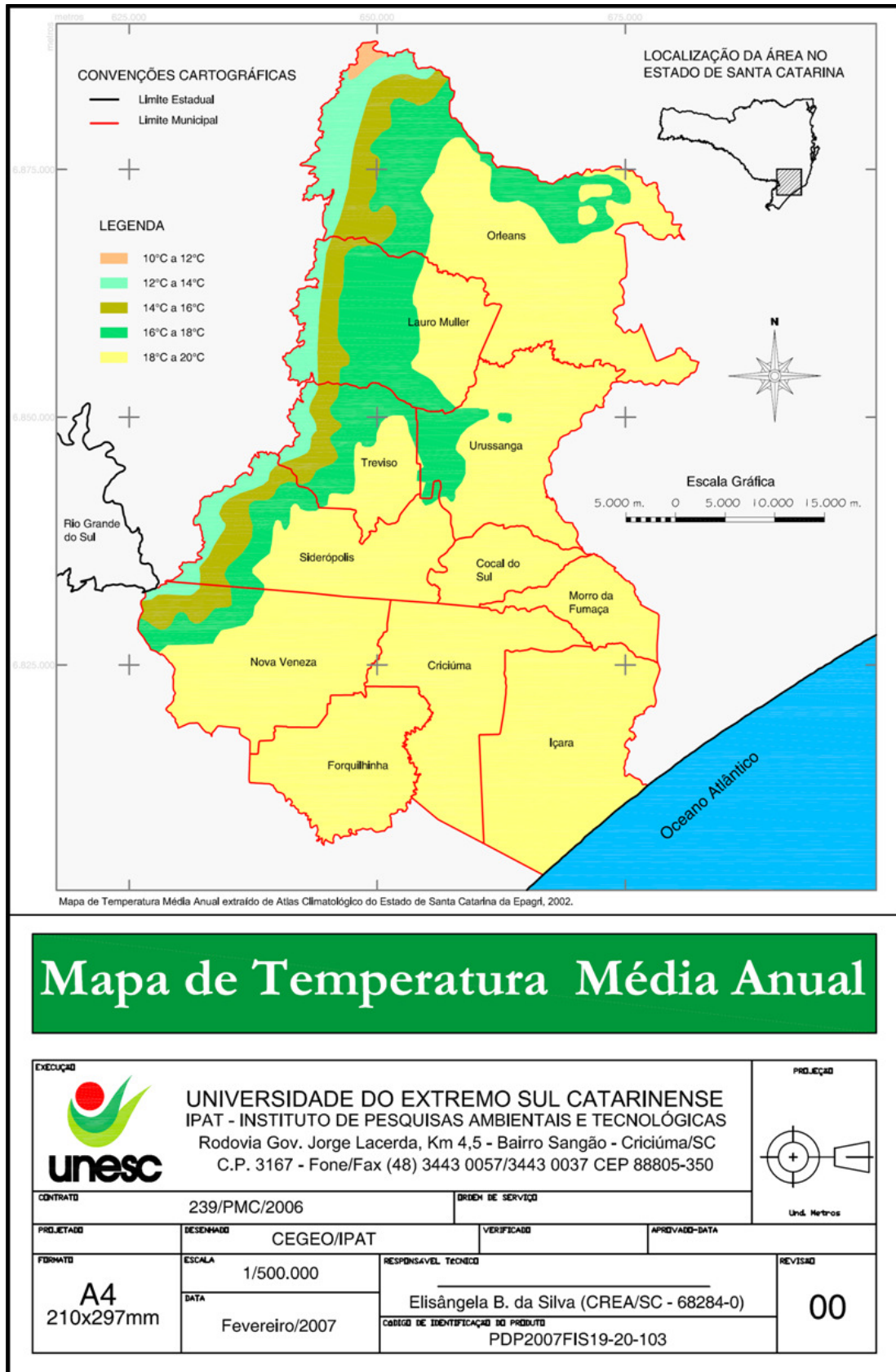
Fonte: CODEPLA (1999). Adaptado por Taise Martins Possidonio.



Mapa de Tipos Climáticos Segundo Koeppen

		UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE IPAT - INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS Rodovia Gov. Jorge Lacerda, Km 4,5 - Bairro Sangão - Criciúma/SC C.P. 3167 - Fone/Fax (48) 3443 0057/3443 0037 CEP 88805-350		PROJEÇÃO  Und. Metros
CONTRATO		ORDEM DE SERVIÇO		
239/PMC/2006				
PROJETADO	DESENHADO	VERIFICADO	APROVADO-DATA	
	CEGEO/IPAT			
FORMATO	ESCALA	RESPONSÁVEL TÉCNICO	REVISÃO	
A4 210x297mm	1/500.000	Elisângela B. da Silva (CREA/SC - 68284-0)	00	
DATA		CATEGÓRIA DE IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO		
Fevereiro/2007		PDP2007FIS17-20-103		

Figura 15: Mapa de tipos climáticos segundo Köppen na região de Criciúma.
 Fonte: IPAT (2011).



Mapa de Temperatura Média Anual

		UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE IPAT - INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS Rodovia Gov. Jorge Lacerda, Km 4,5 - Bairro Sangão - Criciúma/SC C.P. 3167 - Fone/Fax (48) 3443 0057/3443 0037 CEP 88805-350		PROJEÇÃO  Und. Metros	
CONTRATO 239/PMC/2006		ORDEN DE SERVIÇO			
PROJETADO		DESENHADO CEGEO/IPAT		VERIFICADO	
FORMATO A4 210x297mm		ESCALA 1/500.000 DATA Fevereiro/2007		RESPONSÁVEL TÉCNICO Elisângela B. da Silva (CREA/SC - 68284-0)	
CODIGO DE IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO PDP2007FIS19-20-103				REVISÃO 00	

Figura 16: Mapa de temperatura média anual da região de Criciúma.
 Fonte: IPAT (2011).

No município de Criciúma recentemente foi implantado uma estação meteorológica. Como a estação de Urussanga está distante apenas 12 km da divisa do município, baseou-se nele os dados coletados para o levantamento climático do município (DOZÓL, 1988).

“Os ventos no município de Criciúma sopram de todos os quadrantes e são predominantes de Nordeste e Sul” (DOZÓL, 1988, p. 14). As bacias hidrográficas que cruzam o município são: a bacia do rio Araranguá e bacia do rio Urussanga. Da bacia do rio Araranguá, as sub-bacias principais do município são: bacia do rio Sangão, bacia do rio Mãe Luzia, bacia do rio Cedro e bacia do rio dos Porcos (DOZÓL, 1988).

Constata-se que o município de Criciúma é constituído predominantemente de terrenos baixos, pois 77,28% de seu território está abaixo da curva de nível de 60 metros (DOZÓL, 1988).

5.7.2 Danos/impactos do furacão Catarina no município de Criciúma

Conforme o mapa de intensidade de danos ocasionados pelo furacão Catarina (figura 12), no município de Criciúma, a intensidade de danos foi média, no Sul do território do município, com destelhamentos freqüentes, destruição de algumas estufas e galpões, com poucas árvores tombadas e grandes perdas na agricultura; e intensidade baixa, nas demais partes do território do município (parte norte, central, leste e oeste), com perda de algumas telhas, muitos galhos de árvores quebrados e as maiores perdas foram na agricultura.

De acordo com o gráfico 05, de residências danificadas nos diversos municípios atingidos pelo furacão Catarina, o município mais atingido foi o Balneário Arroio do Silva, seguido de São João do Sul, Araranguá, Balneário Gaivota e Passo de Torres. O município de Criciúma apresenta-se logo após, com 5.000 residências danificadas. Entretanto, os municípios menos atingidos foram os de Nova Veneza, Ermo, Siderópolis, Morro Grande e Praia Grande.

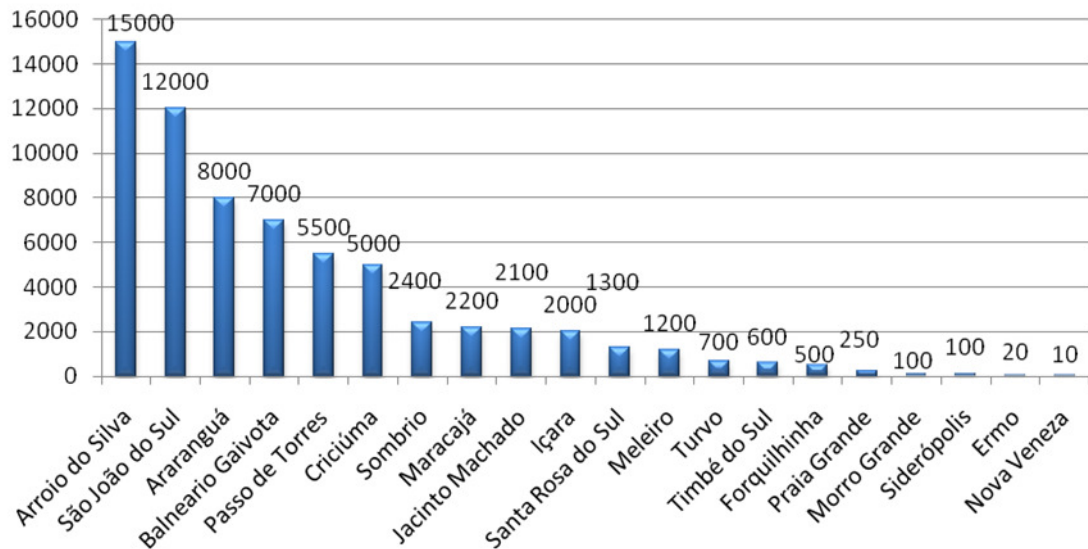


Gráfico 05: Residências danificadas nos diversos municípios catarinenses, apresentando Criciúma – SC com 5.000 residências danificadas.
Fonte: MARCELINO, et al (2005).

No município de Criciúma foi decretado situação de emergência devido ao furacão Catarina, conforme o decreto nº. 598/AS/2004. Conforme o AVADAN (Relatório de Avaliação de Danos) do furacão Catarina elaborado pela Defesa Civil de Criciúma pode-se observar os seguintes dados (conforme anexo B):

A área afetada teve ocupações urbanas e rurais atingidas com o furacão Catarina, entre elas, estabelecimentos urbanos comerciais, industriais e de turismo; estabelecimentos de pecuária e extrativismo vegetal, residências, reserva florestal ou APA (Área de Proteção Ambiental) e mineração.

De acordo com o AVADAN da Defesa Civil de Criciúma foram afetados 17 bairros e o centro do município, sendo os mais atingidos respectivamente, o bairro Paraíso, Tereza Cristina, Vila Progresso, Boa Vista e Vila Zuleima, conforme tabela 08, que mostra a relação do número de famílias atingidas pelo furacão Catarina por bairros e atendidas pela Polícia Militar e/ou Defesa Civil do município.

Tabela 08: Número de famílias atingidas no município de Criciúma – SC, por bairros, pelo furacão Catarina.

Jardim União	10		Tereza Cristina	50
Metropol	01		Loteamento Bitencourt	01
Vila Progresso	48		Mina Brasil	02
Moradas do Sol	02		São Domingos	02
Renascer	27		Montevideó	19
São Sebastião	15		Morro Albino	01
Paraíso	52		Vila Manaus	01
Cristo Redentor	16		São Defende	03
Verdinho	04		Anita Garibaldi	07
Ana Maria	03		São Luiz	01
Maria Céu	02		Argentina	01
Vila Nova	17		Brasília	01
Rio Bonito	12		Mina do Toco	07
Vila Zuleima	45		Mina do Mato	07
Sangão	02		Naspoline	07
Loteamento Raquel	01		Cidade Mineira Velha	02
Loteamento Vila Natureza II	07		Cidade Mineira Nova	01
Pinheirinho	05		Vila Miguel	01
Nova Esperança	35		Centro	01
Santo André	11		Wosocris	03
Boa Vista	48		Operária Nova	02
Santa Bárbara	02		TOTAL	475

Fonte: Defesa Civil do município de Criciúma – SC.

O furacão foi classificado como nível 1; causando danos materiais em mais de 3.000 residências, destelhando 250 casas, deixando 35 semi-destruídas e 16 totalmente destruídas, além de 200 prédios particulares danificados, 30 residências rurais danificadas, 200 edificações industriais danificadas e 40 destruídas, 40% da produção de grãos e 52% da produção de banana perdidos, 11 abrigos de ônibus danificados, o ginásio municipal de esportes perdeu toda a sua cobertura externa, 20 moradias alagadas, destelhamento do Centro de Eventos, Teatro Municipal, Estádio Municipal do Próspera, Policlínica do Rio Maina e usina de reciclagem do lixo.


Entre os danos sociais constata-se: 60 postes elétricos foram danificados, deixando famílias sem luz, 17 escolas municipais com problemas de destelhamento, deixando crianças sem aula e 02 edificações públicas de saúde danificadas, prejudicando o atendimento a população. Os danos ambientais foram ocasionados por 200 árvores caídas, mais de 2.400 toneladas de entulhos espalhados pelo município e morte de diversos pássaros. Os danos humanos identificam-se em: 62 pessoas desalojadas, 77 desabrigadas, 140 deslocadas e 31 levemente feridas,

totalizando 12.000 pessoas afetadas pelo evento no município de Criciúma.

Entre as causas do desastre, um furacão de nível 01, com ventos de até 120 Km/h, com chuva torrencial que atingiu o município de Criciúma durante 9 horas consecutivas gerando pânico e muitos prejuízos. Foram altos os danos à flora criciumense, sendo significativos os impactos ambientais provocados pelo evento. Os prejuízos econômicos na agricultura criciumense também foram significativos. Os prejuízos/danos sociais causaram transtornos, entre eles, na energia elétrica, ocasionando que consumidores ficassem sem o fornecimento de energia; transtornos nos transportes e na educação, com alunos sem aula devido a danos estruturais nas escolas.

No ano de 2004 a população de Criciúma era de 173.133 habitantes. Com a ocorrência do furacão Catarina foram construídas 31 unidades habitacionais em diversas localidades do município de Criciúma, conforme figuras 17, 18 e 19, através de convênio com a Caixa Econômica Federal. Na época, planejadas pela CODEPLA (Companhia de Desenvolvimento Econômico e Planejamento Urbano) hoje extinta e aderida pela Secretaria de Infra-estrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana da Prefeitura Municipal de Criciúma - SC. As moradias apresentavam área de 34,80m². Estas casas eram de alvenaria (de tijolos), construídas com fundações de pedras de alicerce do tipo graníticas.

Na área ambiental, segundo pesquisa da EPAGRI, citada pelo AVADAN (anexo A) no município de Criciúma, 52% da produção de banana, 33% da produção de feijão, 56% da produção de milho e 20% de outras produções foram perdidas.



**FACHADA SUL
ESC.: 1/50**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRICIÚMA
SECRETARIA DA FAZENDA

Aprovado em conformidade c/ a Lei n° 2847 de
27/05/93 e Lei n° 3900/99 e suas alterações.

Registro n° _____ Livro n° 34.804 Fls. _____


ÁREA CONSTRUIR _____

Criciúma, 05 de 04 de 20 05


SEYUR TÉCNICO

CHEFE DPFT

Guilherme Medeiros
Guilherme C. de Medeiros
Eng.º Civil
CREA-SC 063551-3



PREFEITURA MUNICIPAL DE CRICIUMA




<p>PROJETO ESTRUTURAL UNIDADE HABITACIONAL POPULAR</p>	 <p>CODEPLA Companhia de Desenvolvimento Econômico e Planejamento Urbano DIRETORIA DE PLANEJAMENTO URBANO</p>
<p>CONTEÚDO: FACHADA</p>	<p>PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CRICIUMA</p>
	<p>PRANCHA: 03</p>
	<p>ARQUIVO: Projeto Casa Popular.dwg ESCALA: 1/50</p>

Figura 17: Fachada sul das 31 unidades habitacionais construídas para desabrigados em Criciúma – SC, em decorrência do furacão Catarina.
Fonte: Defesa Civil do município de Criciúma – SC.



Figura 18: Fachada oeste das 31 unidades habitacionais construídas para desabrigados em Criciúma – SC, em decorrência do furacão Catarina.
Fonte: Defesa Civil do município de Criciúma – SC.

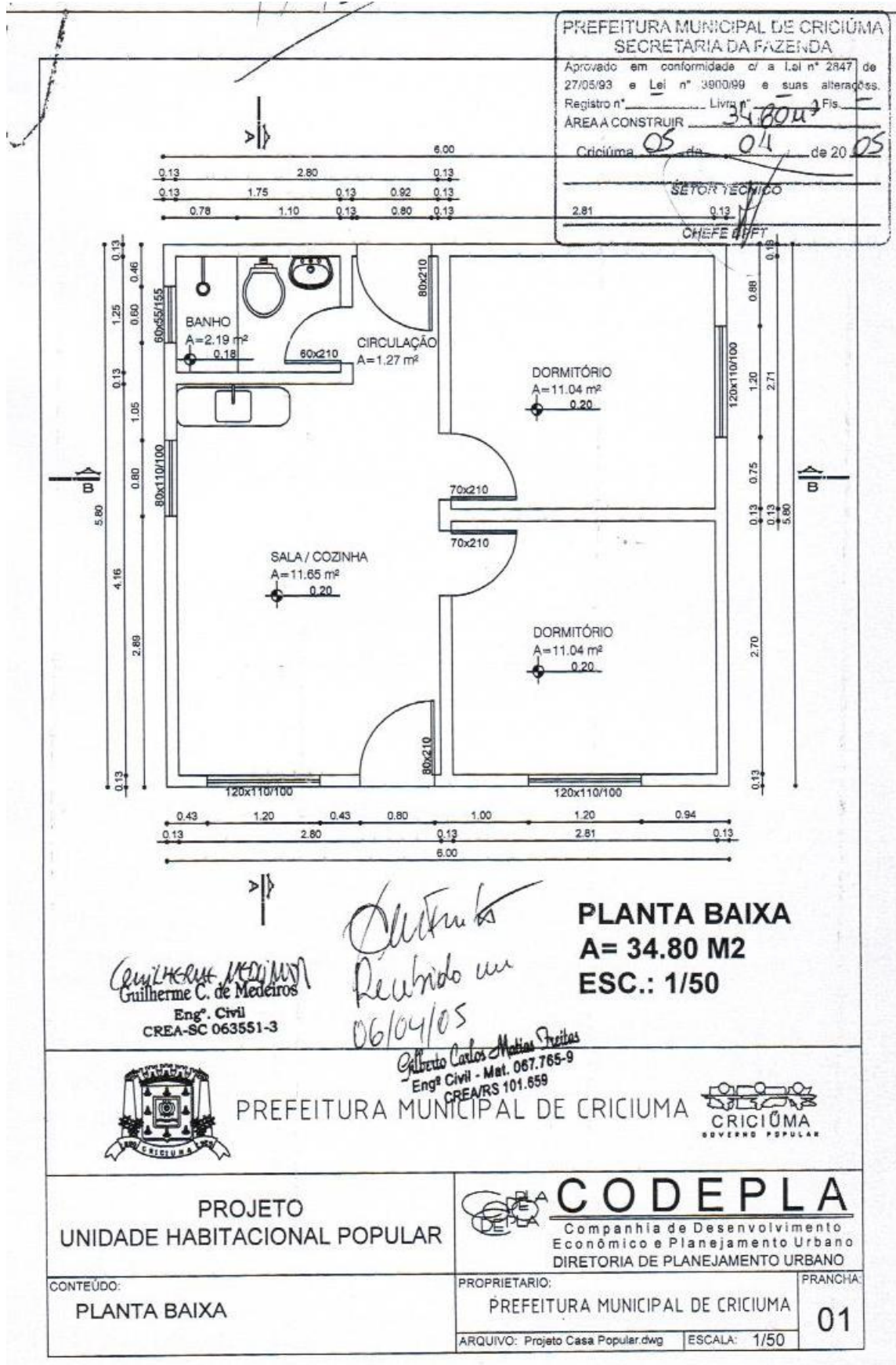


Figura 19: Planta baixa das 31 unidades habitacionais construídas para desabrigados em Criciúma – SC, em decorrência do furacão Catarina.
Fonte: Defesa Civil do município de Criciúma – SC.

5.8 A OPINIÃO DE PROFISSIONAIS SOBRE O FURACÃO CATARINA

Sobre a Defesa Civil estar preparada com ações de mitigação e resposta para um novo evento de furacão Catarina, a Coordenadora da Defesa Civil do município de Criciúma – SC, Ângela Cristina Pereira de Mello, diz que: “A Defesa Civil está se preparando, até porque já formaram mais dois novos possíveis furacões na região. Locais existem para abrigo de desabrigados, mas dependendo do tipo de evento climático”. Para ela, “o Brasil e suas construções não estão preparadas para um novo evento de furacão Catarina”. Referente ao Corpo de Bombeiros estar preparado para atender a demanda de um novo evento de furacão Catarina, a Coordenadora da Defesa Civil do município de Criciúma – SC, diz que: “Em se tratando de eventos climáticos depende muito da proporção dele para saber se realmente existe um efetivo a altura para a demanda das ações. Acredito que estão se preparando, mas não estão preparados adequadamente ainda”.

Para o jornalista Douglas Corrêa Nazário, “com relação à infra-estrutura (construções) atual da região, pouca coisa mudou e pouco foi feito em relação a se preparar para outro fenômeno como esse”. Referente à Defesa Civil argumenta que: “Penso que a nossa Defesa Civil já tem experiência grande em situações de resgate, que envolvem cheias, ventos, destelhamentos, transporte de pessoas para locais mais seguros. Isso em toda a região. Mas deveria haver uma alternativa de simular eventos maiores e raros, como esse que aconteceu em 2004”. Questionado se o Corpo de Bombeiros Militar estaria preparado para um novo evento de furacão Catarina, ele diz que: “Acredito que sim. O Corpo de Bombeiros é uma das instituições mais bem equipadas e preparadas do estado. Mas num evento como esse, seriam necessários reforços”.

Entretanto, para o jornalista Silmar Vieira, a Defesa Civil não está preparada com ações de resposta e mitigação para um novo evento de furacão Catarina, ele diz que: “Não temos plano de evacuações; não temos rotas de fuga; não temos plano de defesa; não temos rede de monitoramento (bóias e satélites); não temos esclarecimentos à população (falta cultura de prevenção de catástrofes) e não temos nenhum lugar que fosse realmente adequado a este tipo de evento”. Para ele, o Corpo de Bombeiros também não está preparado para um novo evento de furacão Catarina.

Em entrevista concedida, o Capitão James Marcelo Ventura, do Corpo de Bombeiros Militar do município de Criciúma – SC, diz que: “Estamos preparados para atender qualquer tipo de ocorrência ou evento. Quanto ao quantitativo humano, acredito não ser o suficiente, mas o Governo do Estado anunciou a inclusão de 500 novos Bombeiros (250 em 2012 e 250 em 2013)”.

O engenheiro agrônomo Ronaldo Coutinho do Prado, diz que não existe um local para abrigamento dos desabrigados, “nada comparável ao que existe em outros países, muito superficial se tiver”.

Outra questão a ser observada é que houve falha no alerta a população. Um dos maiores conhecedores do clima da região, o “homem do tempo” de Santa Catarina, Ronaldo Coutinho do Prado, famoso por suas previsões certas dadas diariamente nas rádios do estado, foi um dos poucos a advertir que haveria um fenômeno de grandes proporções. A previsão era que o furacão Catarina tivesse rajadas de até 100 km/h. Elas chegaram a 150 km/h.

Comparando as entrevistas realizadas com o engenheiro agrônomo Ronaldo Coutinho do Prado e os jornalistas Douglas Corrêa Nazário e Silmar Vieira, analisamos diferenças de opiniões acerca da comunicação de desastres naturais. O engenheiro agrônomo Ronaldo Coutinho do Prado analisa que “a imprensa nacional e catarinense foi um desastre, que a cobertura foi muito ruim” das redes de televisão, para ele, “os destaques foram as rádios, que evitaram muitas mortes e deram espaço para os avisos meteorológicos”. Para ele, “a imprensa, tirando as rádios locais, não acreditaram e ignoraram os avisos, cometendo um grave erro. Depois houve exagero e total desconhecimento dos fenômenos, avisos desnecessários e que mais provocaram pânico que outra coisa, até hoje ainda é assim”. “Teria que reciclar os profissionais da área” para melhor informarem a população nos avisos “e tentar esclarecer a população para tentar diminuir o medo”. O engenheiro agrônomo Ronaldo Coutinho do Prado possui dúvidas se a imprensa está ou não preparada e equipada para um novo evento de furacão Catarina, pois, para ele, a imprensa “busca mais a audiência do que o esclarecimento e ainda existe muito despreparo sobre os fenômenos, vez ou outra saindo coisas fora da realidade. Mas está melhor que antes”.

Para o jornalista Silmar Vieira, “a atuação da mídia não foi suficiente como alerta a população, tivemos muitos prejuízos que não precisaríamos ter e não tivemos mais mortes por pura sorte”, para ele, “infelizmente, as informações geradas

por alguns veículos de comunicação, principalmente as televisões, foram um desserviço à população”, poucas imagens a televisão conseguiu realizar da atuação do furacão em si e poucas informações sobre furacões existiam na região para ofertar a população. Entretanto, ele diz que “o segmento da imprensa que se dispôs a informar da forma mais correta possível contribuiu, sim, para amenizar os efeitos, principalmente às mortes na região”. Desta forma, para o jornalista Silmar Vieira, a imprensa não está preparada e equipada para um novo evento de furacão Catarina, há pouco interesse dos jornalistas em se especializar na área de Meteorologia, apesar de ter jornalistas especializados em diversas áreas como: esporte, política, economia e moda. Mas não no tempo/clima.

O jornalista Douglas Corrêa Nazário possui opinião diferente das do engenheiro agrônomo Ronaldo Coutinho do Prado e do jornalista Silmar Vieira, ele diz que, “a imprensa brasileira tem investido cada vez mais em parcerias e novas tecnologias para fazer a previsão do tempo. Em especial depois do furacão Catarina, tenho sentido que o espaço dado à previsão e a repercussão de desastres naturais aumentaram bastante”. Douglas Corrêa Nazário comenta em relação à imprensa estar ou não preparada e equipada para um novo evento de furacão Catarina, para ele, “a cobertura de um evento como esse não é fácil. Às vezes não depende só de estrutura física, mas de adaptação ao momento. Vai depender muito do estado emocional e de experiência dos profissionais” na ocasião.

6 CONCLUSÃO

Em março de 2004, um fenômeno climático extremo inédito e de repercussão mundial atingiu o litoral dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, na região Sul do Brasil: o furacão Catarina. A passagem rápida e destruidora do fenômeno atingiu vinte e quatro municípios, sendo 20 municípios de Santa Catarina e 04 municípios do Rio Grande do Sul. Dentro deste contexto, foi importante o trabalho realizado pelo Corpo de Bombeiros Militar e Defesa Civil de Santa Catarina, minimizando o número de vítimas, embora muito ainda precisa ser feito.

Através das entrevistas realizadas foi constatado que houve muita desinformação e divergência acerca da previsão do tempo, principalmente as divulgadas pela televisão. Mesmo assim, grande parte da população foi informada sobre a ocorrência do furacão Catarina e a principal fonte de informação foram as rádios.

Através da análise do mapa de intensidade de danos pode-se notar que o limite físico do evento foi a Serra Geral. O furacão se dissipa ao entrar em contato com a Serra. Isso ocorre pela diminuição da umidade e calor devido ao afastamento do oceano e a topografia do terreno.

Com o aquecimento global pode haver aumento na frequência e na intensidade dos furacões em todo o mundo, aumentando a possibilidade de novos registros de furacões em áreas antes ainda não registradas, como no Atlântico Sul.

Conforme o mapa de intensidade de danos ocasionados pelo furacão Catarina no município de Criciúma – SC, analisa-se que a intensidade de danos foi média, no Sul do território do município, com destelhamentos freqüentes, destruição de algumas estufas e galpões, poucas árvores tombadas e grandes perdas na agricultura e a intensidade foi baixa, nas demais partes do território do município, (parte norte, central, leste e oeste), com perda de algumas telhas, muitos galhos de árvores quebrados e significativas perdas na agricultura.

No município de Criciúma – SC foi decretado situação de emergência devido ao furacão Catarina, conforme o decreto nº. 598/AS/2004. A área afetada teve ocupações urbanas e rurais atingidos com o furacão Catarina, entre elas, estabelecimentos urbanos comerciais, industriais e de turismo; estabelecimentos de pecuária e extrativismo vegetal, residências, reserva florestal ou APA (Área de

Proteção Ambiental) e mineração.

De acordo com o AVADAN da Defesa Civil de Criciúma – SC foram afetados 17 bairros e o centro da cidade, sendo os mais atingidos respectivamente, o bairro Paraíso, Tereza Cristina, Vila Progresso, Boa Vista e Vila Zuleima. O furacão foi classificado com o nível 01.

Desta forma, o furacão Catarina representou momentos de terror, destruição e pânico nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, provocando diversos danos na região Sul e a morte de pelo menos 01 pessoa em alto mar. O governo federal liberou 4 milhões de reais para a reconstrução de casas, através da retirada do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço). Assim é um evento que ficará para sempre registrado na memória de muitos catarinenses e gaúchos. Por isso, é necessário educar a população adulta e as crianças, sobre os eventos climáticos mais comuns, seus efeitos e como agir nestes eventos climáticos extremos, para começar a criar uma mentalidade nova a respeito do clima. Na área da Engenharia e Arquitetura é preciso formular novos parâmetros nas construções de moradias mais seguras, além de pensar em abrigos seguros para a população desabrigada.

REFERÊNCIAS

AYOADE, J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. 332p.

AVADAN (RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE DANOS) – DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA – SC. **Relatório de avaliação de danos do furacão Catarina**. 2004.

BLOG DE GEOGRAFIA E HISTÓRIA – Disponível em: <http://blogdogeohistoria.blogspot.com/2009/06/massas-que-atuam-no-brasil.html>> Acesso em: 25/09/2011.

BUITONI, Marísia Margarida Santiago. **Geografia: ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. 252p. v. 22.

CASTRO, Antonio Luiz Coimbra de. BRASIL. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres**. 5. ed. Brasília (DF): Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2002. 191p.

CLICRBS – Disponível em: www.clicrbs.com.br> Acesso em: 01/12/2010.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E PLANEJAMENTO URBANO (CODEPLA). **Informações básicas município de Criciúma**. Criciúma: CODEPLA, 1999. 36 p.

CORRÊA, Clóvis Roberto Levien. **Condições atmosféricas associadas ao furacão Catarina e a outros dois casos de estudo**. 177f. Dissertação (Mestrado). Programa Pós-Graduação em Meteorologia. Faculdade de Meteorologia. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2010.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS/INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS e INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (CPTEC/INPE e INMET). **Nota técnica conjunta CPTEC/INPE e INMET sobre o ciclone extratropical no litoral de Santa Catarina e Rio Grande do Sul**. 29 de março de 2004.

DOZÓL, Márcio. **Município de Criciúma – SC: Diagnóstico geo-sócio-econômico**. Criciúma, AMREC, 1988. 62 p.

EPAGRI. **Atlas climatológico do estado de Santa Catarina**. Florianópolis, maio de 2002. Versão em CD.

FEDERAÇÃO CATARINENSE DE MUNICÍPIOS (FECAM). **Guia dos municípios catarinenses 2011/2012**. Florianópolis: FECAM, 2011. 306 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS E TECNOLÓGICAS DA UNESC (IPAT) – Disponível em: <<http://www.unesc.net/~pdp>> Acesso em: 23/07/2011.

KOBIYAMA, Masato, et al. **Prevenção de desastres naturais: Conceitos básicos**. 1. ed. Curitiba: Organic Trading, 2006. 109 p.

KREBS, Antonio Sílvia Jornada; DIAS, Adalberto A.; VIERO, Ana C.. **Áreas mineradas para carvão no município de Criciúma – SC**. Porto Alegre, CPRM, 1994. 44 p.

LEGGETT, Jeremy. **Aquecimento global: o relatório do Greenpeace**. Rio de Janeiro : Fundação Getúlio Vargas, 1992. 516 p.

MARCELINO, Emerson Vieira, et al. **Impacto do furacão Catarina sobre a região Sul catarinense**: monitoramento e avaliação pós-desastre. Geografia. v. 30, n. 3, 2005. p. 1-24.

MARCELINO, Emerson Vieira, et al. **Observações “in loco” realizadas durante a passagem do furacão Catarina**. Revista Caminhos da Geografia: Uberlândia, 2008. V. 9. Nº. 25. P. 37-56.

NASCIMENTO, Daniel Trento do. **O papel dos conflitos socioambientais e de fenômenos climáticos extremos no fortalecimento da gestão ambiental municipal no Sul Catarinense**. 326f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

QUEVEDO, Júlio; ORDOÑEZ, Marlene; SALES, Geraldo. **Santa Catarina**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 1997. 71p.

RIBAS JÚNIOR; Salomão. **Retratos de Santa Catarina: aspectos históricos, geográficos, políticos, constitucionais, econômicos e sociais**. 6. ed. Florianópolis: Retratos, 2005. 212p.

SILVA, Vitório da. **Guia básico de pesquisa 2004**: Para ensino fundamental e médio. Navegantes, SC: ACAM, 2004. 120 p.

STARNEWS – <<http://www.starnews2001.com.br/hurricane.html>> Acesso em: 23/07/2011.

TAMDJIAN, James Onnig; MENDES, Ivan Lazzari. **Geografia geral e do Brasil: estudos para a compreensão do espaço**. São Paulo: FTD, 2004. 591p.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosângela. (orgs.). **Desastres naturais conhecer para prevenir**. 1. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. 196 p.

VAREJÃO-SILVA, Mário Adelmo. **Meteorologia e Climatologia**. Pernambuco: Agritempo, 2006. 449p.

ZENATTI, Ana Paula de Assis; SOUSA, Soledad Yaconin Urrutia de. **Comunicação de desastres: a atuação da imprensa e o papel da assessoria governamental**. Florianópolis: Governo do Estado de Santa Catarina, Universidade Federal do Estado de Santa Catarina (UFSC), Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED), 2010. 118 p.

FONTES ORAIS – ENTREVISTAS

MELLO, Ângela Cristina Pereira de. Coordenadora da Defesa Civil do município de Criciúma – Prefeitura Municipal de Criciúma – SC e Presidente do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA). Entrevista realizada em 18 de setembro de 2011, por Taise Martins Possidonio.

NAZÁRIO, Douglas Corrêa. Jornalista. Secretário de Comunicação da Prefeitura Municipal de Criciúma – SC, ex-apresentador do Jornal do Almoço da RBS TV de Criciúma. Entrevista realizada em 08 de novembro de 2011, por Taise Martins Possidonio.

PRADO, Ronaldo Coutinho do. Engenheiro Agrônomo. Atualmente atuando na Climaterra. Entrevista realizada em 15 de setembro de 2011, por Taise Martins Possidonio.

VENTURA, James Marcelo. Capitão do Corpo de Bombeiros Militar do Município de Criciúma – SC. Entrevista realizada em 29 de setembro de 2011, por Taise Martins Possidonio.

VIEIRA, Silmar. Jornalista da assessoria de imprensa da AMREC, ex-apresentador da Rádio Eldorado/Hulha Negra no município de Criciúma – SC. Entrevista realizada em 27 de setembro de 2011, por Taise Martins Possidonio.

ANEXOS

ANEXO A – NOTA TÉCNICA CONJUNTA CPTEC/INPE E INMET SOBRE O CICLONE EXTRATROPICAL NO LITORAL DE SANTA CATARINA E RIO GRANDE DO SUL

O sistema que atingiu Santa Catarina neste fim de semana não foi um furacão. Furacão é um fenômeno que se forma nas águas quentes (temperatura maior que 27°C) dos oceanos tropicais, apresentando temperaturas altas no seu interior e ventos girando em sentidos opostos nos níveis próximos à superfície e em níveis altos, ou seja, cerca de 12 km de altura. O fenômeno que atingiu o litoral de Santa Catarina é um ciclone, fenômeno que apresenta temperaturas baixas no seu interior e ventos girando no mesmo sentido desde a superfície até os altos níveis. O processo de formação do furacão é diferente do processo de formação do ciclone observado. A partir do momento em que apareceu o olho do ciclone e as bandas de nuvens em rotação, surgiu a especulação de que poderia ser um furacão. Na sua fase final de decaimento, de fato, o sistema perdeu seu núcleo frio e passou a apresentar rotação no sentido contrário em altos níveis. Portanto, pode ser concluído que se tratou de um sistema com características híbridas, que deverá ser estudado e analisado com maior profundidade no futuro pelas equipes dos Centros Meteorológicos.

O ciclone observado durante o fim de semana, na costa de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul, foi acompanhado pelos Centros Meteorológicos desde o dia 24, quando uma pequena área de instabilidade atmosférica formou-se a cerca de 1.000 km da costa de Santa Catarina, começando a configurar-se com uma circulação ciclônica. Inicialmente as nuvens na imagem de satélite tinham formato de uma vírgula invertida, com muita chuva. Os ventos já começavam a ter um giro no sentido dos ponteiros do relógio, típico de um ciclone. Gradualmente as nuvens passaram a adquirir o formato circular e, na tarde de quinta-feira, já aparecia o “olho”, ou seja, uma região sem nuvens.

Durante a sexta-feira, o ciclone passou a intensificar-se e deslocar-se a 20 km aproximadamente na direção do continente. Ventos medidos nas proximidades por navios chegavam a 70-90 km/h. As previsões numéricas indicavam que o ciclone continuaria em direção à costa da Região Sul do país, com uma incerteza em

relação ao local onde haveria o impacto maior. Os primeiros alertas para a Defesa Civil Nacional foram emitidos na noite da sexta-feira.

Durante o sábado, as imagens de satélite indicavam que as nuvens do ciclone estavam perdendo força e os ventos no mar indicavam velocidades moderadas de aproximadamente 60 km. O alerta foi mantido. As previsões indicavam o enfraquecimento do ciclone, porém com a ressalva de que, ao atingir a região costeira, poderia ocorrer intensificação localizada. A região a ser atingida seria desde Florianópolis até o norte do Rio Grande do Sul.

Durante a noite do sábado as primeiras bandas de nuvens atingiram a costa e ocorreu a intensificação do sistema na região da Serra Geral gaúcha e catarinense. Os ventos do ciclone, ao atingirem a Serra Geral, induziram à intensificação das nuvens que, por sua vez, favorecem a ocorrência de ventos fortes em várias localidades.



Entre a noite de sábado e a madrugada de domingo o ciclone atingiu o continente, particularmente nas áreas entre o sul de Santa Catarina e o nordeste do Rio Grande do Sul, entre Criciúma e Torres. Durante esse período foram observados ventos e chuvas fortes. Pelos danos provocados pode-se inferir que os ventos chegaram a atingir 150 km/h. No decorrer do domingo, as chuvas persistiram sobre as serras, gaúcha e catarinense e o sistema foi perdendo intensidade gradualmente.

Os avisos da noite de sexta-feira apontavam para o enfraquecimento do ciclone, conforme foi comunicado à Defesa Civil. Foi feita a ressalva que ao atingir a costa poderiam ocorrer intensificações dos ventos e chuvas em locais montanhosos, desde Florianópolis até o nordeste do Rio Grande do Sul, numa área correspondendo a aproximadamente 200 km de costa, ou seja, uma extensa área. A previsão e o monitoramento de eventos mais localizados, como o ocorrido, depende da qualidade e quantidade de observações, tanto na área continental como na área oceânica, utilizadas em conjunto com previsões numéricas de alta resolução espacial, imagens de radar e satélites meteorológicos.

CPTEC/INPE e INMET.

29 de março de 2004.

ANEXO B – AVADAN (RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE DANOS) DO FURACÃO CATARINA DE CRICIÚMA –SC.

SISTEMA NACIONAL DE DEFESA CIVIL-SINDEC							
		AVALIAÇÃO DE DANOS					
1 - Tipificação			2- Data de Ocorrência				
Código		Denominação		Dia	Mês	Ano	Horário
NE.EFR	12.103	FURACÃO		28	03	2004	21:00
3- Localização							
UF	SC	Município CRICIÚMA					
4 – Área Afetada							
Tipo de Ocupação	Não existe/ Não afetada	Urbana	Rural	Urbana e Rural			
Residencial				X			
Comercial	X	X					
Industrial		X					
Agrícola-							
Pecuária	X		X				
Extratativismo Vegetal			X				
Reserva Florestal ou APA				X			
Mineração	X			X			
Turismo e outras		X					
Descrição da Área Afetada: FORAM AFETADOS 17 BAIRROS E O CENTRO DA CIDADE COM UM FURACÃO DE NÍVEL 1, CAUSANDO DANOS EM 3.000 RESIDÊNCIAS, DESTELHANDO 250, DEIXANDO 35 SEMIDESTRUÍDAS E 16 TOTALMENTE DESTRUÍDAS, 200 PRÉDIOS PARTICULARES DANIFICADOS, 200 ÁRVORES CAÍDAS, MAIS DE 2.400 TONELADAS DE ENTULHOS ESPALHADOS PELA CIDADE, 60 POSTES ELÉTRICOS DANIFICADOS, 17 ESCOLAS MUNICIPAIS COM PROBLEMAS DE DESTELHAMENTO, 40% DA PRODUÇÃO DE GRÃOS E 52% DA PRODUÇÃO DE BANANA PERDIDAS, 11 ABRIGOS DE ÔNIBUS DANIFICADOS, GINÁSIO MUNICIPAL DE ESPORTE PERDEU TODA SUA COBERTURA EXTERNA, 20 CASAS ALAGADAS, DESTELHAMENTO DO CENTRO DE EVENTOS, TEATRO MUNICIPAL, ESTÁDIO MUNICIPAL DO PROSPERA, POLICLÍNICA DO RIO MAINA, USINA RECICLAGEM DO LIXO.							
5 - Causas do Desastre – UM FURACÃO DE NÍVEL 01 COM VENTOS DE ATÉ 120 KM POR HORA COM CHUVA TORRENCIAL QUE ATINGIU O MUNICÍPIO DURANTE NOVE HORAS CONSECUTIVAS GERANDO PÂNICO E MUITOS PREJUÍZO							

6 - Danos Humanos Número de Pessoas	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Acima de 65 anos	Gestantes	Total
Desalojadas	28	30	03	01	62
Desabrigadas	50	25	01	01	77
Deslocadas	70	65	03	02	140
Desaparecidas					
Levemente Feridas	09	20	02		31
Gravemente Feridas					
Enfermas					
Mortas					
Afetadas	6077	4500	1400	23	12.000

7 - Danos Materiais Edificações	Danificadas		Destruidas		Total
	Quantidade	Mil R\$	Quantidade	Mil R\$	Mil R\$
Residenciais Populares	3.000	3000	50	500	3500
Residenciais - Outras					
Públicas de Saúde	02	20			20
Públicas de Ensino	17	60			60
Infra-Estrutura Pública					
Obras de Arte					
Estradas (Km)					
Pavimentação de Vias Urbanas (Mil m ²)					
Outras (*)	08	300			300
Comunitárias					
Particulares de Saúde					
Particulares de Ensino					
Rurais	30	200			200
Industriais	200	700	40	400	1100
Comerciais					

(*) Estádio Municipal Mario Balsini, Ginásio Municipal Valmir Orsi, Teatro Municipal Elias Angeloni, Centro de Eventos Maximiliano Gaidzinsk, CRAS Paraíso, Ginásio Municipal da Vila Zuleima, CEIC Boa Vista, Ceic Mina União

8 - Danos Ambientais Recursos Naturais	Intensidade do Dano					Valor Mil R\$
Água	Sem Danos	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
Esgotos Sanitários	X					
Efluentes Industriais	X					
Resíduos Químicos	X					
Outros	X					
Solo	Sem Danos	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
Erosão	X					
Deslizamento	X					
Contaminação	X					
Outros	X					
Ar	Sem Danos	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
Gases Tóxicos	X					
Partículas em Suspensão	X					
Radioatividade	X					
Outros	X					
Flora	Sem Danos	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
Desmatamento				X		10
Queimada	X					
Outros	X					
Fauna	Sem Danos	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	
Caça Predatória	X					
Outros	X					

9 - Prejuízos Econômicos Setores da Economia	Quantidade		Valor Mil R\$
Agricultura	produção		Mil R\$
Grãos/cereais/leguminosas	1.056	t	510
Fruticultura	6.000	t	1800
Horticultura		t	
Silvicultura/Extrativismo		t	
Comercial		t	
Outras		t	
Pecuária	cabeças		Mil R\$
Grande porte		unid	
Pequeno porte		unid	
Avicultura		unid	
Piscicultura		mil unid	
Outros		unid	
Indústria	produção		Mil R\$
Extração Mineral		t	
Transformação		unid	
Construção		unid	
Outros		unid	
Serviços	prest. de serviço		Mil R\$
Comércio		unid	
Instituição Financeira		unid	
Outros		unid	

Descrição dos Prejuízos Econômicos COM O FURACÃO TIVEMOS MAIS DE 3.000 RESIDÊNCIAS DANIFICADAS ENTRE ESTAS 250 COM DANOS MAIORES DE COBERTURA, 35 PARCIALMENTE DESTRUÍDAS E 15 TOTALMENTE DESTRUÍDAS, MAIS DE 200 PRÉDIOS PARTICULARES DANIFICADOS, MAIS DE 50% DA PRODUÇÃO DE BANANA, 33% FEIJÃO, 56% MILHO E 20% DE OUTRAS PRODUÇÕES FORAM PERDIDAS, 01 ESTÁDIO MUNICIPAL DA PROSPERA TEVE TODA A SUA COBERTURA ARRANCADA, O GINÁSIO MUNICIPAL DE ESPORTE, O CENTRO DE EVENTOS, A POLICLÍNICA, AS ESCOLAS MUNICIPAIS, OS CENTROS COMUNITÁRIOS E VÁRIOS OUTROS, SOMANDO UMA QUANTIA DE R\$ 7.501.200,00.

10 - Prejuízos Sociais		
Serviços Essenciais	Quantidade	Valor
Abastecimento d'Água		Mil R\$
Rede de Distribuição	<input type="text"/> m	<input type="text"/>
Estação de Tratamento (ETA)	<input type="text"/> unid	<input type="text"/>
Manancial	<input type="text"/> m ³	<input type="text"/>
Energia Elétrica		Mil R\$
Rede de Distribuição	<input type="text"/> m	<input type="text"/>
Consumidor sem energia	3.000 consumidor	<input type="text"/>
Transporte		Mil R\$
Vias	<input type="text"/> km	<input type="text"/>
Terminais	11 unid	1,2
Meios	<input type="text"/> unid	<input type="text"/>
Comunicações		Mil R\$
Rede de Comunicação	<input type="text"/> km	<input type="text"/>
Estação Retransmissora	<input type="text"/> unid	<input type="text"/>
Esgoto		Mil R\$
Rede Coletora	<input type="text"/> m	<input type="text"/>
Estação de Tratamento (ETE)	<input type="text"/> unid	<input type="text"/>
Gás		Mil R\$
Geração	<input type="text"/> m ³	<input type="text"/>
Distribuição	<input type="text"/> m ³	<input type="text"/>
Lixo		Mil R\$
Coleta	<input type="text"/> t	<input type="text"/>
Tratamento	<input type="text"/> t	<input type="text"/>
Saúde		Mil R\$
Assistência Médica	<input type="text"/> p.dia	<input type="text"/>
Prevenção	<input type="text"/> p.dia	<input type="text"/>
Educação		Mil R\$
Alunos sem dia de aula	120 aluno/dap	<input type="text"/>
Alimentos Básicos		Mil R\$
Estabelecimentos. armazenadores	<input type="text"/> t	<input type="text"/>
Estabelecimentos comerciais	<input type="text"/> estabelec.	<input type="text"/>

Descrição dos Prejuízos Sociais ALÉM DOS VÁRIOS PREJUÍZOS CAUSADAS PELO FURACÃO, HOUE GRANDE PÂNICO DA POPULAÇÃO, PESSOAS COM PROBLEMAS CARDÍACOS, AS PESSOAS SAÍAM EM BUSCA DE ABRIGO CAUSANDO ACIDENTES DE VEÍCULOS. OUVÉ PLACAS DE SINALIZAÇÃO DE TRANSITO DANIFICADOS GERANDO UM TUMULTO, OUTDOORS, LIXOS, FIOS ELÉTRICOS, POSTES CAÍDOS, VARIO GALHOS DE ÁRVORES, MUITOS ENTULHOS DEIXANDO A CIDADE MUITO SUJA, OS BOMBEIROS FIZERAM MAIS DE 500 OCORRÊNCIAS, A UNIVERSIDADE FICOU 01 DIA SEM AULAS PARA RECUPERAR O QUE FOI PERDIDO, FICARAM SEM AULAS AS ESCOLAS MUNICIPAIS, CRECHES E CEIS.

11 – Informações sobre o Município			
Ano Atual		Ano Anterior	
População (hab): 173.133	Orçamento (Mil R\$): 156.000,00	PIB (Mil R\$):	Arrecadação (Mil R\$): 104.877,32

12 - Avaliação Conclusiva sobre a Intensidade do Desastre (Ponderação)				
Critérios Preponderantes				
Intensidade dos Danos	Pouco Importante	Médio ou Significativo	Importante	Muito Importante
Humanos			X	
Materiais			X	
Ambientais			X	
Vulto dos Prejuízos	Pouco Importante	Médio ou Significativo	Importante	Muito Importante
Econômicos			X	
Sociais				X
Necessidade de Recursos Suplementares	Pouco Vultosos	Mediamente Vultosos ou Significativos	Vultosos porém Disponíveis	Muito Vultosos e Não Disponíveis no SINDEC
		X		
Critérios Agravantes				
	Pouco Importante	Médio ou Significativo	Importante	Muito Importante
Importância dos Desastres Secundários			X	
Despreparo da Defesa Civil Local			X	
Grau de Vulnerabilidade do Cenário				X
Grau de Vulnerabilidade da Comunidade				X
Padrão Evolutivo do Desastre	Gradual e Previsível	Gradual e Imprevisível	Súbito e Previsível	Súbito e Imprevisível
			X	
Tendência para agravamento	Não			Sim
				X
Conclusão				
Nível de Intensidade do Desastre	I	II	III	IV
Porte do Desastre	Pequeno ou Acidente	Médio	Grande	Muito Grande
			X	

13 - Instituição Informante Nome da Instituição COMISSÃO MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL		Responsável MARCELO ANSELMO CESCINETTO			
Cargo PRESIDENTE	Assinatura 	Telefone (48) 9978 - 1339	Dia 31	Mês 03	Ano 2004
14 - Instituições Informadas		Informada			
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil		X			
Coordenadoria Regional de Defesa Civil		X			
15 - Informações Complementares		Taxa de conversão para o Dólar Americano:			
Moeda utilizada no preenchimento: REAL					

17/06/2004

Figura 20: AVADAN do furacão Catarina do município de Criciúma – SC.
FONTE: Defesa Civil do município de Criciúma –SC.

ANEXO C – DANOS DO FURACÃO CATARINA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Os danos humanos ocasionados pelo furacão Catarina no estado de Santa Catarina estão listados na tabela 10:

Tabela 09: Danos humanos ocasionados pelo furacão Catarina.

DANOS HUMANOS	
Desabrigados	33.165
Mortos	4
Feridos	518
Desaparecidos	7
Total	33.694

Fonte: ALVES (2008 apud NASCIMENTO, 2010).
Adaptado por Taise Martins Possidonio.

Os danos na agricultura e nas áreas rurais em geral são mostrados na tabela 11 e 12 e na figura 18.

Tabela 10: Estimativa de perdas agrícolas nos municípios atingidos pelo furacão Catarina.

CONSTRUÇÃO	QUANTIDADE
Estufas totalmente destruídas	693
Estufas parcialmente destruídas	1.217
Paióis, galpões parcialmente destruídos	1.271
Residências totalmente destruídas	30
Residências parcialmente destruídas	2.569
Silos secadores	1
Secadores intermitentes	5
Engenhos de arroz	1
Aviários parcialmente destruídos	7
Unidade de beneficiamento de sementes	1

Fonte: EPAGRI (Gerência Regional de Araranguá) (2004 apud NASCIMENTO, 2010).
Adaptado por Taise Martins Possidonio.

Tabela 11: Danos ocasionados nas áreas rurais pelo furacão Catarina.

CULTURA	ÁREA PLANTADA (ha)	ÁREA ATINGIDA (ha)	PERDAS %
Arroz irrigado	49.300	31.125	18,3
Milho	7.982	7.538	90,0
Mandioca	2.224	1.664	38,0
Feijão	2.185	2.007	70,0
Banana	5.985	5.705	70,0
Maracujá	177	174	70,0
Moranga	220	220	66,0
Mel	-----	-----	-----
Fumo	-----	-----	-----

Fonte: EPAGRI (Gerência Regional de Araranguá) (2004 apud NASCIMENTO, 2010).
Adaptado por Taise Martins Possidonio.

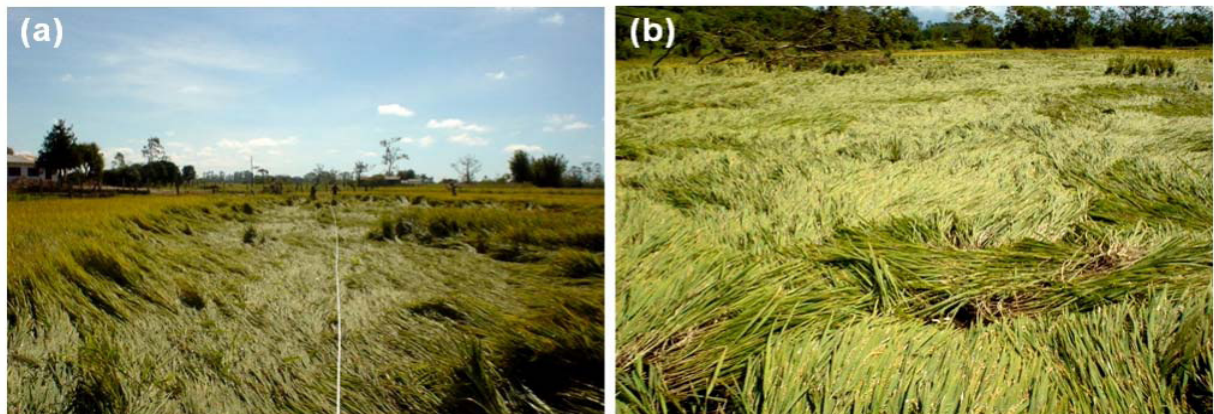


Figura 21: Acamamento nos arrozais: (a) lineares e (b) circulares. Em diversos municípios foram identificados acamamentos nos arrozais, ora lineares ora circulares. Os lineares foram produzidos por fortes rajadas de vento, enquanto que os circulares foram gerados pela presença de pequenos vórtices.

Fonte: MARCELINO, et al (2008).

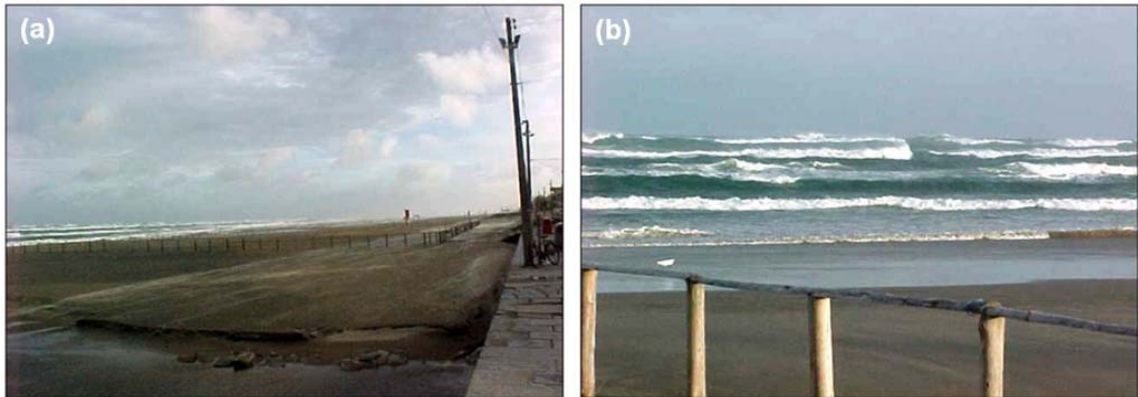


Figura 22: Situação do mar em Balneário Arroio do Silva às 17:45 h em 27/03/2004: (a) distância entre o mar e as dunas frontais; b) mar agitado com presença de grandes ondas. Fonte: MARCELINO, et al (2008).

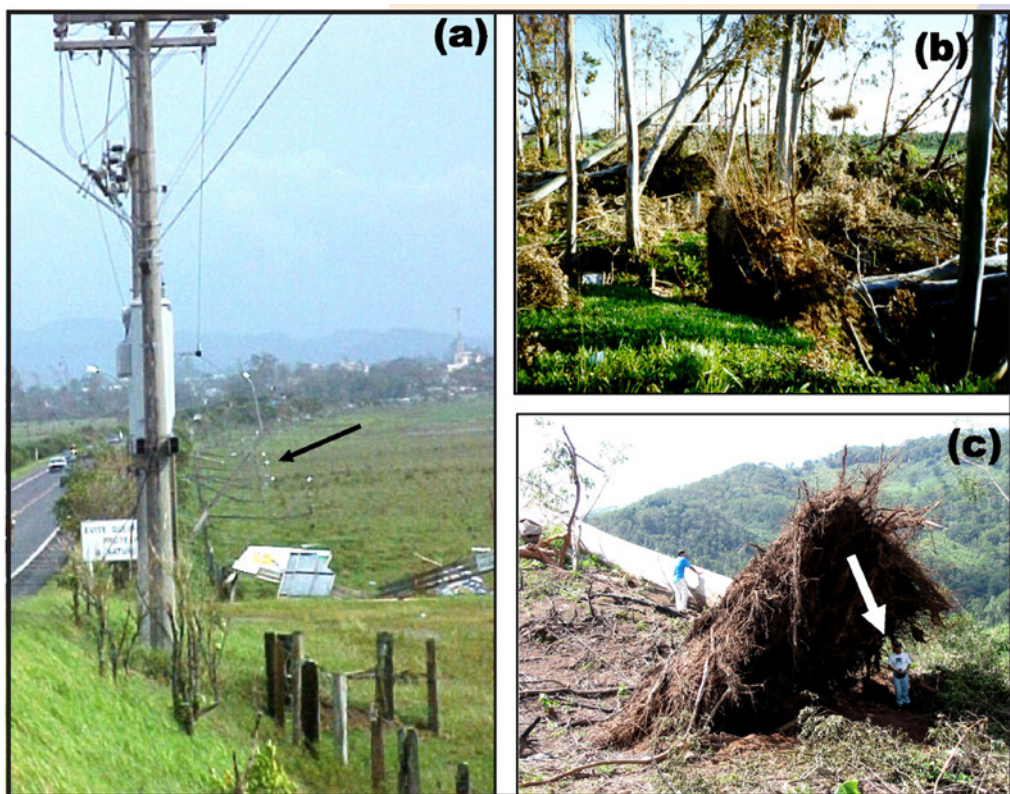


Figura 23: Danos ambientais ocasionados pelo furacão Catarina. Fonte: HERRMANN (2005).



Figura 24: Imagens de satélite e alguns danos provocados pelo furacão Catarina no estado de Santa Catarina.
 Fonte: CORRÊA (2010).

ANEXO D – DANOS OCACIONADOS PELO FURACÃO CATARINA NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA - SC



Figura 25: Estragos em residência no bairro Paraíso, no município de Criciúma - SC.

Fonte: www.clicrbs.com.br Autor: Ulisses Job.



Figura 26: Furacão Catarina em Criciúma - SC, derrubando árvores.

Fonte: www.clicrbs.com.br Autor: Ulisses Job.



Figura 27: Árvore quase caiu sobre casa no bairro Santa Augusta, no município de Criciúma – SC, durante passagem do furacão Catarina.

Fonte: www.clicrbs.com.br Autor: Ulisses Job.

ANEXO E – REPORTAGENS DO JORNAL DA MANHÃ

Municípios ainda contabilizam prejuízos

Ainda vai demorar para que os municípios do Extremo Sul tenham os relatórios completos da destruição. "É um prejuízo grande, mas não temos os números finais. O que sei é que 95% das casas de Passo de Torres foram danificadas, muitas arrasadas. Nem 10% das estufas de fumo sobraram. É por isso que precisamos do respaldo do governo", destacou o prefeito Aureo Henrique.

Problema semelhante vive a população de Maracajá. O prefeito Antenor Rocha estima que os prejuízos, na agricultura, nos prédios públicos, indústrias e casas, ultrapassem R\$ 10 milhões. Em Praia Grande, na região dos cânions, não foi só o

vendaval que causou destruição, mas a enchente. "Acordamos com ruas e casas alagadas. Foram mais de 150 residências destelhadas", informou o prefeito Elizeu Lima.

O trabalho está sendo acompanhado de perto pelos técnicos da Defesa Civil do Estado. "Estamos procurando dar o suporte para as prefeituras e também contribuir na reconstrução das casas, dando apoio às famílias", informou o gerente de prevenção da Defesa no Estado, capitão Márcio Luiz Alves. Ele informou ainda que equipes estão realizando estudos científicos para avaliar o fenômeno. "Precisamos aprender com tudo".

Abastecimento de energia estará normal amanhã

Florianópolis

O centro urbano e quase toda área rural de todos os municípios atingidos pelo furacão Catarina estão energizados. A previsão é que na área atendida pela Celesc, que abrange 13 municípios, os trabalhos estejam concluídos até amanhã à tarde. A situação mais difícil era em Santa Rosa do Sul onde, até ontem à noite, 70% do município estava com energia.

Ontem todos os alimentadores na área atingida pelo Catarina, que levam energia das subestações à rede de distribuição, operavam normalmente.

Dos 51 alimentadores existentes, 35 são da Celesc e os demais das cooperativas que atuam na região. Dos alimentadores da Empresa, 26 tinham sido danificados. Segundo levantamento preliminar, a Celesc disponibilizou até agora para reconstrução da rede elétrica mais de mil postes, duas centenas de transformadores e oito toneladas de cabos. O trabalho está sendo realizado por 30 equipes da empresa e 28 contratadas, num total de 350 profissionais. No restabelecimento do sistema, a Celesc priorizou o atendimento a hospitais, Polícia Militar, guarnição do Corpo de Bombeiros e setores de abastecimento de água.

Figura 28: Municípios ainda contabilizam prejuízos.

Fonte: Jornal da Manhã, Criciúma - SC, 1º de abril de 2004, quinta-feira.

A reconstrução continua

De seis a oito horas de terror. O que, mesmo anunciado, parecia piada deixou 35.875 casas danificadas e 995 destruídas no litoral sul do Estado. A madrugada do dia 28 de março entra para o ranking das tragédias no Sul. O ar de espanto ainda estava estampado no rosto da dona de casa Odete Santos (foto ao lado), mesmo uma semana depois da passagem do Catarina. Moradora do bairro Tereza Cristina, Odete recebeu ontem doações para reconstruir sua humilde casa. O marido, Alcino, está em Porto Alegre, há pouco mais de um mês à procura de emprego e ainda não sabe do estrago. "Ainda não conversamos. Ele nem sabe que estamos morando na casa dos vizinhos", lamenta. Na madrugada do dia 28, dona Odete saiu de casa às 2 da manhã com a filha de 17 anos. "Só deu tempo de fugirmos. Com o vento o telhado caiu e o chão levantou. Perdi tudo", conta. Através da Defesa Civil, a Cruz Vermelha chegou a dona Odete, que ainda não tinha procurado ajuda. Sem a previsão de volta do marido, a dona de casa espera doações para recrguer a sua residência.



Doação foi maior na região em 95

O maior ato de solidariedade foi contabilizado na enchente de 1995. É o que afirmam os voluntários da Cruz Vermelha, delegado Adauto de Souza e o policial civil Almir Fernandes (foto). Na época chegou até a sede da instituição no bairro Pinheirinho, 100 toneladas de doações. O Catarina contabilizou até agora 40 toneladas. "Naquela época o povo foi mais solidário. Ainda precisamos de doações", destaca o delegado. O furacão deixou no Estado uma morte, dois pescadores mortos num naufrágio e oito desaparecidos. Almir Fernandes relembra que a enchente contabilizou 17 mortos na região Carbonífera e dez no Vale do Araranguá. "Só em Nova Veneza morreram dez pessoas da mesma família", relembra o técnico do IML. Na época a Cruz Vermelha era também o único ponto de arrecadação.



TELEFONES

Casa da Solidariedade - 445-8999
Cruz Vermelha - 438-1191

Figura 29: A reconstrução continua com doações.

Fonte: Jornal da Manhã, Criciúma - SC, 6 de abril de 2004, terça-feira.

ANEXO F – REPORTAGENS DO JORNAL TRIBUNA DO DIA



Figura 30: A ameaça de furacão.

Fonte: Jornal Tribuna do Dia, Criciúma – SC, 27 e 28 de março de 2004, sábado e domingo.



Figura 31: Municípios decretam calamidade pública.

Fonte: Jornal Tribuna do Dia, Criciúma – SC, 29 de março de 2004, segunda-feira.



Figura 32: A fúria do furacão Catarina, rastro de destruição vai ficar marcado na história de Santa Catarina.

Fonte: Jornal Tribuna do Dia, Criciúma – SC, 29 de março de 2004, segunda-feira.

Fúria dos ventos

Furacão chega e apavora moradores

ANDRESA PIVA E MARLIJ DE LIMA

A chegada de um furacão no Litoral Catarinense durante o final de semana, conforme informado por meteorologista na sexta-feira à tarde, foi confirmado. O "Catarina", como foi batizado, chegou na região Sul, sábado à noite, por volta das 23h e ficou até às 6h de domingo, causando destruição e muito pavor entre os moradores.



CIDADES praianas, como Balneário Arroio do Silva, foram as mais prejudicadas.

Segundo informações preliminares da Defesa Civil do Estado, já foram identificadas 70 mil pessoas atingidas e 15 mil residências afetadas. Duas pessoas morreram e duas embarcações naufragaram ao sul do cabo de Santa Marta, em Laguna. Doze pescadores estavam desaparecidos até a noite de ontem. Por enquanto, apenas Luciano da Silva foi resgatado. Em Maracajá, Edson Lourenço Querino, de 43 anos, morreu depois que uma árvore caiu sobre o carro em que ele estava. Em Torres, uma casa desabou sobre uma criança.

As rajadas dos ventos nos municípios de Balneário Arroio do Silva e Araranguá, durante a madrugada de domingo, chegaram a 120 quilômetros por hora. O município de São João do Sul, um dos mais castigados, está sem água potável. Por falta de energia elétrica, não há como tirar água dos poços.

Destruição por toda parte

Durante a madrugada, equipes da Defesa Civil dos municípios, Corpo de Bombeiros e soldados do exército prestaram assistência às pessoas atingidas. Muitas cidades ficaram sem energia elétrica e sem comunicação por causa da queda de postes e árvores sobre a rede elétrica. Até ontem à noite, os municípios da Associação dos Municípios do Externo Sul Catarinense (Amesc), que são atendidos pelas cooperativas, ainda estavam sem energia elétrica.

Cerca de 30 quilômetros da BR-101, entre Maracajá e Sombrio ficou interditada por algumas horas durante o dia de on-



BR-101 ficou congestionada

tem, por causa dos galhos jogados sobre a pista. Formandos e convidados de uma formatura que ocorria em Araranguá, no Grêmio Fronteira, na noite de sábado, ficaram "presos" no clube por causa do temporal, podendo sair da festa ontem de manhã.

Figura 33: Furacão chega e apavora moradores, a destruição é vista por toda a parte.
Fonte: Jornal Tribuna do Dia, Criciúma – SC, 29 de março de 2004, segunda-feira.

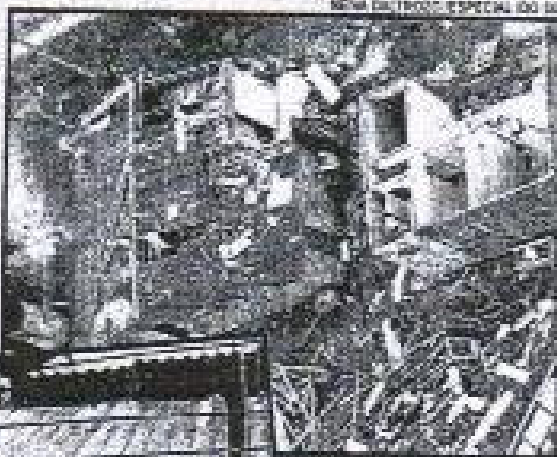
Reconstrução

Ministro libera R\$ 4 milhões

O ministro das Cidades, Olívio Dutra, liberou R\$ 4 milhões em recursos para reconstrução das casas destruídas durante o furacão que arrasou o sul de Santa Catarina e o litoral norte gaúcho.

Segundo o ministro, o dinheiro será destinado apenas para famílias de baixa renda. Os moradores das áreas afetadas poderão usar o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) na reconstrução das moradias. A verba estará disponível na próxima semana para as prefeituras que apresentarem um relatório detalhado dos prejuízos e um plano de trabalho.

O Balneário Rincão já recebeu dez carretas carregadas de telhas de amianto. A doação, vinda do Governo



FAMILIAS das casas atingidas recebem ajuda

do Estado do Paraná, chega a 50 mil telhas. A mesma quantia também foi enviada a Araranguá. Membros da Defesa Civil e Corpo de Bombeiros paranaenses também estão de prontidão para o caso de Santa Catarina necessitar de ajuda.

Figura 34: Ministro liberou 4 milhões para reconstrução das casas destruídas durante o furacão Catarina.

Fonte: Jornal Tribuna do Dia, Criciúma – SC, 3 e 4 de abril de 2004, sábado e domingo.

