

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL

MARIA DE LOURDES DOS SANTOS ANTUNES

**ANÁLISE E AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS DANOS E PREJUÍZOS
EM PORCIÚNCULA, RJ, PROVOCADOS PELA ENCHENTE DE 2008.**

Niterói
2010

MARIA DE LOURDES DOS SANTOS ANTUNES

**ANÁLISE E AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS DANOS E PREJUÍZOS
EM PORCIÚNCULA, RJ, PROVOCADOS PELA ENCHENTE DE 2008.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil.

Orientadora: Prof^ª. D^{ra}. ANGELA MARIA ABREU DE BARROS, D.Sc.

Niterói
2010

MARIA DE LOURDES DOS SANTOS ANTUNES

**ANÁLISE E AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS DANOS E PREJUÍZOS
EM PORCIÚNCULA, RJ, PROVOCADOS PELA ENCHENTE DE 2008.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil.

Banca Examinadora

Niterói
2010

Aos meus filhos Leandro e Leonardo, ao esposo Pedro Antunes e familiares pelo carinho e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Ao Prefeito de Porciúncula, Antonio Jogaib.

Ao Secretário de Defesa Civil de Porciúncula
Wellington Antonio Fratejani Borchio.

Aos moradores de Porciúncula.

À minha orientadora Angela Maria Abreu de Barros,
D.Sc.

Aos Mestres pelos conhecimentos transmitidos.

RESUMO

A proposta desta dissertação consiste em promover uma análise socioeconômica na região Noroeste Fluminense, notadamente do município de Porciúncula, uma cidade de pequeno porte, com vistas à avaliação dos danos e prejuízos decorrentes de desastres provocados por inundações. Apresenta as condições sócio-econômicas e ambientais da mesorregião Noroeste Fluminense, enfatizando o município de Porciúncula, banhado pelo Rio Carangola, e busca compreender a dinâmica dos processos de inundação em áreas urbanas. Para o estudo do caso, abordou-se a inundação em Porciúncula em dezembro de 2008 onde foram entrevistados moradores do município e autoridades municipais. A pesquisa de campo inicia-se com uma investigação exploratória de dados socioeconômicos e ambientais do município, secundada por uma entrevista aberta, mensurando o potencial da inundação e a avaliação de danos causados à população e à cidade de Porciúncula. Verificou-se a importância de medidas preventivas e preparativas, dentro da ação da Defesa Civil e da Prefeitura Municipal. As inundações no município de Porciúncula são recorrentes e o controle ou minimização dessas inundações sobre os bens públicos e privados, é dever das autoridades estabelecidas com a colaboração da própria sociedade. Segundo os entrevistados, a enchente e transbordo do rio Carangola e consequente inundação da cidade foi um fenômeno sem precedentes naquela região. Conclui-se que a necessidade de planejamento e futuras medidas socioambientais devem estar presentes para que os impactos causados por inundações sejam minimizados.

Palavras chave: Inundação, Avaliação de Danos, Defesa Civil, Chuvas, Porciúncula.

ABSTRACT

The purpose of this dissertation is to promote socio-economic analysis in the Northwest Fluminense (Rio de Janeiro State, Brazil), especially the city of Porciúncula, a small town, in order to assess the damages and losses resulting from disasters caused by floods. It presents the socioeconomic and environmental determinants of meso Northwest Fluminense, emphasizing the city of Porciúncula, bathed by Carangola River, and seeks to understand the dynamics of the flooding in urban areas. For the case study, we dealt with flooding in Porciúncula in December 2008, when residents of the county and municipal authorities were interviewed. The field work begins with an exploratory investigation of socioeconomic and environmental data of the council, backed by an open interview, to measure the potential of flooding and damage assessment caused to the population and the city of Porciúncula. The importance of preventive and preparative actions within the action of Civil Defense and the Municipality was verified. Floods in the city of Porciúncula are recurrent and to control or minimize such floods on the public and private property is the duty of the established authority in collaboration with the society itself. According to respondents, the overflow of the Carangola River and consequent flooding of the city was an unprecedented phenomenon in that region. We conclude that the need for planning and implementation of future social and environmental measures must be done so that impacts caused by flooding are minimized.

Keywords: Flood, Damage Assessment, Civil Defense, Rain, Porciúncula.

1 INTRODUÇÃO, p. 21

1.1 PROPOSIÇÃO, p. 24

1.1.1 OBJETIVO GERAL, p. 24

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS, p. 24

1.1.3 HIPÓTESES, p.25

1.1.4 RELEVÂNCIA, p. 25

1.1.4.1 Relevância teórica, p. 26

1.1.4.2 Relevância prática, p. 26

2 ABORDAGEM TEÓRICA, p. 28

2.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS, p. 28

2.2 GESTÃO PÚBLICA, p. 30

2.2.1 GESTÃO AMBIENTAL NO ESTATUTO DA CIDADE, p. 30

2.2.2 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS, p. 32

2.3 RISCO AMBIENTAL, p. 33

2.3.1 RISCO E VULNERABILIDADE, p. 38

2.3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS, p. 39

2.4 ENCHENTE, p. 40

2.5 DESASTRES, p. 42

2.5.1 DESASTRES NATURAIS, p. 42

2.5.2 CANAIS DE DERIVAÇÃO E DE INTELIGAÇÃO DE BACIAS, p. 49

2.6 RETROSPECTIVA HISTÓRICA DA EVOLUÇÃO DA DEFESA CIVIL NO BRASIL, p. 50

2.6.1 HISTÓRICO DA DEFESA CIVIL NO BRASIL, p. 50

2.7 SEGURO CONTRA INUNDAÇÕES, p. 52

3 METODOLOGIA DO ESTUDO, p. 56

3.1. TIPO DE ESTUDO, p. 56

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA, p. 57

3.3. COLETA DE DADOS, p. 57

3.4. INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS, p. 58

3.5. DETERMINAÇÃO DO UNIVERSO A SER PESQUISADO, p. 60

4 CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS DA MESORREGIÃO NOROESTE FLUMINENSE, p. 61

4.1. CARACTERÍSTICAS SÓCIO-HISTÓRICAS DA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE, p. 61

4.2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, p. 65

4.3. PIB - PRODUTO INTERNO BRUTO DA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE, p. 78

4.3.1 *PIB-PRODUTO INTERNO BRUTO INDICADORES DE RENDA E POBREZA*, p. 80

4.3.1.1 Indicadores de pobreza, p. 80

4.3.1.2 Indicadores de indigência, p. 82

4.4 ÍNDICE DE QUALIDADE DOS MUNICÍPIOS (IQM), p. 84

4.5. ANÁLISE COMPARATIVA DE IDH, IFDM E IQM NA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE, p. 92

5 CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE: O FENÔMENO DAS INUNDAÇÕES EM PORCIÚNCULA, p. 96

5.1. ASPECTOS AMBIENTAIS DA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE, p. 96

5.2. O DESFLORESTAMENTO DA MATA ATLÂNTICA: INTERFERÊNCIA E RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES, p. 98

5.2.1 *DESFLORESTAMENTO DA MATA ATLÂNTICA*, p. 99

5.2. 2 *MATAS CILIARES*, p. 104

5.2.3. *ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS ÀS MATAS CILIARES*, p. 107

5.3. *DEFLORESTAMENTO E RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES NO MUNICÍPIO DE PORCÚNCULA – RJ*, p. 108

5.4. *FENÔMENO DE ENCHENTE DO RIO CARANGOLA E INUNDAÇÕES DE ÁREAS URBANAS DO MUNICÍPIO DE PORCÚNCULA*, p. 112

6 CARACTERÍSTICAS SÓCIO- ECONÔMICAS E AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO DE PORCÚNCULA, p. 121

6.1 *PORCÚNCULA - PERFIL HISTÓRICO*, p. 121

6.1.1 *FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA*, p. 122

6.2. *CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PORCÚNCULA*, p. 123

6.2.1 *INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS*, p. 123

6.3 *LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA*, p. 132

6.4 *INDICADORES PLUVIOMÉTRICOS EM PORCÚNCULA*, p. 134

6.5. *A DEFESA CIVIL NO MUNICÍPIO DE PORCÚNCULA*, p. 142

6.5.1 *AÇÕES PREVENTIVAS NO MUNICÍPIO*, p. 143

6.5.1.1 *Entrada da cidade*, p. 144

6.5.1.2 *Bairro Olívia Peres*, p. 145

6.5.1.3 *Bairro Brás*, p. 145

6.5.1.4 *Bairro da Ilha*, p. 145

6.5.1.5 *Bairro Operário*, p. 145

6.5.1.6 *Abrigos*, p. 146

6.5.1.7 *Cadastramento de recursos*, p. 146

6.5.1.8 *Guanições*, p. 147

6.5.1.9 *Hospital e postos de saúde*, p. 147

6.5.2 *MISSÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL DE PORCÚNCULA*, p. 148

6.5.2.1 Objetivo, p. 148

7 AVALIAÇÃO DE DANOS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO, p. 150

7.1. TIPOLOGIA DE DANOS CAUSADOS POR INUNDAÇÕES, p. 150

7.2. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DE INUNDAÇÕES, p. 152

7.2.1. MÉTODOS CONCEITUAIS, p. 153

7.2.2 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DIRETA, p. 153

7.2.3 ANÁLISE DE VULNERABILIDADE, p. 154

7.3. A INUNDAÇÃO EM PORCIÚNCULA – 2008, p. 155

7.3.1 *ENTREVISTA COM MORADORES DE PORCIÚNCULA*, p. 156

7.4 ESTUDO DE CASO NO BAIRRO

OCTÁVIO AVELAR (BAIRRO OPERÁRIO), p. 164

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS, CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES, p. 169

8.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS, p. 169

8.2 CONCLUSÕES, p. 173

8.3 RECOMENDAÇÕES, p. 174

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, p.176

ANEXOS, p.186

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Cachoeira de Tombos – MG, **f.112**

Figura 2 - Cachoeira de Tombos – MG, **f. 112**

Figura 3 - Usina Hidrelétrica de Tombos – MG, **f. 113**

Figura 4 - Cadastramento de Residências e Moradores em Porciúncula, **f. 143**

Figura 5 - Rua São Sebastião - Centro da Cidade – Porciúncula, **f. 156**

Figura 6 - Centro da Cidade – Porciúncula, **f. 156**

Figura 7 - Rua Fernandes Lannes – Porciúncula, **f. 156**

Figura 8 - Rua Gonçalves Vieira – Porciúncula, **f. 156**

Figura 9 - Inundação em Porciúncula, **f. 156**

Figura 10 - Rua Inundada no Centro de Porciúncula, RJ, **f. 156**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Área e População Residente da Mesorregião Noroeste Fluminense – 2000, **f. 66**

Tabela 2 - Região Noroeste Fluminense – Evolução da População, **f. 68**

Tabela 3 - Região Noroeste Fluminense – Taxa de Crescimento 1991-2009, **f. 69**

Tabela 4 - Região Noroeste Fluminense, População Residente por Nacionalidade – 2000, **f. 73**

Tabela 5 - Região Noroeste Fluminense, População por Situação de Domicílio, 1991– 2000, **f. 74**

Tabela 6 - Produto Interno Bruto – 2003–2006, **f. 79**

Tabela 7 - PIB 2006 – Mesorregiões Fluminenses, **f. 79**

Tabela 8 - Região Noroeste Fluminense, Indicadores de Renda e Pobreza, 1991 e 2000, **f. 81**

Tabela 9 - Região Norte Fluminense, Percentual de Indigência, 1991 e 2000, **f. 83**

Tabela 10 - Evolução do IQM – 1998, 2005 – Região Noroeste Fluminense, **f. 88**

Tabela 11 - Evolução na Posição dos Municípios, Segundo IQM 1998-2005 – Região Noroeste Fluminense, **f. 89**

Tabela 12 - Variação das Posições do IQM por Grupo de Indicadores, 1998-2005 – Região Noroeste Fluminense, **f. 90**

Tabela 13 - Índice de Desenvolvimento Municipal (IDHM) – Região Noroeste Fluminense, **f. 93**

Tabela 14 - Região Noroeste Fluminense – IDHM, IFDM E IQM, **f. 94**

Tabela 15 - Município com Área em Hectares nos Limites da Lei, **f. 103**

Tabela 16- Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – Região Noroeste Fluminense – 2010, **f. 104**

Tabela 17 - População Residente – Porciúncula – 2000, **f. 124**

Tabela 18 - Distribuição do PIB pelos Setores de Atividade, **f. 125**

Tabela 19 - Produto Interno Bruto – Porciúncula 2007, **f. 126**

Tabela 20 - IDH do Brasil, Estados da Região Sudeste e do Município de Porciúncula, **f. 127**

Tabela 21 - IDHM – Porciúncula, **f. 128**

Tabela 22 - Emprego Formal – Porciúncula – 2003, **f. 129**

Tabela 23 - Taxa de Mortalidade Infantil – Porciúncula, **f. 130**

Tabela 24 - Taxa Bruta de Mortalidade – Porciúncula, **f. 130**

Tabela 25 - Taxa Bruta de Natalidade – Porciúncula, **f. 130**

Tabela 26 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2005 em Porciúncula - RJ, **f. 136**

Tabela 27 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2006 em Porciúncula - RJ, **f. 137**

Tabela 28 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2007 em Porciúncula - RJ, **f. 138**

Tabela 29 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2008 em Porciúncula - RJ, **f. 139**

Tabela 30 - Total de Residências e Moradores Cadastrados em Áreas de Risco (Inundações), **f. 143**

Tabela 31 - Características do Evento e Repercussão Social da Inundação em Porciúncula, 2008, **f. 163**

Tabela 32 - Caracterização dos Entrevistados do Bairro Octávio Avelar (Bairro Operário) - Setembro/2010, **f. 165**

Tabela 33 - Resultado das Entrevistas Realizadas no Bairro Octávio Avelar (Bairro Operário) em Setembro/2010, **f. 168**

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição da População Noroeste Fluminense 2009, **f. 67**

Gráfico 2 - Evolução da População Total do Noroeste Fluminense, **f. 68**

Gráfico 3 - População por Situação de Domicílio – 1991–2000, **f. 75**

Gráfico 4 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2005 em Porciúncula - RJ, **f. 137**

Gráfico 5 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2006 em Porciúncula - RJ, **f. 138**

Gráfico 6 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2007 em Porciúncula - RJ, **f. 139**

Gráfico 7 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2008 em Porciúncula - RJ, **f. 140**

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro, **f. 62**

Mapa 2 - Região Noroeste Fluminense – Fluxo Migratório de População, **f.72**

Mapa 3 - Distribuição Populacional por Distrito – 2008, **f. 77**

Mapa 4 - Taxa de Pobreza – 2007, **f.82**

Mapa 5 – Intensidade de Indigência – 2000, **f. 84**

Mapa 6 - Localização do Município na Bacia Hidrográfica do Rio Carangola, **f. 115**

Mapa 7 - Vista Aérea da Sede de Porciúncula, **f. 123**

Mapa 8 - Localização Geográfica do Município de Porciúncula, **f. 133**

Mapa 9 – Mapa Rodoviário – Porciúncula, **f. 134**

Mapa 10 - Indicação das Áreas Inundadas do Distrito Sede do Município de Porciúncula – RJ, **f. 142**

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos Desastres Naturais, **p.22**

Quadro 2 - Pessoas Afetadas por Enchentes e Alagamentos – RJ 2008, **p.23**

Quadro 3 - Termos e Definições, **p.36**

Quadro 4 - Processos Climáticos, **p. 37**

Quadro 5 - Grupos de Indicadores para o Cálculo do IQM, **p. 86**

Quadro 6 - Relação de Estações do SIMERJ, **p.119**

Quadro 7 - Instrumentos de Política Urbana – Porciúncula, **p.131**

Quadro 8 - Medição SIMERJ – Porciúncula, **p.135**

Quadro 9 - Resultado da Entrevista do Secretário de Defesa Civil, Wellington, sobre os Danos Causados pelas Inundações em Porciúncula, RJ, no período 2008/2009, **p. 160**

Quadro 10 - Resultados da Condição Ambiental e Socioeconômica do Município de Porciúncula, RJ, **p.169**

Quadro 11 - Resultados Quantitativos e Financeiros dos Danos e Prejuízos Causados pela Enchente no Município de Porciúncula, RJ em 2008, **p.170**

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - Formulário de Autorização de Entrevista, **p. 187**

ANEXO 2 - Entrevista I, **p.188**

ANEXO 3 - Formulário para Autorização de Entrevista II, **p. 189**

ANEXO 4 - Entrevista II, **p. 190**

ANEXO 5 – Retrospectiva Histórica da Evolução da Defesa Civil no Brasil, **p. 192**

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SIMBOLOS

| | |
|---------|---|
| ANA | Agência Nacional de Águas |
| CIDE | Centro de Informação e Dados do Rio de Janeiro |
| CONAMA | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| FUNCAP | Fundo Especial para Calamidades Públicas |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IDB | Inter American Development Bank (Banco Interamericano de Desenvolvimento) |
| IDH | Índice de Desenvolvimento Humano |
| IDH-M | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal |
| IFDM | Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal |
| INEA | Instituto Estadual do Ambiente |
| INPE | Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais |
| IPTU | Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana |
| IQM | Índice de Qualidades Municipal |
| MMA | Ministério do Meio Ambiente |
| OCDE | Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PNUD | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento |
| SENAI | Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial |
| SERLA | Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas |
| SINDEC | Sistema Nacional de Defesa Civil |

UNEP United Nations Environment Programme (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente)

ZCAS Zona de Convergência do Atlântico Sul

1 INTRODUÇÃO

A proposta dessa dissertação consiste em promover uma análise socioeconômica na região Noroeste Fluminense, notadamente do município de Porciúncula, uma cidade de pequeno porte, com vistas à avaliação dos danos e prejuízos decorrentes de desastres provocados por inundações.

Estudos sobre as conseqüências ambientais associadas às inundações em áreas urbanas colocam em destaque os processos sociais, que caracterizam a urbanização, como um dos principais condicionantes da ocorrência desse fenômeno.

As condições inadequadas de ocupação do espaço ocorrem em virtude de parcelamentos do solo em áreas indevidas ao longo dos anos, ocupação de áreas de risco, invasão de áreas ribeirinhas por populações de baixa renda e comprometimento de áreas de médio risco. Com a ocupação urbana, o solo edificado adquire maior impermeabilização, diminuindo a infiltração e aumentando o escoamento superficial, o que se traduz em um acréscimo da velocidade das águas. Portanto, a exposição de uma comunidade ao risco de inundações é uma combinação de dois fatores: a probabilidade de ocorrência de enchentes na área e a vulnerabilidade da área a conseqüências indesejáveis e perdas econômicas causadas pelas enchentes (ANDRADE, 2004).

De acordo com a Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR) apresentada pela Secretaria Nacional da Defesa Civil (SEDEC-Brasil 2007), os desastres são classificados como, humano, natural e misto. O sistema de Codificação é estruturado com a sigla CODAR seguido de 5 caracteres alfabéticos e 5 caracteres numéricos (Vide Quadro 1). Os Desastres Naturais Relacionados com a Geodinâmica Terrestre Externa às Enchentes e Alagamentos – CODAR NE.H e CODAR 12.3 – são classificados como desastres naturais relacionados com o incremento das precipitações hídricas e com as inundações. Esta classificação pode ser feita através de dados comparativos que permitem aferir a magnitude e evolução das inundações excepcionais.

Quadro 1- Classificação dos Desastres Naturais

| | | |
|---|--------------|--------------|
| Desastres naturais relacionados com o incremento das precipitações hídricas e com as inundações | CODAR-NE.H | CODAR-12.3 |
| Enchentes ou inundações graduais | CODAR-NE.HIG | CODAR-12.301 |
| Enxurradas ou inundações bruscas | CODAR-NE.HEX | CODAR-12.302 |
| Alagamentos | CODAR-NE.HAL | CODAR-12.303 |
| Inundações litorâneas provocadas pela brusca invasão do mar | CODAR-NE.HIL | CODAR-12.304 |

Fonte: MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Política Nacional de Defesa Civil, 2007. Nota: Quadro criado pelo autor a partir de dados obtidos em Política Nacional da Defesa Civil. 2007.

As enchentes das várzeas ribeirinhas, eventos que resultam da incapacidade temporária de um canal de drenagem conter em sua calha o volume de água recebido, acontecem, sobretudo, de acordo com episódios chuvosos extremos, decorrentes de processos naturais.

As inundações urbanas são fenômenos que apresentam um importante impacto sobre a sociedade. A inundação é o extravasamento das águas recebidas neste processo e seu impacto sobre a população é causado, frequentemente, pela ocupação inadequada do espaço urbano.

Em 2008, segundo Dados da Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC, 2009), 212.377 pessoas foram afetadas por desastres naturais relacionados com incremento das precipitações hídricas e com as inundações – enchentes, enxurradas e alagamentos – no Estado do Rio de Janeiro (Vide Quadro 2).

Quadro 2 - Pessoas Afetadas por Enchentes e Alagamentos – RJ 2008

| Eventos | N | % |
|----------------------------------|---------|-------|
| Enchentes ou Inundações Graduais | 58.271 | 27,44 |
| Enchentes ou Inundações Bruscas | 89.636 | 42,21 |
| Alagamentos | 64.470 | 30,35 |
| Total | 212.377 | 100 |

Fonte SEDEC – MI – Secretaria Nacional de Defesa Civil Ministério da Integração

Neste aspecto, o fenômeno da inundação deve ser interpretado do ponto de vista econômico e sociológico. Além dos fatores meteorológicos, e dos processos sociais, outras condições interferem sobre a possibilidade de ocorrências de inundações, as quais estão compreendidas na bacia de drenagem, a exemplo do que ocorre na cidade de Porciúncula - RJ. No caso específico, trata-se de fatores que modificam a declividade da superfície da lâmina d'água, tais como desníveis abruptos (corredeiras e cachoeiras), e modificações nas calhas dos rios. E, do ponto de vista econômico, pretendemos demonstrar as potencialidades e fragilidades da região Noroeste Fluminense através da análise dos seus indicadores de desenvolvimento socioeconômico.

As calamidades naturais evidenciam as relações entre natureza e sociedade, cujo eixo central do debate transcorre através dos fenômenos da urbanização e do aumento populacional. As enchentes podem ser colocadas em foco através da teoria dos *hazards* e do desastre. A teoria dos desastres é direcionada para os aspectos sociais e foi desenvolvida em uma visão sociológica, ao passo que a Teoria do *Hazards* tem seu enfoque na natureza e foi desenvolvida segundo uma visão geográfica.

O conceito de *hazards* abrange calamidades naturais referentes aos fenômenos geofísicos, climatológicos e geológicos. Trata-se de elementos do ambiente físico, prejudiciais ao homem, oriundos do processo de ajustamento entre este e a natureza.

Para o entendimento do fenômeno das inundações, e conseqüentemente os ajustamentos humanos e suas perdas, é oportuno

avaliar todos os fatores que precederam o problema, suas conseqüências e os elementos físicos e humanos que, em conjunto, estabelecem a significância dos impactos.

Em Porciúncula são registrados, frequentemente, eventos de chuva com alta intensidade em pouco intervalo de tempo. Estes eventos acarretam danos ao município tanto na área urbana quanto na rural. É comum ocorrerem inundações no período que vai de final de dezembro até final de fevereiro, com o transbordamento do Rio Carangola, quando inúmeras residências, pontos comerciais e indústrias situadas próximo às suas margens e nas regiões mais baixas, são atingidas por inundação total ou parcial, com danos das mais variadas magnitudes.

Ressalta-se que os problemas relacionados às freqüentes inundações na cidade de Porciúncula são relevantes e já se constituem em motivo de preocupação por parte dos moradores e dos administradores municipais.

Dessa forma, o presente estudo pretende pesquisar e analisar um conjunto diversificado de informações socioeconômicas sobre o município de Porciúncula (RJ) referente às inundações provocadas pelas cheias do Rio Carangola no ano de 2008; bem como avaliar os danos e os impactos provocados, que afetam os vetores subjacentes aos processos de inundação.

1.1 PROPOSIÇÃO

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Promover uma análise socioeconômica na região Noroeste Fluminense, constituída por cidades de pequeno porte, para uma avaliação dos danos e prejuízos decorrentes de desastres provocados por inundações, tendo como exemplo o município de Porciúncula - RJ.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos desta dissertação são:

- Elaborar estudo sobre as condições pluviométricas e drenagem urbana de Porciúncula, município situado na região norte-fluminense, pertencente à

bacia do rio Carangola, destacando os fenômenos relativos às enchentes, transbordamento e problemas correlatos.

- Disponibilizar dados socioambientais e socioeconômicos referentes aos danos e prejuízos avaliados em decorrência de desastres e dar visibilidade às ações relativas às políticas públicas na área de desastres em Porciúncula.
- Sistematizar e analisar um conjunto diversificado de informações sociais, econômicas, ambientais e culturais, relativas ao município de Porciúncula, provenientes de órgãos oficiais federais, estaduais, municipais, de Universidades e Institutos de Pesquisa.
- Propor alternativas às ações de campo da Defesa Civil e da Administração Pública com intuito de colaborar com o processo de planejamento para minimização dos danos e prejuízos do município de Porciúncula.

1.1.3 HIPÓTESES

O estudo possibilitará responder as seguintes hipóteses:

- a) A população em geral e o poder público de Porciúncula não possui condições que favoreçam a prevenção em relação aos desastres naturais, notadamente as enchentes e inundações.
- b) Os desmatamentos e queimadas da Mata Atlântica colaboram de forma significativa para a ocorrência de tais eventos no município.
- c) As pequenas cidades como Porciúncula, podem apresentar problemas relacionados às enchentes aparentemente menos urgentes do que aqueles que se apresentam nas grandes cidades, mas os problemas pós-desastre podem ser maiores e menos resilientes, ou seja, menos capazes de serem recuperados.

1.1.4 RELEVÂNCIA

A realização da pesquisa justifica-se por duas ordens de considerações que são complementares: relevância teórica e relevância prática.

1.1.4.1 Relevância teórica

A análise sobre as enchentes e inundações no município de Porciúncula exige tanto um aporte de subsídios teóricos gerais, bem como o levantamento minucioso de dados sobre localização geográfica, características socioeconômicas e da avaliação de danos causados a essa sociedade, tendo em vista a escassez de publicações referentes ao caso.

Os estudos existentes, frequentemente, são relacionados à formação histórica do município. Pesquisas referentes às enchentes do Rio Carangola e inundação urbana são encontrados, de forma esparsa, em relatórios ambientais que tratam das bacias do Paraíba do Sul e do Muriaé. Entende-se que a disponibilidade de informações socioeconômicas relacionadas ao desenvolvimento do município poderá gerar conhecimentos a serem adotados e que ajudarão na solução de problemas urbanos.

Dessa forma, através de dados sobre chuvas, vazão das águas e levantamentos econômicos de determinadas regiões, torna-se possível estimar o impacto das enchentes e otimizar a gestão dos recursos investidos nos seguros. (Mediondo e Righetto, 2006).

1.1.4.2 Relevância prática

Muito embora, segundo a Constituição Federal Brasileira, as ações de combate a enchentes sejam de responsabilidade da União, pode-se notar que os pequenos municípios adotam algumas medidas de cunho não estrutural na prevenção de inundações tais como: as leis de uso e ocupação do solo, restringindo a área a ser construída e seu máximo grau de impermeabilização, e os planos diretores (TUCCI et.al., 2004). Do ponto de vista prático, a realização da pesquisa é importante para o processo de gestão municipal, planejamento e ordenamento do espaço urbano de Porciúncula, beneficiando aspectos ligados à legislação urbana e processos de tomada de decisão. A pesquisa é importante aos interesses públicos e privados, uma vez que apontará novos rumos para o desenvolvimento regional e conscientização ambiental.

Nesse contexto, segundo Andrade (2004), as inundações podem ser combatidas através de medidas estruturais que atuem na diminuição da ocorrência e medidas não estruturais que busquem a redução de perdas.

2 ABORDAGEM TEÓRICA

Para um melhor entendimento de como a Defesa Civil e a Administração Pública se estruturam ao longo da história, procuramos apresentar, sob o ponto de vista conceitual, a dinâmica dos processos de inundações e enchentes, considerando aspectos tais como risco, alterações do clima, gestão, seguro, e a possibilidade de valorar as perdas do patrimônio causadas pelos desastres naturais.

2.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Marco (2004) elaborou estudos relacionados às alterações climáticas globais, suas conseqüências nas precipitações pluviométricas, os impactos ambientais resultantes de fortes precipitações e a adoção de medidas mitigadoras aos fenômenos que provocam essas alterações climáticas.

O aumento de CO₂ e de outros gases na atmosfera provoca o “efeito estufa”, responsável, em grande parte, pelas alterações climáticas globais, que afetam o regime das precipitações pluviométricas, aumentando-as ou diminuindo-as. Outros fenômenos, como El Niño e La Niña, também influenciam essas precipitações (MARCO, 2004, p. 1)

Os efeitos do El Niño - Southern Oscillation (ENSO) - mudanças na atmosfera, mudanças na variabilidade da extensão e volume da terra e gelo e a variabilidade da biosfera são estudos que permitem analisar a variabilidade do clima. A variabilidade solar pode contribuir para explicar as oscilações de temperatura de 9 a 10 anos, mas apenas somente este efeito não explica o comportamento da variabilidade. O ENSO mostra a inter-relação entre o aquecimento da temperatura do leste do oceano Pacífico Sul com a Southern Oscillation e influencia o clima de grande parte do globo. Estes processos apresentam certa ciclicidade (TUCCI, C.E.M., 2004).

Segundo Tucci (2004), o El Niño foi utilizado por pescadores peruanos no século XIX para relatar o aquecimento da temperatura do mar na costa do Peru no período do Natal. Nos dias atuais, o termo descreve a fase de

aquecimento natural que ocorre da oscilação da temperatura do mar na área tropical do Oceano Pacífico. A variação da temperatura do mar está associada ao comportamento da atmosfera. O ENSO é o componente da atmosfera deste processo e indica a variação de pressão do ar entre Darwin na Austrália e o Sul do Pacífico, na ilha de Tahiti. Quando a pressão está alta em Darwin, em Tahiti está baixa e vice-versa. El Niño e La Niña são as fases extremas da Oscilação do Sul (Southern Oscillation), sendo o El Niño a fase quente no leste do Pacífico e La Niña a fase fria.

De acordo com estudos de Marco (2004), um dos fatores que contribuiu para as mudanças climáticas foi a revolução industrial, por volta do século XVIII, quando se passou a emitir mais CO₂ para a atmosfera, resultante da queima dos combustíveis fósseis como o carvão, petróleo e gás natural.

Os fenômenos El Niño e La Niña, também contribuem para alterações climáticas. O primeiro é a interação atmosfera-oceano, associado a alterações dos padrões normais da temperatura da superfície do mar e assume dimensões continentais e planetárias à medida que provoca modificações climáticas em toda a Terra. Cientistas, estudando as variações climáticas do planeta, afirmam que El Niño está relacionado ao “efeito estufa”, como indicam modelos climáticos. O fenômeno La Niña se caracteriza por ser o oposto do El Niño e pode também ser chamado de episódio frio, pois traz o aumento de chuvas em várias regiões da Terra (MARCO; MEDIONDO, 2004).

Segundo Marco (2004) os impactos das alterações climáticas têm várias repercussões: no escoamento dos rios; no volume e disponibilidade das águas, superficiais ou subterrâneas; na qualidade das águas; na ocorrência de cheias e secas, de mudanças ambientais e mudanças econômicas e sociais.

Com efeito, o tema alterações climáticas é de suma importância para os nossos estudos, pois tais alterações influem no volume e na concentração pluviométrica, acarretando danos e prejuízos diversos ao supracitado município em análise nessa dissertação.

2.2 GESTÃO PÚBLICA

As pequenas cidades apresentam problemas aparentemente menos urgentes do que aqueles que se apresentam nas grandes cidades, mas os problemas de desastres naturais das pequenas cidades podem ser maiores que os de uma grande cidade. No recente processo de descentralização na América Latina, um fator positivo que se apresenta é o fato de se conceder mais responsabilidades e destinar, paulatinamente, mais recursos financeiros para as pequenas cidades, concomitantemente ao crescimento da conscientização da necessidade de uma gestão integrada das cidades. A capacidade de gestão nas pequenas e médias cidades é ainda muito limitada se comparada com as grandes cidades. Nesse aspecto, uma ação se faz necessária para aumentar a capacidade de gestão dessas cidades, objetivando prevenir a ocorrência dos problemas complexos que afligem hoje as grandes cidades. Obviamente, remediá-los mais tarde causará um maior custo sócio-econômico, ambiental e de saúde pública (BRILHANTE, 2000).

No contexto apresentado, é necessário que se atente para os problemas ambientais das cidades pequenas em virtude de seu potencial de se constituírem uma alternativa mais sustentável do que os processos de urbanização que apresentam concentração populacional em grandes cidades (MC DONALD et.al., 1998).

Os desastres naturais nas cidades pequenas e médias são diversos e diluídos. A magnitude e o tipo de problemas, bem como as conseqüências, variam de acordo com o tamanho da população, o índice de crescimento, as atividades econômicas, o contexto político e administrativo e a cultura local (IDB, 2000).

Em muitos casos, segundo entendimento de Brilhante (2000) uma degradação ou problema de poluição específica em uma cidade é o impulso necessário para despertar a percepção ambiental e se iniciar um processo para tentar resolver o problema.

Nas cidades de pequeno porte, a vontade política e a presença de uma liderança forte são fatores decisivos para o sucesso da implantação de políticas públicas e sua efetiva implantação. O papel do prefeito e da prefeitura é mais

importante nas cidades pequenas que nas cidades medias e grandes (BRILHANTE, 2000).

Para Brilhante (2000) um dos obstáculos que as cidades pequenas e médias enfrentam é a implementação de políticas futuras que requerem mudanças estruturais e capacidade técnica adicional para resolver os problemas ambientais que são mais complexos.

2.2.1 GESTÃO AMBIENTAL NO ESTATUTO DA CIDADE

O Estatuto da Cidade (Lei 10.257 de 10 de Julho de 2001), em seus arts. 182 e 183 regulamentam o capítulo da política urbana da Constituição Federal, estabelecendo suas diretrizes e regulamentando a aplicação de importantes instrumentos de gestão e reforma urbana como: o Plano Diretor, o Parcelamento, Edificação ou Utilização de Compulsórios; o IPTU Progressivo no Tempo; a Desapropriação com Pagamento em Títulos da Dívida Pública; o Direito de Superfície; o Direito de Preempção; a Outorga Onerosa do Direito de Construir; a Transferência do Direito de Construir; as Operações Urbanas Consorciadas e o Estudo de Impacto de Vizinhança.

O município de Porciúncula apresenta contingente populacional de 18.227 habitantes, de acordo com “estimativas das populações residentes, em 1º de julho de 2008, segundo os municípios”, realizadas pelo IBGE.

Portanto, a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor não é aplicável ao município de Porciúncula (RJ) uma vez que deverá ser realizado por:

- Municípios com mais de 20 mil habitantes.
- Integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas.
- Localidades onde o Poder Público deseje implantar os instrumentos urbanísticos de planejamento.
- Integrantes de áreas de especial interesse turístico.
- Inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades de significativo impacto ambiental.

2.2.2 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A Lei n.º 9.433/97 - a Lei das Águas - representa um grande avanço na gestão dos recursos hídricos no Brasil, no sentido da gestão integrada da água, visando sua conservação e uso racional, no âmbito de uma Política Nacional de Recursos Hídricos (ANA, 2003).

A implementação dessa política depara-se com a necessidade de conhecimentos científicos e tecnológicos em relação aos recursos hídricos, e depende de formação e treinamento de pessoal, em todos os níveis, para executar as tarefas que são impostas pela Lei das Águas. A demanda na área do desenvolvimento científico e tecnológico no setor é grande, bem como no que tange a capacitação, que estas atividades podem ser consideradas como um instrumento adicional de gestão (ANA, 2003).

Segundo Faria (2005, p. 38)

“No sistema de gestão integrada dos recursos hídricos o processo de tomada de decisões não fica a cargo somente de quem detém o poder, ao contrário, todos participam das funções referentes ao planejamento, execução e acompanhamento. Conforme o art. 1º, VI, da referida Lei, “a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e da comunidade”. No Capítulo II, da Lei Estadual nº. 3.329/99, referente aos objetivos da política estadual de recursos hídricos, consta: “Promover a articulação entre União, Estados vizinhos, Municípios, usuários e sociedade civil organizada, visando à integração de esforços para soluções regionais de proteção, conservação e recuperação dos corpos de água.”

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é responsável pela aplicação da Política Nacional de Recursos Hídricos, que envolve, também, funções de planejamento e controle, com base na Lei nº 9.433/97¹. É um novo tipo de organização que atua através da gestão integrada do uso da água. Para tanto, existem normas e regras jurídicas aplicadas objetivando disciplinar o comportamento das pessoas, e das atividades desenvolvidas por grupos, associações e entidades (FARIA, 2005).

1 LEI Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989

2.3 RISCO AMBIENTAL

Os estudos sobre riscos ambientais são desenvolvidos em diferentes setores, e a noção de risco encontra-se difundida na sociedade, notadamente em debates, avaliações e estudos no meio acadêmico e empresarial. A noção de risco é acompanhada do adjetivo que o qualifica: risco ambiental, risco social, risco tecnológico, risco natural, biológico, e tantos outros, associados à segurança pessoal, saúde, condições de habitação, trabalho, transporte, ou seja, ao cotidiano da sociedade moderna. (CASTRO, PEIXOTO, PIRES DO RIO, 2005).

De acordo com estudos de Egler (1996):

A noção de risco ambiental foi originalmente sistematizada por Page (1978), quando distinguiu claramente a visão tradicional de poluição do conceito de risco, que está relacionado à incerteza e ao desconhecimento das verdadeiras dimensões do problema ambiental. Page aponta características para sustentar esta separação radical, algumas delas associadas à incerteza dos efeitos futuros de decisões tomadas no presente e outras ligadas à gestão institucional.

A análise de risco ambiental deve ser vista, segundo Egler (1996) “como um indicador das relações entre os sistemas naturais, a estrutura produtiva e as condições sociais de reprodução humana em um determinado lugar e momento.” (p.4)

O conceito de risco ambiental é a resultante de três categorias básicas (Egler, 2006, p. 4):

a) o risco natural, associado ao comportamento dinâmico dos sistemas naturais, isto é considerando o seu grau de estabilidade/instabilidade expresso na sua vulnerabilidade a eventos críticos de curta ou longa duração, tais como inundações, desabamentos e aceleração de processos erosivos;

b) o risco tecnológico, definido como o potencial de ocorrência de eventos danosos à vida, a curto, médio e longo prazo, em consequência das decisões de investimento na estrutura produtiva. Envolve uma avaliação tanto da probabilidade de eventos críticos de curta duração com amplas consequências, como explosões, vazamentos ou derramamentos de produtos tóxicos, como, também, a contaminação, a longo prazo, dos sistemas naturais por lançamento e deposição de resíduos do processo produtivo.

c) o risco social, visto como resultante das carências sociais ao pleno desenvolvimento humano que contribuem para a degradação das condições de vida. Sua manifestação mais aparente está nas condições de habitabilidade, expressa no acesso aos serviços básicos, tais como água tratada, esgotamento de resíduos e coleta de lixo. No entanto, em uma visão a longo prazo pode atingir às condições de emprego, renda e capacitação técnica da população local, como elementos fundamentais ao pleno desenvolvimento humano sustentável.

Egler (1996, p.4) enumera três dimensões básicas para a construção de uma concepção abrangente de risco ambiental, como condição para uma avaliação metodologicamente fundamentada:

a) a vulnerabilidade dos sistemas naturais, compreendida como o patamar entre a estabilidade dos processos biofísicos e situações instáveis onde existem perdas substantivas de produtividade primária;

b) a densidade e o potencial de expansão da estrutura produtiva, que procura expressar os fluxos e os fluxos econômicos em uma determinada porção do território em uma concepção dinâmica;

c) o grau de criticidade das condições de habitabilidade, vista como a defasagem entre as atuais condições de vida e os mínimos requeridos para o pleno desenvolvimento humano.

Veyret (2007) define risco como objeto social. Como tal, o risco é concebido como uma construção social. Trata-se da percepção que as sociedades possuem das representações mentais ou culturais de ameaças que as cercam, apontando que a construção do risco não é um processo meramente objetivo. Assim, o risco exige ser integrado às escolhas de gestão, às políticas de organização dos territórios e as práticas econômicas. A autora situa a abordagem do risco em uma perspectiva global e/ou multidisciplinar em que a contribuição da geografia é discorrer sobre a forma com que as relações sociais se traduzem na dimensão do espaço geográfico. Simplificando, a ênfase recai numa abordagem ambiental que descreve o quadro das relações natureza/sociedade. Neste sentido a autora introduz o conceito de álea, entendido aqui como um acontecimento possível, seja de origem natural, tecnológica, social e econômica associado ao potencial probabilístico de sua realização. Realçando as definições de riscos, e as sua vulnerabilidades, a

autora aponta a necessidade de uma terminologia comum e compreensível para todos os atores definindo algumas palavras chaves como risco, incerteza, indeterminação, álea, perigo, cindínica (do grego *kindunos*, perigo), alvo, vulnerabilidade, crise, catástrofe (do grego *katastrophé*, devastação). Assim, busca na dimensão histórica a perspectiva da emergência dos novos riscos do século XXI, exemplificando vários acontecimentos, que nos permite compreender melhor as percepções de aceitação do risco e a dificuldade encontrada hoje para instalação de mecanismos de prevenção e proteção por parte de toda a sociedade.

Os termos “risco” e “perigo” encontram-se na pauta e no vocabulário dos cientistas sociais (vide Quadro 3). Existem tradições em outros campos do conhecimento que se dedicam ao estudo dos riscos e dos *hazards* há várias décadas. Os cientistas sociais têm avançado na consideração do risco como uma marca fundamental de nossa sociedade contemporânea e do atual estágio da modernidade, vários cientistas, entre eles os geógrafos, têm utilizado os riscos – e principalmente os *hazards* – de uma forma aplicada ao desenvolvimento de políticas públicas e com preocupação no bem-estar da população. (MARANDOLA JR.,; HOGAN, 2003)

Ao invés de começar diferenciando os termos “risco” e “perigo”, como é mais comum, optamos por traçar o que os geógrafos têm chamado de *hazards*, que não são apenas naturais, identificando sua essência e características, para depois recorrer aos esforços já traçados de compreensão destes termos e sua significação geográfica na distribuição espacial da população, ou seja, a relação população-ambiente. (MARANDOLA JR.,; HOGAN, 2003, p.2)

Segundo Marandola Jr.,; Hogan (2003), o termo risco (*risk*) é utilizado pelos geógrafos como uma situação, que está no futuro e que traz a incerteza e a insegurança. Nesse aspecto, há regiões de risco (*regions of risk*) ou regiões em risco (*regions at risk*). “Estar em risco” é estar suscetível à ocorrência de um *hazard*.

Aneas de Castro (2000) traduziu *risk* por “risco” e *hazard* por “perigo” e utiliza *peligros naturales* como *natural hazards*. Para o autor “o conceito inclui a probabilidade de ocorrência de um acontecimento natural ou antrópico e a valoração por parte do homem quanto a seus efeitos nocivos (vulnerabilidade)”. “se tem colocado cada vez mais que risco é um evento capaz de causar

prejuízos graves onde quer que seja produzido”

“O risco ambiental é uma circunstância da existência social cuja natureza e significado depende da experiência do desenvolvimento socioeconômico e das estratégias com que se enfrentam os perigos” (...). “a percepção adequada das características do perigo é um elemento decisivo no momento de dar respostas ao evento, situação que influi não apenas nos custos que este provoca, mas em todas as atividades da vida do grupo”

Quadro 3 - Termos e Definições

| Termo | Definição |
|---------------------------------------|--|
| Risco (<i>Risk</i>) | Uma medida da probabilidade e severidade de um efeito adverso para a saúde, propriedade ou ambiente. Risco é geralmente estimado pelo produto entre a probabilidade e as conseqüências. Entretanto, a interpretação mais genérica de risco envolve a comparação da probabilidade e conseqüências, não utilizando o produto matemático entre estes dois termos para expressar os níveis de risco. |
| Perigo (<i>Hazard</i>) | Uma condição com potencial de causar uma conseqüência desagradável. Alternativamente, o perigo é a probabilidade de um fenômeno particular ocorrer num dado período de tempo. |
| Elemento sob risco (Elements at risk) | Significando a população, as edificações e as obras de engenharia, as atividades econômicas, os serviços públicos e a infra-estrutura na área potencialmente afetada pelos processos considerados. |
| Vulnerabilidade (Vulnerability) | O grau de perda para um dado elemento ou grupo de elementos dentro de uma área afetada pelo processo considerado. Ela é expressa em uma escala de 0 (sem perda) a 1 (perda total). Para propriedades, a perda será o valor da edificação; para pessoas, ela será a probabilidade de que uma vida seja perdida, em um determinado grupo humano que pode ser afetado pelo processo considerado. |
| Análise de risco (Risk analysis) | O uso da informação disponível para estimar o risco para indivíduos ou populações, propriedades ou o ambiente. A análise de risco, geralmente, contém as seguintes etapas: definição do escopo, identificação do perigo e determinação do risco. |

Fonte: Castro e al. (2005).

O Quadro 4 classifica e exemplifica os processos climáticos.

Quadro 4 - Processos Climáticos

| Processos | |
|-------------------------------|---|
| Atmosféricos / Climatológicos | Furacões, ciclones, tornados Tempestades, trovões, chuvas, secas, calor extremo, frio extremo. |
| Endógenos | Terremotos, vulcanismo, tsunamis. |
| Exógenos | Erosão, movimentos de massa, enchentes, assoreamento. |

Fonte: Castro et.al., (2005)

O manejo e a conservação dos recursos, assim como os impactos, perigos e riscos ambientais, encontram-se estreitamente relacionados, e a relação população-ambiente está no próprio âmago da problemática em torno do conceito de *natural hazards*. Esta problemática recebeu atenção desde os primeiros trabalhos dos geógrafos sobre as enchentes, e a questão da mobilidade populacional de determinadas áreas de risco é uma questão central, além de uma discussão acentuada sobre como lidar com o risco e como gerir o perigo. (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2003).

Para Calvo García-Tornel (1984) os processos de urbanização e intensificação agrícola estão no âmago dos perigos ambientais, os quais ele denomina de *riesgos*, já que estes processos atingem áreas que apresentam riscos à população. Na urbanização acelerada, nas cidades, o processo de *urban sprawl* (expansão urbana), que avança sobre a área rural dos entornos urbanos e metropolitanos, levando as populações a ocupar áreas como várzeas e planícies inundáveis. Com a aceleração deste processo, fatores cruciais, como a drenagem urbana, não são considerados, criando perigos urbanos tais como: os deslizamentos de encostas desnudadas pela urbanização, provocadas pela água que escoar pelo solo incorretamente impermeabilizado.

Para Aneas de Castro (2000) não há independência total do ambiente: apesar dos processos tecnológicos, a população humana ainda depende do meio natural. Portanto, analisar os riscos que este representa é de vital importância para sua sobrevivência. Neste sentido, não se trata de, segundo Marandola Jr.; Hogan (2003), ceder ao determinismo geográfico, antes, trata-se

de reconhecer a relação orgânica que o homem possui com o meio ambiente. Perigos e riscos não são apenas de origem natural, segundo os geógrafos reconhecem e cientistas sociais enfatizam. Mas não se pode ignorar a força avassaladora que o ambiente exerce sobre o homem, assim como se pode ignorar a percepção dos perigos e os mecanismos institucionais e socioeconômicos para enfrentar e dar resposta a eles (vulnerabilidade). (MARANDOLA JR.; HOGAN, 2003).

2.3.1 RISCO E VULNERABILIDADE

A vulnerabilidade é entendida a partir de três componentes: (1) a existência de um evento potencialmente adverso (risco), endógeno ou exógeno; (2) incapacidade de responder à situação, seja por causa da ineficiência de suas defesas ou ausência de recursos que lhe dêem suporte; (3) inabilidade de adaptar-se à situação gerada pela materialização do risco. (CEPAL, 2002, p.01).

A noção de vulnerabilidade se associa à de risco, e tem sido alvo de debates, com destaque para as considerações apresentadas por Rebelo (2003, p. 252; apud Dagnino e Carpi Junior 2007) que aponta a falta de clareza na utilização dos termos para tratar de riscos e vulnerabilidades. Os franceses optaram pela idéia de “aleatório” (aléa), os anglo-saxônicos preferiram a de “acaso” ou “casualidade” (*hazard*); alguns espanhóis, italianos e portugueses, para exprimir a idéia de ameaça preferiram as palavras *peligrosidad*, *pericolosità* e “perigosidade”, respectivamente (DAGNINO; CARPI JUNIOR, 2007).

De acordo com estudos de Dagnino e Carpi Junior (2007), Rebelo exemplifica tal explicitação baseando-se em uma operação aritmética simples (REBELO, 2003, p. 252): é a chamada “fórmula do risco”, $R=A+V$ (para os autores de língua francesa) ou $R=H+V$ (para os Autores de língua inglesa).

Para REBELO (2003, p. 24; apud Dagnino e Carpi Junior, 2007, p. 66), recentemente, encontra-se com alguma frequência, uma “fórmula do risco” que valoriza mais a vulnerabilidade para a mesma importância do aléa ou *hazard*, multiplicando e não somando: $R=A.V$ ou $R=H.V$.

Segundo Dagnino e Carpi Junior (2007, p. 66):

Um exemplo de aplicação das fórmulas consiste numa situação de risco muito comum no Território Brasileiro, notadamente nas grandes e médias cidades brasileiras. Trata-se do risco de inundação de habitações (R). Nesta situação de risco, a ameaça (A) é representada pela cheia dos rios, em períodos de chuva. E a vulnerabilidade (V) está relacionada à presença de casas nas planícies de inundação ou áreas sujeitas a tal ameaça.

Essas fórmulas de risco são opções metodológicas e podem ser utilizadas em inúmeros casos, segundo as características geográficas de cada local e do tema a ser abordado (DAGNINO; CARPI JUNIOR, 2007),

Há que se registrar, também, o conceito de “Bacia de Riscos”, assim denominado por Rebelo (2003, p. 262) apud Dagnino; Carpi Junior (2007), e que procura reforçar a idéia de interligação, explicitando que:

“a convergência num local ou mesmo numa região de dois ou mais riscos, que até podem vir a manifestar-se ao mesmo tempo, originando crises complexas, leva a que a esse local ou região se dê o nome de bacia de riscos” (DAGNINO; CARPI JUNIOR, 2007),

Rebelo (2003, p. 266; apud Dagnino; Carpi Junior, 2007) ressalta que

“quando fazemos intervir a Geografia na teoria do risco, o que se verifica é que para um só local podem estar presentes diversos riscos, levando à constatação da existência de verdadeiras bacias de riscos, não sendo de desprezar a hipótese de que eles possam até um dia manifestar-se em conjunto.”

2.3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS

Para Christofolletti (1994), impactos ambientais significam os impactos ou efeitos provocados pelas mudanças do meio ambiente nas circunstâncias que envolvem a vida dos seres humanos. Todavia, o autor alerta que aqui se incluem os “*efeitos e transformações provocadas pelas ações humanas nos aspectos do meio ambiente físico e que se refletem, por interação, nas condições ambientais que envolvem a vida humana*”. Os impactos ou efeitos que se observa apenas em relação à ação humana nas condições do meio natural, ou seja, nos ecossistemas e geossistemas, correspondem aos impactos antropogênicos.

Segundo Dagnino e Carpi Junior (2007. p. 71):

A definição referente aos impactos ambientais é, freqüentemente, associada a mudanças, alterações, transformações que ocorrem no ambiente. Porém, diversos autores preferem empregar o termo impacto, somente nas situações que envolvem mudanças bruscas ou repentinas, atendo-se mais rigorosamente à essência desse termo.

A noção de risco ambiental não deve ser confundida com a de impacto ambiental, que passou a ser amplamente difundida a partir da aceitação e reprodução do vocabulário jurídico iniciado na Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981) e na Resolução 001/1986 do CONAMA, que trata do Licenciamento ambiental (BRASIL, 1986).

Há que se observar que, segundo apontam Dagnino e Carpi Junior (2007. p. 73):

Risco ambiental remete à possibilidade de ocorrência de eventos danosos ao ambiente, enquanto que, para a legislação que trata de Licenciamento, a noção de impacto ambiental está ligada à repetição de algo que já aconteceu e que poderá significar um evento positivo ou negativo, podendo comprometer a licença para instalar um empreendimento em determinado local. Impacto ambiental tem a ver com a localização exata do fato ou a investigação da responsabilidade, que é necessária em qualquer perícia ambiental, e sua qualificação, que determinará a magnitude de dano desse impacto.

2.4 ENCHENTE

Para Delgado (2000), conceitualmente, a enchente (ou cheia) é um evento que resulta da incapacidade temporária de um canal de drenagem (rio, córrego, etc.) conter, em sua calha normal, o volume de água por ele recebido, ocasionando o extravasamento da água excedente.

Pastorino (1971) distingue enchente (ou cheia) de inundação. Esta distinção evidencia o fato do fluxo fluvial apresentar variações periódicas de volume, as quais nem sempre implicam em extravasamento; as águas ficam contidas nos limites do leito das cheias ordinárias.

Segundo Delgado (2000, p. 2)

A ocorrência de inundações está associada à conjugação de fatores de ordem meteorológica e hidrológica, relacionados aos movimentos e mudanças de estado da água na baixa atmosfera, na superfície e subsolo, os quais (evaporação, evapotranspiração, condensação,

precipitação, interceptação pela vegetação, infiltração, escoamento superficial e subsuperficial) compõem o ciclo hidrológico.

As precipitações apresentam variação quanto às suas características, destacando-se as variações de volume, de distribuição temporal, ou seja, regimes sazonais ou diários e de intensidade, que se traduz na relação entre volume e duração. Essas variáveis, associadas aos fatores temperatura e correntes de ar, permitem a definição dos tipos de precipitação, que podem ser: convectiva, orográfica e frontal. Os dois primeiros tipos - convectivo e orográfico - se referem às precipitações de abrangência localizada, enquanto as precipitações frontais são de abrangência regional. (Delgado, 2000).

Além dos fatores meteorológicos, outras condições podem interferir sobre a possibilidade de ocorrências de inundações, as quais estão compreendidas num determinado tipo de sistema - a bacia de drenagem. Segundo Coelho Netto (1995), a bacia de drenagem corresponde a "uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial". Neste sentido, ela é composta por várias unidades espaciais que servem de condutos à água: encostas, topos, fundos de vale, canais, corpos de água subterrânea, áreas irrigadas, sistemas de drenagem urbana, entre outras.

O aspecto de maior visibilidade quanto à relação entre inundações e ação antrópica, se refere à ocupação do solo em áreas de várzeas (as planícies de inundação ou, na tipologia de Christofolletti (1980), os leitos excepcionais). Em termos hidrológicos, essa ocupação se dá em áreas de armazenamento temporário da água excedente dos canais fluviais, constituindo-se, portanto, nas áreas de maior risco.

A exposição de uma comunidade ao risco de inundações é uma combinação de dois fatores: a probabilidade de ocorrência de enchentes na área e a vulnerabilidade da área a conseqüências indesejáveis e perdas econômicas causadas pelas enchentes (ANDRADE, 2004).

As medidas estruturais são obras da engenharia hidráulica implementadas para mitigar os impactos causados pelas enchentes. As medidas não estruturais, frequentemente, apresentam custos menores se comparadas com as estruturais, e seus resultados podem ser observados em

menor prazo (TUCCI, 2002).

O município tem verba inferior às dos Estados da União e, nesse aspecto, o poder municipal adota frequentemente medidas não estruturais, uma vez que estas necessitam de menores recursos para serem implementadas. No âmbito político dá-se preferência pelas medidas estruturais, porque estas são mais facilmente perceptíveis pela população. (ANDRADE, 2004)

Dentre as medidas não estruturais, podem ser citadas:

- Zoneamento das áreas de risco;
- Planejamento do uso do solo;
- Sistemas de previsão e alerta;
- Seguro contra enchentes;
- Evacuação temporária da área da várzea;
- Aumento da capacidade de escoamento do canal;
- Controle da erosão e reflorestamento.

2.5 DESASTRES

2.5.1. DESASTRES NATURAIS

O “Manual de Desastres Naturais” elaborado pelo governo brasileiro, através do MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (2003), trata em seu título três dos desastres *naturais* relacionados com o incremento das precipitações hídricas e com as inundações. Neste título são observadas as características, as causas, principais efeitos adversos, monitoramento, alerta e alarme, e medidas preventivas de a) inundações, b) enxurradas ou inundações bruscas e c) alagamentos, que são reproduzidas neste tópico (MIN, 2003).

a) Inundações

- Caracterização

As inundações podem ser definidas como um transbordamento de água proveniente de rios, lagos e açudes. As inundações podem ser classificadas

em função da magnitude e da evolução. Em função da magnitude, as inundações, através de dados comparativos de longo prazo são classificadas em: inundações excepcionais; inundações de grande magnitude; inundações normais ou regulares; inundações de pequena magnitude. Em função da evolução, as inundações são classificadas em: enchentes ou inundações graduais; enxurradas ou inundações bruscas; alagamentos; inundações litorâneas provocadas pela brusca invasão do mar.

- Causas

As inundações têm como causa a precipitação anormal de água que, ao transbordar dos leitos dos rios, lagos, canais e áreas represadas, invadem os terrenos adjacentes, provocando danos. O incremento dos caudais superficiais, na maioria das vezes, é provocado não só por precipitações pluviométricas intensas e concentradas, mas também pode ter outras causas imediatas e/ou concorrentes, como: degelo; elevação dos leitos dos rios por assoreamento; redução da capacidade de infiltração do solo, causada por ressecamento, compactação e/ou impermeabilização; saturação do lençol freático por antecedentes próximos de precipitações continuadas; erupções vulcânicas em áreas de nevados; combinação de precipitações concentradas com períodos de marés muito elevadas; invasão de terrenos deprimidos e dos leitos dos rios em áreas de rebaixamento geológico, por maremotos ou ressacas intensas; rompimento de barragens construídas com tecnologia inadequada; drenagem deficiente de terrenos situados a montante de aterros, em estradas que cortem transversalmente vales de riachos; estrangulamento de leitos de rios, provocado por desmoronamentos causados por terremotos ou deslizamentos relacionados com intemperismo.

- Principais Efeitos Adversos

Normalmente, as inundações provocam grandes danos materiais e, dependendo de sua violência, graves danos humanos. Quando extensas, as inundações destroem ou danificam plantações e exigem um grande esforço para garantir o salvamento de animais, especialmente bovinos, ovinos e caprinos. Em áreas densamente habitadas, podem danificar ou destruir habitações mal localizadas e pouco sólidas, bem como danificar móveis e outros utensílios domésticos. O desastre prejudica a atuação dos serviços

essenciais, especialmente os relacionados com a distribuição de energia elétrica e com o saneamento básico, principalmente distribuição de água potável, disposição de águas servidas e de dejetos e coleta do lixo. Normalmente, o fluxo dos transportes e das comunicações telefônicas é prejudicado. O alagamento de silos e armazéns causa danos às reservas de alimentos estocados. As inundações também contribuem para intensificar a ocorrência de acidentes ofídicos e aumentar o risco de transmissão de doenças veiculadas pela água e pelos alimentos, por ratos (leptospirose), assim como a ocorrência de infecções respiratórias agudas (IRA).

- Monitoramento, Alerta e Alarme

O permanente monitoramento dos níveis dos rios e a medição de seus caudais, bem como da evolução diária das condições meteorológicas permitem antecipar as variáveis climatológicas responsáveis pela ocorrência de inundações. No Brasil, a Divisão de Controle de Recursos Hídricos, do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE – é responsável pela manutenção e operacionalização de extensa rede de estações pluviométricas, responsáveis pelo acompanhamento diário dessas variáveis. As principais variáveis observadas e registradas diariamente são: fluviométricas e/ou fluviográficas; climatológicas, relacionadas com a pluviometria e evaporimetria; medição do caudal e descarga diária; sedimentométricas de controle de qualidade da água.

- Medidas Preventivas

1 – Previsão de *Inundações* - A estrutura de um sistema de previsão de inundações é de capital importância para a redução da vulnerabilidade ao fenômeno.

2 – Zoneamento - Dentre as medidas não-estruturais, a definição e o mapeamento das áreas de risco e o conseqüente zoneamento urbano, periurbano e rural facilitam o correto aproveitamento do espaço geográfico e permitem uma definição precisa das áreas: - *non aedificandi*; *aedificandi* com restrições; *aedificandi* sem outras restrições, que não as impostas pelo código de obras local.

3 – Construções de Habitações Diferenciadas - Nas áreas *aedificandi* com restrições, às quais correspondem aos locais atingidos pelo alagamento, mas onde as águas fluem sem impetuosidade, podem ser construídas

habitações sobre pilotis ou com sótãos habitáveis, mediante adaptações pré-planejadas.

4 – Projetos Comunitários de Manejo Integrado de Microbacias - Bem manejados preservam a flora e a fauna silvestres, garantem a biodiversidade, facilitam o controle de pragas e reduzem as inundações e as secas ou estiagens. A reunião de microbacias corretamente manejadas: preserva o solo; protege as culturas; melhora o metabolismo das águas; permite o pleno aproveitamento das obras de contenção e de perenização. Encostas reflorestadas protegem o solo, aumentam a infiltração das águas e a alimentação dos lençóis freáticos, reduzindo as enxurradas. O terraceamento e o desenvolvimento de culturas em harmonia com as curvas de nível evitam a erosão, o assoreamento dos rios aumentam a infiltração das águas e a alimentação do lençol freático, reduzem as enxurradas e, em longo prazo, melhoram a qualidade do solo agricultável.

Matas ciliares reduzem o assoreamento, a evaporação e as enxurradas, além de protegerem as nascentes e conservarem as essências vegetais nativas e a fauna local. A rotação racional das culturas, a adubação orgânica, a cobertura do solo com palhadas e o plantio direto conservam a umidade, aumentam a infiltração, reduzem a erosão, o assoreamento e as enxurradas, aumentam a humificação e melhoram a saúde do solo. A construção de bacias de captação, às margens das estradas vicinais, além de preservá-las, contribuem para ampliar a infiltração e a alimentação do freático e reduzir as enxurradas.

5 – Obras de Perenização e de Controle das Enchentes. O manejo racional do sistema de represas de uma bacia permite, através do controle dos deflúvios, nos diversos níveis do *fall-line*, reduzir a intensidade das inundações e garantir a perenização dos aproveitamentos. A construção de canais extravasores e a interligação de bacias com transposição de deflúvios facilitam o controle integrado das inundações e garante a perenização de caudais por ocasião de estiagens prolongadas.

6 – Regulação de barragens. Trata-se de uma política de gestão, cuja ação visa o escoamento gradativo das águas represadas em barragens, correlacionando-as com a estimativa de precipitação pluviométrica para a região.

7 – Obras de Desenrocamento, Desassoreamento e de Canalização. Essas obras são especialmente indicadas nas inundações por alagamento, nas quais o acúmulo de água depende muito mais de deficiências nos sistemas de drenagem, a jusante da área inundada, do que da intensidade das precipitações. As obras de desassoreamento ou de dragagem contribuem para aprofundar as calhas dos rios e aumentar a velocidade dos fluxos e reduzir a magnitude das cheias. As obras de desenrocamento (retirada de rochas) produzem os mesmos *resultados* das obras de desassoreamento e contribuem para reduzir os regimes turbilhonares de escoamento, os quais, quando intensos, produzem alterações nas margens (desbarrancamentos) e nos fundos dos rios. As obras de canalização podem ser desenvolvidas: ao longo do trajeto dos rios, com o objetivo de regularizar o desenho dos mesmos; para derivar deflúvios excedentes, diretamente para o mar ou para outras bacias mais carentes de recursos hídricos.

8 – Canais de Derivação e de Interligação de Bacias. Os canais de derivação podem ser construídos com o objetivo de: derivar parte do fluxo em direção ao mar, aliviando o leito principal do rio, dos deflúvios excedentes, derivar os deflúvios excedentes de uma bacia para outra, onde os recursos hídricos são carentes. Nessas condições, os canais de derivação funcionam como obras de controle, tanto de inundações como de secas. Os canais de derivação são especialmente indicados quando se diagnostica uma evidente desproporção entre: as possibilidades de captação das bacias hidrográficas de drenagem – BHD; a capacidade de escoamento das calhas dos rios, a jusante do ponto considerado. Nessas circunstâncias, a construção de canais de derivação permite otimizar as condições de escoamento e restabelecer o equilíbrio dinâmico entre captação e drenagem. Na maioria das vezes, a desproporção entre a captação da BHD e a capacidade de escoamento da calha dos rios depende de condições relacionadas com a evolução da geomorfologia da área em estudo. No Brasil, muitas vezes, essa desproporção é provocada pela captura, em períodos geológicos anteriores, de um determinado rio ou afluente, por outro rio durante o seu crescimento em direção a montante (MIN, 2003).

b) Enxurradas ou Inundações Bruscas

- Caracterização

As enxurradas são provocadas por chuvas intensas e concentradas, em regiões de relevo acidentado, caracterizando-se por produzirem súbitas e violentas elevações dos caudais, que escoam de forma rápida e intensa. Nessas condições, ocorre um desequilíbrio entre o continente (leito do rio) e o conteúdo (volume caudal), provocando transbordamento. A inclinação do terreno, ao favorecer o escoamento, contribui para intensificar a torrente e causar danos. Esse fenômeno costuma surpreender por sua violência e menor previsibilidade, exigindo um monitoramento complexo.

- Ocorrência

As enxurradas são típicas de regiões acidentadas e normalmente ocorrem em bacias ou sub-bacias de médio e de pequeno porte. Normalmente, relacionam-se com chuvas intensas e concentradas, sendo o fenômeno circunscrito a uma pequena área.

- Principais Efeitos Adversos

De um modo geral, as enxurradas provocam danos materiais e humanos mais intensos do que as inundações graduais.

- Alerta e Alarme

Os serviços meteorológicos têm condições de acompanhar a evolução diária do tempo e informar, com antecipação de horas, sobre a provável ocorrência de chuvas concentradas. Radares meteorológicos permitem previsões sobre a magnitude das precipitações futuras, através do estudo das nuvens causadoras de chuvas.

- Medidas Preventivas

As inundações bruscas, por ocorrerem em pequenas e médias bacias, exigem minuciosos estudos, planejamento integrado e intensa participação da comunidade no planejamento integrado e na execução de medidas de previsão, prevenção e controle. O manejo integrado de microbacias contribui para reduzir as vulnerabilidades e minimizar os danos. (MIN, 2003, p. 49)

c) Alagamentos

- Caracterização

São águas acumuladas no leito das ruas e nos perímetros urbanos por fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes. Nos alagamentos o extravasamento das águas depende muito mais de uma drenagem deficiente, que dificulta a vazão das águas acumuladas, do que das precipitações locais. O fenômeno relaciona-se com a redução da infiltração natural nos solos urbanos, a qual é provocada por: compactação e impermeabilização do solo; pavimentação de ruas e construção de calçadas, reduzindo a superfície de infiltração; construção adensada de edificações, que contribuem para reduzir o solo exposto e concentrar o escoamento das águas; desmatamento de encostas e assoreamento dos rios que se desenvolvem no espaço urbano; acumulação de detritos em galerias pluviais, canais de drenagem e cursos d'água; insuficiência da rede de galerias pluviais.

- Ocorrência

Os alagamentos são freqüentes nas cidades mal planejadas ou quando crescem explosivamente, dificultando a realização de obras de drenagem e de esgotamento de águas pluviais. É comum a combinação dos dois fenômenos - enxurrada e alagamento - em áreas urbanas acidentadas, como ocorre no Rio de Janeiro, Belo Horizonte e em cidades serranas. Em cidades litorâneas, que se desenvolvem em cotas baixas, como Recife e nas cidades da Baixada Fluminense, a coincidência de marés altas contribui para agravar o problema.

- Principais Efeitos Adversos

Os alagamentos das cidades normalmente provocam danos materiais e humanos mais intensos que as enxurradas.

- Monitoramento, Alerta e Alarme (O monitoramento, nesse caso, é semelhante ao descrito a respeito das enxurradas.)

- Medidas Preventivas

A organização de mapas de risco de inundações facilita o planejamento urbano e o desenvolvimento de planos diretores, em harmonia com os determinantes ambientais. A comunidade deve ser motivada para participar do planejamento de medidas preventivas não-estruturais e estruturais. O

planejamento deve ser integrado, multidisciplinar e de longo prazo. O consenso é importante e a filosofia dos projetos comunitários é semelhante à que orienta os projetos comunitários de manejo integrado de bacias, devidamente adaptada ao espaço urbano. (MIN, 2003, pp.50- 51).

2.5.2 CANAIS DE DERIVAÇÃO E DE INTERLIGAÇÃO DE BACIAS

Segundo o Manual de Planejamento em Defesa Civil (MIN, 2003), os canais de derivação podem ser construídos com o objetivo de:

- derivar parte do fluxo em direção ao mar, aliviando o leito principal do rio dos deflúvios excedentes;
- derivar os deflúvios excedentes de uma bacia para outra, onde os recursos hídricos são carentes. Nessas condições, os canais de derivação funcionam como obras de controle, tanto de inundações como de secas.

Os canais de derivação são especialmente indicados quando se diagnostica uma evidente desproporção entre:

- as possibilidades de captação das bacias hidrográficas de drenagem - BHD;
- a capacidade de escoamento das calhas dos rios, a jusante do ponto considerado.

Nessas circunstâncias, a construção de canais de derivação permite otimizar as condições de escoamento e restabelecer o equilíbrio dinâmico entre captação e drenagem.

Na maioria das vezes, a desproporção entre a captação da BHD e a capacidade de escoamento da calha dos rios depende de condições relacionadas com a evolução da geomorfologia da área em estudo. No Brasil, muitas vezes esta desproporção é provocada pela “captura”, em períodos geológicos anteriores, de um determinado rio ou afluente por outro rio, durante o seu crescimento em direção a montante.

2.6 DA CRIAÇÃO DA DEFESA CIVIL NO PAÍS À CRIAÇÃO DA SECRETARIA DE DEFESA CIVIL DE PORCIÚNCULA

Neste tópico é apresentado um resumo histórico da Defesa Civil no Brasil, enfatizando-se a criação da Defesa Civil no Estado do Rio de Janeiro e no município de Porciúncula.

2.6.1 HISTÓRICO DA DEFESA CIVIL NO BRASIL

A institucionalização da Defesa Civil no Brasil ocorreu durante a Segunda Guerra Mundial através de medidas de proteção da população contra ações bélicas inimigas. Com a participação do Brasil na Segunda Guerra Mundial, e principalmente, após o afundamento, na costa brasileira, dos navios de passageiros Arará e Itagiba, totalizando 56 vítimas, o Governo Federal Brasileiro, em 26 de agosto de 1942, preocupado com a segurança global da população, criou através do Decreto-Lei nº 4.624, Serviço de Defesa Passiva Antiaérea, sob a supervisão do Ministério da Aeronáutica, com a finalidade de estabelecer a segurança que garantisse a proteção e a vida da população, bem como a defesa do patrimônio.

Em 1943 a denominação de Defesa Passiva Antiaérea foi alterada para Serviço de Defesa Civil, sob a supervisão da Diretoria Nacional do Serviço da Defesa Civil, do Ministério da Justiça e Negócios Interiores e extinto em 1946, bem como, as Diretorias Regionais do mesmo Serviço, criadas no Estado, Territórios e no Distrito Federal.

Como consequência da grande enchente no Sudeste em 1966, no então Estado da Guanabara, criou-se um Grupo de Trabalho com a finalidade de estudar a mobilização dos diversos órgãos estaduais em casos de catástrofes. Esse grupo elaborou o Plano Diretor de Defesa Civil do Estado da Guanabara, definindo atribuições para cada órgão componente do Sistema Estadual de Defesa Civil. O Decreto Estadual nº 722, de 18.11.1966, que aprovou este plano, estabelecia ainda, a criação das primeiras Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (REDEC) no Brasil. Em 19.12.1966 foi organizada, no Estado da Guanabara, a primeira Defesa Civil Estadual do Brasil.

Em 1967 foi criado o Ministério do Interior com a competência de assistir as populações atingidas por calamidade pública em todo território nacional.

O Decreto-Lei nº 950, de 13.10.1969, instituiu no Ministério do Interior o Fundo Especial para Calamidades Públicas (FUNCAP), sendo regulamentado por intermédio do Decreto nº 66.204, de 13.02.1970.

Com o objetivo de prestar assistência permanente contra as calamidades públicas, foi criado em 05.10.1970, no âmbito do Ministério do Interior, o Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas (GEACAP).

A organização sistêmica da defesa civil no Brasil se deu com a criação do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), em 16.12.1988, reorganizado em agosto de 1993 e atualizado por intermédio do Decreto nº 5.376, de 17.02.2005. Na nova estrutura do Sistema Nacional de Defesa Civil, destaca-se a criação do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), o Grupo de Apoio a Desastres e o fortalecimento dos órgãos de Defesa Civil locais.

Neste contexto, foi criada no dia 01 de julho de 2009, a Secretaria Municipal de Defesa Civil de Porciúncula - RJ, cujo secretário é Wellington Antonio Fratejani Borchio. Por iniciativa do Poder Executivo do município e com a aprovação da Câmara de Vereadores, foi criada a Secretaria Municipal de Defesa Civil, através da Lei 1742/2009, de 15 de junho de 2009, regulamentada pelo Decreto 1013/2009, de 25 de junho do mesmo ano. Anteriormente à criação da Secretaria Municipal de Defesa Civil, o município de Porciúncula contava com uma Coordenadoria Municipal de Defesa Civil criada em 01 de fevereiro de 2002. (Secretaria Municipal de Defesa Civil – Porciúncula, 2010).

O Anexo 2 apresenta, cronologicamente, a retrospectiva histórica da evolução da Defesa Civil no Brasil, segundo dados da Secretaria Nacional de Defesa Civil.

2.7 SEGURO CONTRA INUNDAÇÕES

O seguro ambiental surgiu no Brasil na década de 1970, quando o mercado começou a buscar alternativas para “... resolver a questão da subscrição dos riscos envolvendo danos ambientais” (POLIDO, 2002, p. 01).

Na década seguinte, ocorreram transformações na legislação como a introdução da Lei n.º 6.938/81 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), Lei n.º 7.347/85 (Ação Civil pública por Danos causados ao Meio Ambiente) e a Constituição Federal de 1988, que em seu Capítulo VI, trata da proteção do Meio ambiente (REZENDE, 2003).

De acordo com Polido (2002, p. 02), o Grupo de Trabalho (GT) do IRB - Instituto de Resseguros do Brasil “... adotou como premissas básicas para a realização do trabalho em execução, os modelos de coberturas utilizados pela França e Itália...”.

Segundo Polido, (2002, p. 02)

O modelo brasileiro da apólice de Responsabilidade Civil – Poluição Ambiental, tendo sido divulgado pelo IRB através da Circular PRESI-052/91, de 26.12.91 – e mais tarde modificado em parte pela Circular PRESI-023/97, de 01.08.97.

Para Rezende (2003), o interesse social para proteção do meio ambiente, torna o seguro ambiental não só como uma forma de atenuar ou eliminar os passivos ambientais, mas também um instrumento de defesa ambiental.

Alguns dos reflexos da globalização no setor de seguros é a abertura do mercado de seguros brasileiro gerando grandes fusões e aquisições, com investimentos externos e a desmonopolização do resseguro ocorrida em 1996. Um fato marcante foi a evolução da legislação de proteção ao meio ambiente, com a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Lei de Crimes Ambientais). Essa Lei prevê entre outras coisas, a responsabilidade penal da pessoa jurídica como sujeito ativo do crime ecológico. Esses fatores contribuíram para a mudança no cenário securitário ambiental no Brasil (REZENDE, 2003).

De acordo com Durço (2001, p. 03) o seguro de riscos ambientais possui

uma "... natureza jurídica e os elementos próprios do contrato de seguro, assim seriam bilateral, oneroso, aleatório, consensual e inclusive solene, guardando peculiaridades específicas".

Segundo Souza (2002, p. 31) "o conhecimento do risco pela seguradora depende da fidedignidade das informações prestadas pelo segurado, de modo a não induzir a outra parte a engano ou erro.

Para Mediondo e Righetto (2006), em algumas áreas, em função de diversos fatores, os alagamentos e inundações podem acontecer de modo muito rápido, causando prejuízos tanto às propriedades dos cidadãos comuns quanto às instalações de empresas. De acordo com as condições locais, um pequeno rio, uma adutora ou mesmo uma canalização, podem se tornar fatores de risco, em função da velocidade do aumento do nível ou volume de suas águas.

Segundo os autores, quando se compara as inundações com outras catástrofes naturais, as perdas ocasionadas pelas mesmas se destacam em termos econômicos. O número de perdas por inundações que são asseguradas continua relativamente baixo se comparado com outros tipos de catástrofes naturais, tais como tornados, tormentas e terremotos.

Assim, Mediondo e Righetto (2006) ressaltam a importância da criação de um tipo de seguro que minimize as causas desse tipo de sinistro e destacam os critérios tradicionais de segurabilidade: possibilidade de algo ser quantificado, aleatoriedade, diversibilidade, condições e preços adequados ao risco.

A tendência em direção a perdas mais elevadas continua, devido a fatores de risco, densidades maiores de população, e maiores concentrações de valores segurados, principalmente em áreas mais perigosas. No entanto, é de grande importância que as seguradoras e resseguradoras identifiquem e diversifiquem os riscos provenientes de catástrofes naturais. (MEDIONDO; RIGHETTO, 2006).

Segundo Mediondo (2006), entre 4% e 5% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil é comprometido diretamente pelo impacto de inundações urbanas, valor que pode chegar a 12% com os custos indiretos. Segundo o autor, com políticas públicas adequadas, cada R\$1 investido em prevenção, em longo prazo, economizaria R\$30 em despesas de reconstrução.

No Brasil, os seguros relativos aos riscos ambientais existem de forma simplificada, e determinadas parcelas de riscos são cobertas através de vários ramos e cada qual de acordo com os riscos e as 'atividades' desenvolvidas pelos segurados (POLIDO, 204).

Os mercados de seguros, em diversos países do mundo, têm aprimorado os mecanismos relacionados com a proteção securitária dos riscos ambientais, buscando soluções que tornem compatíveis as expectativas da sociedade com as reais possibilidades do mercado segurador. São várias as questões relacionadas e o segmento se torna, a cada dia, uma disciplina complexa e diferenciada dos demais segmentos de seguros, dada a sua especificidade. Diante das questões que envolvem a segurabilidade dos riscos de natureza ambiental, que apresentam um conjunto de variáveis de alta complexidade, nem sempre há uma perfeita sintonia entre o risco e a cobertura do seguro, no mundo todo (POLIDO, 2004).

Segundo Polido (2004, p.2)

Nos EUA a cobertura é comercializada individualmente pelas Seguradoras, com o respaldo dos seus Resseguradores. Os Norte-Americanos, até mesmo pelo regime jurídico da *common law* – sempre foram mais arrojados em matéria de responsabilização por danos ambientais e, por isso mesmo, existem naquele país clausulados de coberturas de seguros bastante amplos, abrangendo inclusive os chamados “danos ecológicos puros” – pois garantem textualmente a “perda de uso” de determinado local atingido pelo desastre ecológico.

O seguro contra inundações é uma saída para a falta de recursos e fiscalização das áreas de risco, possibilidade de uso do poder econômico da iniciativa privada. É uma das modalidades de medidas não estruturais mais aplicadas nos EUA (MELO, 2007).

De acordo com Melo (2007, p. 101), o seguro inundações pode ser aplicado da seguinte forma:

- Decisão política de se adotar o seguro inundações;
- Elaboração de um trabalho para a definição de critérios, regras, prêmios do seguro, dentre outros;
- Elaboração de um conjunto de requisitos para as comunidades aderirem ao plano de seguros;
- Subsídio governamental aos prêmios dos seguros.

Esse tipo de medida ajudaria a disseminar a delimitação e a regulamentação das áreas sujeitas à inundação.

3 METODOLOGIA DO ESTUDO

A metodologia utilizada no presente trabalho constitui de pesquisa descritiva, exploratória, na forma de estudo de caso, utilizando pesquisa documental, bibliográfica e fotográfica. A metodologia apresentada é baseada nos conceitos de Gil (2002), Witter (1990) e Minayo (2000). Destacamos os principais passos utilizados para a preparação da pesquisa.

3.1 TIPO DO ESTUDO

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa pode ser (Gil, 2002):

- Pesquisa bibliográfica: quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e materiais disponibilizados na Internet;
- Análise documental: Pesquisa Documental ou de Gabinete que consiste em recolher, analisar e interpretar as contribuições teóricas já existentes.

Segundo Witter (1990, p.22), a pesquisa documental é aquela cujos objetivos ou hipóteses podem ser verificados através de análise de documentos bibliográficos, ou não, requerendo metodologia (coleta, organização, análise de dados).

As fontes documentais, muitas vezes, são capazes de proporcionar ao pesquisador dados relevantes, evitando a perda de tempo com levantamentos de campo, sem contar que em muitos casos, só é possível a investigação social a partir de documentos.

Do ponto de vista de seus objetivos Gil (2002) destaca a pesquisa exploratória, como aquela que visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolvendo, assim, levantamento bibliográfico e análise de exemplos que estimulem a

compreensão. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos documentais.

3.2 CARATERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa é do tipo exploratória e a coleta de dados é documental, buscando referências em decretos, leis, jornais, revistas e publicações que demonstravam a situação da ocupação urbana anterior e posterior às inundações; bibliográfica quando coletar informações sobre enchentes e inundações, em pesquisas já publicadas relacionadas com o tema em estudo; fotográfica, pela análise de fotos que auxiliaram na compreensão dos fatos estudados; e com entrevistas, onde pessoas envolvidas com a temática abordada forem ouvidas em conversações sistemáticas baseadas em roteiro prévio de perguntas.

Nas leituras em Minayo (2000), identificou-se que os estudos qualitativos como este apresentam certas características comuns, a saber: a) a análise dos dados foi desenvolvida no decorrer do processo de levantamento de dados; b) o estudo apresenta-se em forma descritiva, com enfoque na compreensão e interpretação à luz dos significados; c) o estudo, sendo qualitativo, admite categorias pré-existentes e foi o objeto de análise, associado à visão do mundo do pesquisador, que determinou o tipo de abordagem; e) faz a integração de dados qualitativos com dados quantitativos e estimula a complementaridade desses dois modelos. De acordo com Minayo (2000), o estudo documental é um dos tipos de estudos qualitativos mais usados na produção de conhecimentos no Brasil.

3.3 COLETA DE DADOS

Principais dados analisados:

Dados da Secretaria Municipal de Defesa Civil de Porciúncula

Dados da Estação Meteorológica Porciúncula

Dados do SIMERJ Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro
Dados IDH – PNUD Brasil - Programa das Nações Unidas para o
Desenvolvimento
Publicações do MMA – Ministério da Meio Ambiente
Publicações da ANA – Agência Nacional de Águas
Publicações da EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária
Dados e Mapas do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Mapa da localização de Porciúncula no noroeste fluminense
Mapa do município de Porciúncula
Mapa da bacia do rio Carangola
Dados da Prefeitura Municipal de Porciúncula (Secretaria Municipal de
Defesa Civil e Secretaria Municipal de Meio Ambiente)
Publicações da SERLA, atualmente Instituto Estadual do Ambiente
(INEA), DEFESA CIVIL
Dados da Fundação CIDE.

3.4 INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS

Para coleta dos dados foi realizada uma entrevista aberta com moradores da cidade de Porciúncula, entre eles, professores da rede pública estadual/municipal e autoridades municipais (Secretários de Meio Ambiente, Defesa Civil e Gabinete do Prefeito), com o objetivo de coletar informações e propiciar a expressão dos entrevistados frente ao desastre ambiental ocorrido em 2008. Abaixo as questões objeto desse estudo:

- O município teve algum prejuízo com a inundação de dezembro/2008? Quais foram estes prejuízos?
- A infra-estrutura da cidade sofreu muitos prejuízos? Quais foram e que transtornos causaram à população?
- A população foi informada que a cidade seria atingida pela enchente? A informação foi transmitida por qual meio de comunicação?
- A Prefeitura Municipal prestou socorro aos atingidos? De que forma?
- Após a enchente, houve algum surto de doença infecciosa na cidade?

- O nível do rio Carangola subiu rápido ou devagar?
- Em sua opinião, a Usina Hidrelétrica de Tombos contribui para aumentar as enchentes em Porciúncula?
- O município ou empresas estabelecidas no município têm algum tipo de seguro ambiental, seguro contra inundações?

A técnica de entrevistas abertas atende, principalmente, às finalidades exploratórias e é utilizada para o detalhamento de questões e formulação mais precisa dos conceitos relacionados. A entrevista aberta é utilizada quando o pesquisador deseja obter o maior número possível de informações sobre determinado tema, segundo a visão do entrevistado, e também para obter um maior detalhamento do assunto em questão (MINAYO, 1993).

A fim de complementar esses dados, foi realizado um estudo de caso, através de 26 questionários, semi-estruturados, aplicados em um bairro de classe social baixa.

O questionário aplicado foi composto de perguntas objetivas, visando caracterizar os aspectos relacionados à inundação de 2008 nos seguintes pontos:

- Identificação: dados sociais e econômicos dos entrevistados
- Moradia: opinião do morador sobre a mesma
- Percepção dos moradores com relação à inundação e enchente de dezembro de 2008, que se estendeu até janeiro de 2009 e os danos materiais causados, conforme perguntas abaixo:

- Você conhece a defesa civil do seu município?
- Você já recebeu alguma orientação sobre as enchentes e inundações?
- Você considera sua residência segura contra as enchentes e inundações?
- Em dezembro de 2008, você recebeu, com antecedência, algum aviso sobre os riscos de enchentes e inundações?
- Você sofreu algum tipo de dano provocado pela enchente?
- Após a última inundação você ficou desabrigado ou desalojado?
- Você recebeu alguma indenização ou assistência pelos prejuízos causados pela enchente e inundação?

- Já adotava medidas preventivas antes da enchente e inundação?
- Passou a adotar medidas preventivas após a enchente e inundação?
- Como ficou o abastecimento de água?
- Você tem algum tipo de seguro?
- Você tem algum parente ou pessoa conhecida que ficou doente com doenças provocadas pelas enchentes e inundações?

3.5 DETERMINAÇÃO DO UNIVERSO A SER PERQUISADO

O município de Porciúncula, o bairro Octávio Avelar, popularmente conhecido como “bairro Operário”, e a bacia do Rio Carangola constituem o universo desta pesquisa exploratória documental.

4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DA MESORREGIÃO NOROESTE FLUMINENSE

O presente capítulo aborda as características históricas e condições socioeconômicas da Mesorregião Noroeste Fluminense, na qual se encontra inserido o município de Porciúncula e o bairro Operário que será objeto de estudo mais detalhado. Para tanto serão apresentados dados demográficos, e análises de dados relativos ao IDH-M, IQM e IFDM dos municípios que compõem o Noroeste Fluminense.

4.1 CARACTERÍSTICAS HISTÓRICAS DA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE

A Mesorregião² Noroeste Fluminense é constituída por treze municípios distribuídos em duas microrregiões³: Itaperuna e Santo Antônio de Pádua. A primeira é formada pelos municípios de Bom Jesus do Itabapoana, Italva, Itaperuna, Laje do Muriaé, Natividade, Porciúncula e Varre-Sai. Enquanto segunda, compreende os municípios de Aperibé, Cambuci, Itaocara, Miracema,

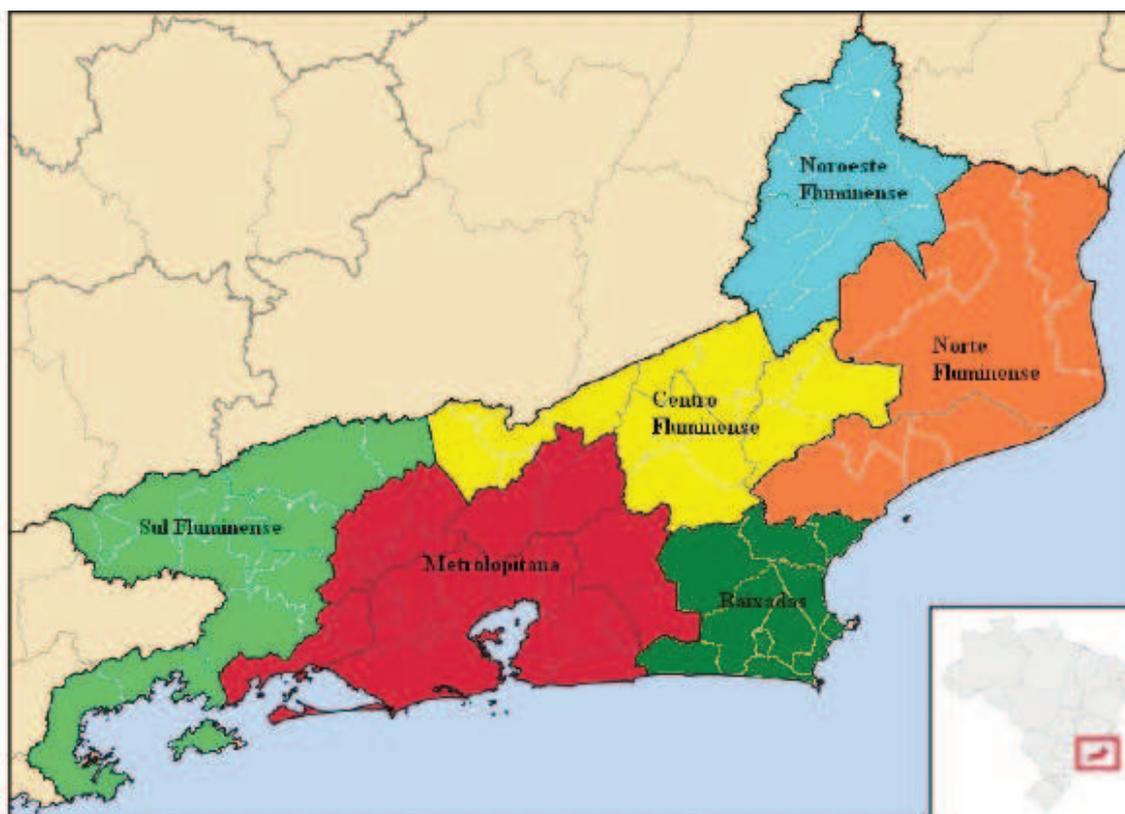
² As Mesorregiões Geográficas são conjuntos de municípios contíguos, pertencentes à mesma Unidade da Federação que apresentam formas de organização do espaço geográfico definidas pelas seguintes dimensões: o processo social, como determinante, o quadro natural, como condicionante, e a rede de comunicação e de lugares, como elemento de articulação espacial. Essas três dimensões possibilitam que o espaço delimitado como mesorregião tenha uma identidade regional. Esta identidade é uma realidade construída ao longo do tempo pela sociedade que aí se formou. Foram instituídas pela Resolução da Presidência do IBGE nº. 11, de 5 de junho de 1990, publicada no Boletim de Serviço da Instituição nº. 1.774, semanas 026 a 030, ano XXXVIII, de circulação interna (Ministério de Integração Nacional, 2010).

³ As Microrregiões Geográficas são conjuntos de municípios contíguos e foram definidas como partes das mesorregiões que apresentam especificidades, quanto à organização do espaço. Essas especificidades não significam uniformidade de atributos, nem conferem às microrregiões auto-suficiência e tampouco o caráter de serem únicas, devido a sua articulação a espaços maiores, quer à mesorregião, à Unidade da Federação, ou à totalidade nacional. Essas estruturas de produção diferenciadas podem resultar da presença de elementos do quadro natural ou de relações sociais e econômicas particulares. A organização do espaço microrregional foi identificada, também, pela vida de relações ao nível local, isto é, pela possibilidade de atender às populações, através do comércio de varejo ou atacado ou dos setores sociais básicos. Assim, a estrutura da produção para identificação das microrregiões é considerada em sentido totalizante, constituindo-se pela produção propriamente dita, distribuição, troca e consumo, incluindo atividades urbanas e rurais. As Microrregiões Geográficas foram instituídas pela Resolução da Presidência do IBGE nº. 11, de 5 de junho de 1990, publicada no Boletim de Serviço da Instituição nº. 1.774, semanas 026 a 030, ano XXXVIII, de circulação interna. (Ministério de Integração Nacional, 2010).

Santo Antônio de Pádua e São José de Ubá.

Cabe observar que a denominação “Mesorregião Noroeste Fluminense” foi concebida pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A denominação “Região Noroeste” corresponde ao termo “Mesorregião Noroeste Fluminense” e trata-se da denominação dada a essa região geográfica, segundo a Divisão Territorial em Regiões de Governo elaborada pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Fundação CIDE – Centro de Informação e Dados do Rio de Janeiro. Cabe esclarecer ainda que os termos “Região Noroeste Fluminense” e “Mesorregião Noroeste Fluminense”, ambos utilizados nesse estudo, se referem ao mesmo conjunto de municípios.

Mapa 1- Mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro



Fonte: IBGE, 2006

A ocupação da Região Noroeste foi consolidada através da cultura cafeeira, que se caracteriza por uma estrutura fundiária interfamiliar. De acordo com a Fundação CIDE (2010), a produção de café inicialmente valeu-se de mão de obra escrava, que foi, após a abolição (1888), substituída por

imigrantes de diversos países, principalmente oriundos da Itália. Com o declínio das atividades da cafeicultura, assistiu-se ao crescimento da pecuária local.

No decorrer das últimas décadas, o Noroeste Fluminense apresentou, paulatinamente, um esvaziamento populacional, ocasionado em parte, pelas limitações no processo de comercialização de sua produção agrícola, pela má utilização de suas terras e também pela pecuária semi-extensiva.

Não obstante, as atividades industriais ali desenvolvidas, não apresentam, de modo geral, movimentos de expansão expressivos, o que afeta negativamente a Região no que se refere à geração de trabalho e renda da população. Esse aspecto se reflete nos PIB *per capita* dos municípios, que se apresentam inferiores à média estadual, à exceção de Itaocara (Caderno de Informações em Saúde, 2009).

Na Região Noroeste Fluminense, se configura, atualmente, a formação, de alguns pólos no setor econômico, além da pecuária; dentre os quais destacamos o Pólo Econômico de Rochas Ornamentais, localizado em Santo Antônio de Pádua, e o Pólo de Confecções de Itaperuna. Encontram-se, ainda, outros setores econômicos diversificados e pouco estruturados com manifestações na agricultura, agroindústria, água mineral, bebidas, confecções, fruticultura, pecuária, piscicultura e turismo.

Itaperuna é o centro regional, tanto historicamente quanto urbanística e economicamente. O município possui uma rede viária, que o conecta com os demais municípios da Região e com outras partes do Estado do Rio de Janeiro. O município foi grande produtor nacional de café e, quando foi incluída a pecuária de corte na sua economia, destacou-se dos demais, tornando-se, posteriormente, referência em atividades comerciais e na prestação de serviços, tendo um importante papel na produção de laticínios. Sendo que, recentemente, o município implantou um Pólo de Confecções com vistas à maior diversificação econômica.

Os municípios de Santo Antônio de Pádua e Bom Jesus do Itabapoana também despontam como pólos regionais emergentes. Santo Antônio de Pádua é um importante núcleo de especialização no setor de extração mineral, direcionado para a exploração de rochas ornamentais (gnaises, denominados pedra paduana e pedra madeira). Os principais tipos de rochas ornamentais são o mármore e o granito que possuem determinadas propriedades para

serem utilizadas como material para revestimento em diversas aplicações: pisos, paredes, bancadas, pias, balcões, mesas, etc. O termo “rocha ornamental” também engloba outros tipos de rochas, conhecidas genericamente no mercado como “pedras naturais”, nas quais estão incluídos: ardósias, quartzitos, arenitos, gnaisses e calcários, utilizados em placas rústicas *in natura* que não requerem acabamento superficial para a aplicação em revestimento. Apesar da incipiente qualificação gerencial técnica e do baixo nível tecnológico empregado no processo de extração mineral, o município é um importante gerador de renda e emprego (SENAI, 2000; Fundação CIDE, 2009).

Bom Jesus do Itabapoana encontra-se em uma posição privilegiada. Trata-se, pois, de um nó viário em rota de escoamento de produção, pelo qual circulam veículos capixabas e mineiros, favorecendo a multiplicação de empresas de apoio logístico e transporte. É nesse contexto que o município tem fortalecido sua atividade comercial, além de alguns serviços especializados, acompanhando de um ligeiro incremento de suas atividades rurais. (Fundação CIDE, 2009).

Já o município de Miracema pretende se transformar em um centro de produção e de comercialização de mudas e flores, gerando, assim, mais emprego e renda, através do Projeto Florescer, desenvolvido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Agropecuário (SEMAMDA).

Itaocara é o Município que se localiza mais próximo da Capital, 178,6 km. Os municípios mais distantes são Varre-Sai, 259 km, seguido de Porciúncula, 246,9 km. Em virtude das distâncias, os limites de acesso aos serviços centrais do Estado são dificultados, inviabilizando a migração pendular, aquela em que o habitante se desloca para outro município, diariamente, por motivos de trabalho e/ou estudos.

Na década de 90, a Região Noroeste passou por um processo de reordenamento político-territorial⁴, com a emancipação de três municípios:

4 O tema ordenamento territorial surgiu no Brasil por ocasião da Assembléia Constituinte de 1988. Inspirado nos planos de ordenação do território de experiências em curso no continente europeu, como instrumento de planejamento, elemento de organização e ampliação da racionalidade espacial das ações do Estado. Um conceito operativo e neutro conjunto de decisões que afetam o território e que são da competência do setor público. O ordenamento territorial obrigatoriamente considerar alternativas de usos possíveis e aceitáveis e supõe a definição de um modelo territorial futuro. (Ministério de Integração Nacional, 2010)

Aperibé, emancipado de Santo Antonio de Pádua em 1993, Varre-Sai, emancipado de Natividade no mesmo ano e São José do Ubá, emancipado de Cambuci em 1997. O novo ordenamento trouxe mudanças administrativas, populacionais e novas demandas orientadas para a oferta de um maior número de políticas públicas.

4.2 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

A área do território Noroeste Fluminense representa 12,3% do total do Estado do Rio de Janeiro. Em termos populacionais isso equivale há um pouco mais de 2% dos 14 milhões de habitantes do Estado do Rio de Janeiro. Tal porcentagem, em termos de população rural, é muito significativa: praticamente 10,9% da população rural do Estado vivem na Mesorregião Noroeste Fluminense.

De acordo com o censo demográfico de 2000, moravam na região 297.696 pessoas, número 4,9% maior do que a população aferida pelo censo de 1996. Apesar do ligeiro crescimento demográfico, a população total ainda se situava abaixo do patamar de 1940, quando moravam na região perto de 305.066 habitantes. Deve-se observar, portanto, um processo lento de esvaziamento populacional no período de sessenta anos. O esvaziamento populacional do Noroeste Fluminense, principalmente de sua zona rural, deveu-se, dentre outros fatores, ao declínio da cafeicultura tradicional, em parte substituída pela pecuária leiteira, atividade que emprega menos mão-de-obra. A expulsão de trabalhadores rurais foi acentuada pela tentativa de regulamentação das relações de trabalho e moradia, conforme estabelecia o Estatuto do Trabalhador Rural, promulgado em 1963 (FIRME-VIEIRA, 2005).

Tabela 1- Área e População Residente da Mesorregião Noroeste Fluminense – 2000

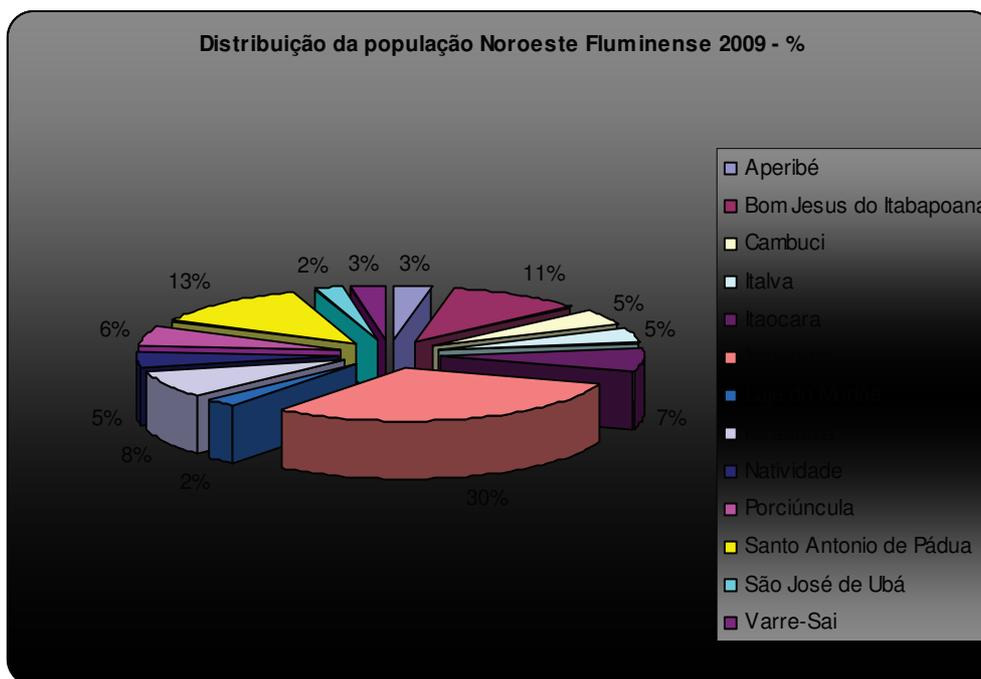
| Municípios | Área (Km ²) | População Residente (Hab.) Ano 2000 | | |
|---|-------------------------|--|------------|---------|
| | | Total | Urbana | Rural |
| Aperibé | 88,8 | 8.018 | 6.842 | 1.176 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 598,4 | 33.655 | 27.425 | 6.230 |
| Cambuci | 561,7 | 14.670 | 9.946 | 4.724 |
| Italva | 296,2 | 12.621 | 8.841 | 3.780 |
| Itaocara | 428,4 | 23.003 | 15.928 | 7.075 |
| Itaperuna | 1105,6 | 86.720 | 77.378 | 9.342 |
| Laje do Muriáe | 250,5 | 7.909 | 5.624 | 2.285 |
| Miracema | 303,3 | 27.064 | 24.044 | 3.020 |
| Natividade | 387,0 | 15.125 | 11.741 | 3.384 |
| Porciúncula | 302,2 | 15.952 | 11.741 | 3.384 |
| Santo Antonio de Pádua | 612,0 | 38.692 | 29.415 | 9.277 |
| São José de Ubá | 250,6 | 6.413 | 2.326 | 4.087 |
| Varre-Sai | 188,8 | 7.854 | 4.132 | 3.722 |
| a) Total do território da Região Noroeste | 4.374 | 297.696 | 235.660 | 62.036 |
| b) Total do Estado | 43.696 | 14.391.282 | 13.821.466 | 569.816 |
| c) % de a/b | 12,3% | 2,1% | 1,7% | 10,9% |

Fonte: IBGE, Censo 2000.

Os dados referentes ao ano de 2000 indicam que a densidade demográfica⁵ da região foi significativamente inferior à do Estado do Rio de Janeiro, correspondendo a 52,9 e 328,6 hab./km², respectivamente. Os maiores indicadores de densidade demográfica foram encontrados nos municípios de Aperibé 89,4 e Miracema 89,5 hab./km². Em seguida, aparecem Itaperuna, 78,2 e Santo Antônio de Pádua 62,9. São José de Ubá e Cambuci são os que apresentam os menores índices, 25,6 e 26 hab./ km², contribuindo para a baixa densidade demográfica da Região.

⁵ Densidade demográfica é a relação entre o número de habitantes de uma determinada área e a superfície desse território. Habitualmente é expressa em número de habitantes por km².

Gráfico 1 – Distribuição da População Noroeste Fluminense 2009

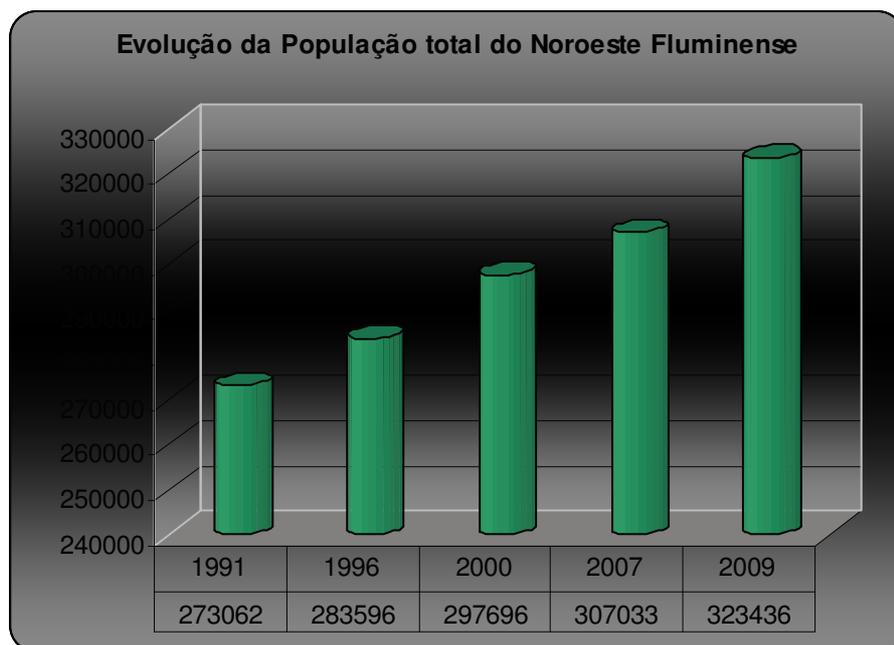


Fonte: IBGE, 2009. Estimativa

Segundo dados do IBGE, nenhum dos municípios possui população superior a 100.000 habitantes, verificando-se que quatro deles possuem população menor que 10.000 habitantes: Aperibé, Laje do Muriaé, São José de Ubá e Varre-Sai. Em relação à taxa de urbanização, os menores índices encontram-se em São José de Ubá, Varre-Sai e Cambuci. Aperibé, Cambuci, Italva, Laje do Muriaé, São José de Ubá e Varre-Sai são as cidades que apresentam maior percentual de população rural na região. Nesse sentido, destacamos os municípios de São José de Ubá e Varre-Sai, em que o primeiro, apresenta população rural maior que a urbana; enquanto o segundo, a população rural representa 47% da população total.

A Região Noroeste conta atualmente com uma população total de 323.436 habitantes, o que equivale a 2% da população do Rio de Janeiro. Esta população se distribui em uma extensão territorial de aproximadamente 5.374 km, o que corresponde a 12,3% da área total do Estado. A população de Itaperuna corresponde a 30,74% do total da Região Noroeste, enquanto Santo Antônio de Pádua abriga 13,11%. São estes, os seus Municípios mais populosos.

Gráfico 2 - Evolução da População Total do Noroeste Fluminense



Fonte: IBGE, 2009. Estimativa.

Tabela 2 - Região Noroeste Fluminense – Evolução da População

| Evolução da População Total 1991-2009 | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Municípios da Região Noroeste Fluminense | Ano | | | | |
| | 1991 | 1996 | 2000 | 2007* | 2009** |
| Aperibé | - | 7.201 | 8.018 | 8.820 | 9.556 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 29.873 | 32.231 | 33.655 | 33.888 | 35.303 |
| Cambuci | 21.011 | 20.803 | 14.670 | 14.368 | 14.770 |
| Italva | 12.764 | 13.199 | 12.621 | 13.645 | 14.676 |
| Itaocara | 22.933 | 23.273 | 23.003 | 22.069 | 22.452 |
| Itaperuna | 78.000 | 82.650 | 86.720 | 92.852 | 99.454 |
| Laje do Muriáe | 7.464 | 7.580 | 7.909 | 7.769 | 7.997 |
| Miracema | 25.091 | 24.450 | 27.064 | 26.231 | 26.824 |
| Natividade | 21.765 | 15.125 | 15.125 | 14.930 | 15.406 |
| Porciúncula | 14.561 | 15.407 | 15.952 | 17.178 | 18.444 |
| Santo Antonio de Pádua | 39.600 | 34.123 | 38.692 | 40.145 | 42.405 |
| São José de Ubá | - | - | 6.413 | 6.829 | 7.297 |
| Varre-Sai | - | 7.554 | 7.854 | 8.309 | 8.852 |
| Total da Região Noroeste | 273.062 | 283.596 | 297.696 | 307.033 | 323.436 |

Fonte: IBGE - Censos Demográficos, Contagem da População, Estimativas da População, 2009.

Estimativas (nos anos subseqüentes ao Censo 2000) apontam para um aumento populacional gradativo na Região Noroeste, que não se diferencia muito das tendências estadual e nacional (vide Tabela 2). A população dos municípios tem crescido paulatinamente, de forma heterogênea e esse crescimento populacional se apresenta inferior ao crescimento do Estado.

Neste período, a taxa de crescimento total estadual foi de 25%, o que corresponde a uma média de 1,39% ao ano. O Brasil apresentou a taxa de crescimento total de 30,4%, perfazendo a média de 1,69% ao ano. A Região Noroeste, por sua vez, apresentou taxa de crescimento total 18,45%, o que corresponde a 1,02% ao ano, ou seja, menor que a média estadual e nacional (NERY; MENEZES, 2010).

Tabela 3 – Região Noroeste Fluminense - Taxa de Crescimento 1991 – 2009

| Taxa de Crescimento % | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------------|-------------|
| Municípios da Região Noroeste Fluminense | Período | | | | Taxa de Crescimento Média Anual | |
| | 1991 a 1996 | 1996 a 2000 | 2000 a 2007 | 2007 a 2009 | 1991 a 2009 | 1991 a 2009 |
| Aperibé | - | 11,35 | 10,00 | 8,34 | - | - |
| Bom Jesus do Itabapoana | 7,89 | 4,42 | 0,69 | 4,18 | 18,18 | 1,01 |
| Cambuci | -0,99 | - 29,48 | -2,06 | -2,80 | 29,70 | -1,65 |
| Italva | 3,41 | -4,38 | 8,11 | 7,56 | 14,98 | 0,83 |
| Itaocara | 1,48 | -1,16 | -4,06 | 1,74 | -2,10 | -0,12 |
| Itaperuna | 5,96 | 4,92 | 7,07 | 7,11 | 27,51 | 1,53 |
| Laje do Muriaé | 1,55 | 4,34 | -1,77 | 2,93 | 7,14 | 0,40 |
| Miracema | -2,55 | 10,69 | -3,08 | 2,26 | 6,91 | 0,38 |
| Natividade | -30,51 | 0,00 | -1,29 | 3,19 | -29,22 | -1,62 |
| Porciúncula | 5,81 | 3,54 | 7,69 | 7,37 | 26,67 | 1,48 |
| Santo Antonio de Pádua | -13,83 | 13,39 | 3,76 | 5,63 | 7,08 | 0,39 |
| São José de Ubá | - | - | 6,49 | 6,85 | - | - |
| Varre-Sai | - | 3,97 | 5,79 | 6,54 | - | - |
| Total da Região Noroeste | 3,86 | 4,97 | 3,14 | 5,34 | 18,45 | 1,02 |

-- = sem informação

Fonte: IBGE - Censos Demográficos, Contagem da População, Estimativas da População, 2009.

Na Tabela 3, são apresentadas as reduções populacionais expressivas, que correspondem aos desdobramentos com emancipações. Outros Municípios, segundo Nery e Menezes (2010) sofreram movimentos de êxodo, como é o caso de Miracema (-2,55) e Cambuci (-0,99). Posteriormente, entre 1996 e 2000 estes mesmos municípios tiveram aumento populacional.

Em contrapartida, outros municípios apresentaram as maiores taxas de crescimento, a exemplo de Bom Jesus do Itabapoana, 7,89%, seguido de Itaperuna, 5,96% e Porciúncula, 5,81%. Esses índices se apresentam maiores que a taxa de crescimento regional, 3,86% e também do Estado, 4,67%. Ao se considerar o período de 1991-2009, verifica-se que estes também foram os municípios que apresentaram as maiores taxas de crescimento, atingindo média anual superior a 1%.

Ao se avaliar as taxas neste mesmo período de 1991-2009, Aperibé, Varre-Sai, Porciúncula, São José de Ubá e Itaperuna apresentaram poucas variações de crescimento populacional.

Itaperuna e Santo Antônio de Pádua foram os municípios que apresentaram o maior crescimento populacional nesse período, 27,5 e 26,67%, respectivamente. Em seguida, Bom Jesus de Itabapoana com 18,18% e Italva com 14,98%.

De acordo com estes movimentos populacionais o pressuposto é que Bom Jesus do Itabapoana, Itaperuna e Porciúncula têm mantido ou criado novos atrativos para a população em geral, no sentido de fixá-la em seu território ou atrair novos habitantes, enquanto Cambuci, Natividade e Itaocara têm sofrido efeito inverso, perdendo continuamente população, o que sugere problemas com relação à oportunidade de emprego e renda e/ou serviços públicos e educacionais insatisfatórios (NERY; MENEZES, 2010).

Segundo as autoras citadas, tal crescimento pode ser explicado, em parte, porque Santo Antônio de Pádua se apresenta como o principal produtor local das atividades extrativas de rocha e integra o Arranjo Produtivo Local, (APL) de base mineral da Região. Praticamente todos os Municípios do Noroeste integram o APL das Pedras, à exceção de Aperibé e Itaocara e, juntamente com Itaperuna, constituem os dois principais pólos atuais da economia da Região Noroeste. Nesses municípios se encontram mais

oportunidades de acesso à saúde, educação e trabalho, o que, conseqüentemente, atrai a instalação fixa ou temporária de grande público externo e principalmente da área rural.

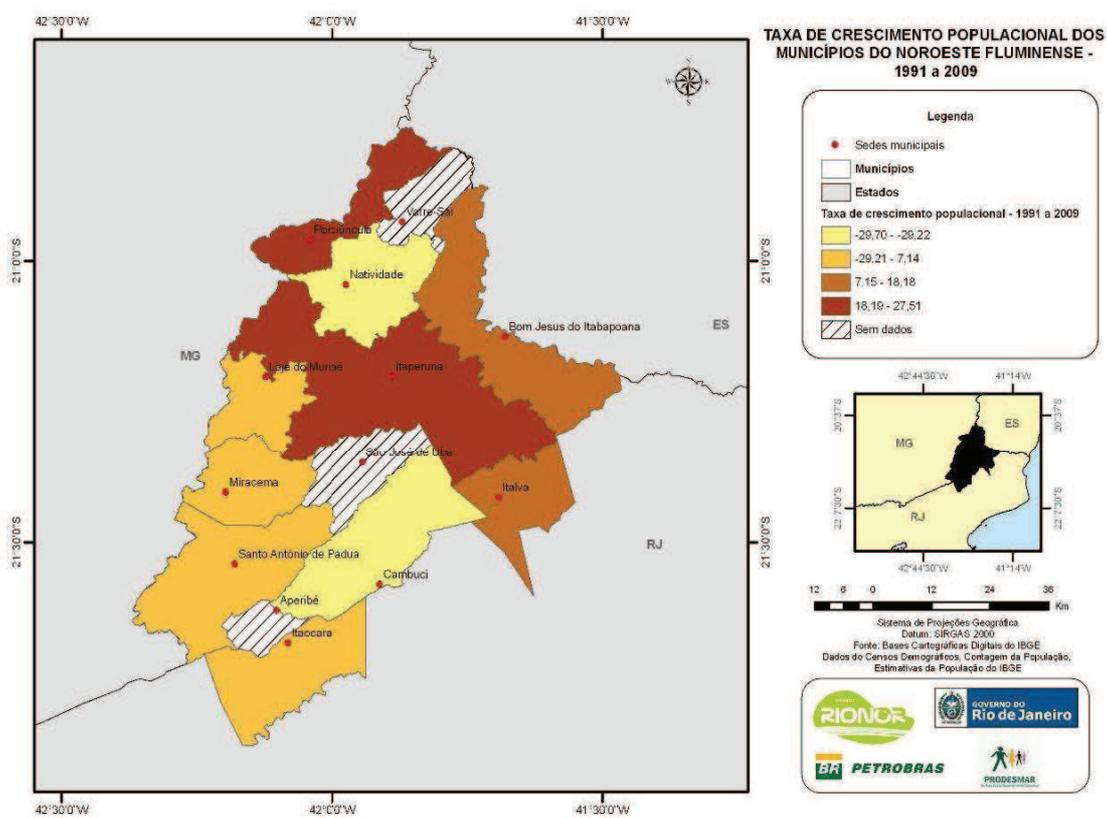
Bom Jesus do Itabapoana tem despontado regionalmente no comércio, serviços de logística e pecuária de corte, e apresentou o terceiro maior crescimento populacional do Noroeste nas duas últimas décadas.

Porciúncula possui jazidas de mármore e granito que permitem o desenvolvimento de indústrias extrativas, favorecendo a consolidação do pólo de mármore e granito da Região Noroeste. As atividades industriais de abate de animais e frigoríficos possuem alta relevância econômica e apresentam potencial de desenvolvimento em Porciúncula. A aquicultura - processo de produção em cativeiro de espécies aquáticas, como peixes, moluscos, camarões e ostras - já se encontra desenvolvida no município, apresentando um bom potencial de crescimento.

Observou-se que 2007-2009, as taxas de crescimento municipais, em sua maioria, voltaram a crescer ou se mantiveram constantes. Bom Jesus de Itabapoana e Pádua registraram o maior aumento populacional, bem como Cambuci, Itaocara, Laje do Muriaé, Miracema, Natividade, São José de Ubá e Itaperuna, este último com aumento pequeno. Ressalta-se que todas as taxas, ao contrário dos anos anteriores, foram positivas, como pode ser verificar na Tabela 3.

O Mapa 2, a seguir, reflete os valores de crescimento municipais entre 1991-2009, sendo que em alguns municípios, por ausência de dados, não foi possível constatar o valor total. Entre os municípios, que possuem dados incompletos, entre 2000-2007, Aperibé teve aumento populacional de 10%, São José de Ubá também aumentou sua população em 6,49% e Varre-Sai em 5,78%.

Mapa 2 - Região Noroeste Fluminense – Fluxo Migratório de População



Fonte: Censos Demográficos, contagem da população, Estimativas da População, 2009.

Ao se considerar a perda ou aumento populacional, constatou-se que há fluxos migratórios internos, os quais não possuem, contudo uma investigação quanto aos fluxos de deslocamentos origem-destino.

Segundo dados do Anuário Estatístico do Rio de Janeiro, em 2000, existiam na Região um total de 283 estrangeiros, dentre eles os naturalizados brasileiros. Destes, 27,5% residiam em Itaperuna e 20% em Bom Jesus do Itabapoana. Porciúncula aparece como o terceiro município onde residia o maior número de estrangeiros, correspondendo a 13,4% dos estrangeiros residentes em toda a Região e 10,9% residia em Santo Antônio de Pádua.

Tabela 4 - Região Noroeste Fluminense, População Residente por Nacionalidade – 2000

| População Residente por Nacionalidade – 2000 | | | |
|---|------------------------|--------------------------|---|
| Municípios da Região Noroeste Fluminense | População Total | Brasileiros Natos | Naturalizados brasileiros e estrangeiros |
| Aperibé | 8.018 | 8.018 | - |
| Bom Jesus do Itabapoana | 33.655 | 33.598 | 57 |
| Cambuci | 14.670 | 14.663 | 7 |
| Italva | 12.621 | 12.606 | 15 |
| Itaocara | 23.003 | 22.981 | 22 |
| Itaperuna | 86.720 | 86.642 | 78 |
| Laje do Muriáe | 7.909 | 7.903 | 6 |
| Miracema | 27.064 | 27.043 | 21 |
| Natividade | 15.125 | 15.117 | 8 |
| Porciúncula* | 16.093 | 16.055 | 38 |
| Santo Antonio de Pádua | 38.692 | 38.661 | 31 |
| São José de Ubá | 6.413 | 6.413 | - |
| Varre-Sai | 7.854 | 7.854 | - |
| Total da Região Noroeste | 297.837 | 297.554 | 283 |

-- = sem informação

* Os dados da população total possuem uma pequena diferença em relação aos dados apresentados pelo IBGE em 2000.

Fonte: Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro, 2009.

Tabela 5 - Região Noroeste Fluminense, População por Situação de Domicílio, 1991–2000

| Municípios da Região Noroeste Fluminense | População Urbana | | População Rural | | Taxa de Urbanização (5) | |
|--|------------------|---------|-----------------|--------|-------------------------|-------|
| | 1991 | 2000 | 1991 | 2000 | 1991 | 2000 |
| Aperibé | - | 6.842 | - | 1.176 | | 85,33 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 21.180 | 27.425 | 8.693 | 6.230 | 70,90 | 81,49 |
| Cambuci | 9.362 | 9.946 | 11.649 | 4.724 | 44,56 | 67,80 |
| Italva | 6.352 | 8.841 | 6.412 | 3.780 | 49,76 | 70,05 |
| Itaocara | 13.494 | 15.928 | 9.439 | 7.075 | 58,84 | 69,24 |
| Itaperuna | 61.742 | 77.378 | 16.258 | 9.342 | 79,16 | 89,23 |
| Laje do Muriaé | 3.804 | 5.624 | 3.660 | 2.285 | 50,96 | 71,11 |
| Miracema | 20.954 | 24.044 | 4.137 | 3.020 | 83,51 | 88,84 |
| Natividade | 12.136 | 11.741 | 9.629 | 3.384 | 55,76 | 77,63 |
| Porciúncula* | 9.535 | 12.018 | 5.026 | 3.934 | 65,48 | 75,34 |
| Santo Antonio de Pádua | 28.025 | 29.415 | 11.575 | 9.277 | 70,77 | 76,02 |
| São José de Ubá | - | 2.326 | - | 4.087 | - | 36,27 |
| Varre-Sai | - | 4.132 | - | 3.722 | - | 52,61 |
| Total da Região Noroeste | 186.584 | 235.660 | 86.478 | 64.036 | 68,33 | 79,16 |

-- = sem informação

Fonte: IBGE - Censos Demográficos, Contagem da População,

No período de 1991-2000, todos os municípios do Noroeste tiveram aumentos consideráveis na taxa de urbanização, destacando-se Italva que apresentou aumento de 20,29%, de 1991 para 2000, passando de 49,76% para 70,05% e Laje do Muriaé, cuja taxa de urbanização aumentou 20,15% no mesmo período, de 50,96% para 71,11%.

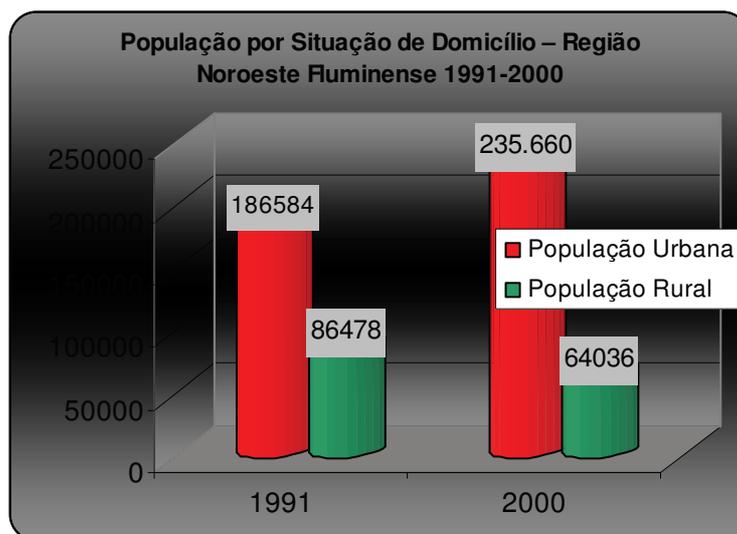
A Região Noroeste está ligada à agropecuária e à extração de rochas, que aparece como um setor econômico em ascensão, em processo de operação mais estruturado. Ressalte-se, entretanto, que a sua base econômica, em primeiro plano, continua sendo a pecuária, secundada pela agricultura.

As elevadas taxas de urbanização indicam que a população rural da Região vem sofrendo quedas constantes, principalmente devido à substituição crescente dos meios produtivos rurais, reforçado pelas limitações nas cadeias produtivas, especialmente nos processos de comercialização das produções locais, resultando no êxodo rural e em uma urbanização crescente.

Segundo estudos de Nery e Menezes (2010), comparando-se a Região com o Estado, observa-se que esta se aproxima dos níveis de urbanização estadual, ao longo dos anos. Em 1991, o Estado apresentou taxa de urbanização de 95,25%, enquanto a Região Noroeste atingiu 68,33%, ou seja, uma diferença percentual de 26,92%. No ano de 2000, essa diferença caiu para 16,88%, indicando que a urbanização regional está ocorrendo em ritmo mais acelerado do que a estadual.

Em 1991, a população urbana do Noroeste foi de 186.584 habitantes e aumentou para 235.660 habitantes, 26,30% a mais em 2000. Neste período, a população rural decresceu de 86.478 para 64.036 habitantes, isto é, 25,9% a menos, em 2000.

Gráfico 3 – População por Situação de Domicílio – 1991-2000



Fonte IBGE. Censo Demográfico, Contagem da População, Estimativas da População, 2009

Em 1991, as maiores taxas de urbanização apresentadas na Região foram encontradas em Miracema, 83,51%, Itaperuna com 79,16%, Bom Jesus do Itabapoana, 70,90% e Santo Antônio de Pádua, 70,77%. Cambuci e Italva apresentaram os índices menores, sendo 44,5 e 49,76%, respectivamente.

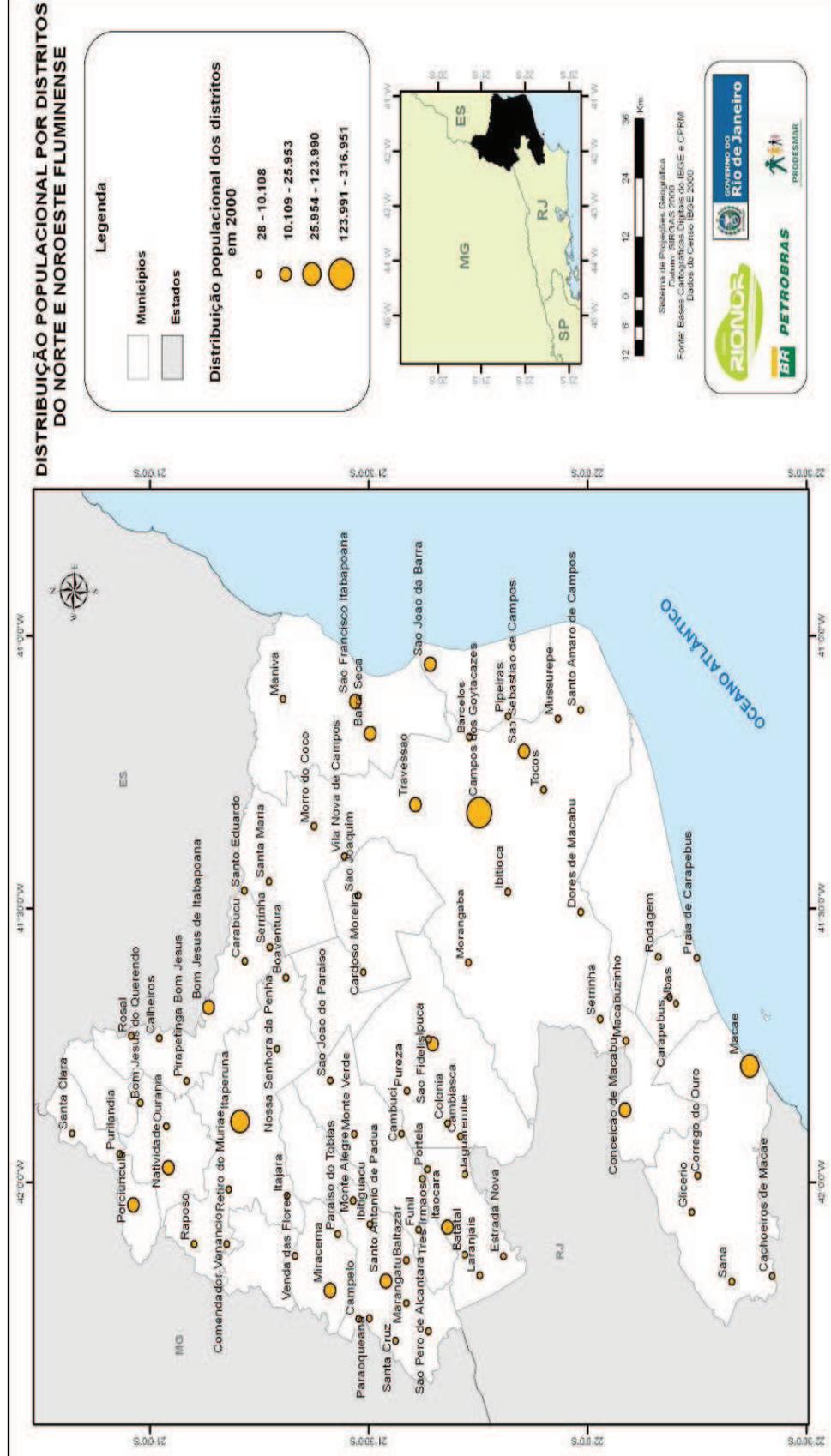
Em todos os municípios, houve um aumento nas taxas de urbanização em 2000, cujos valores ultrapassaram os 67%, com exceção de São José de Ubá, 36,27% e Varre-Sai, 52,61%. Neste ano, em Itaperuna, a urbanização

alcançou 89,23%, em Miracema 88,84% e em Aperibé 85,33%.

Em relação aos domicílios, segundo os Estudos Socioeconômicos realizados pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (2008), existiam cerca de 104.569 domicílios na Região Noroeste em 2000, cuja taxa de ocupação variou entre 78%, de Varre-Sai e 85%, de Miracema, seguido por Itaperuna e Bom Jesus de Itabapoana, ambas com índices de 84%.

Os dados da distribuição da população por distrito do Censo 2000 da mesorregião Noroeste demonstram uma maior concentração populacional nas sedes municipais e menores concentrações à medida que os distritos se afastam das sedes, para cada município, conforme representado no Mapa 3.

Mapa 3 - Distribuição Populacional por Distrito – 2008



Fonte: TCE – Estudos Socioeconômicos dos Municípios, 2008.

4.3 PIB – PRODUTO INTERNO BRUTO – DA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE

O valor do PIB da Região Noroeste aponta para uma grande desigualdade nas receitas estaduais regionais, sugerindo que deve haver graves e acentuadas dificuldades com a economia do Noroeste em relação à produção da riqueza e geração de emprego e renda.

Na Região Noroeste também se observou, em 2003, uma grande variação entre os PIBs municipais. Entre 2003-2006 ocorreram aumentos em todos os PIBs municipais, em alguns casos baixos e com um grande aumento ocorrido em Itaperuna, que chegou ao valor de R\$1.230.453(hum milhão, duzentos e trinta mil e quatrocentos e cinqüenta e três reais), seguido por Santo Antônio de Pádua, R\$ 345.046(trezentos e quarenta e cinco e quarenta e seis reais). Bom Jesus de Itabapoana, R\$286.243(duzentos e oitenta e seis mil e duzentos e quarenta e três reais) e Italva, R\$ 225.316(duzentos e vinte e cinco mil e trezentos e dezesseis reais). Seguem os municípios com PIB na faixa de R\$175.697 (cento e setenta e cinco mil e seiscentos e noventa e sete reais) e R\$106.620 (cento e seis mil e seiscentos e vinte reais). Miracema e Porciúncula, Natividade e Cambuci, e Italva, R\$89.640(oitenta e nove mil e seiscentos e quarenta reais). Os valores mais baixos do PIB foram encontrados em Varre-Sai, R\$63.228(sessenta e três mil e duzentos e vinte e oito reais) e Aperibé e São José de Ubá, ambos com cerca de R\$55.259(cinquenta e cinco mil e duzentos e cinquenta e nove reais).

O PIB per Capita não apresentou variação intermunicipal muito acentuada, destacando-se o município de Itaperuna, com o PIB mais alto da Região (R\$13.207), Itaocara (R\$9.773) e Santo Antônio de Pádua, São José de Ubá e Bom Jesus de Itabapoana, com aproximadamente R\$8.000(oito mil reais).

Tabela 6 - Produto Interno Bruto – 2003, 2006

| Produto Interno Bruto | | | | |
|--|-------------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| Municípios da Região Noroeste Fluminense | 2003 | | 2006 | |
| | Preços correntes (MR\$) | Per capita (R\$) | Preços correntes (MR\$) | Per capita (R\$) |
| Itaperuna | 707 894 | 7 847 | 1 230 453 | 13 207 |
| Itaocara | 149 124 | 6 475 | 225 316 | 9 773 |
| São José de Ubá | 36 482 | 5 537 | 55 259 | 8 201 |
| Santo Antonio de Pádua | 257 114 | 6 293 | 345 046 | 8 083 |
| Porciúncula | 100 754 | 6 103 | 133 649 | 7 871 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 234 483 | 6 668 | 286 243 | 7 853 |
| Natividade | 86 439 | 5 642 | 119 937 | 7 745 |
| Varre-Sai | 40 037 | 4 915 | 63 228 | 7 535 |
| Cambuci | 80 392 | 5 535 | 106 620 | 7 405 |
| Italva | 70 666 | 5 624 | 89 640 | 7 163 |
| Laje do Muriáe | 40 268 | 4 979 | 56 349 | 6 840 |
| Miracema | 143 307 | 5 145 | 175 697 | 6 160 |
| Aperibé | 50 447 | 5 798 | 55 720 | 6 005 |
| Total da Região Noroeste | 1.997.406 | 5.889 | 2.943.158 | 7.988 |

Fonte: IBGE – Contas Nacionais, Produto Interno Bruto dos Municípios 2003,

Observa-se na Tabela 7, a seguir, que a mesorregião Noroeste Fluminense apresenta o menor PIB total entre as mesorregiões do Estado do Rio de Janeiro.

Tabela 7 - PIB 2006 – Mesorregiões Fluminenses

| Mesorregiões Fluminenses | PIB Total (MR\$) |
|--|--------------------|
| RJ – Baixadas | 10.370.093 |
| RJ – Centro Fluminense | 2.851.329 |
| RJ- Metropolitana do Rio de Janeiro | 116.244.634 |
| RJ – Noroeste Fluminense | 1.736.542 |
| RJ – Norte Fluminense | 20.220.680 |
| RJ – Sul Fluminense | 12.048.681 |

Fonte: IBGE/IPEA, 2009

4.3.1 PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) – INDICADORES DE RENDA E POBREZA

4.3.1.1 Indicadores de pobreza

Nos municípios do Noroeste também houve melhorias expressivas na renda per capita média entre 1991-2000, mas seus valores ainda foram extremamente baixos. O melhor valor foi de Itaocara, R\$287,50(duzentos e oitenta e sete reais e cinquenta centavos), seguido por Itaperuna, R\$261,87(duzentos e sessenta e um reais e oitenta e sete centavos) e por quatro municípios com renda per capita próximo a R\$240,00(duzentos e quarenta reais), Aperibé, Bom Jesus de Itabapoana, Miracema, Natividade e Pádua. A menor renda per capita foi encontrada nos municípios de Laje do Muriaé, R\$166,94(cento e sessenta e seis reais e noventa e quatro reais) e Varre-Sai, R\$176,02(cento e setenta e seis reais e dois centavos). São José de Ubá, Porciúncula e Cambuci apresentaram PIB abaixo de R\$200,00(duzentos reais). Observa-se que a maioria dos valores foi menos da metade da média estadual, de R\$413,90(quatrocentos e treze reais e noventa centavos), em 2000, segundo os dados apresentados na Tabela 8 a seguir.

Logo, a proporção de pobres foi extremamente elevada. Os piores índices de pobreza na região Noroeste foram encontrados em Miracema, Itaperuna, Laje do Muriaé, Porciúncula, São José de Ubá e Varre-Sai, todos apresentando 38% de pobres, muito acima da média estadual. Os índices menores foram encontrados em Santo Antônio de Pádua e Itaocara, em 2000. Observa-se que a proporção de pobres no Noroeste Fluminense atingiu cerca de 40% das populações de cada um de seus municípios.

Tabela 8 - Região Noroeste Fluminense, Indicadores de Renda e Pobreza, 1991 e 2000

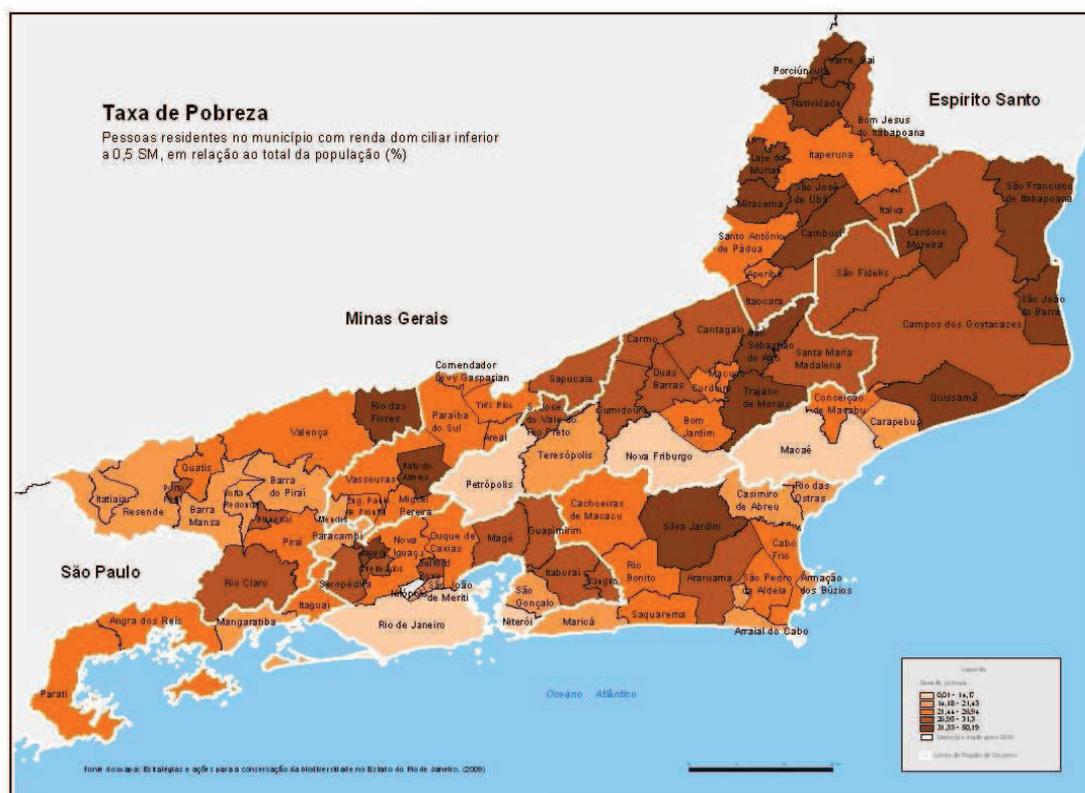
| Indicadores de Renda e Pobreza, 1991 e 2000 | | | | |
|---|--------------------------------------|--------|-------------------------|-------|
| Municípios da Região Noroeste Fluminense | Renda per Capita Média (R\$ de 2000) | | Proporção de Pobres (%) | |
| | 1991 | 2000 | 1991 | 2000 |
| Aperibé | 120,72 | 240,16 | 45,16 | 34,89 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 142,12 | 242,49 | 44,21 | 35,33 |
| Cambuci | 139,08 | 199,09 | 52,26 | 33,46 |
| Italva | 142,01 | 212,05 | 43,01 | 36,35 |
| Itaocara | 146,93 | 287,50 | 44,38 | 31,82 |
| Itaperuna | 211,86 | 261,87 | 39,94 | 38,47 |
| Laje do Muriáe | 102,97 | 166,94 | 48,68 | 38,30 |
| Miracema | 151,34 | 236,98 | 42,76 | 41,65 |
| Natividade | 148,35 | 242,38 | 45,52 | 34,73 |
| Porciúncula | 153,95 | 180,80 | 42,22 | 38,99 |
| Santo Antonio de Pádua | 163,72 | 242,03 | 40,99 | 30,71 |
| São José de Ubá | 148,40 | 199,51 | 48,27 | 38,39 |
| Varre-Sai | 115,04 | 176,02 | 49,60 | 38,50 |
| Estado do Rio de Janeiro | 312,00 | 413,90 | 25,50 | 19,20 |

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, PNUD, 2000.

No Mapa 4 observa-se que o Noroeste apresenta a situação de pobreza mais acentuada de todo o Estado do Rio de Janeiro.

Atualmente, no Noroeste Fluminense, os municípios de Pádua, Aperibé e Itaperuna apresentam os menores índices de pobreza, de 21,44 a 26,43%. Seguem-se Itaocara, Bom Jesus de Itabapoana e Italva, com índices de 26,95 a 31,3%. O grupo mais pobre, de 31,33 a 50,19% é formado por Varre-Sai, Porciúncula, Natividade, Laje de Muriáe, Miracema, São José de Ubá e Cambuci, ou seja, a maioria dos municípios desta Região está classificada no nível de pobreza mais acentuado de todo o Estado do Rio de Janeiro

Mapa 4 - Taxa de Pobreza - 2007



Fonte: Plano Estratégico do Rio, 2007, p.58, 59.

4.3.1.2 Indicadores de indigência

No Noroeste Fluminense, em 2000, o maior percentual de indigência foi de Porciúncula, 15,10%. Em ordem decrescente, seguem Varre-Sai, com 14,93%, Laje do Muriaé, com 14,53% e Miracema, com 13,92. Em seguida vem São José de Ubá, com 13,97% e Cambuci, com 11,32% de população indigente. Entre 7% e 9%, encontram-se Aperibé, Bom Jesus de Itabapoana, Italva, Itaocara, Itaperuna e Pádua, com o valor mais baixo regional de 7,19% de indigência. Observa-se que o índice estadual de indigência é de 7,94%.

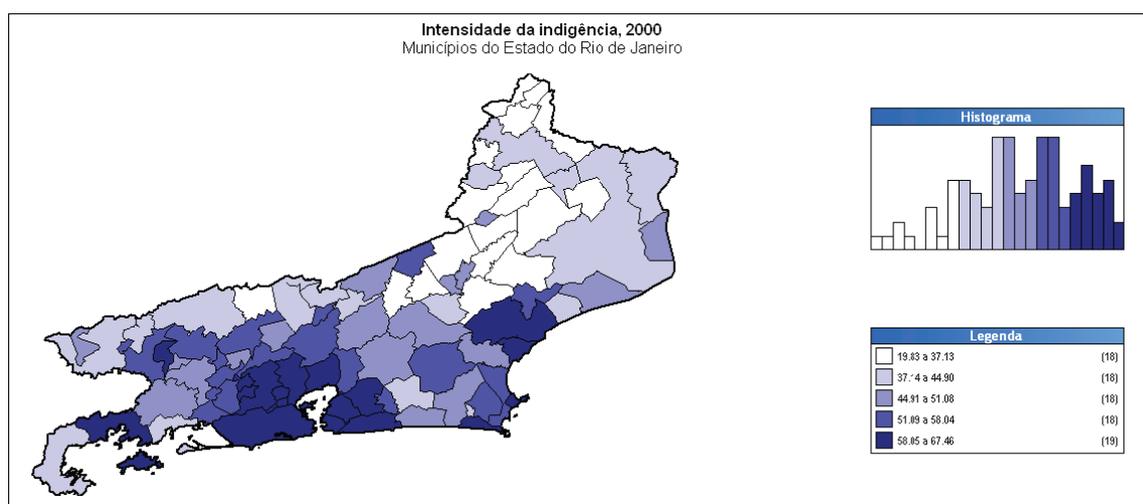
Tabela 9 - Região Norte Fluminense, Percentual de Indigência, 1991, 2000

| Municípios da Região Noroeste Fluminense | Índice de Indigência (%) | |
|--|--------------------------|-------|
| | 1991 | 2000 |
| Aperibé | 25,81 | 7,67 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 32,63 | 11,32 |
| Cambuci | 19,35 | 8,71 |
| Italva | 21,06 | 8,09 |
| Itaocara | 15,33 | 8,34 |
| Itaperuna | 34,65 | 14,53 |
| Laje do Muriaé | 20,61 | 13,92 |
| Miracema | 26,71 | 11,50 |
| Natividade | 26,71 | 11,50 |
| Porciúncula | 19,55 | 15,10 |
| Santo Antonio de Pádua | 18,01 | 7,19 |
| São José de Ubá | 27,42 | 12,97 |
| Varre-Sai | 33,43 | 14,93 |
| Estado do Rio de Janeiro | 9,18 | 7,94 |

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, PNUD, 2003.

No Mapa 5 pode-se observar que os índices de indigência para grande parcela dos municípios do Norte e do Noroeste Fluminense encontra-se no grupo que apresentou menores indigências do Estado.

Mapa 5 - Intensidade de Indigência – 2000



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, PNUD, 2003.

O Estado do Rio de Janeiro apresenta um padrão de elevada desigualdade de renda, que se manteve constante nos últimos 30 anos, segundo o Plano Estratégico do Rio (2007).

4.4 ÍNDICE DE QUALIDADE DOS MUNICÍPIOS (IQM)

O Índice de Qualidade dos Municípios (IQM) reflete diversos temas que apontam para as condições econômicas e sociais dos municípios, provenientes de modo direto ou indireto da quantidade de riqueza existente em uma determinada sociedade e a forma como estes recursos são aplicados para a produção de mais riqueza, através da atração de negócios (vide Quadro 5).

O IQM é um instrumento que pode ser utilizado tanto na gestão municipal, por apresentar um panorama diversificado em termos de análise de dados, como subsidiar um planejamento estratégico, uma vez abrange temas que contemplam o desenvolvimento econômico sustentável.

O Índice de Qualidade dos Municípios (IQM) desenvolvido pela Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro (CIDE), órgão do Governo do Estado vinculado à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Turismo – SEDET teve sua primeira edição realizada em 1998. O índice avalia as condições dos municípios para atrair investimentos bem como sua capacidade para multiplicar os eventuais benefícios gerados tais

investimentos (NERY; MENEZES, 2010).

Em 1998, foi lançada a primeira versão do IQM, com indicadores relativos ao meio ambiente (IQM Verde I e IQM Verde II), às carências municipais (IQM Carências), ao déficit habitacional (IQM Necessidades Habitacionais) e às Finanças Públicas (IQM Sustentabilidade Fiscal). Em 2006, a Fundação CIDE lançou uma segunda versão, ampliada, intitulada Potencial para o Desenvolvimento II (CIDE, 2006).

No IQM-2005, adotaram-se duas vertentes em termos de referencial teórico: a Teoria das Localidades Centrais e a formação dos Pólos de Desenvolvimento. Em termos de localidades centrais, destaca-se a perspectiva de um processo de crescimento que se dá, necessariamente, de forma espontânea. Ou seja, um determinado município tem, por suas características socioeconômicas, um lugar de destaque no âmbito da região a qual integra (CORREA, 1997).

Nesse aspecto, o município desencadeia um processo dinâmico de atração e irradiação do desenvolvimento, envolvendo municípios e localidades vizinhas. Forma-se aí uma localidade central ligada a uma rede de centros secundários. No Noroeste Fluminense, Itaperuna destaca-se como localidade central.

A teoria dos Pólos de Desenvolvimento aponta a participação do Estado como o único agente capaz de formular e fomentar determinado processo de crescimento econômico. Nesse sentido, caberia ao Estado criar pólos de desenvolvimento nas regiões menos favorecidas, com a função de irradiar o desenvolvimento por toda a área de influência dos centros escolhidos para a instalação de tais pólos.

Segundo Perroux (1968, p. 192):

O pólo de desenvolvimento é uma unidade econômica motriz ou um conjunto formado por várias dessas unidades. Uma unidade simples ou complexa, uma empresa, uma indústria, um complexo de indústrias dizem-se motrizes quando exercem efeitos de expansão sobre outras unidades que com ela estão em retração.

Nesse contexto, os processos espontâneos de desenvolvimento que destacam um município como localidade central podem ser mesclados aos processos de desenvolvimento planejados, considerando-se a participação tanto dos agentes municipais como do Estado.

Para o cálculo do IQM foi definida uma classificação geral dos municípios, obtida a partir de sete grupos de indicadores, com pesos diferentes: centralidade e vantagem local, qualificação da mão-de-obra, riqueza e potencial de consumo, facilidades para negócios, infraestrutura para grandes empreendimentos, dinamismo e cidadania (CIDE, 2006).

Quadro 5 - Grupos de Indicadores para o Cálculo do IQM

| |
|--|
| DIN – Dinamismo. O dinamismo da economia local, representado pela existência de alguns serviços especializados e pelo nível de suas atividades (dinamismo) |
| CEN – Centralidade e vantagem local - Capacidade do município para estabelecer vínculos com os mercados vizinhos. |
| RIQ – Riqueza e potencial de consumo. Demonstração da riqueza existente no município, representada pela sua produção e pelo nível de rendimento de seus habitantes. |
| QMA – A Qualificação da mão-de obra. Representação do padrão de formação educacional da população, do ponto de vista da especialização e profissionalização. |
| FAC – Facilidades para negócios. Demonstrativo das facilidades existentes para a operação das empresas e de seus funcionários. |
| IGE – Infra-estrutura para grandes empreendimentos - Demonstração de condições favoráveis à implantação e operação de empresas de grande porte. |
| CID – Cidadania – Representação das condições de atendimento às necessidades básicas da população do município no que diz respeito à saúde, educação, segurança, justiça e lazer. |

Fonte: Fundação CIDE, 2006.

Para qualificar os municípios em classes ordenadas, a Fundação CIDE adotou uma metodologia com base na Análise Multicritério para a obtenção da classificação desejada para o IQM – Multicritério, considerando os mesmos dados utilizados no cálculo do IQM – *Ranking*, ou seja, optou-se por duas abordagens. A primeira, que estabelece um ranking (IQM-*Ranking*), é baseada

na utilização de índices padronizados, que variam de 0 a 1 e reproduz a metodologia já utilizada na primeira edição, de 1998, com pequenos ajustes. A segunda utiliza a Análise Multicritério (IQM-Multicritério) para permitir a comparação do município com ele próprio, em dois momentos (IQM-1998 e IQM-2005). Desta forma, foram comparados os resultados de cada município com relação à sua evolução frente aos demais, bem como frente à sua situação nos dois momentos (IQM-1998 e IQM-2005).

Em 2005, foram analisados novamente os 92 municípios do Estado em termos de qualidade de vida e desenvolvimento econômico, figurando entre as variáveis poder de consumo, dinamismo, infra-estrutura e desenvolvimento social, entre outros. Do total dos municípios, apenas sete (8%) mantiveram a classificação anterior (destes sete, cinco permaneceram entre os vinte primeiros colocados), enquanto 48 municípios (52%) desceram na ordem de classificação do *ranking*.

Avaliando-se o IQM no Noroeste Fluminense, a partir da Tabela 10, nos anos de 1998 e 2005, observa-se que maioria dos municípios apresentou decréscimo no IQM, com exceção de Itaperuna, que apresentou elevação de 0,258 para 0,332 e Laje do Muriaé, de 0,1145 para 0,1214. Tais decréscimos apontam para uma situação pouco favorável na região, sobretudo porque os valores apresentados em 1998 já eram baixos.

**Tabela 10 - Evolução do IQM – 1998, 2005 –
Região Noroeste Fluminense**

| Índice de Qualidade dos Municípios IQM | | |
|---|-------------|-------------|
| Municípios | Ano | |
| | 1998 | 2005 |
| Aperibé | 0, 2328 | 0, 1304 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 0, 3514 | 0, 3469 |
| Cambuci | 0, 1991 | 0, 1444 |
| Italva | 0, 1628 | 0, 1518 |
| Itaocara | 0, 2548 | 0, 1996 |
| Itaperuna | 0, 2575 | 0, 3316 |
| Laje do Muriáe | 0, 1145 | 0, 1214 |
| Miracema | 0, 3459 | 0, 2897 |
| Natividade | 0, 2250 | 0, 1967 |
| Porciúncula | 0, 2093 | 0, 1464 |
| Santo Antonio de Pádua | 0, 3931 | 0, 2927 |
| São José de Ubá | 0, 0302 | 0, 269 |
| Varre-Sai | 0, 0425 | 0, 0213 |

Fonte: Fundação CIDE. 2006

Esses indicadores evidenciam que os componentes do IQM no Noroeste Fluminense, tais como a atratividade para novos negócios, a qualificação da população, e o dinamismo local dentre outros, estão extremamente baixos e inferiores a outros municípios do Estado. Os valores refletem as múltiplas carências e deficiências da localidade relativas à possibilidade de desenvolvimento de seus municípios.

Tabela 11- Evolução na Posição dos Municípios, Segundo IQM 1998 – 2005 Região Noroeste Fluminense

| Ranking Estadual dos Municípios da Região Noroeste Fluminense 1998 e 2005 | | |
|--|-------------|-------------|
| Municípios | Ano | |
| | 1998 | 2005 |
| Aperibé | 43 | 79 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 17 | 26 |
| Cambuci | 60 | 77 |
| Italva | 70 | 72 |
| Itaocara | 35 | 56 |
| Itaperuna | 34 | 31 |
| Laje do Muriaé | 80 | 80 |
| Miracema | 21 | 37 |
| Natividade | 50 | 57 |
| Porciúncula | 58 | 76 |
| Santo Antonio de Pádua | 10 | 36 |
| São José de Ubá | 89 | 89 |
| Varre-Sai | 88 | 90 |

Fonte: Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado do Rio de Janeiro. Fundação CIDE, 2006.

Observando-se o Ranking Estadual dos Municípios da Região Noroeste Fluminense relativos aos anos de 1998 e 2005, verifica-se que, regionalmente há uma grande desigualdade interna, pois enquanto Bom Jesus de Itabapoana ocupou a 26ª (1º lugar regional) e Itaperuna a 31ª (2º lugar regional) posições em 2005, São José de Ubá ocupou a 89ª posição e Varre-Sai a 90ª posição, ambas situadas entre as piores do Estado do Rio de Janeiro.

Santo Antônio de Pádua decresceu muito, em 1998 ocupava a 10ª posição e agora ocupa a 36ª posição, mas ainda manteve o terceiro lugar de IQM no Noroeste, seguido por Miracema e Itaocara, que também sofreram decréscimos. Natividade alcançou um valor similar ao de Itaocara, enquanto Cambuci, Italva, Porciúncula e Aperibé estão próximas no ranking regional. A queda mais expressiva ocorreu em Aperibé, da 43ª para a 79ª posição na avaliação.

Em uma perspectiva mais detalhada, apresenta-se a posição no ranking

de cada um dos sete indicadores constituintes do IQM, por municípios da região Noroeste Fluminense, nos anos de 1998 e 2005, que pode ser visualizado na Tabela 12, a seguir.

Tabela 12 - Variação das Posições do IQM por Grupo de Indicadores, 1998-2005 - Região Noroeste Fluminense

| Variação das Posições do IQM por Grupo de Indicadores, 1998-2005 | | | | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Municípios | IQM 98/05 | DIN 98/05 | CEN 98/05 | RIQ 98/05 | QMA 98/05 | FAC 98/05 | IGE 98/05 | CID 98/05 |
| Aperibé | 43/79 | 86/88 | 25/62 | 26/20 | 58/78 | 60/69 | 58/73 | 33/56 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 17/26 | 3/3 | 16/19 | 48/59 | 37/48 | 73/49 | 48/43 | 3/3 |
| Cambuci | 60/77 | 22/70 | 68/73 | 65/65 | 73/71 | 57/63 | 77/66 | 34/31 |
| Italva | 70/72 | 81/42 | 44/76 | 58/82 | 46/49 | 55/73 | 73/67 | 73/45 |
| Itaocara | 35/56 | 26/55 | 41/38 | 76/38 | 13/50 | 74/74 | 75/54 | 40/40 |
| Itaperuna | 34/31 | 53/49 | 34/23 | 27/27 | 20/7 | 63/71 | 50/33 | 26/8 |
| Laje do Muriaé | 80/80 | 83/54 | 52/80 | 87/89 | 87/86 | 86/87 | 76/80 | 11/4 |
| Miracema | 21/37 | 9/15 | 14/22 | 62/45 | 56/59 | 49/51 | 53/62 | 4/12 |
| Natividade | 50/57 | 28/14 | 50/66 | 56/43 | 51/62 | 84/88 | 68/63 | 24/18 |
| Porciúncula | 58/76 | 29/43 | 62/72 | 59/58 | 80/69 | 52/89 | 69/71 | 20/14 |
| Santo Antonio de Pádua | 10/36 | 2/27 | 36/42 | 35/24 | 18/28 | 20/66 | 41/36 | 19/16 |
| São José de Ubá | 89/89 | 89/77 | 88/90 | 80/70 | 75/66 | 88/85 | 80/40 | 83/91 |
| Varre-Sai | 88/90 | 82/78 | 85/86 | 45/83 | 85/87 | 91/92 | 84/88 | 61/78 |

Fonte: Secretaria do Estado do Rio de Janeiro, Fundação CIDE, 2006.

Em 1998 a melhor posição regional era de Santo Antonio de Pádua, e foi ocupada, em 2005, por Bom Jesus de Itabapoana, que, no entanto, decaiu da 17ª para a 26ª posição.

Porciúncula caiu várias posições e ficou em 2005, no 76º lugar, com perdas expressivas no item dinamismo, ocupando o 43º lugar, no item centralidade, 72º lugar e em facilidade para negócios, apenas a 89º posição, seu pior índice. Houve melhoras na Qualificação de Mão de Obra, do 80º para o 69º lugar e na Cidadania, do 20º para o 14º lugar.

Varre-Sai decresceu da 88ª para a 90ª posição, a pior do Noroeste e uma das piores do Estado. Todos os seus grupos de indicadores foram avaliados em posições muito desfavoráveis, sendo o pior a facilidade de

negócios, (92º lugar), o pior do Estado, 88º lugar para Infraestrutura para grandes empreendimentos e 87º lugar para Qualificação de Mão de Obra, e 78º lugar para Cidadania. Deve-se observar que em relação aos grupos de indicadores no Noroeste, em 2005, o município que demonstrou maior dinamismo foi Bom Jesus de Itabapoana, 3º lugar estadual, seguidos por Natividade, em 14º lugar, e Miracema, em 15º lugar.

O item centralidade também obteve melhor avaliação em Bom Jesus de Itabapoana, ocupando o 19º lugar, seguido de Miracema, 22º lugar.

Em relação ao indicador riqueza, Aperibé ocupou o 20º lugar, destacando-se neste quesito, situando-se melhor que a maioria dos municípios da região Noroeste. Santo Antônio de Pádua ocupou o 24º lugar e Itaperuna, o 27º lugar neste quesito.

Quanto à qualificação da mão-de-obra registraram-se valores muito baixos em quase todos os municípios, à exceção de Itaperuna, 7º lugar, e Santo Antônio de Pádua, 28º lugar.

No item facilidade para negócios, nenhum município galgou uma posição de destaque, sendo a melhor posição regional de Bom Jesus de Itabapoana que alcançou a 49ª posição, seguida de Miracema, na 51ª posição. Em relação à infraestrutura para grandes negócios, as melhores posições regionais foram encontradas em Itaperuna, 33º lugar, seguido de Pádua, 36º lugar.

Em relação ao indicador cidadania houve grande variação nas classificações, observando-se que os melhores colocados foram, em 2005, Bom Jesus de Itabapoana, 3º lugar e Laje do Muriaé, 4º lugar. Destacaram-se também neste quesito Itaperuna, Miracema, Natividade, Porciúncula e Santo Antônio de Pádua, ou seja, mais da metade dos municípios da Região estão muito bem classificados neste quesito.

Preocupante também são as situações de São José de Ubá e Varre-Sai, como as piores classificações da Região e entre as piores do Estado, indicando problemas tanto no desenvolvimento econômico como social.

4.5 ANÁLISE COMPARATIVA DE IDH, IFDM E IQM NA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 1998), o conceito de desenvolvimento humano parte do pressuposto de que para aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

Ao termo Desenvolvimento Humano tem sido acrescida a noção de sustentabilidade. Assim, o DHS - Desenvolvimento Humano Sustentável é um conceito amplo que abrange justiça social e desenvolvimento econômico; bens materiais e bem-estar humano; investimento social; atendimento das necessidades básicas e estabelecimento de redes de segurança; significando sustentabilidade ambiental para as gerações atuais e futuras em consonância com a garantia dos direitos humanos, civis, políticos, sociais, econômicos e ambientais.

O IDH, criado em 1990 pelo PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - apresenta uma variação de zero a um e classifica os países com índices considerados de baixo, médio ou alto desenvolvimento humano, respectivamente nas faixas de 0 a 0,5; de 0,5 a 0,8; e de 0,8 a 1. Quanto mais próximo de 1 for o IDH, maior o nível de desenvolvimento humano verificado, e o mesmo se verifica para os municípios avaliados.

Os três indicadores usados para o cálculo do IDH referem-se à saúde, captado por meio da esperança de vida ao nascer; à educação, mensurado com base na taxa de alfabetização de adultos, juntamente com a taxa de matrícula combinada nos três níveis de ensino e renda, visando aferir a renda das pessoas e é medido pelo PIB *per capita*, ajustado para diferenças no custo de vida.

Para a análise dos dados municipais foi desenvolvido um indicador específico a partir do IDH, que é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), que utiliza quatro indicadores agrupados em três dimensões: longevidade (esperança de vida ao nascer), educação (alfabetização e taxa de matrícula) e renda (PIB per capita).

No IDH-M da Região Noroeste Fluminense, os melhores resultados foram os de Itaperuna e Itaocara, com índices acima de 0,770. Desagregando este índice, observa-se, na Tabela 13, que o município de Itaperuna, apresenta os melhores resultados em relação à educação e longevidade de seus habitantes. O município de Varre-Sai apresenta os piores resultados deste índice na região, sendo abaixo de 0,7 e apresenta também piores resultados em relação à educação e renda de sua população.

Comparando com a média do estado do Rio de Janeiro, percebemos que nenhum dos municípios atinge o índice de IDH-M estadual. Isso mostra a fragilidade de condições de vida da população dessa região, em termos de desenvolvimento humano (FIRME-VIEIRA, 2005).

Tabela 13 - Índice de Desenvolvimento Municipal (IDHM) – Região Noroeste Fluminense

| Municípios | IDH-M | IDH-M por componente | | |
|--|-------|----------------------|----------|-------|
| | | Longevidade | Educação | Renda |
| Aperibé | 0,756 | 0,741 | 0,840 | 0,688 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 0,747 | 0,699 | 0,851 | 0,689 |
| Cambuci | 0,733 | 0,759 | 0,784 | 0,656 |
| Italva | 0,724 | 0,683 | 0,823 | 0,667 |
| Itaocara | 0,771 | 0,759 | 0,837 | 0,718 |
| Itaperuna | 0,787 | 0,800 | 0,859 | 0,702 |
| Laje do Muriaé | 0,710 | 0,699 | 0,804 | 0,627 |
| Miracema | 0,732 | 0,683 | 0,829 | 0,685 |
| Natividade | 0,736 | 0,689 | 0,829 | 0,689 |
| Porciúncula | 0,730 | 0,740 | 0,810 | 0,640 |
| Santo Antônio de Pádua | 0,718 | 0,730 | 0,766 | 0,657 |
| São José de Ubá | 0,754 | 0,759 | 0,814 | 0,685 |
| Varre-Sai | 0,679 | 0,620 | 0,782 | 0,636 |
| a) Total da Região Noroeste Fluminense | 0,753 | 0,743 | 0,832 | 0,685 |
| b) Total do Estado | 0,807 | 0,740 | 0,902 | 0,779 |
| c) Total do País | 0,766 | 0,727 | 0,849 | 0,723 |

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano – PNUD, 2003.

A metodologia do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), distingue-se por ter periodicidade anual, apresentar recorte municipal e abrangência nacional. Tais características possibilitam o acompanhamento do

desenvolvimento humano, econômico e social de todos os municípios brasileiros, apresentando uma série anual, de forma objetiva, e com base exclusiva em dados oficiais. São utilizadas estatísticas oficiais a partir de dados fornecidos pelos Ministérios da Educação, da Saúde e do Trabalho.

O IFDM considera, com igual ponderação, as três principais áreas de desenvolvimento humano, a saber, emprego e renda, educação e saúde. A leitura dos resultados – por áreas de desenvolvimento ou do índice final – é bastante simples, variando entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior o nível de desenvolvimento da localidade. Nesse sentido, estipularam-se as seguintes classificações: municípios com IFDM entre 0 e 0,4 são considerados como de baixo estágio de desenvolvimento; entre 0,4 e 0,6, de desenvolvimento regular; entre 0,6 e 0,8, de desenvolvimento moderado; e entre 0,8 e 1,0, de alto desenvolvimento (FIRJAN, 2008).

Na comparação dos três indicadores foram utilizados apenas os últimos anos de publicação, isto é, IDH-M 2000, IFDM 2006 e IQM 2005.

Tabela 14 - Região Noroeste Fluminense, Comparação IDHM, IFDM e IQM

| Municípios Noroeste Fluminense | IDHM | IFDM | IQM |
|--------------------------------|-------|--------|--------|
| | 2000 | 2006 | 2005 |
| Aperibé | 0,756 | 0,6843 | 0,130 |
| Bom Jesus do Itabapoana | 0,746 | 0,7118 | 0,3469 |
| Cambuci | 0,733 | 0,6537 | 0,1444 |
| Italva | 0,724 | 0,7311 | 0,152 |
| Itaocara | 0,771 | 0,6639 | 0,200 |
| Itaperuna | 0,787 | 0,7386 | 0,332 |
| Laje do Muriaé | 0,71 | 0,6738 | 0,121 |
| Miracema | 0,733 | 0,6771 | 0,290 |
| Natividade | 0,736 | 0,6737 | 0,197 |
| Porciúncula | 0,73 | 0,6995 | 0,146 |
| Santo Antônio de Pádua | 0,754 | 0,7052 | 0,293 |
| São José de Ubá | 0,718 | 0,6696 | 0,027 |
| Varre-Sai | 0,679 | 0,6497 | 0,021 |
| Brasil | 0,766 | 0,7376 | |

Fontes: Atlas do desenvolvimento Humano do Brasil, 2003; Fundação CIDE, 2005, FIRJAN, 2006.

Na Região Noroeste, o IDH-M em 2000 foi mais elevado em Itaperuna, 20º e Itaocara, 38º lugar no ranking estadual. Os piores resultados foram em Varre-Sai, 91º em Laje do Muriaé, 88º lugar no *ranking* estadual.

No IFDM 2006, os melhores classificados foram Itaperuna, 19º e Italva, 11º no estadual. Os piores valores foram mensurados em Varre-Sai, 73º e em Cambuci, 71º estadual.

Ao se comparar os subíndices constituintes do IFDM, emprego e renda teve sua melhor avaliação em Itaperuna, 0,7540 e a pior em Natividade, 0,3061; na educação se destacou Italva, 0,8592 e o resultado mais baixo foi em Varre-Sai, 0,7059; já na saúde o melhor valor foi encontrado em Porciúncula, 0,9234 e o pior de 0,7607 coube a Itaocara.

Os municípios de Itaperuna e Itaocara se destacaram com os melhores índices regionais do IDH-M, Varre-Sai e Laje do Muriaé com os piores valores. Observe-se que Itaperuna se destacou na educação e na longevidade, enquanto que Itaocara na renda. Os piores valores foram encontrados em São José de Ubá, no quesito educação, em Laje do Muriaé no quesito renda, e Varre-Sai no quesito longevidade.

Em suma, a análise dos indicadores aponta para as potencialidades e fragilidades de cada município da região Noroeste Fluminense. Observa-se que, não obstante a constatação da melhoria de alguns dados estatísticos, de modo geral, os resultados demonstram que a região apresenta vulnerabilidade em diversos aspectos.

Nesse contexto, pode-se afirmar que a região, tradicionalmente agrícola, é uma das mais pobres do Estado, com atividades de base primária, pouca diversificação e indústria incipiente. A região Noroeste Fluminense apresenta índices muito baixos desde a década de 1990, incluindo os piores resultados socioeconômicos do Estado do Rio de Janeiro.

A região é formada, em quase sua totalidade, por municípios de pequeno porte, com menos de 20.000 habitantes, nos quais emerge a necessidade de uma reflexão cuidadosa acerca da gestão socioeconômica de todo o território.

No capítulo subsequente são abordados aspectos ambientais e o fenômeno de inundações no Noroeste Fluminense, com ênfase no município de Porciúncula.

5 CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE: O FENÔMENO DAS INUNDAÇÕES EM PORCIÚNCULA

Nesse capítulo, abordamos o desflorestamento da Mata Atlântica, na Região Noroeste Fluminense, a partir de dados fornecidos pelo Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (Fundação SOS Mata Atlântica, INPE, 2009), com o objetivo de reunir informações que possam esclarecer os fenômenos que ocorrem na região, especificamente, no município de Porciúncula/RJ. Trata, também, da devastação e regeneração de matas e florestas, especificamente as matas ciliares, no sistema de drenagem da bacia do rio Carangola que ocorre nesse município. Deu-se ênfase ao fenômeno de inundações na região, as enchentes do rio Carangola e inundações de áreas urbanas do município de Porciúncula.

5.1 ASPECTOS AMBIENTAIS DA REGIÃO NOROESTE FLUMINENSE

A Região Noroeste Fluminense dista, aproximadamente, 300 km de sua capital, a cidade do Rio de Janeiro. A região faz fronteira com os estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, e seu território com 5.373 km² é banhado pelas águas do rio Itabapoana, que o separa do estado do Espírito Santo, e pelas águas do rio Paraíba do Sul e de seus importantes afluentes da margem esquerda, os rios Pomba e Muriaé-Carangola que atravessam, perpendicularmente, a região.

O Noroeste Fluminense é uma região caracterizada por altas temperaturas, índice pluviométrico moderado, estação seca pronunciada e alta taxa de evaporação.

O tipo climático predominante é tropical seco, relacionado com a vegetação de floresta tropical subcaducifólia⁶. A temperatura média anual varia entre 23 e 25°C e a precipitação pluviométrica é de 1000 a 1200 mm anuais.

No geral, o balanço hídrico anual é negativo, isto é, evapora mais água do que precipita, predominam valores de 150 a 300 mm de deficiência hídrica

⁶ Vegetação constituída por árvores sempre verdes, dotadas de grande número de folhas largas, troncos relativamente delgados, cujo solo apresenta-se recoberto por uma camada de humos.

anual, podendo atingir 450 mm nas áreas mais secas.

Ocorre também clima do tipo subtropical úmido, em pequenas áreas mais elevadas, entre 400 e 700 m, na divisa com Minas Gerais, entre Venda das Flores e Porciúncula, correlacionáveis com a floresta subperenifólia⁷, onde se verifica temperaturas mais amenas e precipitações ligeiramente superiores que no restante da Região Noroeste Fluminense.

O seu relevo é acidentado com altitudes que variam entre 35 a 680 m no sentido norte em direção a Serra da Mantiqueira e a partir da calha do rio Paraíba do Sul (BIZERRIL et.al.,1998).

De acordo com estudos de Menezes Silva et. al., (2009, p. 5) a ZCAS é o sistema mais importante a provocar chuvas naquela área. Ela se forma, inicialmente, devido à interação entre uma frente fria e toda a umidade proveniente da floresta amazônica. Esse sistema pode provocar grande quantidade de chuva no período em que estiver atuando. Na maioria dos casos registra-se algo entre 70 mm e 120 mm em 24 horas.

Segundo os autores citados, dinamicamente, a ZCAS é um canal de umidade entre a Amazônia, a região central brasileira e o sudeste do país, avançando pelo Atlântico como frente semi-estacionária.

Há intensa liberação de calor latente e calor sensível, o que contribui para a manutenção do equilíbrio termodinâmico do fenômeno, impedindo a sua dissipação. Por causa disso, o período com chuva pode se estender por vários dias e, comumente, dura de 7 a 10 dias. O resultado disso pode ser calamitoso para populações sem meios, ou que esteja em locais de risco de inundação e/ou desmoronamento de encostas (MENESES SILVA et al, 2009).

Para o solo, o período chuvoso é muito importante, pois repõe a umidade, perdida ao longo do outono-inverno. A vegetação também responde de forma importante, pois é o período de crescimento das plantas, garantindo, assim, um abastecimento de água contínuo às suas raízes.

Para Menezes Silva et. al. (2009), em virtude do intenso desmatamento a que foi submetida a região Noroeste Fluminense ao longo dos últimos 150 anos muitos rios modificaram o seu regime, passando de perenes para

⁷ Apresenta árvores com caules retilíneos e espessos, alcançando aproximadamente 30 (trinta) metros de altura.

temporários. Embora a redução da vazão dos rios ao longo da estação seca seja uma característica dessa região fluminense, os relatos da temporalidade dos rios têm sido muito freqüentes.

De acordo com estudos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2003), o intenso desmatamento das bacias dos rios Pomba e Muriaé acentuam o escoamento superficial e aumentam os picos de vazão desses rios, sendo esta uma das causas das enchentes que periodicamente assolam várias cidades do Norte - Noroeste Fluminense. Tanto os alinhamentos serranos quanto os maciços montanhosos foram intensamente desmatados conferindo à região um aspecto árido. Como essas áreas abrigam as nascentes dos principais tributários dos rios Pomba, Muriaé e Itabapoana, a recomposição florestal desses terrenos atende a duas funções importantes para a região: primeiramente, o retorno da mata atlântica propicia uma maior disponibilidade de água durante o período de estiagem, devido à proteção de nascentes e ao aumento da taxa de infiltração de água no solo; e, segundo, a exemplo do que ocorre no Médio Vale do rio Paraíba do Sul, promoverá a formação de corredores de Mata Atlântica, que são de grande importância para a manutenção e regeneração do ecossistema regional; até mesmo porque a escassez de água vem se tornando um problema cada vez mais grave no Noroeste Fluminense.

5.2 O DESFLORESTAMENTO DA MATA ATLÂNTICA: INTERFERÊNCIA E RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES

A vegetação natural da Mata Atlântica foi sendo reduzida, paulatinamente, a partir do descobrimento do Brasil, em virtude dos ciclos de exploração e do processo de urbanização acelerado. Sua área original abrangia 1.360.000 km² em 17 Estados, o que correspondia a aproximadamente 15% do Brasil. Hoje, seus remanescentes correspondem a menos de 8% desse total.

Nesse contexto, as matas ciliares não escaparam a destruição, sendo alvo de todo o tipo de degradação. Há que se considerar que muitas cidades foram formadas às margens de rios, eliminando-se todo tipo de vegetação ciliar

e muitas terminam pagando um alto preço por isto, através de inundações constantes.

No Estado do Rio de Janeiro, as áreas mais críticas localizam-se nas regiões norte e noroeste do Estado, apresentando grande perda de cobertura florestal, alto grau de degradação e manchas de erosão.

A região Noroeste Fluminense, assim como o estado do Rio de Janeiro, originalmente era coberta pela Floresta Atlântica em quase sua totalidade, onde nos dias de hoje só se encontram aproximadamente 16% de cobertura vegetal nativa. Cerca de 80% do solo, o equivalente a 448,9 mil hectares da região é destinado à pastagem para o gado leiteiro, principal atividade econômica da região, que possui baixíssima produtividade, proporcionando um rendimento médio de R\$ 825,00 ha/ano (CIDE, 2006).

Ao longo do tempo essa atividade mostrou-se inadequada devido ao manejo adotado e à topografia acentuada da região, acarretando diversos problemas ambientais, tais como erosão, assoreamento de cursos d'água, alteração no regime hidrológico da região e escassez dos recursos hídricos. A baixa produtividade no campo e falta de investimento motivou a migração da população rural para os centros urbanos agravando ainda mais os problemas ambientais, uma vez que as cidades da região não possuem infra-estruturas de habitação, saneamento e saúde, adequadas para atender toda a população.

5.2.1 DESFLORESTAMENTO DA MATA ATLÂNTICA

A Mata Atlântica é um complexo exuberante constituído por ecossistemas de grande importância que abrigam uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, reconhecida nacional e internacionalmente no meio científico. É, também, um dos biomas mais ameaçados do mundo devido às constantes agressões ou ameaças de destruição dos habitats nas suas variadas tipologias e ecossistemas associados (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2009).

A Mata Atlântica compreende a região costeira do Brasil. Seu clima é equatorial ao norte e quente temperado sempre úmido ao sul, tem temperaturas médias elevadas durante o ano todo e não apenas no verão. A

alta pluviosidade nessa região deve-se à barreira que a serra constitui para os ventos que sopram do mar. Seu solo é pobre e a topografia é bastante acidentada. No interior da mata, devido à densidade da vegetação, a luminosidade é reduzida (MARTINS et. al., 2009).

Esse bioma está presente em 17 estados brasileiros (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí). Dele fazem parte várias fisionomias e ecossistemas associados, que vão da floresta ombrófila densa e exuberante da Serra do Mar, de manguezais dos estuários costeiros, de campos de altitude a restingas e terrenos alagados.

A Mata Atlântica abrangia uma área de 1,36 milhão de km², o que equivalia a aproximadamente 15% do território brasileiro. Da vegetação original da Mata Atlântica, 92,9% já foram devastados, o que a coloca na posição de uma das florestas tropicais mais ameaçadas do mundo.

Nessa extensa área, vive, atualmente, próximo de 61% da população brasileira, ou seja, com base no Censo Populacional 2007 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são mais de 112 milhões de habitantes em 3.222 municípios, que correspondem a 58% dos existentes no Brasil. Desses, 2.594 municípios possuem a totalidade dos seus territórios no bioma e mais 628 municípios estão parcialmente inclusos, conforme dados extraídos da malha municipal do IBGE.

Para destacar sua importância no cenário nacional e internacional, trechos significativos desse conjunto de ecossistemas foram reconhecidos como Patrimônio Mundial pela ONU e indicados como Sítios Naturais do Patrimônio Mundial e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica pela UNESCO. Além disso, é considerada Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988 (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2009).

São inúmeros os benefícios, diretos e indiretos, que a Mata Atlântica proporciona àqueles que vivem em seus domínios. A Mata protege e regula o fluxo de mananciais hídricos, que abastecem as principais metrópoles e cidades brasileiras e controla o clima. Além disso, é garantia de qualidade de vida e bem estar, abriga rica e enorme biodiversidade e preserva um inestimável patrimônio biológico e várias comunidades indígenas, caiçaras,

ribeirinhas e quilombolas, que constituem a genuína identidade cultural do Brasil (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INPE, 2009).

Para Sevegnani (2000) a degradação ambiental está intimamente ligada à história da ocupação antrópica do território e/ou as atividades nele desenvolvidas.

O alto grau de interferência na Mata Atlântica é divulgado e amplamente conhecido. Desde o início da colonização européia, a mata atlântica sofreu intenso processo de exploração, a começar com a do pau-brasil, à qual se seguiram diferentes impactos em razão dos diversos ciclos de exploração que tiveram lugar em nossa história, como o do ouro, o da cana de açúcar e, posteriormente, o do café. Novos ciclos econômicos, de desenvolvimento e de integração nacional surgiram com o processo de industrialização. Conseqüentemente, a urbanização, com as principais cidades e metrópoles brasileiras assentadas hoje na área originalmente ocupada pela Mata Atlântica, fizeram com que sua vegetação remanescente fosse drasticamente reduzida (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INPE, 2009).

Embora a destruição da Mata Atlântica tenha iniciado nos primórdios da colonização, as principais iniciativas para sua proteção só surgiram muito tarde, notadamente a partir da década de 1970, período em que vários acontecimentos ocorreram no contexto mundial e novas reflexões contribuíram para a consolidação do movimento ecológico. No Brasil, a partir de meados da década de 1980, iniciou-se uma intensa mobilização da sociedade civil pela preservação da Mata Atlântica. O movimento ambientalista, no entanto, contava com poucas informações consistentes sobre a área original, a dimensão e a distribuição espacial, a estrutura e a situação dos remanescentes florestais do bioma.

O atlas dos remanescentes florestais e dos ecossistemas associados do Bioma Mata Atlântica nos períodos 1985-1990, 1990-1995, 1995-2000, 2000-2005, 2005-2008, é desenvolvido pela Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) - órgão vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia. Tais pesquisas representam um grande avanço na compreensão da situação em que se encontra a Mata Atlântica.

As informações sobre a dinâmica das alterações na vegetação nativa da área abrangida pelo estudo são permanentemente atualizadas, fornecendo,

assim, uma série de subsídios para o monitoramento, controle, definição de novas Unidades de Conservação e formulação de políticas públicas.

Os dados mostram que o desmatamento continua na Mata Atlântica. No período de 2005 a 2008 foram desmatados aproximadamente 102.938 ha de cobertura florestal nativa. A Fundação SOS Mata Atlântica e o INPE apresentam também os mapas atualizados para dez dos 17 Estados onde a Mata Atlântica ocorre (BA, GO, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS); e a avaliação de 2005-2008 de todos os municípios desses 10 Estados.

As informações atuais mostram que a área original do Bioma está reduzida a 7,91%, ou 102.012 km². Este número totaliza os fragmentos acima de 100 ha, ou 1 km², e tem como base remanescentes florestais de 16 dos 17 Estados onde ocorre (AL, PE, SE, RN, CE, PB, BA, GO, MS, MG, ES, RJ, SP, PR, SC e RS), que totalizam 128.898.971 ha.

O relatório técnico apresenta estatísticas, mapas, imagens, fotos de campo, arquivos em formato vetorial e dados dos remanescentes florestais por Município, Estado, Unidade de Conservação, Bacia Hidrográfica, Corredor de Biodiversidade e Área prioritária para conservação da biodiversidade.

Na tabela 15 é apresentada a situação relativa aos remanescentes florestais da Mata Atlântica na Região Noroeste Fluminense.

Tabela 15 - Município com Área em Hectares nos Limites da Lei

| Nome | Município | Lei da Mata Atlântica | Floresta | Mangue | Restinga | Remanescentes Florestais Totais | % Remanescentes Florestais Totais |
|-------------------------|-----------|-----------------------|----------|--------|----------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Aperibé | 9.585 | 9.585 | 32 | 0 | 0 | 32 | 0% |
| Bom Jesus do Itabapoana | 59.844 | 59.844 | 2005 | 0 | 0 | 2005 | 3% |
| Cambuci | 56.154 | 56.154 | 4190 | 0 | 0 | 4190 | 7% |
| Italva | 29.665 | 29.665 | 504 | 0 | 0 | 504 | 2% |
| Itaocara | 42.924 | 42.924 | 822 | 0 | 0 | 822 | 2% |
| Itaperuna | 110.812 | 110.812 | 3803 | 0 | 0 | 3803 | 3% |
| Laje do Muriaé | 24.978 | 24.978 | 2371 | 0 | 0 | 2371 | 9% |
| Miracema | 30.460 | 30.460 | 2731 | 0 | 0 | 2731 | 9% |
| Natividade | 38.671 | 38.671 | 1829 | 0 | 0 | 1829 | 5% |
| Porciúncula | 30.360 | 30.360 | 1989 | 0 | 0 | 1.989 | 7% |
| Santo Antonio de Pádua | 60.461 | 60.461 | 1996 | 0 | 0 | 1996 | 3% |
| São José de Ubá | 25.094 | 25.094 | 904 | 0 | 0 | 904 | 4% |
| Varre-Sai | 18.941 | 18.941 | 1744 | 0 | 0 | 1744 | 9% |

Fonte: Elaboração da autora através de dados da Fundação Mata Atlântica, INPE (2009, p.118)

De acordo com dados do ATLAS (2009), a dinâmica da destruição foi mais acentuada nas três últimas décadas, resultando em alterações severas para os ecossistemas pela alta fragmentação do habitat e perda de sua biodiversidade. O resultado atual é a perda quase total das florestas originais e a contínua devastação dos remanescentes florestais, que coloca a Mata Atlântica como um dos conjuntos de ecossistemas mais ameaçados de extinção. Na tabela 16 pode-se observar o decréscimo da Mata Atlântica em alguns municípios da região Noroeste Fluminense, considerando-se dados parciais fornecidos pelo INPE em maio de 2010 (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2009, 2010).

Tabela 16 - Remanescentes Florestais da Mata Atlântica – Região Noroeste Fluminense – 2010

| Remanescentes florestais da Mata Atlântica – ano base 2010 | | | | |
|---|------------------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|
| Municípios Avaliados | Área na Lei da Mata Atlântica (Ha) | % do Município na Mata Atlântica | Floresta 2010 (mata, mangue e restinga) (Ha) | Decremento 2008/2010 (Ha) |
| Bom Jesus do Itabapoana | 60.964 | 100% | 2.002 | 7 |
| Laje do Muriaé | 25.418 | 100% | 2.387 | 8 |
| Natividade | 39.373 | 100% | 1.837 | 3 |
| Varre-Sai | 19.290 | 100% | 1.754 | 1 |

Fonte: Elaboração da autora através de dados da Fundação SOS Mata Atlântica, INPE, (2009)

O Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (2009) sinaliza as perdas, mas mostra, também, as áreas em estágio inicial e médio de recuperação que vem sendo mantidas, em cumprimento às determinações da legislação específica em vigor. Os trechos mais preservados e a situação do entorno das áreas com elevada taxa de biodiversidade, contribuem para o planejamento e a proteção desse patrimônio brasileiro.

5.2.2 MATAS CILIARES

As matas ciliares são formações florestais que se localizam as margens de ambientes aquáticos e constituem um ambiente complexo com condições mesoclimáticas distintas, atribuídas às temperaturas mais amenas e à maior umidade atmosférica desse local. As relações desempenhadas entre o ambiente aquático e o vegetal terrestre que margeia os cursos de água fazem com que diversos autores considerem inúmeras denominações, caracterizações e funções para essa vegetação (CARVALHO, 1996).

Assim, as formações florestais localizadas ao longo dos rios e no entorno de nascentes, lagos e reservatórios são denominados, na literatura,

como floresta ou mata ciliar, mata de galeria, floresta beiradeira, floresta ripária, floresta ribeirinha e floresta paludosa; mas, para efeitos de recuperação e legislação, o termo mata ciliar tem sido empregado de forma genérica (MARTINS, 2001 e RODRIGUES, 2000).

Há que se destacar a mata ciliar por sua riqueza, diversidade genética e pelo seu papel na proteção dos recursos hídricos edáficos, fauna silvestre e aquática (RIBEIRO, 1998).

Segundo estudo de Borges (1995), as formações ciliares têm o papel de promover a estabilidade das comunidades florísticas e faunísticas em seus diferentes biotas, funciona como filtro de escoamento superficial, recupera as nascentes garantindo água em qualidade e quantidade, e melhora as condições hidrológicas do solo.

Para Sevegnani (2000) as funções da mata ciliar são: filtrar impurezas, promover o estabelecimento e a alimentação dos animais aquáticos e terrestres; evitar a eutrofização da água e fixar as partículas do solo, protegendo-o do impacto direto das gotas de chuva que provocam erosão e contribuem para a estabilidade térmica dos pequenos cursos d'água.

As matas ciliares exercem importante papel na proteção dos cursos d'água contra o assoreamento e a contaminação com defensivos agrícolas, além de, em muitos casos, se constituírem nos únicos remanescentes florestais das propriedades rurais sendo, portanto, essenciais para a conservação da fauna. Essas peculiaridades conferem às matas ciliares um grande aparato de leis, decretos e resoluções visando sua preservação (MARTINS, 2001).

Para a recuperação de uma floresta ciliar, é necessário conhecer vários fenômenos próprios desse ecossistema, compreender os processos que levam à sua estruturação e manutenção, utilizando-se dessas informações para elaborar, implantar e conduzir projetos de restauração da vegetação ripária. A restauração de formações ciliares tem possibilidades ampliadas, quando inseridas no contexto de bacia hidrográfica, ressaltando-se a questão hídrica, o uso adequado dos solos agrícolas do entorno e da própria área a ser recuperada, a preservação da interligação de remanescentes naturais, a proteção de nascentes e olhos d'água (RODRIGUES & GANDOLFI, 1996).

De acordo com estudos de Rodrigues (2000), a escolha adequada das espécies é um aspecto fundamental para a implantação de programas de

restauração de mata ciliar. Deve-se considerar a adaptabilidade das espécies para cada condição ambiental identificada na faixa ciliar, que vão apresentar particularidades nas diferentes regiões fitogeográficas. Nesse aspecto, a escolha das espécies representa umas das principais garantias de sucesso na restauração, pois durante o surgimento e a evolução de uma floresta, as espécies demonstram exigências ambientais e biológicas muito específicas.

Nesse sentido, a sucessão florestal deve ser entendida como a alternância de grupos ecológicos ou categorias sucessionais, e não como uma simples substituição de espécies no tempo. A priorização pode ser feita de muitas maneiras distintas, produzindo um maior ou menor refinamento de resultados (KENTULA, 1997).

A definição de modelos de recuperação de matas ciliares, cada vez mais aprimorados, e de outras áreas degradadas que possibilitam, em muitos casos, a restauração relativamente rápida da cobertura florestal, a proteção dos recursos edáficos e hídricos, não implica que novas áreas possam ser degradadas, já que poderiam ser recuperadas. Pelo contrário, o ideal é que todo tipo de atividade antrópica seja bem planejada, e que principalmente a vegetação ciliar seja poupada de qualquer forma de degradação (MARTINS, 2001).

Segundo Martins (2001), um ecossistema torna-se degradado quando perde sua capacidade de recuperação natural após distúrbios, ou seja, perde sua resiliência. Dependendo da intensidade do distúrbio, fatores essenciais para a manutenção da resiliência como, banco de plântulas e de sementes no solo, capacidade de rebrota das espécies, chuva de sementes, dentre outros, podem ser perdidos, dificultando o processo de regeneração natural ou tornando-o extremamente lento.

Uma floresta ciliar está sujeita, também, a distúrbios naturais como queda de árvores, deslizamentos de terra, raios etc., que resultam em clareiras, ou seja, aberturas no dossel, que são cicatrizadas através da colonização por espécies pioneiras seguidas de espécies secundárias.

Os distúrbios provocados por atividades humanas têm, na maioria das vezes, maior intensidade do que os naturais, comprometendo a sucessão secundária na área afetada. As principais causas de degradação das matas ciliares são o desmatamento para extensão da área cultivada nas propriedades

rurais, para expansão de áreas urbanas e para obtenção de madeira, os incêndios, a extração de areia nos rios, os empreendimentos turísticos mal planejados.

Em muitas áreas ciliares, o processo de degradação é antigo, tendo iniciado com o desmatamento para transformação da área em campo de cultivo ou em pastagem. Com o passar do tempo e, dependendo da intensidade de uso, a degradação pode ser agravada através da redução da fertilidade do solo pela exportação de nutrientes pelas culturas e/ou, pela prática da queima de restos vegetais e de pastagens, da compactação e da erosão do solo pelo pisoteio do gado e pelo trânsito de máquinas agrícolas.

O processo de degradação das formações ciliares, além de desrespeitar a legislação, que torna obrigatória a preservação das mesmas, resulta em vários problemas ambientais. As matas ciliares funcionam como filtros, retendo defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos d'água, afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e conseqüentemente a fauna aquática e a população humana.

5.2.3 ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS ÀS MATAS CILIARES

Apesar de protegidas pela legislação há quase meio século, as matas ciliares não foram poupadas da degradação desenfreada das formações naturais. Até recentemente, muitas das exigências legais não encontravam respaldo no conhecimento científico disponível e resultavam ineficazes (RODRIGUES, 2000).

As matas ciliares estão relacionadas no art. 2º da Lei nº 4.771/65 (Brasil, 2000), que abrange como áreas de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação existentes ao redor dos rios, lagos, nascentes, lagoas e reservatórios, especificando, na maioria das situações, a dimensão mínima da faixa marginal que deve ser preservada. De acordo com o artigo 2º desta lei, a largura da faixa de mata ciliar a ser preservada poderá variar de 30 a 600 m e está relacionada com a largura do curso d'água.

No caso das nascentes, mesmo que intermitentes, o raio mínimo de

vegetação deverá ser de 50 m. Para as lagoas e reservatórios, naturais ou artificiais, situados em áreas rurais, a largura mínima deverá ser de 50 m, para aqueles com área de inundação de até 20 ha, e de 100 m para os demais. Em áreas urbanas, a faixa deverá ser de 30 m.

A proteção dessas áreas foi reafirmada Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, na medida que esta lei tem como fundamento o fato de que a água, embora reconhecida como um recurso natural renovável, é um recurso de domínio público; a referida lei objetiva, portanto, assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões e quantidades adequados aos respectivos usos, e a prevenção e a defesa contra eventos decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (GASPARINO et al., 2001).

Sabe-se que grande parte das matas ciliares foi derrubada: algumas, depois da promulgação da proibição legal imposta pelo Código Florestal, Lei Federal 4.771/65; outras antes desta promulgação. A promulgação do Código Florestal, em 15 de setembro de 1965, serve de marco entre as derrubadas legais e as ilegais (MURGEL, 1999).

5.3 DESFLORESTAMENTO E RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES NO MUNICÍPIO DE PORCIÚNCULA – RJ

O município de Porciúncula está localizado na região noroeste do Estado do Rio de Janeiro. Possui uma área de 302,81 km² dividida em três distritos: Porciúncula (sede), Purilândia (2º Distrito) e Santa Clara (3º Distrito). Com altitude de 190 m, apresenta clima quente e seco, temperatura média anual de 26°C e dista 390 km da Capital.

O município de Porciúncula está situado na bacia do Rio Paraíba do Sul. A cidade é banhada pelo rio Carangola, enquadrado como rio de águas federais, por drenar dois estados. O Rio Carangola é um rio dos estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, tributário do rio Muriaé e, portanto, sub-afluente do rio Paraíba do Sul. Nasce no município de Orizânia (MG), e sua foz está situada no município de Itaperuna (RJ), apresentando 130 km de extensão.

De acordo com estudos de Martins (2001), o conhecimento dos aspectos hidrológicos da área é de suma importância na elaboração de um projeto de recuperação de mata ciliar. A menor unidade de estudo a ser adotada é a microbacia hidrográfica, definida como aquela cuja área é tão pequena que a sensibilidade a chuvas de alta intensidade e às diferenças de uso do solo não seja suprimida pelas características da rede de drenagem. Em nível de microbacia hidrográfica é possível identificar a extensão das áreas que são inundadas periodicamente pelo regime de cheias dos rios e a duração do período de inundação.

Na bacia do rio Carangola, as formações naturais são caracterizadas por florestas secas, que são muito variadas no que concerne à estrutura e à composição. Embora sejam floristicamente relacionadas com as florestas Ombrófilas regionais, têm designação própria, pois o ritmo estacional se traduz por avançado grau de deciduidade foliar durante a seca. A intensidade da queda das folhas depende da severidade da seca e/ou das condições edáficas existentes, só havendo deciduidade completa em casos extremos (CALDERANO FILHO, 2005).

Com base em remanescentes na área e circunvizinhanças, a floresta tropical subcaducifólia predomina em praticamente toda a área do município, onde ocorre clima tropical estacional com mais de 90 dias de seca por ano. Esse período seco anual bastante prolongado reflete na queda foliar dos elementos arbóreos dominantes, os quais têm adaptação fisiológica à deficiência hídrica, durante certo tempo no ano (CALDERANO FILHO, 2005).

Nos trechos onde a floresta ocupava encostas e vales mais suaves, a vegetação encontra-se bastante alterada. A substituição da floresta por atividades agrícolas imprimiu ao cenário uma paisagem de aspecto antrópico, com intensa ocupação da terra (CALDERANO FILHO et. al., 1995).

A vegetação natural de floresta tropical subcaducifólia, apresenta vegetação de certa exuberância no período úmido, com formação densa e espécies arbóreas de médio porte. A percentagem de árvores caducifólias do conjunto florestal, e não das espécies que perdem folhas indevidamente, deve situar-se em torno de 20 a 50% na época desfavorável (CALDERANO FILHO, 2005).

Na maior parte da bacia do rio Carangola, principalmente na área mais próxima à cachoeira de Tombos, a vegetação ciliar encontra-se bastante alterada, formando apenas uma estreita e fragmentada faixa de árvores. O que se observa é a presença dominante de apenas duas espécies, o Ingá (gen. *Ingá*) e o sangue-de-drago (*Crotum urucurana*) colonizando os afloramentos de rocha onde o solo é quase inexistente (CALDERANO FILHO, 2005).

No aspecto relacionado aos ambientes modificados pelo homem, o padrão dominante são as pastagens que formam extensos campos antrópicos. De um modo geral, as pastagens podem ser divididas em pastos com capim gordura (*Melinis minutiflora*), com braquiária (*Branquiaria decumbens*), pastos sujos com predomínio de samambaias invasoras (gen. *Nephrolepis*) e pastos sujos com outras espécies invasoras. Outras espécies arbustivo-herbáceas são comuns nesse ambiente, como a macela (*Achyrocline satureoides*) e a vassourinha (*Scoparia dulcis*). Arbustos esparsos interrompem o estrato herbáceo homogêneo, como a leiteira (gen. *Sapium*) e o ipê (gen. *Tabebuia*). Ainda são observados o Assa-peixe (*Vernonia poliphaera*) e o Juá (*Zizyphus joazeiro*), (CALDERANO FILHO, 2005).

Quando se observa a presença de um horizonte mais profundo de solo, a formação ciliar se torna mais diversificada. Além das duas espécies já citadas, observa-se, principalmente na periferia da formação, a presença de espécies como a Pindaíba (*Duguetia lanceolata*), o Cafezinho-do-mato (*Cordia ecalyculata*), o Guanandi (*Calophyllum brasiliense*), o Bacupari (*Garcinia gardneriana*), a Canela (*Cinnamomum zeylanicum*), a Farinha-seca (*Albizia hasslerii*) e o Abiu (*Sapotáceas*), (CALDERANO FILHO, 2005).

Nas áreas de pastagens abandonadas há mais tempo, que apresentam estágios iniciais de regeneração florestal, observa-se a formação de macegas e de capoeiras, nas quais o denso emaranhado de arbusto cobre totalmente o solo. Os principais elementos componentes dessa formação são as espécies pioneiras, com grande capacidade de reprodução e dispersão (CALDERANO FILHO, 2005).

O clima predominante da região de Porciúncula é do tipo tropical quente, com inverno seco, apresentando áreas de transição entre os tipos Aw e Cwa, segundo a classificação de Köppen (1948) apud IBGE (1983), Porciúncula,

apresenta clima Aw, ou seja, clima tropical com inverno seco, estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (julho é o mês mais seco).

A vegetação original que revestia as áreas de várzeas encontra-se reduzida a alguns grupamentos florestais secundários fragmentados e por vegetação campestre natural, descaracterizada por sucessivas intervenções de origem antrópica (CALDERANO FILHO, 2005).

Em geral, trata-se de vegetação secundária, evidenciado por um grau maior ou menor de alterações de sua composição original, causada pela retirada de árvores e pela pressão de áreas antropizadas no seu entorno, além do aspecto visual de recomposição dessas matas. Essa classe agrega os remanescentes florestais primários e as matas secundárias. No presente caso, a diversificação da cobertura vegetal é escassa (CALDERANO FILHO, 2005).

A unidade mata ciliar estende-se por 2,75 ha, o que representa 0,14% da área do município (CALDERANO FILHO, 2005).

Os reflorestamentos representam áreas florestais compostas por espécies homogêneas, geralmente de eucalipto, sem diferenciação de idade e de espécie. A plantação é constituída de eucalipto de várias espécies e com vários graus de desenvolvimento distribuídos pelo município, com extensão de plantio variada. Esses pequenos eucaliptais são utilizados pelos produtores rurais como lenha ou em pequenas obras na própria fazenda (cercas, galpões, dentre outros).

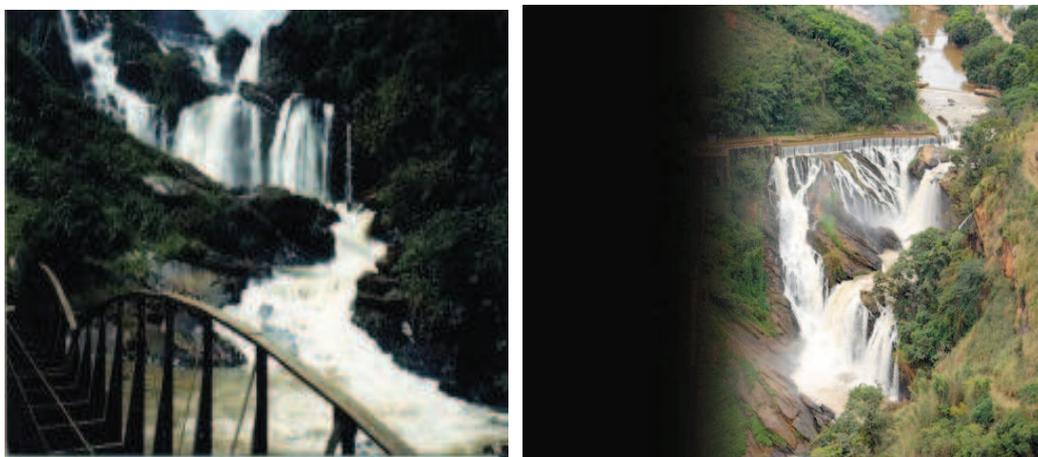
Para mitigar os impactos das inundações, além de uma intervenção estrutural, como, por exemplo, a retificação do canal do Rio Carangola realizada na década de 1980, em Porciúncula, outras medidas e ações não estruturais foram aplicadas. Para tanto, foram utilizados mecanismos de disciplinamento do uso do solo urbano, como o plantio de mata ciliar e novo destino para o lixo doméstico através do Projeto “Onde Se Jogava Lixo, Planta-se Flores”, no qual foram doadas mudas de plantas ornamentais produzidas no horto municipal à comunidade local.

A mata ciliar contribui para diminuir os picos de cheia, escoar a água da chuva, levar nutrientes para o solo e para os animais e evitar o assoreamento dos rios. A classe de reflorestamentos estende-se por 10,44 ha, o que representa 0,51% da área total de estudo (CALDERANO FILHO, 2005).

5.4 FENÔMENO DE ENCHENTE DO RIO CARANGOLA E INUNDAÇÕES DE ÁREAS URBANAS DO MUNICÍPIO DE PORCIÚNCULA

O rio Carangola apresenta trechos com corredeiras e cachoeiras, com destaque para a cachoeira de Tombos, apresentada na foto 1, situada no município de Tombos (MG), com cerca de 100 m de extensão e um desnível provável de 150 m. Os saltos que o Rio Carangola apresenta no município de Tombos foram um dos pontos definidos em 1843 na fixação do limite entre os territórios de Minas Gerais e do Rio de Janeiro.

Fotos 1 e 2 - Cachoeira de Tombos – MG



Fonte: Prefeitura Municipal de Tombos

A Usina Hidrelétrica de Tombos, a alguns metros da cachoeira, encontra-se na divisa entre os dois estados. Trata-se de uma Central Hidrelétrica, construída no início do século XX com o objetivo de fornecer energia elétrica para o Noroeste Fluminense, Tombos e Carangola.⁸

Segundo descrição da Prefeitura Municipal de Tombos, na Usina Hidrelétrica de Tombos:

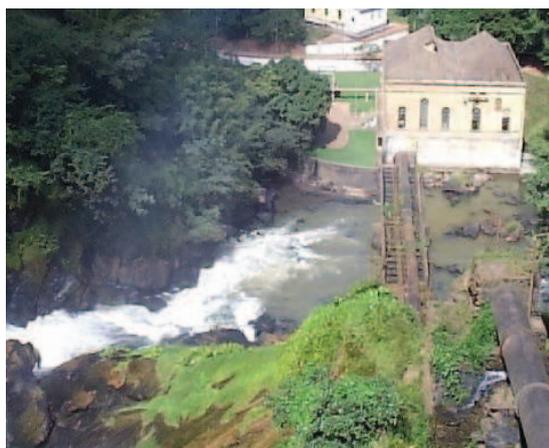
uma tomada d'água, localizada na ombreira direta dessa barragem, capta as águas e as conduz por um canal com cerca de 180 m até

⁸ A Usina Hidrelétrica de Tombos, inicialmente de propriedade de particulares, foi posteriormente vendida para a EFE (Empresa Fluminense de Energia Elétrica), e depois encampada, sucessivamente, por várias empresas como a CELF (Companhia de Energia Elétrica Fluminense), CBEE (Companhia Brasileira de Energia), CERJ (Companhia de Eletricidade do Estado do Rio de Janeiro) e Ampla Energia e Serviços S.A.

uma câmara de carga, onde uma tubulação de 185 m completa o trabalho de adução dessas águas até as turbinas da Casa de Máquinas, que dispõe de 550 m² de área construída. Dois tubo geradores, com turbinas Francis de eixo horizontal e potência nominal de 1,44 MW por unidade, são abrigados na usina.

Ainda, segundo relato da Prefeitura Municipal de Tombos, em 1970, com a transferência da ciclagem de 50 para 60 ciclos, o governo federal desativou as usinas de pequeno porte, inclusive a de Tombos. Com o passar do tempo, a energia ficou escassa no país e, com isso, o governo resolveu reativar todas essas usinas de pequeno porte, transformando-as para 60 ciclos. Em 1980 a usina de Tombos foi reativada, perdendo 30% de seu potencial e ficando, atualmente, com 1260 KWA cada um de seus geradores. Na década de 90, a usina foi privatizada, passando ao controle do grupo espanhol ENDESA, com o nome de CERJ S/A, atual AMPLA. A usina hidrelétrica de Tombos é interligada com Furnas e outras usinas da CERJ (Franco Amaral, Macabu, Chave do Vaz, Eucliderândia, Alberto Torres, Piabanha), todas no Estado do Rio de Janeiro. Existe um projeto de ampliação da usina, com a instalação de mais 2 geradores de 6 MW e a construção de uma sub-estação de 69.000 W/h (PREFEITURA MUNICIPAL DE TOMBOS, 2010).

Foto 3 – Usina Hidrelétrica de Tombos - MG



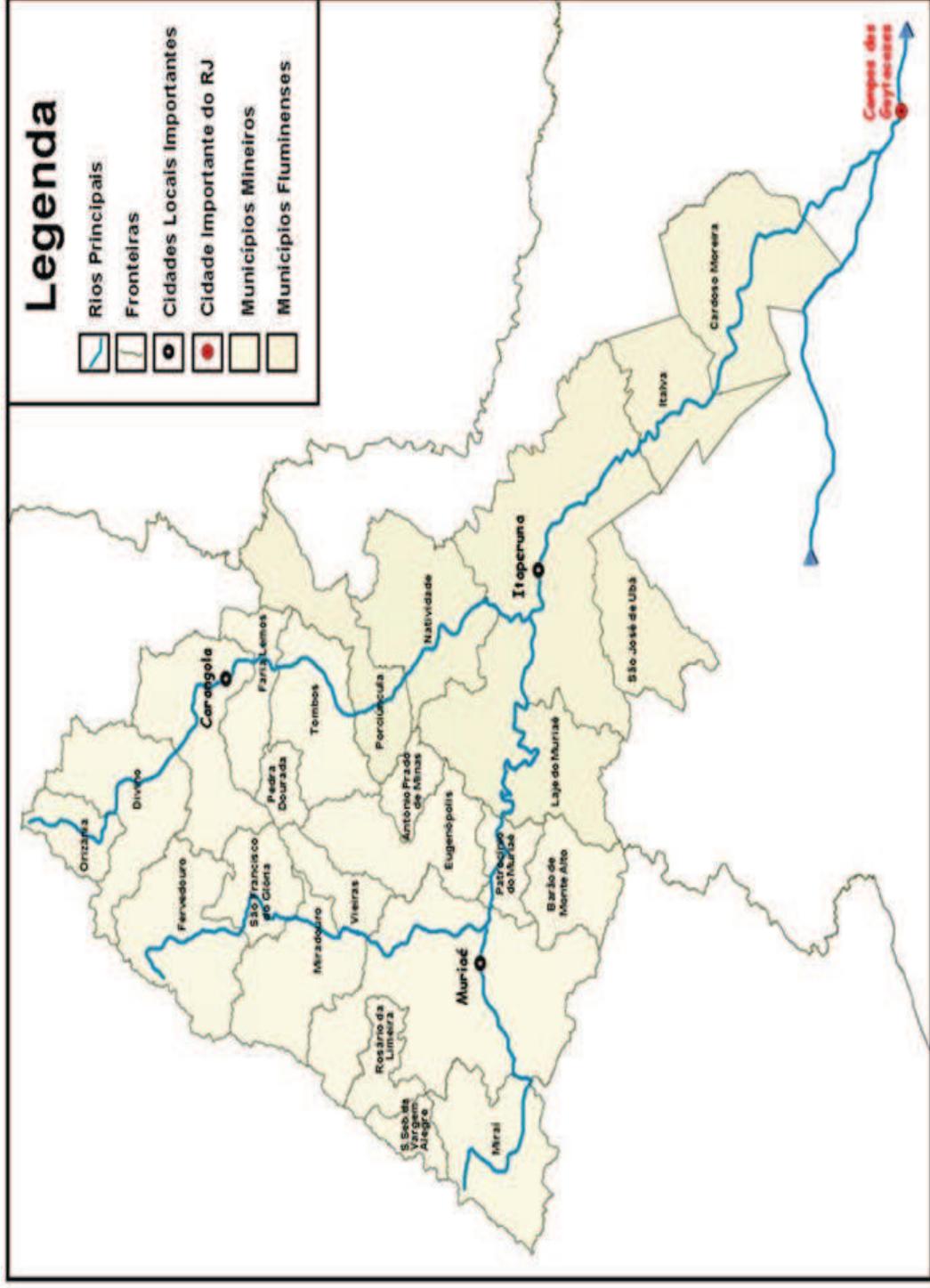
Fonte: Prefeitura Municipal de Tombos

A Usina Hidrelétrica Tombos, localizada em Tombos/MG, concessão (decreto de 04/12/1996), tem o Termo Final da Concessão em 09/12/2026,

segundo o Processo nº 48500.007113/2006-45, que trata do Contrato de Concessão que regula a exploração, pela empresa Quanta Geração S.A., de potencial de energia hidráulica por meio das usinas hidrelétricas, cujas concessões foram outorgadas pelo Decreto de 04 de dezembro de 1996 à Companhia de Eletricidade do Estado do Rio de Janeiro (CERJ), antiga denominação social da AMPLA Energia e Serviços S.A., e transferidas à empresa Quanta Geração S.A., nova razão social da Ampla Geração S.A (ANEEL, 2008).

O município de Porciúncula apresenta grade vulnerabilidade a inundações, tendo a maior parte da sua área urbana localizada na planície do rio Carangola e uma parcela significativa da população residindo em áreas frequentemente inundáveis. O Mapa 6 mostra a localização da cidade na bacia hidrográfica do rio Carangola.

Mapa 6 - Localização do Município na Bacia Hidrográfica do Rio Carangola



Escala Aproximada: 1:515.000
Fonte: Prefeitura Municipal de Porciúncula

A cidade de Porciúncula é uma área de risco de inundações. Na ocorrência de precipitações intensas à montante do Rio Carangola (em Orizânia e Divino), após as águas de Carangola-MG (jusante) – alcançarem a cidade de Tombos, a onda de cheia alcança Porciúncula (também jusante), pouco tempo depois. Tal fato relaciona-se com o desnível do rio no município de Tombos e pela curta distância entre as cidades, 7 km. Além desse, outros fatores são responsáveis pelas inundações em Porciúncula, tais como a coincidência de precipitações intensas nos dois municípios e a cota de assentamento das edificações situada na faixa de variação de níveis d'água atingíveis nas cheias de maior porte.

A exposição de uma comunidade ao risco de inundações é uma combinação de dois fatores: a probabilidade de ocorrência de enchentes na área e a vulnerabilidade da área a consequências indesejáveis e perdas econômicas causadas pelas enchentes (Andrade, 2004).

Nesse contexto, segundo Andrade (2004), as inundações podem ser combatidas através de medidas estruturais que atuem na diminuição da ocorrência e medidas não estruturais que busquem a redução de perdas.

Estudos da COPPE/UFRJ, em 1999, ressaltam que as inundações na bacia do Carangola ocorreram a partir de 1850, quando a cultura do café chegou à região, devido ao desmatamento e crescimento das cidades, resultando no histórico de inundações de maior vulto, a saber: 1896, 1906, 1924, 1933, 1942, 1960, 1979, 1981, 1986 e 1997.

Segundo estudos da EMBRAPA (2005), em janeiro de 1997 ocorreu uma cheia de grande porte na bacia do rio Muriaé, que acarretou sérios problemas às cidades de Cardoso Moreira, Italva, Itaperuna, Porciúncula, Natividade, Laje do Muriaé, Patrocínio do Muriaé e Carangola. Esse evento motivou a elaboração de um estudo preliminar de controle de inundações dos rios Muriaé e Carangola. Aventou-se solução para o problema com a implantação de reservatórios de acumulação na bacia, de forma a amortecer o pico das cheias que atingem as cidades ribeirinhas, diminuindo, assim, a frequência e a magnitude das inundações, e conseqüentemente os prejuízos causados. A seleção de reservatórios com capacidade de amortecer as cheias da bacia foi baseada apenas nos eixos levantados por Furnas.

Ainda, de acordo com esses mesmos estudos, em Porciúncula,

Natividade, Laje do Muriaé, Itaperuna e Italva, frequentemente, são registrados nos meses de janeiro, eventos de chuva com alta intensidade em pouco intervalo de tempo. Esses eventos acarretam danos aos municípios, tanto na área urbana quanto na rural. É comum ocorrerem enchentes no período que vai de final de dezembro até final de fevereiro. Ressalta-se que também ocorreram intensas precipitações e inundações no ano de 2003, naquela área.

No final do mês de dezembro de 2008, a mesorregião Noroeste Fluminense foi fortemente atingida por inundações provocadas por intensas precipitações e enchente dos rios Muriaé, Pomba, Itabapoana, Ururá, Carangola e Paraíba do Sul.

Nesse contexto, observa-se o registro de informações do Jornal O Globo, quarta-feira, dezembro 24, 2008:

“RIO - O presidente da Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (Serla), Luiz Firmino Pereira, que sobrevoou nesta terça-feira os 15 municípios do Norte e do Noroeste do estado atingidos pelas enchentes, informou que vai propor à Agência Nacional de Águas (ANA) a elaboração de um Plano de Contingência para minimizar os efeitos de futuras cheias dos diversos rios que transbordaram: Muriaé, Pomba, Itabapoana, Ururá, Carangola e Paraíba do Sul. Segundo ele, deverão participar desse plano, além da União, os governos do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, conforme reportagem publicada nesta quarta-feira pelo jornal O GLOBO. O plano teria etapas, como o desassoreamento dos leitos dos rios e o replantio de matas ciliares para conter as erosões, entre outras medidas técnicas. A primeira parte deste plano de contingência seria a informação com o monitoramento dos níveis dos rios de modo que as Defesas Cíveis de cada município desses estados possam ser avisadas antes que ocorram enchentes. Este trabalho de previsão já existe, mas é preciso fazer uma integração entre eles. Os rios que transbordaram já estão voltando ao nível normal, mas ainda existem cerca de 11 mil pessoas em abrigos públicos e outras 50 mil desalojadas. Segundo o coronel Moacir Pires, coordenador regional da Defesa Civil do estado, a situação deverá começar a se normalizar nesta quarta-feira com as pessoas voltando para casa. A Defesa Civil está pedindo doações de material de limpeza e de água potável. Restabelecida ligação rodoviária entre o Rio, Italva e Cardoso Moreira. A ligação rodoviária entre a capital do Rio de Janeiro e as cidades de Italva e Cardoso Moreira foi restabelecida, as viagens para os municípios estavam interrompidas por causa das fortes chuvas na região desde a última sexta-feira. Já estão saindo ônibus para estas cidades do interior, de acordo com o telejornal da TV Globo. Cardoso Moreira continua em estado de calamidade pública.

Segundo a Secretaria de Ambiente, 15 diques que impediam o escoamento das lagoas da região foram retirados. Apesar disso, o município de Cardoso Moreira, no Norte Fluminense, permanece em estado de calamidade pública. Dos 12 mil habitantes, 10 mil tiveram que sair de casa. (Especialista afirma que Rio não está preparado para as chuvas de verão). O principal problema é a falta de água. Parte da cidade também sofre com falta de energia elétrica, e praticamente todo o comércio foi atingido. A cidade está sem telefone há quatro dias. A BR-356, que é o principal acesso a essas duas cidades continua interditada. Não há como chegar a estes dois locais.

Segundo o vice-governador do estado, Luiz Fernando Pezão, com a decretação de calamidade pública em Cardoso Moreira, o município vai receber de forma mais rápida recursos do estado e do governo federal. No sábado, o governo do estado do Rio de Janeiro deu início também a um Plano de Mobilização para socorrer às milhares de vítimas em municípios nas regiões Norte e Noroeste, castigadas pelas chuvas. Além de Cardoso Moreira, outras 12 cidades do estado permanecem em situação de emergência.

Pelo menos quatro pessoas morreram. Os municípios em situação crítica são: Porciúncula, Natividade, Laje do Muriaé, Itaperuna, Santo Antônio de Pádua, Cambuci, Aperibé, Bom Jesus do Itabapoana, Italva, no Noroeste Fluminense, e São Fidélis e Campos dos Goytacazes, no Norte do estado. Nesta terça-feira, o presidente do Tribunal de Contas do Estado (TCE), José Maurício Nolasco, devolveu a quantia de R\$ 12 milhões do Orçamento, em dinheiro, ao governo do estado. Os recursos serão aplicados no socorro aos municípios do Norte e Noroeste Fluminense, castigados pelas chuvas dos últimos dias. O governador Sérgio Cabral disse que o planejamento para a aplicação dos recursos já está em andamento.”

Registre-se que em Porciúncula existe uma estação meteorológica do Sistema de Meteorologia do Estado do Rio de Janeiro (SIMERJ). Os dados da estação Porciúncula no período 2006-2008 apontam o registro de eventos de chuva com alta intensidade em pouco intervalo de tempo, confirmando a ocorrência de enchentes no Rio Carangola naquele trecho, registrando-se chuvas acumuladas na ordem de 234 mm (dez. 2006), 176 mm (dez. 2007) e 190 mm (dez. 2008).

Quadro 6 - Relação de Estações do SIMERJ

| ESTAÇÃO | COMUNICAÇÃO | MUNICIPIO | LATITUDE | LONGITUDE | ALTITUDE/ METROS |
|----------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------|---------------------|
| Dores de Macabu | Telefonia fixa | Campos dos Goytacazes | 21° 58' 01" S | 041° 28' 13" W | 14 m |
| Ilha Grande | Telefonia fixa | Angra dos Reis | 23° 11' 0,4" S | 044° 11' 24" W | 5 m |
| Morro do Coco | Telefonia fixa | Campos dos Goytacazes | 21° 22' 52" S | 041° 21' 00" W | 111 m |
| Italva | GSM – GPRS | Italva | 21° 26' 06" S | 041° 41' 10" W | 50 m |
| Macaé | Telefonia fixa | Macaé | 22° 24' 14" S | 041° 51' 33" W | 16 m |
| Quitandinha | Telefonia fixa | Petrópolis | 22° 31' 46" S | 043° 13' 0,8" W | 863,4 m |
| Itaperuna | Telefonia fixa | Itaperuna | 21° 12' 56" S | 041° 52' 15" W | 113 m |
| Porciúncula | Telefonia fixa | Porciúncula | 20° 58' 07" S | 042° 03' 04" W | 194 m |
| Paraty | Telefonia fixa | Paraty | 23° 12' 24" S | 044° 42' 37" W | 4 m |
| Silva Jardim | Telefonia fixa | Silva Jardim | 22° 36' 50" S | 042° 24' 38" W | 34 m |
| Maracanã | Telefonia Fixa | Rio de Janeiro | 22° 54' 40" S | 043° 13' 38" W | 14 m |
| Teresópolis | Satélite | Teresópolis | 22,41° S | 042,79° W | 871 m |
| Mendes | Satélite | Mendes | 22,52° S | 043,72° W | 475 m |
| Santa Maria Madalena | Satélite | Santa Maria Madalena | 21,95° S | 042,00° W | 615 m |

Fonte: SIMERJ, 2008

A Rede de Estações do SIMERJ atualmente é composta por 14 estações meteorológicas automáticas, dispostas em pontos estratégicos do território do Estado do Rio de Janeiro (ver Quadro 6). Essas estações são responsáveis pela obtenção de dados pluviométricos: temperatura, umidade, direção e velocidade do vento, além de radiação solar e pressão atmosférica.

Os problemas relacionados às freqüentes inundações na cidade de Porciúncula são relevantes e já se constituem em motivo de preocupação por parte dos moradores e dos administradores municipais.

Para Delgado (2000), conceitualmente, a enchente (ou cheia) é um evento que resulta da incapacidade temporária de um canal de drenagem (rio, córrego, etc.) conter, em sua calha normal, o volume de água por ele recebido, ocasionando o extravasamento da água excedente. A inundação é o

extravasamento de água que atinge o leito maior.

De acordo com o Instituto Estadual do Ambiente (INEA, 2008), para evitar a ocorrência de novas cheias na região está sendo desenvolvido junto com a Agência Nacional de Águas um plano de contingência para os rios de domínio federal, como o Muriaé e o Pomba. Deve-se observar que o Rio Carangola é tributário da Bacia do Muriaé. A idéia é propor medidas a serem desenvolvidas em médio e longo prazo para minimizar os efeitos das inundações.

O INEA-RJ (2008) argumenta que, nos municípios de Porciúncula, Miracema e São José de Ubá, no Noroeste Fluminense, os efeitos das chuvas não teriam sido tão intensos, em razão de intervenções que já vinha sendo realizada pela Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA) - atual Instituto Estadual do Ambiente (INEA) - nos rios de grande porte.

A Administração Municipal de Porciúncula realizou, em 2007, um projeto para minimizar os problemas de enchentes que assolam a cidade – a dragagem do rio Carangola no entorno do bairro Octávio Avelar, um dos mais prejudicados pelas cheias.

O projeto, realizado em parceria da Prefeitura de Porciúncula com a SERLA, teve por objetivo retirar lixo e detritos do fundo do rio, retificar uma curvatura que causa refluxo das águas e aumentar a margem, com inclinação apropriada para evitar erosão.

Outras obras para minimizar o impacto das chuvas de verão, como as de escoamento de águas pluviais, já foram feitas em vários pontos da cidade pela prefeitura municipal em parceria com o governo federal, assim como diversos muros de contenção de encostas, além de reflorestamento da mata ciliar.

Há que se observar, também, uma atividade modificadora do meio ambiente, que é a passagem e construção de um mineroduto no município de Porciúncula. O mineroduto Minas-Rio, de aproximadamente 553 km, com capacidade para transportar 26,6 milhões de toneladas/ano, ligará Minas Gerais ao Porto do Açu, em São João de Barra (RJ). O mineroduto sairá do município de Conceição de Mato Dentro, próximo às instalações da futura planta de beneficiamento e concentração de minério de ferro da empresa MMX Minas-Rio.

6 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E HISTÓRIA DO MUNICÍPIO DE PORCIÚNCULA

Nesse capítulo são abordadas características socioeconômicas e ambientais do município de Porciúncula. Também foi abordado o Plano de Ação da Secretaria Municipal de Defesa Civil, com detalhamento de ações preventivas, diante da possibilidade de novas inundações, que são recorrentes no município. Os indicadores pluviométricos coletados pelo SIMERJ, através da estação Porciúncula no quadriênio 2005-2008 e apresentados no presente capítulo, apontam para índices elevados de precipitações concentradas nos meses de março e dezembro.

6.1 PORCIÚNCULA – PERFIL HISTÓRICO

Localizado no extremo norte do Rio de Janeiro, fazendo divisa com Minas Gerais e Espírito Santo, o município de Porciúncula manteve-se fora das correntes colonizadoras até o início do século XIX. Sua origem e evolução estão muito ligadas ao crescimento de Itaperuna.

Durante o período colonial, o Brasil era dividido em capitanias hereditárias. O território que forma o atual Estado do Rio de Janeiro fazia parte de três importantes capitanias - São Vicente, Cabo Frio e Paraíba do Sul - e o atual Município de Porciúncula integrava esta última, cujo mandatário foi Pêro Góis da Silveira.

Seu desbravamento ocorreu entre os anos de 1821 e 1831, quando José Lanes (ou Lana) Dantas Brandão fixou-se na zona do rio Carangola, nas proximidades da atual Cidade de Natividade, desencadeando um fluxo migratório para quase toda a área que constitui, hoje, a região Noroeste Fluminense.

O progresso econômico e social verificado nessas terras logo chamou a atenção de autoridades civis e eclesiásticas, pois a população que crescia a cada dia começava a reclamar assistência material e religiosa. Assim, no ano de 1879, foi criada a freguesia de Santo Antônio do Carangola, ainda em terras

do Município de Campos dos Goytacazes, do qual se separou em 1885, passando a fazer parte do, recém-criado, Município de Itaperuna.

Em 1938, a Freguesia teve seu nome mudado para Porciúncula, e, em 1947, emancipou-se, desligando-se do território de Itaperuna.

Os recursos florestais do município sofreram um processo predatório em razão da ocupação econômica para cultivo do café - época em que foi um dos principais produtores do Estado - e, posteriormente, pela pecuária leiteira. A ocupação urbana teve início em meados do século XIX, em razão do avanço da lavoura cafeeira na região, estimulada pela implantação da Estrada de Ferro Leopoldina, no início do século XX, para atender ao escoamento da safra. A cidade localiza-se à margem direita do Rio Carangola, ao longo de seu sinuoso percurso.

6.1.1. FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

A freguesia de Santo Antônio do Carangola foi criada pela Lei Provincial nº 2396 de 26-11-1879, pela deliberação estadual de 31-10-1891, e pelos decretos estaduais nºs 1 de 08-05-1892 e 1-A de 03-06-1892. De acordo com a divisão administrativa de 1911, a freguesia de Santo Antônio de Carangola passa a figurar como distrito do município de Itaperuna.

Pela Lei Estadual nº 2036 de 17-11-1926, o distrito de Santo Antônio do Carangola passou a denominar-se Santo Antônio de Porciúncula. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito já denominado Santo Antônio de Porciúncula ainda permanecia no município de Itaperuna. Pelo decreto-lei estadual nº 392-Ade 31-03-1938, o distrito de Santo Antonio do Porciúncula passou a ser grafado Santo Antonio de Porciúncula.

Pelo Decreto Estadual nº 641 de 15-12-1938, o distrito de Santo Antônio de Porciúncula passou a denominar-se simplesmente Porciúncula. No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o distrito de Porciúncula permanece no município de Itaperuna. Em 22 de agosto de 1947 foi elevado à categoria de município com a denominação Porciúncula.

O município ocupa uma área de 302,2 km e é constituído de três distritos: Porciúncula, Purilândia (ex Vista Alegre, 2º distrito) e Santa Clara (ex

Santa Clara do Carangola, 3º distrito), todos desmembrados de Itaperuna. Tal divisão permanece até os dias atuais. O Mapa 7, apresenta uma imagem de satélite – *Google Earth* – que engloba praticamente toda a área urbana da sede do município.

Mapa 7 - Vista Aérea da Sede de Porciúncula



Fonte: Google Earth, 2010

6.2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PORCIÚNCULA

6.2.1 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

O município de Porciúncula ocupa uma área de 301,5 km². Sua sede está a 190 m acima do nível do mar. Possui, contudo, relevo acidentado, com morros e serras, especialmente nas áreas rurais, cujo ponto culminante é a

Pedra da Elefantina⁹, a 992 m de altitude.

Dados do Censo Demográfico de 2000 indicam que a população do município era de 15.952 habitantes. A primeira década do século XXI, porém, representou uma retomada no crescimento, principalmente, sob o aspecto demográfico. Segundo dados do IBGE, a estimativa de população para 2009 foi de 18.444 habitantes. Ressalte-se que o número de eleitores em 2004 foi de 13.069, com ligeira predominância do voto feminino.

Levando em conta os dados do último Censo (2000), a população encontrava-se extremamente concentrada no distrito Sede (74,71%). O restante dividia-se entre Santa Clara (16,68%) e Purilândia (8,60%). Esses dois distritos, aliás, possuem população predominantemente rural, conforme pode ser observado na tabela a seguir.

Tabela 17 - População Residente – Porciúncula – 2000

| População Residente no Município de Porciúncula | | | | |
|--|--------------|---------------|--------------|--------------------|
| Distritos | Total | Urbana | Rural | % População |
| Porciúncula | 11.918 | 10.479 | 1.439 | 74,72 |
| Purilândia | 1.373 | 643 | 730 | 8,60 |
| Santa Clara | 2.661 | 896 | 1.765 | 16,68 |
| População Total Residente | 15.952 | 12.018 | 3.934 | 100% |

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000

Segundo os dados da Fundação CIDE, em 2003, o PIB municipal concentrava-se na área do comércio e serviços, seguidos da indústria e da agropecuária.

O município participa com 0,03% do PIB estadual e com 4,96% do PIB da Região Noroeste Fluminense. A principal atividade do setor primário é o cultivo da cana-de-açúcar, que representa 53% da produção agrícola do

⁹ Por suas características geomorfológicas, a Pedra da Elefantina é um dos destinos preferidos no estado do Rio de Janeiro para a prática de esportes como vôo livre, asa delta e parapente. Influid, de certo modo, na economia local, pois contribui para a atividade turística na região.

município, seguido do café (25%) e do tomate (11%). Produz, também, arroz, milho, feijão e banana, além da pecuária leiteira.

Na pecuária o destaque é para a criação de bovinos, com 17 mil cabeças. O setor secundário é representado pela indústria de produtos alimentares, devido à agropecuária, representando 91% da indústria de transformação. No setor terciário destacam-se as seguintes atividades, por importância: o aluguel, a administração pública e a prestação de serviços. Em relação ao PIB, a hipertrofia do setor de serviços pode ser observada na tabela abaixo.

Tabela 18 - Distribuição do PIB pelos Setores de Atividade

| PIB - 2003 ¹⁰ | | Distribuição das atividades | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------|----------|----------|
| Total (R\$ 1000) | Per capita ¹¹ (R\$ 1,00) | Agropecuária | Indústria | Comércio | Serviços |
| 72 091 | 4 382 | 15,69% | 21,47% | 2,92% | 59,93% |

Fonte: IBGE, 2003.

Observem-se, ainda, os dados do IBGE sobre o PIB porciunculense referente a 2007, que consta da tabela 19.

10 PIB – Total de todas as riquezas produzidas no município, em um determinado período de tempo.

11 PIB Per capita - Total de todas as riquezas produzidas no município, em um determinado período de tempo, dividido pelo nº de habitantes do município.

Tabela 19 - Produto Interno Bruto - Porciúncula 2007

| CATEGORIA | VALOR (em mil reais) |
|---|-----------------------------|
| Valor Adicionado bruto da agricultura | 10.775 |
| Valor Adicionado bruto da indústria | 13.331 |
| Valor adicionado bruto dos serviços | 109.526 |
| Impostos sobre produtos líquidos de subsídios | 9.349 |
| PIB A PREÇOS CORRENTES | 142.961 |
| PIB PER CAPITA | 8.322 |

Fonte: IBGE 2007.

Outro indicador importante para melhor se caracterizar o desenvolvimento do município é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O IDH, calculado pela Organização das Nações Unidas (ONU) desde 1975, foi criado, originalmente, para medir o nível de desenvolvimento humano dos países a partir de indicadores de educação, longevidade e renda.

Na área de educação são avaliadas a alfabetização e a quantidade de matrículas; no índice de renda, a renda per capita; e no índice de longevidade, a esperança de vida ao nascer.

O IDH é considerado um *ranking* do progresso social e é divulgado anualmente junto do Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH). Ele é feito com variação do zero (0), considerado nenhum desenvolvimento humano, até um (1), desenvolvimento humano total. O IDHM é o Índice de Desenvolvimento Humano por Município.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) divulga todos os anos o IDH. A elaboração desse índice tem como objetivo oferecer um contraponto a outro indicador, o Produto Interno Bruto (PIB), e parte do pressuposto que para dimensionar o avanço não se deve considerar

apenas a dimensão econômica, mas, também, outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

No IDH estão equacionados três subíndices direcionados às análises de educação, de renda e de longevidade de uma população. O resultado da análise educacional é medida por uma combinação da taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada nos três níveis de ensino - o fundamental, o médio e o superior. Já o resultado do subíndice renda é medido pelo poder de compra da população, baseado no PIB per capita, ajustado ao custo de vida local, para torná-lo comparável entre países e regiões, através da metodologia conhecida como paridade do poder de compra (PPC). E, por último, o subíndice longevidade tenta refletir as contribuições da saúde da população medida pela esperança de vida ao nascer.

A metodologia de cálculo do IDH envolve a transformação dessas três dimensões em índices de longevidade, educação e renda, que variam entre 0 (pior) e 1 (melhor), e a combinação desses índices em um indicador síntese. Quanto mais próximo de 1 o valor desse indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do país ou região.

Tabela 20 - IDH do Brasil, Estados da Região Sudeste e do Município de Porciúncula

| Estado | IDH 1991 | IDH 2000 |
|--------------------------|----------|----------|
| Brasil | 0,696 | 0,766 |
| Espírito Santo | 0,69 | 0,765 |
| Minas Gerais | 0,697 | 0,773 |
| Rio de Janeiro | 0,753 | 0,807 |
| São Paulo | 0,778 | 0,82 |
| Município de Porciúncula | 0,646 | 0,730 |

Fonte: PNUD 2003.

Tanto em 1991 como em 2000, Porciúncula apresentava índices abaixo tanto da média nacional como da própria média do estado do Rio de Janeiro. A discrepância de desenvolvimento é ainda maior quando se compara o IDH porciunculense com o restante da média fluminense. Ressalte-se que o município faz parte de uma região considerada como uma das menos

desenvolvidas do Rio de Janeiro. É no Noroeste Fluminense que se encontram alguns dos piores IDHs do Estado, como em Varre-Sai (0,679, último colocado), Laje do Muriaé (88º) e Cardoso Moreira (89º). Porciúncula ocupa a 76ª posição em 92 municípios. Segundo os dados do PNUD, seu IDH é considerado médio.¹²

Se observarmos os três subíndices acima mencionados, Porciúncula, de acordo com os dados de 2000, apresenta os seguintes resultados:

Tabela 21 - IDHM – Porciúncula

| | |
|-----------------|-------------|
| IDH-M | 0,73 |
| IDH-Renda | 0,64 |
| IDH-Longevidade | 0,74 |
| IDH- Educação | 0,81 |

Fonte: PNUD/ Atlas de Desenvolvimento Humano, 2000

Expor e analisar alguns dados específicos nos permite ter uma visão mais clara do grau de desenvolvimento do município. Observa-se que o nível de emprego formal é extremamente baixo. Como ocorre em milhares de pequenos municípios interioranos brasileiros, a economia depende dos rendimentos de empregados e servidores públicos, que, em 2003, respondiam por quase a metade dos empregos formais. O Setor da Administração Pública é o principal empregador do município, conforme pode ser observado na tabela 22.

¹² FONTE: PNUD, 2000. A metodologia do PNUD considera o IDH baixo entre 0 e 0,499; médio entre 0,500 e 0,799 e alto aquele igual ou maior do que 0,800. (1) Serviços Industriais de Utilidade Pública.

Tabela 22 - Emprego Formal – Porciúncula – 2003

| Número de pessoas ocupadas com carteira assinada - 2003 | | | | | | | | |
|---|-------------------|----------------------------|----------|------------------|----------|----------|-----------------------|--------------|
| Total | Extrativa mineral | Indústria de transformação | SIUP (*) | Construção civil | Comércio | Serviços | Administração pública | Agropecuária |
| 1 516 | 11 | 256 | - | 2 | 215 | 186 | 731 | 115 |

(*) Serviços Industriais de Utilidade Pública. Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, Relação Anual de Informações Sociais - RAIS. 2003

Apenas para ilustrar o presente estudo, ressalte-se que o município conta com três agências bancárias e 11 estabelecimentos de saúde (sendo apenas um com internação total). O salário médio mensal da população ocupada, segundo dados do IBGE e do Cadastro Central de Empresas (2008), é de 2,4 salários mínimos.

O IDH Educação é o único dos subíndices que se encaixa na categoria “alta”. Conforme dados da Secretaria Estadual de Educação (2004), o município possuía 27 estabelecimentos de ensino com um total de 159 salas de aula. Se, por um lado, tal estatística contribui para um IDH mais elevado em matéria de educação, é de se considerar, por outro, que o município não possui sequer uma instituição de ensino superior, sendo possível conjecturar, assim, que a dificuldade de formação de mão-de-obra qualificada impacte negativamente no quesito geração de renda.

Nos aspectos ligados à saúde e longevidade, tem-se observado uma melhora dos índices referentes à taxa de mortalidade infantil e à taxa de mortalidade como um todo. Em um intervalo de dez anos (1994-2003), tais índices têm decrescido de forma contínua, acompanhando tendência nacional. Ressalte-se que, segundo o IBGE, a taxa de mortalidade infantil para o ano de 2007 foi de 22,58/1000 habitantes (vide tabelas 23, 24 e 25).

Tabela 23 - Taxa de Mortalidade Infantil – Porciúncula

| Taxa de Mortalidade Infantil (por 1 000 nascidos vivos) | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| 34,9 | 39,6 | 30,1 | 30,8 | 27,5 | 24,1 | 27,3 | 26,1 | 25,5 | 20,5 |

Fonte: Fundação CIDE, 2003.

Tabela 24 - Taxa Bruta de Mortalidade – Porciúncula – 2003

| Taxa Bruta de Mortalidade – (por 1 000 Habitantes) | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| 9,9 | 10,2 | 9,4 | 9,1 | 8,5 | 8,3 | 8,2 | 7,7 | 7,3 | 7,1 |

Fonte: Fundação CIDE, 2003.

Tabela 25: Taxa Bruta de Natalidade – Porciúncula - 2003

| Taxa bruta de Natalidade (por 1 000 habitantes) | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| 21,6 | 19,4 | 19,5 | 18,2 | 18,6 | 17,5 | 16,8 | 15,9 | 15,2 | 14,8 |

Fonte: Fundação CIDE, 2003.

Em 2005 o IBGE realizou uma pesquisa nos municípios brasileiros referente à capacidade de planejamento e gestão urbana. Os dados relativos ao município de Porciúncula com relação à gestão pública podem ser observados no Quadro 7 na página a seguir.

Quadro 7 – Instrumentos de Política Urbana – Porciúncula - RJ

| Instrumentos de Política Urbana | |
|---|------------|
| Existência de lei específica de Solo criado | Não |
| Existência de lei específica de Contribuição de melhoria | Sim |
| Existência de lei específica de Operação urbana consorciada | Não |
| Existência de lei específica de Estudo de impacto de vizinhança | Não |
| Está havendo debates, audiências e consultas públicas sobre as propostas do plano plurianual - PPA, da lei de diretrizes orçamentárias - LDO e do orçamento anual – LOA | Sim |
| O município utiliza os instrumentos de política urbana previstos no Estatuto das cidades | Não |
| Plano Diretor – Existência | |
| | N/A (*) |
| Ano da lei ⁽³⁾ | N/A |
| Número da lei | N/A |
| O município está revendo ou elaborando o Plano Diretor | Não |
| Instrumentos de Participação Utilizados no Processo de Revisão ou Elaboração do Plano Diretor: | |
| Coordenação compartilhada com efetiva participação do poder público e da sociedade | N/A |
| Conselho de Política Urbana ou da Cidade | N/A |
| Conferência ou congresso da cidade | N/A |
| Discussão em segmentos sociais específicos | N/A |
| Discussão ou debate temático | N/A |
| Discussão por bairros, distritos, setores ou outra divisão territorial do município | N/A |
| Atividades de capacitação sobre o Estatuto da Cidade e Plano Diretor Participativo | N/A |
| Outros | |
| Nenhum instrumento de participação | N/A |
| O Município Integra: | |
| Aglomeración urbana | Não |
| Área de interesse turístico | Não |
| Área de influência de empreendimentos com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional | Não |
| Não integra as áreas citadas | Sim |
| O município possui legislação sobre zona e/ou área de interesse especial | Não |
| Tipo de Área de Interesse: | |
| Interesse social | N/A |
| Ambiental | N/A |
| Histórico | N/A |
| Cultural | N/A |
| Paisagístico | N/A |
| Arquitetônico | N/A |
| Arqueológico | N/A |
| Outra | N/A |

Fonte: IBGE Perfil dos Municípios Brasileiros - Gestão Pública, 2005.

(3) Como o período de coleta da pesquisa se estendeu até março de 2006, foram consideradas todas as legislações aprovadas até este período.

(*) Não se Aplica.

De acordo com os dados do quadro acima mencionado, praticamente não há no município nenhum instrumento jurídico de gestão do espaço urbano que tenha sido efetivamente implantado até o momento desta pesquisa. Conta-se apenas com audiências referentes à elaboração do orçamento municipal e com uma legislação pontual sobre “contribuição de melhoria”. Ressalte-se que o Estatuto da Cidade é lei federal promulgada em 2001, e que os municípios, especialmente os de pequeno porte, ainda não apresentaram condições de implementar os instrumentos ali previstos.

6.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Porciúncula, cujas coordenadas geográficas estão situadas na latitude 20°57'46" S e longitude 42°02'27" O, pertence à Mesorregião Noroeste Fluminense que é composta por duas microrregiões, a de Itaperuna que abrange os municípios de Santo Antonio de Pádua, Bom Jesus do Itabapoana, Italva, Itaperuna, Laje do Muriáe, Natividade, Porciúncula e Varre-Sai; e a de Santo Antonio de Pádua que abrange os municípios de Aperibé, Cambuci, Itaocara, Miracema, Santo Antonio de Pádua e São José de Ubá.

No Estado do Rio de Janeiro, faz divisa com os municípios de Natividade e Varre-Sai. Limita com os municípios mineiros de Tombos, Faria Lemos, Caiana e Antonio Prado. Faz divisa, também, com o Espírito Santo, limitando-se com os municípios de Dolores do Rio Preto e Guaçuí. Está distante 348 km da capital do Rio de Janeiro¹³.

13 Fonte Oficial: Prefeitura Municipal de Porciúncula.

Quadro 8 – Medição SIMERJ – Porciúncula

| PORCIÚNCULA - DEZEMBRO 2008 | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|---------------------|
| Latitude: | 20° 58' 07" S | Longitude: | 42° 03' 04" W | Altitude: | 194 m | Entidade: | SIMERJ | |
| | Temp. Média (°C) | Temp. Máxima (°C) | Temp. Mínima (°C) | Umidade Relativa (%) | Chuva 00h - 00h (mm) | Rad Solar Global (MJ/m ²) | VMáx Diário (m/s) | VMédio Diário (m/s) |
| 1 | 28,7 | 35,3 | 22,9 | 58,4 | 4,8 | 27,4 | 5,9 | 1,0 |
| 2 | 30,3 | 38,5 | 22,8 | 59,9 | 2,8 | 28,0 | 6,0 | 0,5 |
| 3 | 27,5 | 33,3 | 23,3 | 72,5 | 1,8 | 9,9 | 7,0 | 1,1 |
| 4 | 27,0 | 33,1 | 22,7 | 55,6 | 2,0 | 24,3 | 7,3 | 1,3 |
| 5 | 26,0 | 31,0 | 21,8 | 56,8 | 1,4 | 13,6 | 6,7 | 1,3 |
| 6 | 26,0 | 30,0 | 23,2 | 64,3 | 1,2 | 10,1 | 4,7 | 1,1 |
| 7 | 26,5 | 32,6 | 24,3 | 68,5 | 0,8 | 11,7 | 5,9 | 1,0 |
| 8 | 28,2 | 34,6 | 24,4 | 62,6 | 1,0 | 22,8 | 6,0 | 1,2 |
| 9 | 25,8 | 29,6 | 24,6 | 73,3 | 1,0 | 2,7 | 1,9 | 0,4 |
| 10 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 11 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 12 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 13 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 14 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 15 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 16 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 17 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 18 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 19 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 20 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 21 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 22 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 23 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 24 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 25 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 26 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 27 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 28 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 29 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 30 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| 31 | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d | n/d |
| MÉDIA | 27,3 | 33,1 | 23,3 | 63,6 | | 16,7 | | 1,0 |
| MÁXIMO | | 38,5 | | | 4,8 | 28,0 | 7,3 | |
| MÍNIMO | | | 21,8 | | | 2,7 | | |
| Chuva acumulada no mês: | | | | | 16,8 | | | |
| Dias com chuva: | | | | | 9 | | | |

Legenda:

ND Não disponível

Fonte: SIMERJ , 2008.

Ressalte-se que o local onde se encontra a Estação Meteorológica SIMERJ foi afetado durante a inundação ocorrida a partir do dia 18 de dezembro de 2008. Não obstante o pluviômetro continuasse marcando as precipitações, não foi possível anotar as ocorrências, em tempo, visto o material de escritório ter sido danificado, principalmente o computador.

Coletas de dados pluviométricos realizadas pela Estação do SIMERJ entre 2005 e 2008 servem de embasamento para as análises e discussões realizadas ao longo do presente estudo. Apresentamos na Tabela 26 dados referentes à precipitação total, mês a mês, no município de Porciúncula referente ao quadriênio mencionado.

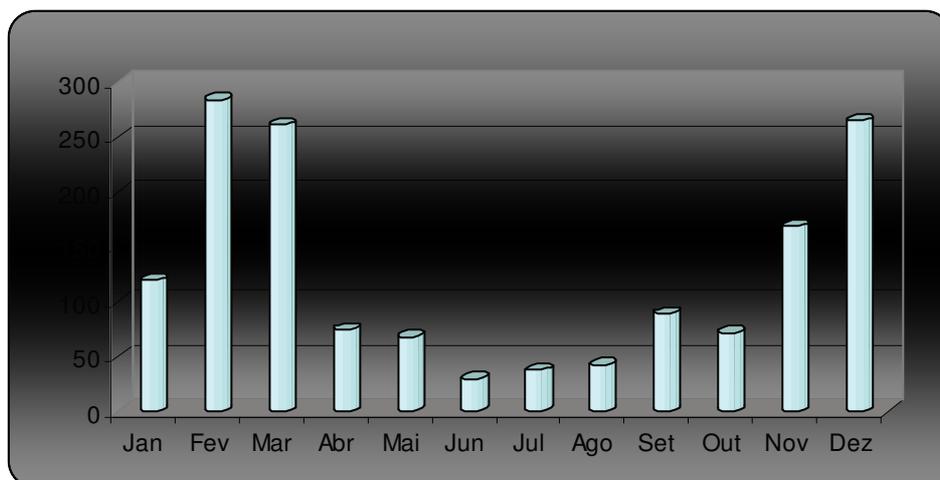
Tabela 26 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2005 em Porciúncula – RJ

| Mês | Precipitação Acumulada (em mm) |
|------------------------|---|
| Janeiro | 119,9 |
| Fevereiro | 284,8 |
| Março | 261,4 |
| Abril | 74,6 |
| Maio | 68 |
| Junho | 29,8 |
| Julho | 38 |
| Agosto | 42,4 |
| Setembro | 89,2 |
| Outubro | 71,6 |
| Novembro | 168,6 |
| Dezembro ¹⁴ | 265,5 |
| Total | 1513,8 |

Fonte: Elaboração da autora, a partir de dados fornecidos pelo SIMERJ.

14 Não houve medições entre os dias 28 e 31 de dezembro.

Gráfico 4 – Chuvas Acumuladas no Ano de 2005 em Porciúncula – RJ



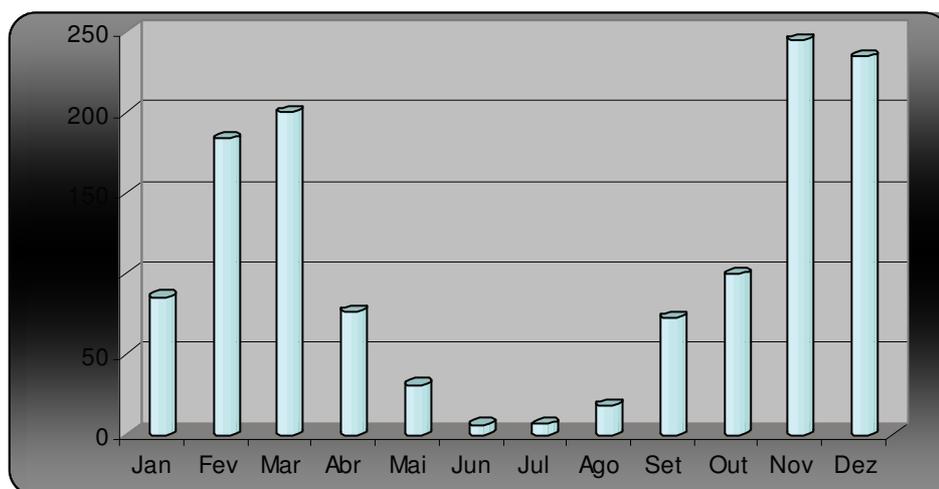
Fonte: Elaboração da autora, a partir de dados fornecidos pelo SIMERJ.

Tabela 27 – Chuvas Acumuladas no Ano de 2006 em Porciúncula – RJ

| Mês | Precipitação Acumulada (em mm) |
|--------------|---|
| Janeiro | 85,2 |
| Fevereiro | 183,6 |
| Março | 200,2 |
| Abril | 76,2 |
| Maio | 31 |
| Junho | 6,2 |
| Julho | 6,6 |
| Agosto | 18 |
| Setembro | 72,4 |
| Outubro | 99,6 |
| Novembro | 244,8 |
| Dezembro | 234,4 |
| Total | 1258,2 |

Fonte: Elaboração da autora, a partir de dados fornecidos pelo SIMERJ.

Gráfico 5 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2006 em Porciúncula – RJ



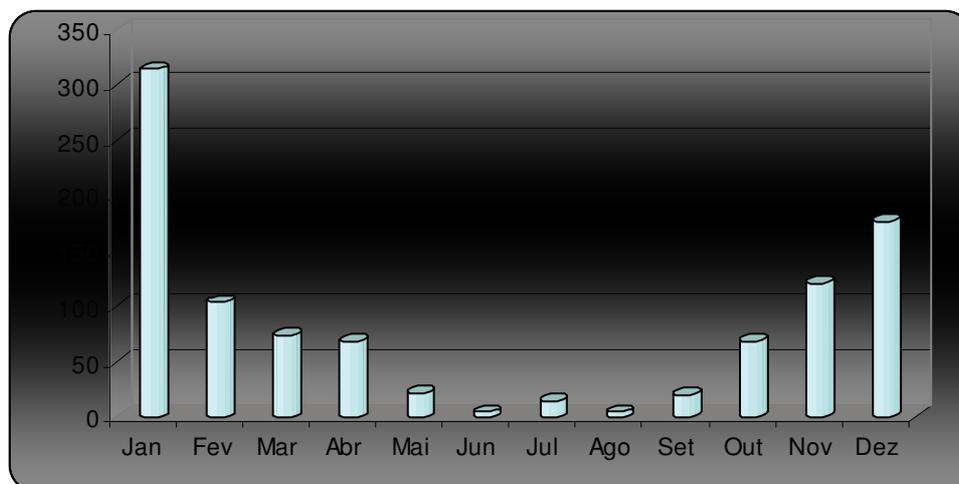
Fonte: Elaboração da autora, a partir de dados fornecidos pelo SIMERJ.

Tabela 28 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2007 em Porciúncula – RJ

| Mês | Precipitação Acumulada (em mm) |
|--------------|---|
| Janeiro | 314,4 |
| Fevereiro | 104 |
| Março | 74 |
| Abril | 69 |
| Mai | 22 |
| Junho | 4,4 |
| Julho | 14,6 |
| Agosto | 4,4 |
| Setembro | 20 |
| Outubro | 68,6 |
| Novembro | 121 |
| Dezembro | 176,8 |
| Total | 993,2 |

Fonte: Elaboração da autora, a partir de dados fornecidos pelo SIMERJ.

Gráfico 6 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2007 em Porciúncula, RJ



Fonte: Elaboração da autora, a partir de dados fornecidos pelo SIMERJ.

Tabela 29 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2008 em Porciúncula, RJ

| Mês | Precipitação Acumulada (em mm) |
|------------------------|--------------------------------|
| Janeiro | 145 |
| Fevereiro | 182,2 |
| Março | 97,2 |
| Abril ¹⁵ | 33,6 |
| Maio | N/D |
| Junho | 0,2 |
| Julho | 8,6 |
| Agosto | 23,2 |
| Setembro | 67 |
| Outubro | 40,2 |
| Novembro ¹⁶ | 190,2 |
| Dezembro ¹⁷ | 17,4 |
| Total | 810,8 |

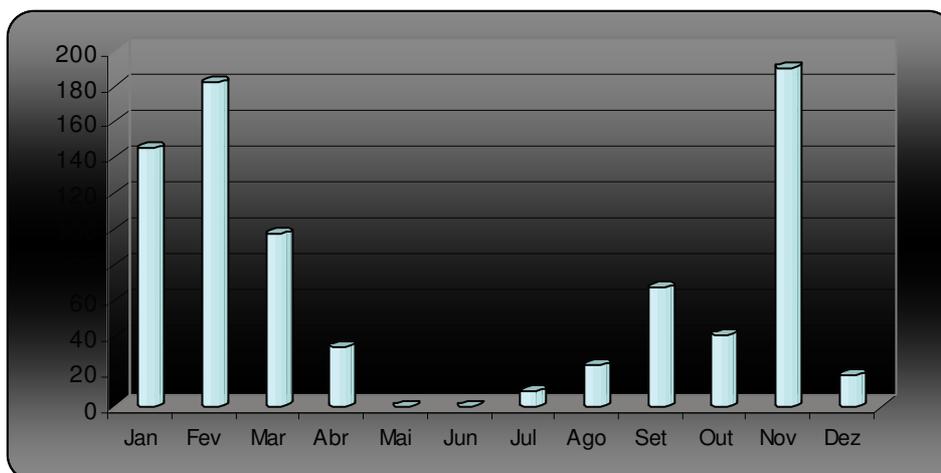
Fonte: Elaboração da autora, sobre dados fornecidos pelo SIMERJ.

15 Não houve medições entre 17 e 30 de abril de 2008, bem como no mês de maio e até 26 de junho

16 Não houve medições entre 27 e 30 de novembro de 2008

17 Não houve medição a partir de 09 de dezembro de 2008.

Gráfico 7 - Chuvas Acumuladas no Ano de 2008 em Porciúncula, RJ



Fonte: Elaboração da autora, a partir de dados fornecidos pelo SIMERJ.

Pode-se observar, com base nas Tabelas 26 a 29 e nos Gráficos 4 a 7, que o período de chuvas se concentra, invariavelmente, entre os meses de novembro e março. Ressalte-se, porém, que nos anos de 2005 e 2006 o mês de março apresentou alto índice pluviométrico, equiparando-se, ou mesmo suplantando os meses de janeiro e fevereiro, quando tradicionalmente chove mais.

Assim, precipitações acima da média tradicional para março contribuíram para elevar o total de precipitações em 2005 e 2006. Outro dado a se destacar naqueles anos foram os índices de fevereiro de 2005 (285 mm) e novembro de 2006 (245 mm), muito mais elevados se comparados com esses mesmos meses em 2007 e 2008.

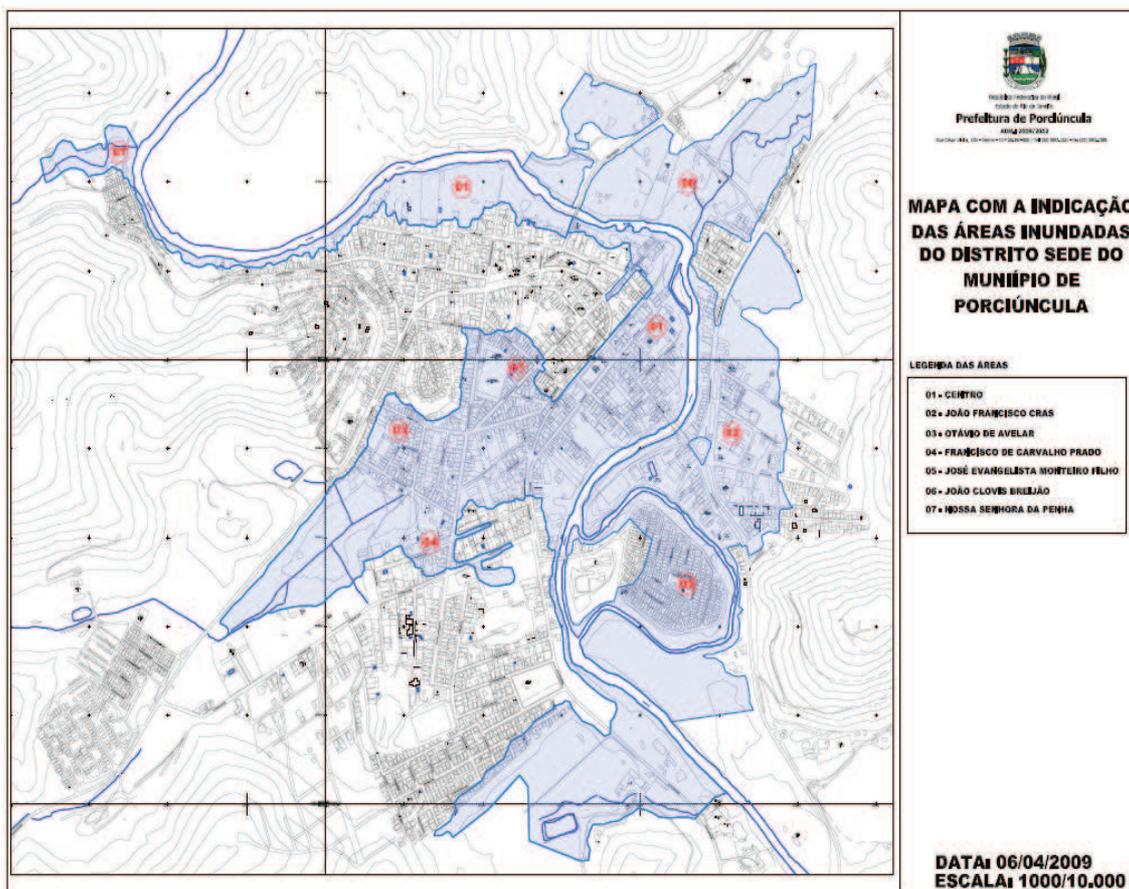
No intervalo analisado, 2005 foi ano com a maior precipitação acumulada. Destacaram-se os meses de março, novembro e dezembro. Curiosamente, o mês de janeiro de 2006, com 85 mm, quebrando a sequência de índices anormais, embora, nos meses seguintes o volume tenha aumentado consideravelmente. Ainda, em relação a 2005, até mesmo os meses de junho e julho, quando ocorreu estiagem, apresentaram índice no mínimo três vezes superior que nos anos seguintes.

O período entre dezembro de 2006 e janeiro de 2007 foi o mais chuvoso do intervalo, totalizando 549 mm. Durante janeiro de 2007 choveu mais do que entre o apurado na soma dos meses de fevereiro a outubro de 2007.

Ressalte-se que em 09 de dezembro de 2008 o sistema parou de funcionar devido às fortes chuvas e não houve medição durante o restante do mês. Há que se fazer a ressalva quanto aos dados referentes a 2008, principalmente, pela ausência de medição em boa parte de dezembro. Também não houve medição em maio e em boa parte dos meses de abril e junho daquele ano, de modo que o total de precipitações indicado no ano (811mm) não corresponde à realidade. Pelo que ordinariamente acontece, e levando em conta que houve enchentes no mês de dezembro/2008 é bem plausível afirmar que, no mínimo, o volume total de chuvas de 2008 tenha suplantado o de 2007.

O Mapa 10, elaborado pela Secretaria Municipal de Porciúncula, contém a indicação das áreas inundadas no Distrito Sede do município de Porciúncula, na ocasião (dezembro de 2008), em que ocorreram fortes precipitações e enchente do Rio Carangola.

Mapa 10 - Indicação das Áreas Inundadas do Distrito Sede do Município de Porciúncula, RJ



Fonte: Prefeitura Municipal de Porciúncula. Secretaria de Defesa Civil

(*) Legenda (nome dos bairros):

- 1- Centro
- 2 – João Francisco Brás
- 3 – Otávio de Avelar
- 4 – Francisco de Carvalho Prado
- 5 – João Evangelista Monteiro Filho
- 6 – João Clóvis Brejão
- 7 – Nossa Senhora da Penha

6.5 DEFESA CIVIL NO MUNICÍPIO DE PORCIÚNCULA

Segundo o Secretário Municipal de Defesa Civil de Porciúncula, Wellington Antonio Fratejani Borchio, o município ainda não sistematizou o Plano de Contingência, documento que regula os procedimentos a serem adotados em uma situação de emergência. No entanto, foi elaborado um Plano de Ações, com preparação prévia de respostas para calamidades ou situações indesejáveis, com detalhamento de ações corretivas e responsabilidades

devidas.

Com o objetivo de atualizar dados, e por medida de segurança, a Secretaria Municipal de Defesa Civil de Porciúncula realizou um cadastro dos moradores residentes em todas as áreas consideradas de risco (alagamento) do município, o que totalizou 500 residências e 2000 moradores.

Foto 4 - Cadastramento de Residências e Moradores em Porciúncula – 2009



Fonte: SMDC de Porciúncula, 2009.

Tabela 30 - Total de Residências e Moradores Cadastrados em Áreas de Risco de Inundação

| Residências | Moradores |
|--------------------|------------------|
| 500 | 2000 |

Fonte: Secretária Municipal de Defesa Civil de Porciúncula, 2010

A cidade de Porciúncula conta com régua de monitoração pluviométrica, cuja medição permite observar o nível do rio Carangola, para comparações de dados pluviométricos e informação de transbordo quando ocorrem enchentes.

No Plano de Ação elaborado pela Secretaria de Defesa Civil de Porciúncula, encontram-se as seguintes providências:

6.5.1 AÇÕES PREVENTIVAS NO MUNICÍPIO

6.5.1.1 Entrada da cidade

Rua Duque de Caxias (principal)
Rua Fernandes Lannes
Rua Furtado de Mendonça
Rua Dr. Gama e Abreu

Providências

Fechar a rua evitando a passagem de veículos
Cordas
(2) dois botes
Dar apoio aos moradores
02 (dois) caminhões com equipe

Rua César Vieira
Rua João Francisco Braz
Rua João José Coutinho (Beco do Getúlio)
Abrigo: Igreja São Sebastião

Providências:

01 (um) caminhão com equipe
Dar apoio aos moradores

Rua Alberto Calvet – Centro (Rua do Buraco)

Providências:

01 (um) caminhão com equipe

Nossa Senhora da Penha

Providências:

01 (um) caminhão com equipamentos
Atendimento na refeição e outros
ABRIGO: Igreja Nossa Senhora da Penha

Rua Pref. Sebastião R. França – (Beco do Hospital)

Providências:

01 (um) Caminhão com equipe

Rua Helias Habib (Parque de Exposição Agropecuária)
Abrigo: Galpão da Cultura

Providências:

01 um caminhão com equipe

6.5.1.2 Bairro Olivia Peres (invasão parte de baixo)

Abrigo: Associação de Moradores

Providências:

Refeição (E..E. Orlinda VEIGA)

6.5.1.3 Bairro Brás

Providências:

Trator

Equipe no PSF

01 bote

Equipe para retirada das mudanças e ou ações

6.5.1.4 Bairro da Ilha

Abrigo CIEP (funciona cozinha)

Providências:

Funciona cozinha

02 caminhões – com equipe de remoção

02 botes

6.5.1.5 Bairro Octávio Avelar (Bairro Operário)

Providências:

Abrigo Orlinda Veiga – Instituto

02 botes

02 caminhões com equipe para apoio geral

Equipe de Saúde: para atendimento

Orlinda Veiga

CIEP

A Secretaria de Defesa Civil do Município realizou um cadastramento dos abrigos disponíveis para atender aos moradores em eventuais inundações.

6.5.1.6 Abrigos

Foram cadastrados 08 abrigos:

- Associações de Moradores do Olívia Peres Moreira – Bairro Olívia Peres Moreira, s/n;
- Igreja Católica - Bairro Senhora da Penha s/n
- CIEP - Colégio Estadual José de Lannes Dantas Brandão – CIEP 261
- Escola Municipal Orlinda Veiga – Rua Cirilo Furtado, nº 150;
- Instituto de Educação Eliana Duarte da Silva Breijão – Rua Deputado Luiz Fernando Linhares, nº 795 ;
- Igreja São Sebastião Praça São Sebastião, s/n;
- Quadra de Esportes Alvarino da Conceição – Rua Eloy Vieira Lannes s/n – Bairro Brás
- Centro de Convenção da Cultura – Parques de Exposições.

Foi realizado, também um cadastramento de recursos disponibilizados pelas Secretarias de Obras, Agricultura e Educação.

6.5.1.7 Cadastramento de recursos

Os veículos abaixo foram cadastrados em três diferentes Secretarias:

Secretaria de Obras

- 09 caminhões
- 01 caminhão Carroceria Madeira
- 01 trator carreta
- 01 saveiro
- Kombi (eletricistas)
- Fiat Uno
- 01 retroescavadeira CASE W20E
- 01 retroescavadeira MF 86
- 01 Pá Carregadeira CASE 580 M

- 01 Pá Carregadeira CLARK
- 01 Máquina Motoniveladora 12 G;
- 01 Máquina Motoniveladora DRESSER

Secretaria de Agricultura

- 02 caminhões com Carroceria Madeira
- 01 Caminhão com Caçamba
- 03 tratores – só uma carreta para uso

Secretaria de Educação

- 01 Caminhonete Carroceria de Madeira

6.5.1.8 Guarnições

O município de Porciúncula conta com as seguintes Guarnições:

- PMERJ 29º Batalhão de Polícia Militar - 3ª Cia/Sede – Porciúncula
- BPFMA – Batalhão de Polícia Florestal e Meio ambiente - 5ª Cia (Região Norte Fluminense) - Sede: Rua Juventina Bairral, s/nº, Ponte Seca, Cidade Nova – Aperibé/RJ. (Onde também funciona o PPFMA 5/1)
- CBMERJ - Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro - 1º Grupamento do Corpo de Bombeiro de Itaperuna

Na área de Saúde, o município conta com um hospital, o Centro Municipal de Vigilância e Saúde e postos de PSF - Programa Saúde da Família:

6.5.1.9 Hospital e postos de saúde

- Hospital Porciúncula – Rua Schwartz Vieira, 128
- Centro Municipal Vigilância e Saúde – Rua Antonio Duarte, 178
- PSF – Programa Saúde da Família
 - PSF Centro
 - PS F João Francisco Braz
 - PS F Purilândia

PSF Rural Santa Clara

PSF Santo Antonio

O Plano de Contingência está sendo elaborado pela Secretaria Municipal de Defesa Civil, que definiu sua Missão, conforme exposto na seção abaixo.

6.5.2 MISSÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL DE PORCIÚNCULA

- Conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e de reconstrução, destinadas a evitar ou minimizar desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social.

6.5.2.1 Objetivo

Redução dos desastres, para isso está prevista atuação em 4 fases distintas, conforme abaixo descrito:

- **Prevenção:** Conjunto de ações destinadas a reduzir a ocorrência e a intensidade de desastres naturais ou humanos, através de avaliação e redução das ameaças e/ou vulnerabilidades, minimizando os prejuízos socioeconômicos e os danos humanos, materiais e ambientais.
- **Preparação:** Conjunto de ações desenvolvidas pela comunidade e pelas instituições governamentais e não-governamentais, para minimizar os efeitos dos desastres, através da difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e da formação e capacitação de recursos humanos para garantir a minimização de riscos de desastres e a otimização das ações de resposta aos desastres e de reconstrução.
- **Resposta:** Conjunto de ações desenvolvidas imediatamente após a ocorrência de desastre e caracterizadas por atividades de socorro e de assistência às populações vitimadas e de reabilitação do cenário do desastre, objetivando o restabelecimento das condições de normalidade.

- **Reconstrução:** Conjunto de ações desenvolvidas após as operações de resposta ao desastre e destinadas a recuperar a infra-estrutura e a restabelecer, em sua plenitude, os serviços públicos, a economia da área, o moral social e o bem-estar da população.

Segundo informação da Secretaria Municipal de Defesa Civil de Porciúncula a mesma conta atualmente (ano 2010) com uma rubrica (verba) no valor de R\$97.000,00-(noventa e sete mil reais), destinada à ação preventiva, equipamento e material, vencimentos e vantagens, diárias, material de consumo e outros serviços para pessoas físicas e pessoas jurídicas, segundo informação do Secretário Municipal de Defesa Civil.

De acordo com a mesma fonte, foram demolidas as casas situadas em assentamentos precários - aquelas mais vulneráveis às enchentes, aos deslizamentos, às enxurradas, às erosões do que o resto da cidade - em área com evidente risco de inundação. Os moradores das casas demolidas recebem auxílio moradia. Essas áreas foram reflorestadas constituindo-se em áreas de preservação permanente. Outras medidas estruturais foram recentemente realizadas como, por exemplo, o muro de arrimo (contenção de encostas) no Bairro Cristo Rei.

7 AVALIAÇÃO DE DANOS CAUSADOS PELA INUNDAÇÃO

Trata-se, primeiramente, das precipitações pluviométricas intensas e constantes nos municípios de Minas Gerais à montante do território de Porciúncula, na região do extremo noroeste do Estado do Rio de Janeiro, que ocorreram a partir do dia 13 de dezembro de 2008, agravadas no dia 18, como consequência do solo encharcado e das várzeas estarem cheias, e o transbordamento do Rio Carangola e de seus afluentes, no Município de Porciúncula, que ultrapassou a sua cota de transbordo em 2,63 m. Em seguida, tratar-se-á da avaliação dos danos causados pela inundação.

Os dados empíricos utilizados provêm de informações apresentadas pela Prefeitura Municipal de Porciúncula ao Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), e disponibilizadas pelo Prefeito e pelo Secretário Municipal de Defesa Civil de Porciúncula. Foram também realizadas entrevistas abertas com moradores daquela cidade e um estudo de caso com moradores do bairro Octávio Avelar, comumente conhecido como bairro Operário.

7.1 TIPOLOGIA DE DANOS CAUSADOS POR INUNDAÇÕES

Os danos de inundação são frequentemente subdivididos e classificados em dois níveis¹⁸: primeiro, em tangíveis e intangíveis, e, subsequentemente, em diretos e indiretos¹⁹ (ver Quadro 8).

A diferenciação entre danos tangíveis e intangíveis relaciona-se ao nível de dificuldade para se proceder a uma valoração monetária do dano.

Souza (2000) bem observa que os fatores socioeconômicos nem sempre propiciam uma avaliação direta de seu valor para a sociedade. Muitos dos impactos ambientais e sociais são intangíveis. Sendo assim, eles devem ser codificados, hierarquizados e valorados, para que possam ser sistematizados de alguma maneira e, desse modo, contemplados pela caracterização

18 Segundo a tipologia de danos decorrentes de inundações em área urbanas (Hubert e Ledoux, 1999; Dutta et al, 2003 e Penning-Rowsell e Chatterton, 1977).

19 A Tabela é o resultado sistematizado da entrevista com o secretário da Defesa Civil de Porciúncula, Wellington Antonio Fratejani Borchio.

ambiental. O poder público e a sociedade civil exercem papel importante nesse processo.

Ativo intangível, segundo Ludícibus (1997, p. 203), é “um ativo de capital que não tem existência física, cujo valor é ilimitado pelos direitos e benefícios que antecipadamente sua posse confere ao proprietário”.

De acordo com estudos de Santos e Schmidt (2009, p.3), o termo intangível vem do latim, *tangere* ou tocar. Logo, os bens intangíveis são aqueles que não podem ser tocados, porque não possuem corpo físico. Contudo, segundo os autores citados, a tentativa de relacionar a etimologia da palavra intangível à definição contábil dessa categoria não será exitosa, haja vista que muitos outros ativos não possuem tangibilidade e são classificados como se tangíveis fossem, tais como despesas antecipadas, duplicatas a receber, aplicações financeiras etc. “Isto porque os contadores têm procurado limitar a definição de intangíveis restringindo-a a ativos não circulantes” conforme afirmam Hendriksen e Van Breda (1999, p. 388).

Santos e Schmidt (2009, p. 3), concluem que “*os ativos intangíveis podem ser definidos como recursos incorpóreos controlados pela empresa capazes de produzir benefícios futuros*”.

Segundo Hendriksen & Van Breda (1999, p.388).

Os ativos intangíveis formam uma das áreas mais complexas da teoria da contabilidade, em parte em virtude das dificuldades de definição, mas principalmente por causa das incertezas a respeito da mensuração de seus valores e da estimação de suas vidas úteis. (...) A palavra intangível vem do latim *tangere*, ou tocar. Os bens intangíveis, portanto são bens que não podem ser tocados, porque não têm corpo. Mais formalmente diz-se que os ativos intangíveis são incorpóreos.

Os danos diretos são resultados da ocorrência de contatos diretos de águas de inundação com bens, e encontram-se relacionados à deterioração física desses bens. Os danos indiretos originam-se de desequilíbrios conferidos ao sistema produtivo em virtude de inundações, que podem levar à redução da atividade econômica, custos de limpeza de áreas atingidas, perdas de valor de propriedades, perdas de arrecadação de impostos, custos de serviços de emergência e de defesa civil.

Nos municípios de pequeno e médio porte, frequentemente encontram-

se informações sobre danos para o setor industrial relacionadas a indústrias de pequeno porte e para o setor comercial (armazéns, supermercados, bares, padarias, lanchonetes).

Segundo o estudo realizado, observa-se que no setor de serviços públicos, a infra-estrutura sujeita aos danos de inundações compreende as seguintes áreas:

- Saúde: hospital, posto de saúde, asilo;
- Ensino: escolas, creches, colégios;
- Esportes: estádios, ginásios, piscinas;
- Lazer: praças, parques, jardins públicos;
- Redes: viária; elétrica, gás, água, esgoto, telefonia, equipamentos (estações de tratamento de águas de abastecimento, subestações de energia elétrica);
- Estabelecimentos públicos: correios, prefeitura, tribunais, etc.

A interrupção de alguns desses serviços resulta em uma série de prejuízos a outros serviços e setores de atividade que se traduzem em danos indiretos e, por vezes, em danos diretos. Um exemplo emblemático é a ruptura de redes de energia elétrica ou abastecimento de água, e de serviços de saúde durante o período crítico causado por inundações.

7.2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DE INUNDAÇÕES

A avaliação de danos e prejuízos deve considerar tanto as perdas sociais como as perdas individuais. Os danos indiretos estendem-se além das áreas diretamente sinistradas pela inundação, a exemplo de eventuais transtornos sobre processos produtivos em indústrias localizadas em outras áreas, mas que dependem de produtos procedentes de áreas sinistradas por inundação.

A redução da atividade comercial de setores como o de supermercados e comércio de medicamentos é, normalmente, superada após o período de crise causado pela inundação.

Segundo Hubert e Ledoux (1999), os impactos sócio-econômicos decorrentes de inundações podem ser avaliados de acordo com os seguintes procedimentos metodológicos: métodos conceituais, avaliação direta e análise de vulnerabilidade

7.2.1 MÉTODOS CONCEITUAIS

Os métodos conceituais incorporam técnicas de análise econômica desenvolvidas com a finalidade de valoração de ativos ambientais e de prejuízos causados no meio ambiente. Atribui-se a esses métodos a capacidade de incorporar, tanto os danos tangíveis quanto os intangíveis, à estimativa de prejuízos causados por inundações. Em virtude das dificuldades de aplicação e de incertezas associadas, os estudos dessa natureza, frequentemente se desenvolvem, apenas, no âmbito acadêmico.

Observa-se que os métodos conceituais são fundamentados na hipótese de que o controle de inundações se constitui em bem para o qual há uma determinada demanda na sociedade, o que conduz à disposição de pagar por tal bem.

7.2.2 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DIRETA

Para a utilização dos métodos de avaliação direta, é elaborada uma descrição precisa do conjunto de impactos ambientais gerados pelas inundações, tendo-se por base o inventário de danos em áreas sinistradas. Nesse contexto, busca-se estabelecer relações entre os danos de inundações e variáveis hidráulicas que devem ser associadas à submersão por inundação, a exemplo da profundidade, duração e velocidade de escoamento. A avaliação direta compreende, além dos danos diretos, os chamados danos indiretos, observando-se, frequentemente, maior ênfase metodológica nos casos dos danos diretos.

7.2.3 ANÁLISE DE VULNERABILIDADE

A análise de vulnerabilidade estabelece uma associação entre a aleatoriedade do risco e evento hidrológico, os bens expostos, os danos potenciais que podem ocorrer em virtude de precipitações de alta magnitude e os recursos que se dispõem para fazer face ao risco. Nesse sentido, tais recursos se traduzem em um plano de contingência que teria, entre outros pressupostos, a antecipação para agir, a capacidade física de alocação de pessoas expostas, e os meios financeiros destinados a recuperar áreas atingidas, incluindo-se a cobertura de seguro ambiental.

Nos dias atuais, observa-se que existe uma tendência a avaliar a vulnerabilidade como uma manifestação da instabilidade de um sistema socioeconômico frente ao risco e, nesses termos, a análise tem por objetivo a identificação da tendência do sistema a sofrer danos, em caso de ocorrência de um evento raro, e sua capacidade de suportar um impacto de tal natureza (Hubert e Ledoux, 1999).

Existe uma diferença entre a vulnerabilidade econômica, isto é, prejuízos potenciais ou realizados, e a vulnerabilidade social e política, que se encontra relacionada à capacidade de se organizar para superar a crise.

Nesse aspecto, segundo estudos de Machado et. al. (2002), são fatores determinantes da vulnerabilidade:

- Os fatores intrínsecos, tais como a adoção de medidas construtivas locais para a redução dos danos causados por inundações; a implantação de estruturas hidráulicas, edificações, que não obstruam o escoamento das cheias nos principais eixos em que ela ocorre;
- Os fatores relacionados à gestão da crise, tais como a existência de sistema de previsão e alerta de cheias; a organização social como expressão de uma cultura do risco na convivência com as inundações e os meios para a gestão da crise, definidos em planos de contingência e, ainda, a capacidade financeira para financiar as ações requeridas durante a inundação.

7.3 INUNDAÇÃO EM PORCIÚNCULA – 2008

Ao longo dos últimos anos na área urbana de Porciúncula foram registradas várias ocorrências de inundações de vulto. Durante a cheia de dezembro de 2008, cuja inundação resultante serve de referência ao presente estudo, mais de 70% da área urbana ficou inundada, por um período superior a três dias. Registrou-se cerca de 8.500 pessoas afetadas, 3.500 pessoas desalojadas, 350 pessoas desabrigadas e 230 pessoas deslocadas. As fotos 5 a 10 mostram imagens das inundações de 2008.

Segundo a descrição de evento e suas características pelo sistema AVADAN - SINDEC – Porciúncula (2008), a descrição da área afetada divide-se em:

- Área urbana correspondente ao 1º distrito do Município de Porciúncula:
Bairros: Centro, João Francisco Braz, Octávio de Avelar (Operário), Francisco de Carvalho Prado, José Evangelista M. Filho, Prof. João Clóvis Breijão e Nossa Senhora da Penha.
- Área rural: Dona Emília, Bate-Pau, Caeté, Malacacheta, Fazenda Macuco, Fazenda Ventania do Ilhéus e Fazenda Independência.

O 2º Distrito de Purilândia e o 3º Distrito de Santa Clara são cortados por ribeirões e quando ocorrem inundações, essas são repentinas, dependendo do volume de chuvas.



5-Rua São Sebastião Centro da cidade, Porciúncula. (Foto: Guilherme Fonseca Cardoso. 2008); **6**-Centro da Cidade, Porciúncula (Foto: Luciano Monteiro); **7**-Rua Fernandes Lannes com Rua Duque de Caxias, Centro da Cidade, Porciúncula (Foto: Adreane Porto 2008); **8**-Rua Gonçalves Vieira, Bairro Operário, Porciúncula (Foto: Adreane Porto 2008); **9**-Inundação em Porciúncula: muitos moradores de Porciúncula só conseguem sair de casa com a ajuda de barcos (Foto: Globo.com 08/01/09); **10**-Rua inundada no Centro de Porciúncula (Foto: divulgação, Defesa Civil Municipal de Porciúncula).

7.3.1 ENTREVISTA ABERTA COM MORADORES DE PORCIÚNCULA

Foi realizada uma entrevista aberta com moradores da cidade de Porciúncula, com o objetivo de coletar informações e propiciar a impressão dos

entrevistados frente ao desastre ambiental ocorrido em 2008.

Foram ouvidos moradores da cidade de Porciúncula, destacando-se, entre eles, professores da rede pública estadual/municipal e autoridades municipais (Secretários de Meio Ambiente, Defesa Civil e Gabinete do Prefeito). Foram elaborados os seguintes questionamentos:

- **O município teve algum prejuízo com a inundação de dezembro/2008? Quais foram estes prejuízos?**

Segundo o Secretário de Defesa Civil, o município teve prejuízos econômicos e sócio ambientais cujo detalhamento se encontra no quadro 9.

- **A infra-estrutura da cidade sofreu muitos prejuízos? Quais foram e que transtornos causaram à população?**

A infra-estrutura da cidade sofreu prejuízos que foram detalhados pelo Sr. Secretário de Defesa Civil e se encontram no quadro 9.

- **A população foi informada que a cidade seria atingida pela enchente? A informação foi transmitida por qual meio de comunicação?**

A população não foi informada oficialmente que a cidade seria atingida pela enchente do Rio Carangola. Não obstante, as informações do Serviço de Meteorologia veiculadas pela mídia estadual (TV e rádio), o fenômeno da inundação é sempre inesperado pela população e sua ocorrência depende da magnitude das precipitações. Segundo o Secretário de Defesa Civil, Sr. Welington Borchio, após a inundação e arrefecimento das precipitações, à medida que as águas da enchente diminuem, os riscos para a saúde e segurança são maiores, e foi a partir de então que a população passou a ser alertada, através de “carro de som”, para tomar certas precauções básicas na prevenção de doenças. A população foi orientada sobre o risco de contaminação das águas da enchente por fezes dos sistemas de esgoto transbordados, bem como por subprodutos agrícolas e industriais. As doenças mais comuns que ocorrem após as enchentes são leptospirose (cuja maior incidência ocorre no período das cheias, quando as galerias de esgotos são invadidas), dengue, hepatite A e E e gastroenterite aguda. Nesse sentido

foram lembradas as regras básicas de higiene durante o período de emergência: lavar as mãos com sabão e água fervida ou clorada antes de preparar ou comer alimentos, depois de usar o sanitário, de participar de atividades de limpeza das enchentes, de tocar objetos contaminados com as águas da enchente ou águas de esgoto, e evitar andar com os pés descalços e caminhar em água de enchente, se possível não permitir que as crianças brinquem em áreas alagadas.

- **A Prefeitura Municipal prestou socorro aos atingidos? De que forma?**

Os desabrigados foram encaminhados para abrigos. A equipe de Defesa Civil trabalhou no resgate e encaminhamento de pessoas. A prefeitura disponibilizou equipamentos (viaturas, botes, cordas), alimentação, medicamentos, além de providenciar a restauração de serviços básicos de atendimento à população como água, luz, e esgotamento sanitário (Pergunta respondida por moradores). Oportunamente, a Prefeitura restaurou pontes (derrubadas pelas águas) em estradas vicinais que levam às zonas rurais de município, e uma ponte de bairro também (Pergunta respondida pela Defesa Civil e moradores).

- **Após a enchente, houve algum surto de doença infecciosa na cidade?**

Houve casos de leptospirose, mas nenhum óbito foi registrado (pergunta respondida pelo Secretário de Defesa Civil e moradores). No ano de 2010 houve epidemia de dengue.

- **O nível do rio Carangola subiu rápido ou devagar?**

O nível do rio Carangola subiu muito rápido e chegou a aumentar muito acima do nível normal, segundo o Secretário da Defesa Civil. O leito normal do Rio Carangola é de 1,12m na cidade de Porciúncula e a medição de transbordo foi de 2,63 m em 18 dezembro de 2008.

- **Em sua opinião, a Usina Hidrelétrica de Tombos contribui para aumentar as enchentes em Porciúncula?**

De acordo com as pessoas entrevistadas (moradores da cidade de Porciúncula-RJ e de Tombos-MG, professores de escola pública estadual/municipal, autoridades municipais como o Secretário da Defesa Civil), na ocorrência de precipitações intensas à montante do Rio Carangola (em Orizânia e Divino), após as águas de Carangola, MG (jusante) alcançarem a cidade de Tombos, a onda de cheia alcança Porciúncula (também à jusante), pouco tempo depois. Tal fato relaciona-se com o desnível do rio no município de Tombos e pela curta distância entre as cidades – 7 km. A cachoeira de Tombos encontra-se situada no perímetro urbano da cidade de Tombos e a Usina Hidrelétrica de Tombos, a alguns metros da cachoeira, encontra-se na divisa entre os dois estados. Portanto, toda vez que há uma enchente é anunciada, são abertas as comportas para evitar inundações na cidade de Tombos. Caso as comportas não sejam abertas a água represada inundará os bairros da cidade de Tombos que são banhados pelo rio. Uma vez abertas as comportas, o caudal do rio aumenta e, conseqüentemente, a velocidade da correnteza. Nesse aspecto, de acordo com as pessoas ouvidas, a hidrelétrica contribui para aumentar a enchente do rio Carangola no trecho Tombos-Porciúncula e, conseqüentemente, termina por inundar a cidade de Porciúncula.

- **O município ou empresas estabelecidas no município têm algum tipo de seguro ambiental, seguro contra inundações?**

Segundo os entrevistados, o município não fez nenhum tipo de seguro ambiental e, tão pouco, seguro contra inundações (Secretário Municipal de Defesa Civil-Wellinton Antonio Fratejani Borchio, Secretária Municipal de Meio Ambiente-Maria de Lourdes Alves de Souza e Secretário de Gabinete-José Carlos Rocha). O Quadro 9 sistematiza o resultado dessa entrevista.

Quadro 9 - Resultado da Entrevista ao Secretário de Defesa Civil, Wellington Antonio Fratejani Borchio, sobre os Danos Causados pelas Inundações em Porciúncula, RJ no Período 2008/2009.*

| Setor | Danos Tangíveis | | Danos Intangíveis | |
|---|---|---|--------------------------------|--|
| | Diretos | Indiretos | Diretos | Indiretos |
| Habitacional | Danos físicos à construção, estrutura e seu conteúdo (X) | Custos de limpeza, alojamento, medicamentos (X) | Perdas de vidas humanas () | Estados psicológicos de estresse e ansiedade; danos de longo prazo à saúde (X) |
| Comércio e Serviços | Danos físicos à construção, estrutura e a seu conteúdo Perdas ou danos a estoques (X) | Custos de limpeza Lucros cessantes Desemprego Perda de base de dados (X) | Perdas de vidas humanas () | Estados psicológicos de estresse, ansiedade e falta de motivação; danos de longo prazo à saúde (X) |
| Industrial | Danos físicos à construção, estrutura, e a seu conteúdo Perdas ou danos a estoques de matéria prima e produtos acabados (X) | Custos de limpeza Lucros cessantes Desemprego Perda de base de dados (X) | Perdas de Vidas Humanas () | Estados psicológicos de estresse, ansiedade e falta de motivação; danos de longo prazo à saúde (X) |
| Equipamentos Públicos e Serviços | Danos físicos à construção, estrutura e seu conteúdo (X) | Custos de limpeza e de interrupção de serviços Custo dos serviços de emergência (X) | Perdas de vidas humanas () | Estados psicológicos de estresse, ansiedade e falta de motivação; danos de longo prazo à saúde Inconvenientes de interrupção de serviços (X) |
| Infra-estrutura | Danos físicos ao patrimônio (X) | Custos de limpeza e de interrupção de serviços (X) | Perdas de vidas humanas () | Inconvenientes de interrupção de serviços (X) |
| Patrimônio Histórico e Cultural | Danos físicos ao patrimônio (X) | Custos de limpeza e de interrupção de serviços (X) | Perdas de vidas humanas () | Inconvenientes de interrupção de serviços (X) |

Fonte: Elaboração da autora (2010). Nota: O Quadro 8 foi criado pela autora a partir de dados obtidos pela entrevistas realizadas "in loco" com as autoridades competentes.

A sistematização da entrevista considerou a Tipologia de Danos decorrentes de inundações em área urbanas (Hubert e Ledoux, 1999)

Foram apresentados os seguintes Danos Humanos, Danos Materiais/Edificações, Danos Ambientais/Recursos Naturais, Prejuízos Econômicos, Prejuízos Sociais/Serviços Essenciais segundo dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Porciúncula à Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e à Coordenadoria Regional do Sistema Nacional de Defesa Civil, através de formulário do Sistema Nacional de Defesa Civil AVADAN – SINDEC.

1. Danos Humanos/Número de pessoas

- a. desalojadas – 3.500 pessoas
- b. desabrigadas 350 pessoas
- c. deslocadas – 230 pessoas
- d. afetadas – 8.500 pessoas

2. Danos materiais /Edificações

- a. Residências populares danificadas – 600, apresentando prejuízo no valor de R\$1.519M (hum milhão e quinhentos e dezenove mil reais).
- b. residências outras – 300 apresentando prejuízo no valor de R\$300M (trezentos mil reais).
- c. Públicas de Ensino – 1 – apresentando prejuízo no valor de R\$50M (cinquenta mil reais).
- d. obras de arte danificadas – 5 - destruídas 8 - apresentando prejuízo no valor de R\$600M (seiscentos mil reais).
- c. Estradas danificadas 150 km, destruídas 23 km, apresentando prejuízo no valor de R\$1.310M (hum milhão e trezentos e dez mil reais).
- d. Pavimentação de Vias Urbanas – danificadas: 22.000 m² e destruídas: 4.000 m², apresentando prejuízo no valor de R\$504M (quinhentos e quatro mil reais).
- e. Outras – Muros de encostas danificados 1.600 m², apresentando prejuízo no valor de R\$400M (quatrocentos mil reais).
- f. Particulares de ensino - 3 - apresentando prejuízo no valor de R\$120M (cento e vinte mil reais).
- g. Industriais – 3 - apresentando prejuízo no valor de R\$300M (trezentos mil reais).

h. Comerciais – 50 apresentando prejuízo no valor de R\$750M (setecentos e cinquenta mil reais).

3. Danos Ambientais /Recursos Naturais

a. Água – esgotamento sanitário, de média intensidade, apresentando prejuízo no valor de R\$240M (duzentos e quarenta mil reais). Efluentes industriais, de alta intensidade, apresentando prejuízo no valor de R\$400 (quatrocentos mil reais).

b. Solo - erosão de média intensidade, apresentando prejuízo no valor de R\$50M (cinquenta mil reais); deslizamento , alta intensidade, apresentando prejuízo no valor R\$350M (trezentos e cinquenta mil reais).

4. Prejuízos Econômicos por setores da economia, quantificação e valorização em reais

a. No setor de agricultura as perdas foram de 624 toneladas de grãos/cereais/leguminosas, valor estimado em R\$348M (trezentos e quarenta e oito mil reais) - foram destruídos pela inundação 480 toneladas de arroz plantado; 120 toneladas de milho plantado e 24 toneladas de feijão plantado.

b. No setor da pecuária foram perdidos 693 mil litros de leite, no valor de R\$313M (trezentos e treze mil reais), em razão da interrupção das vias de acesso para escoamento da produção.

5. Prejuízos Sociais /Serviços Essenciais

a. Esgoto – Rede Coletora 5.000m - apresentando prejuízo no valor de R\$960M (novecentos e sessenta mil reais). – Estação de Tratamento - ETE - 6 unidades - apresentando prejuízo no valor de R\$60M (sessenta mil reais). A rede coletora de esgotos sofreu avarias com o fluxo de água muito acima do normal que arrastou e desalinhou as manilhas da rede coletora. Houve a inundação do sistema de esgotamento sanitário que ocasionou a sua completa paralisação. Conseqüentemente ocorreu o refluxo, o entupimento e a dispersão de efluentes provocando danificação tanto da rede quanto do sistema fossa-filtro.

b. Lixo – Coleta 84 toneladas apresentando prejuízo no valor de R\$84M

(oitenta e quatro mil reais). O recolhimento do lixo ficou impossibilitado com a inundação das ruas, sendo que grande parte do lixo que seria recolhido foi espalhado pela cidade e carregado pela correnteza.

c. Saúde – Assistência médica 215/dia - no valor de R\$2.5M (dois mil e quinhentos reais). – Prevenção 75/dia apresentando prejuízo no valor de R\$1.5M (hum mil e quinhentos reais). A assistência médica à população ficou interrompida por cinco dias, e deixaram de ser realizadas 1.075 consultas médicas e 375 atendimentos de prevenção.

A avaliação conclusiva sobre a intensidade do desastre (ponderação) apontou em seus critérios preponderantes a intensidade de danos humanos e materiais importantes e no âmbito ambiental, médio ou significativo. O montante dos prejuízos sociais e econômicos foi importante. Quanto aos critérios agravantes, foram avaliados como importantes, tanto o grau de vulnerabilidade dos cenários quanto o grau de vulnerabilidade da comunidade. Segundo informações relatadas pela prefeitura Municipal de Porciúncula o nível de intensidade do desastre (na escala de porte subdividida em: I - Pequeno ou Acidente; II – Médio III – Grande e IV – Muito Grande) foi classificado como Grande.

Na tabela 31, podem ser observadas as principais características do evento e a repercussão social da inundação em Porciúncula, em dezembro de 2008.

Tabela 31 - Características do Evento e Repercussão Social da Inundação em Porciúncula, 2008

| Ano | Evento | Nível (m) do Rio Normal Observado | Duração (dias) | Prejuízos Econômicos Sociais (R\$ mil) | Danos Humanos |
|------|-------------------------|--|-----------------|--|---|
| 2008 | Inundação Rio Carangola | Leito Normal: 1m e 12 cm Medição de transbordo: 5 m e 30 cm * | Mais de 10 dias | 11.193 | 3.500 pessoas desalojadas 350 pessoas desabrigadas 230 pessoas deslocadas 8.500 pessoas afetadas |

Fonte: AVADAN (2008) Porciúncula – RJ

* dado extraído de defesa civil Porciuncula.blogspot.com

Segundo estudos de Mediondo (2006) nos dias atuais, em uma escala globalizada, cada R\$1,00 (hum real) investido em prevenção equivale em média entre R\$25 a R\$30 de obras de reconstrução pós-evento.

De acordo com estudos de Zuquete et al. (1995) as calamidades ocasionadas por eventos severos da natureza continuam sendo objeto de estudo pouco explorado sobre o meio ambiente no Brasil.

Em conseqüência, merece destaque o acesso às informações corretas, atualizadas e embasadas teoricamente, tais como:

- formas de organização social durante os impactos;
- percepções do risco das populações atingidas;
- capacidade de auto-organização;
- aprendizado dos atores sociais; e adequação de políticas públicas.

Observa-se, entretanto, que nem sempre esse conjunto de informações, imprescindíveis para a formulação de ações de prevenção, estão disponíveis para os planejadores e tomadores de decisão, o que termina fragilizando as políticas públicas de prevenção.

A importância dos estudos voltados para a dimensão social, é relevante considerar a importância das pesquisas científicas e tecnológicas ligadas à prevenção, através da observação e previsão meteorológica, deve ser enfatizada. Obviamente, dependendo do caso, o fenômeno é inevitável e escapa, parcialmente, à capacidade humana, mas, por meio da prevenção e alertas hidrometeorológicos, é possível desenvolver medidas que venham a minimizar riscos, prejuízos, mortes e impactos ocasionados por eventos naturais extremos.

Conjugado a isso, uma previsão meteorológica realizada através de radares, permitiria um alerta à Usina de Tombos, de forma que esta pudesse iniciar o escoamento de suas águas de forma gradativa.

7.4 ESTUDO DE CASO NO BAIRRO OCTÁVIO AVELAR – (BAIRRO OPERÁRIO)

O bairro escolhido, para o aprofundamento do estudo das inundações e enchentes em Porciúncula, se deu em virtude do mesmo apresentar características socioeconômicas bem determinadas e uma localização geográfica que aumenta a vulnerabilidade de seus moradores.

Os questionários foram aplicados durante visita ao bairro Operário no dia 04 de setembro de 2010, na comunidade mais afetada, a da Rua Gonçalves Vieira²⁰.

Os entrevistados foram caracterizados de acordo com idade, sexo, estado civil, escolaridade e renda familiar. Observou-se que 53,8% dos entrevistados eram mulheres, com idade entre 35 e 70 anos, sendo 69,2% casados. Em relação ao nível de escolaridade, cerca de 69,2% possuem apenas ensino fundamental completo e a grande maioria recebe apenas um (1) salário mínimo (84,6%).

Tabela 32 - Caracterização dos Entrevistados do Bairro Octávio Avelar (Bairro Operário), Setembro de 2010

| CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA | | |
|----------------------------------|-----------|----------|
| Média de idade | 52 DP* 15 | |
| Sexo | N | % |
| Mulher | 14 | 54 |
| Homem | 12 | 46 |
| Total | 26 | 100 |
| Estado civil | | |
| Solteiro | 2 | 7,7 |
| Casado | 18 | 69 |
| Viúva | 6 | 23 |
| Total | 26 | 100 |
| Escolaridade | | |
| Ensino fundamental completo | 18 | 69 |
| Ensino médio incompleto | 6 | 23 |
| Ensino médio completo | 2 | 7,7 |
| Total | 26 | 100 |
| Renda familiar | | |
| 1 salário mínimo | 22 | 85 |
| 2 a 3 salários mínimo | 3 | 11 |
| Mais de 4 salários mínimos | 1 | 3,8 |
| Total | 26 | 100 |

Fonte: Elaboração da autora (2010)

*Desvio padrão.

²⁰ A aplicação do questionário no Bairro Octávio Avelar contou com o inestimável apoio da assessora da Secretária de Defesa Civil, Sra. Ariadine Sabrina.

Observou-se que os principais problemas enfrentados pelos moradores em decorrência das enchentes e inundações foram os danos materiais e ambientais que comprometeram suas atividades e a interrupção dos serviços essenciais (água, esgoto, transporte, escolas, etc.).

A totalidade dos entrevistados conhecia a Defesa Civil do Município de Porciúncula. Muito embora 84,6% houvessem recebido algum tipo de orientação durante e/ou após as enchentes e inundações ocorridas, apenas 69,2% dos moradores receberam aviso com antecedência.

Com relação à moradia, 61,5% não considera sua residência segura contra as chuvas intensas. Ressalta-se que muitos moradores estão construindo cômodos em cima da laje de suas casas para que possam se abrigar durante tais eventos. A maior parte das residências apresentou rachaduras, portas e janelas emperradas, tacos soltos, pintura estragada e outras até tiveram desabamento parcial.

Dentre os moradores, 96,2% já sofreram algum tipo de dano, sendo que entre os bens perdidos e/ou danificados foram relacionados: móveis (cama, colchão, mesas, cadeiras); eletrodomésticos (televisão, geladeira, fogão); roupas; utensílios do lar e matérias de consumo (alimentos, produtos de limpeza) e, também, criações (galinhas, patos) e plantações nos quintais.

Ressalta-se que as ruas ficaram inundadas e que não havia escoamento das águas, as casas ficaram quase submersas e seus moradores foram obrigados a abandoná-las indo para casa de parentes ou para abrigos temporários. As casas mais antigas foram as que mais sofreram danos e a sua reconstrução está sendo feita pelos próprios moradores; dez casas estão sendo reformadas pela prefeitura.

Com relação a indenizações, a maioria não recebeu nenhum tipo de ajuda (80,8%), e o restante da população (19%) recebeu auxílio na recuperação das casas, bem como mantimentos. Observou-se, antes da enchente, que quase a totalidade dos moradores não adotava qualquer medida preventiva (96,2%). Após o ocorrido, 69,2% dos moradores adotaram algum tipo de medida preventiva. Pode-se citar o caso de uma moradora que comprou um barco e o guarda em sua garagem.

A grande maioria ficou com o abastecimento de água comprometido (96,2%), e 34,6% dos entrevistados relataram ter tido algum parente ou pessoa conhecida com alguma doença como resultado das enchentes e inundações.

Por fim, os moradores também foram questionados sobre a possibilidade de fazer um seguro para garantir os seus bens, e embora tenham afirmado ser uma boa opção, 100% dos entrevistados responderam não ter condições financeiras para contratar tal seguro.

Portanto, podemos concluir que no estudo de caso acima, apesar das condições socioeconômicas dos moradores serem muito baixas, eles possuem uma boa percepção dos problemas das enchentes e inundações do bairro. E que a Defesa Civil está bem ativa informando a população, constantemente, com orientações preventivas.

Tabela 33 - Resultado das Entrevistas Realizadas no Bairro Octávio Avelar (Bairro Operário), Setembro de 2010

| QUESTÕES ABORDADAS | | |
|---|----|-------|
| Você conhece a defesa civil do seu município? | | |
| Sim | 26 | 100% |
| Não | 0 | 0% |
| Total | 26 | 100% |
| Você já recebeu alguma orientação sobre as enchentes e inundações? | | |
| Sim | 22 | 84,6% |
| Não | 04 | 15,4% |
| Total | 26 | 100% |
| Você considera sua residência segura contra as enchentes e inundações? | | |
| Sim | 10 | 38,5% |
| Não | 16 | 61,5% |
| Total | 26 | 100% |
| Em dezembro de 2008, você recebeu, com antecedência, algum aviso sobre os riscos de enchentes e inundações? | | |
| Sim | 18 | 69,2% |
| Não | 08 | 30,8% |
| Total | 26 | 100% |
| Você sofreu algum tipo de dano provocado pela enchente? | | |
| Sim | 25 | 96,2% |
| Não | 01 | 3,8% |
| Total | 26 | 100% |
| Após a última inundação você ficou... | | |
| Desabrigado (a) | 0 | 0% |
| Desalojado (a) | 18 | 69,2% |
| Afetado (a) | 08 | 30,8% |
| Total | 26 | 100% |
| Você recebeu alguma indenização ou assistência pelos prejuízos causados pela enchente e inundação? | | |
| Sim | 5 | 19,2 |
| Não | 21 | 80,8 |
| Total | 26 | 100 |
| Já adotava medidas preventivas antes da enchente e inundação? | | |
| Sim | 1 | 3,8 |
| Não | 25 | 96,2 |
| Total | 26 | 100 |
| Passou a adotar medidas preventivas após a enchente e inundação? | | |
| Sim | 18 | 69,2 |
| Não | 08 | 30,8 |
| Total | 26 | 100 |
| Como ficou o abastecimento de água? | | |
| Sem problemas | 1 | 3,8 |
| Comprometido | 25 | 96,2 |
| Total | 26 | 100 |
| Você tem algum tipo de seguro? | | |
| Sim | 0 | 0 |
| Não | 26 | 100 |
| Total | 26 | 100 |
| Você tem algum parente ou pessoa conhecida que ficou doente com doenças provocadas pelas enchentes e inundações? | | |
| Sim | 9 | 34,6 |
| Não | 17 | 65,4 |
| Total | 26 | 100 |

Fonte: Elaboração da autora (2010).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS, CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

8.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o presente estudo as condições socioeconômicas e ambientais foram determinantes para a enchente no município de Porciúncula conforme apresentado nos quadros 10 e 11, abaixo.

Quadro 10 - Resultados da Condição Ambiental e Socioeconômica do Município de Porciúncula, RJ

| CONDIÇÃO AMBIENTAL | CONDIÇÃO SÓCIOECONÔMICA |
|---|--|
| Não possui lei específica de uso do solo | Escassez de emprego |
| Não possui Instrumentos de política urbana | Baixa Renda per capta |
| Não tem Plano Diretor Elaborado | Baixa escolaridade |
| Apenas 7% da área total do município não está desmatado | Construções irregulares |
| Alto índice pluviométrico | Falta de informação quanto à prevenção das enchentes |
| Sistema de drenagem ineficiente | |

Fonte: Elaborado pela Autora (2008)

Quadro 11 - Resultados Quantitativos e Financeiros dos Danos e Prejuízos Causados pela Enchente no Município de Porciúncula, RJ 2008.

| ENCHENTE DE PORCIÚNCULA |
|--|
| Mais de 70% da área urbana inundada |
| 3.500 desalojados |
| 350 desalojados |
| 230 deslocados |
| 8.500 pessoas afetadas direta e indiretamente |
| R\$1,5 M em residências populares danificadas |
| R\$1 MM em danos ambientais/recursos naturais |
| 1.568 Toneladas de alimentos perdidos na agricultura |
| 693 mil litros de leite perdidos na pecuária |

Fonte: Elaborado pela Autora (2008)

Em atendimento aos objetivos e às hipóteses propostos nesta dissertação, apresentamos as seguintes considerações:

1. OBJETIVOS

A análise dos indicadores de cada município da região Noroeste Fluminense aponta suas potencialidades e fragilidades. Observa-se, que não obstante a constatação da melhora de alguns dados estatísticos, os resultados demonstram que a região apresenta vulnerabilidades em diversos aspectos. Pode-se afirmar que a região, tradicionalmente agrícola, é considerada uma das mais pobres do Estado, com atividades de base primária, pouco diversificada e de indústria incipiente. A região Noroeste Fluminense tem apresentado desde a década de 90 os piores resultados socioeconômicos do Estado do Rio de Janeiro.

A região é formada, em quase sua totalidade, por municípios de pequeno porte, com menos de 20.000 habitantes, que exige uma reflexão cuidadosa acerca da gestão de recursos. A avaliação dos danos e prejuízos decorrentes de desastres provocados por enchentes e inundações, aponta

para uma alocação de recursos nos orçamentos municipais, prioritariamente no que tange à prevenção de desastres.

O estudo se concentra na magnitude do desastre, apoiado em critérios que avaliam a intensidade dos danos humanos e materiais importantes sendo estes de impacto médio ou significativo no aspecto ambiental. Com relação ao estudo de caso em análise, consideramos a necessidade de alocação de recursos suplementares relativamente vultosos na prevenção de enchentes. Quanto aos critérios agravantes, foram avaliados como importantes, tanto o grau de vulnerabilidade dos cenários como o da comunidade. A rede coletora de água e esgoto não permitiu uma drenagem do fluxo de água acima do normal, havendo assim urgência na revisão da mesma.

A forte enchente registrada a partir da terceira semana do mês de dezembro de 2008, decorrente de um fenômeno de ZCAS, foi exacerbada pelo assoreamento do leito do rio Carangola e pelas condições de funcionamento da Hidrelétrica de Tombos, responsáveis pela inundação de grande parte da infraestrutura urbana de Porciúncula que causou prejuízos à população. Muitos moradores ficaram desalojados ou desabrigados e foram conduzidos para abrigos improvisados pela Prefeitura Municipal e Defesa Civil.

As condições socioeconômicas e ambientais do município de Porciúncula evidenciam um município com economia frágil, demonstrada através do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-IDHM, Produto Interno Bruto Municipal-PIBM e Produto Interno Bruto-PIB per capita.

Trata-se de um município castigado por freqüentes inundações, que são conseqüência de fatores meteorológicos (altas precipitações), de processos sociais (desmatamentos e precariedade de infra-estrutura), e condições geomorfológicas desfavoráveis na bacia de drenagem. No caso em estudo trata-se de um desnível abrupto representado pela Cachoeira de Tombos.

A análise dos danos ocasionados pela inundação no município de Porciúncula em dezembro de 2008, permitiu concluir que, por indisponibilidade de sistema de previsão do tempo, clima e recursos hídricos à época, tanto para os planejadores de políticas públicas como para a população local, a enchente causou prejuízos que poderiam ser evitados mediante evacuação e ou preparação para o desastre, pelo menos parcialmente, no qual destacamos a necessidade de ações preventivas para evitar e/ou minimizar a intensidade de

tais desastres.

Os dados, fornecidos pela Prefeitura Municipal de Porciúncula à coordenadoria Estadual de Defesa Civil e à Coordenadoria Regional do Sistema Nacional de Defesa Civil, através de formulário – AVADAN do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, representam parcialmente a valoração dos Danos Humanos, Danos Materiais/Edificações, Danos Ambientais/Recursos Naturais, Prejuízos Econômicos, Prejuízos Sociais /Serviços Essenciais.

A estruturação das ações preventivas da Administração Pública e da Defesa Civil compilados em um plano de contingência que teria, entre outros pressupostos, a capacidade de agir antecipadamente, capacidade física para atender às pessoas expostas, e os meios financeiros destinados a recuperar áreas atingidas, incluindo-se neste aspecto a cobertura de seguro ambiental.

A gestão dos desastres deve ser planejada e acompanhada pelos três níveis de governo, Municipal, Estadual e Federal, de forma permanente, para evitar o efeito surpresa e outras catástrofes.

A existência de um sistema de previsão e alerta contra cheias, somado à organização social, são de suma importância como fator de capacitação no planejamento e gestão do desastre.

2. HIPÓTESES

O estudo possibilitou responder às seguintes hipóteses:

O processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüente destruição dos recursos naturais, particularmente das florestas. Ao longo da história do país, a cobertura florestal nativa, representada por diferentes biomas, foi fragmentada, cedendo espaço para culturas agrícolas, pastagens e cidades.

Além do processo de urbanização, as matas ciliares sofrem pressão antrópica por uma série de fatores: são áreas diretamente mais afetadas na construção de hidrelétricas; nas regiões com topografia acidentada, são as áreas preferenciais para a abertura de estradas, visando a implantação de culturas agrícolas e de pastagens; para os pecuaristas, representam obstáculos de acesso do gado aos cursos d'água, etc.

Assim, os desmatamentos e queimadas da Mata Atlântica colaboraram de forma significativa para a ocorrência de tais eventos no município. O intenso

desmatamento das bacias dos rios Pomba, Muriaé e Carangola acentuam o escoamento superficial e aumentam os picos de vazão destes rios, sendo uma das causas das enchentes que periodicamente assolam várias cidades do Noroeste Fluminense.

8.2 CONCLUSÕES

Este estudo apresenta uma visão detalhada das susceptibilidades da população porciunculense aos efeitos ocasionados pela ocorrência de precipitações de grande magnitude, aliadas aos aspectos geográficos, topográficos, hidrográficos e climatológicos do município. Some-se a esses aspectos, a ocupação inadequada do solo urbano, a depredação do meio-ambiente, o contexto socioeconômico e a falta de recursos necessários à implementação de medidas estruturais que evitem e/ou arrefeçam os resultados manifestados pelas intensas precipitações e inundações que ocorrem todos os anos naquele município.

Segundo o que foi observado, é praticamente impossível evitar ou conter as inundações, mas é possível arrefecer seu agravamento contínuo, como também minimizar os prejuízos, com ações que cabem ao Poder Público. Os exemplos dessas ações são a implementação do planejamento, por etapas, dentro de uma ação setorial integrada a uma política compatível, tendo como objetivo a redução do efeito desse desastre natural. A Defesa Civil Municipal de Porciúncula vem realizando um diagnóstico das áreas sujeitas às inundações, e colocou em prática algumas medidas preventivas e preparativas, tais como mapeamento das áreas de risco de inundação, campanhas educativas, evacuação da população das áreas de risco (encostas) e reflorestamento dessas mesmas áreas.

Observou-se que as inundações no município de Porciúncula são recorrentes e o controle ou minimização dessas inundações sobre os bens públicos e privados, assim como assegurar a integridade física e garantir o bem estar do cidadão é dever das autoridades estabelecidas, com a colaboração da própria sociedade.

8.3 RECOMENDAÇÕES

Analisando-se as informações da Avaliação de Danos no município de Porciúncula, referente à inundação ocorrida em dezembro de 2008, pode-se afirmar que há necessidade de aplicação de políticas públicas efetivas nas três esferas governamentais, voltadas para o planejamento, gerenciamento e prevenção dos eventos extremos naturais em municípios de pequeno e médio porte.

Recomendações aos municípios susceptíveis às inundações:

- Minimização de desastres naturais através da prevenção e da preparação da população;
- Monitoramento pluviométrico e fluviométrico, e emissão de alerta à população;
- Conscientização da importância do seguro de riscos ambientais com cobertura específica para alagamentos e inundações;
- Adoção de políticas preventivas que incluam a regulação de barragens associada às estimativas de precipitação pluviométrica para a região, visando a liberação gradativa das águas represadas.

O plano de contingência, bem como a disponibilidade de informações relacionadas à previsão do tempo, aos aspectos climáticos e recursos hídricos no município, é de suma importância para atender à população e dar suporte às atividades socioeconômicas. Os principais beneficiários dessas políticas públicas são os setores econômicos e de serviços essenciais, representados no município de Porciúncula pela agricultura e a pecuária, redes de água e esgotamento sanitário, comércio, indústria, transporte, distribuição de energia e manejo de recursos hídricos. Nesse contexto, deve-se enfatizar, prioritariamente, a proteção da vida, subsistência e propriedade; saúde e bem-estar; segurança; a proteção de recursos naturais, qualidade ambiental; e redução dos riscos de desastres ambientais. Nesse aspecto, podemos afirmar que os desastres apresentam magnitude ampla e variada, fundamentadas, parcialmente, pela falta de recursos para projetos de prevenção contra

fenômenos climáticos, a exemplo das precipitações de alta magnitude, com conseqüentes enchentes e inundações.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALERJ – Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. **LEG: Inventário Analítico**. Disponível em: <http://www.alerj.rj.gov.br> Acesso em: 21/02/2010.

ANA – Agência Nacional das Águas. **A ANA na gestão das Águas** (2003). Disponível em: <http://www.ana.gov.br>. Acesso em 13/03/2009.

ANDRADE, Juliana Pontes M. Medidas não-estruturais. In MENDIONDO, Eduardo Mário (Org.). **Reflexões sobre impactos das inundações e propostas de políticas de públicas mitigadoras**. São Paulo. USP, 2004.

ANEAS DE CASTRO, Sunana D. Riesgos y peligros: una visión desde lá Geografía. **Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**. Barcelona, n.60, 15 de mar. 2000. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/sn-60.htm>. Acesso em 02/02/2009.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica - **Memória da 40ª reunião pública ordinária da diretoria de 2008**. 14/10/2008. Relação dos assuntos relativos aos agentes do setor elétrico brasileiro. 2008. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso em 22/05/2010.

BIZERRIL, C.R.S.F; TOSIN, P.C; AQUINO, L. C. S.; PRIMO, P.S. A Bacia do Rio Paraíba do Sul: uma análise do meio físico e da paisagem fluvial. IN: Bizerril, C.R.S.F.; Araujo, L.M. N. ; Tosin, P.C. (Org.) Contribuição ao Conhecimento da Bacia do Rio Paraíba do Sul – **Coletânea de Estudos: ANEEL/CPRM/Cooperação Brasil-França**. Rio de Janeiro. p 01-14, 1998.

BORGES, J.D.; MATEUCCI, M.B.A; OLIVEIRA, J.P.J.; TIVERRON, D.F. ; GUIMARÃES, N.N.R., Recomposição da vegetação das matas ciliares do rio Meia Ponte e córrego Samambaia na área da Várzea da escola de Agronomia da UFG, Goiânia, Goiás, 1995.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução nº 001/86, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Estudo e o Relatório de Impacto Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23/01/1986.

BRASIL. **Decreto nº 5.376, de 17 de fevereiro de 2005**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC e o Conselho Nacional de Defesa Civil, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 set. 1981.

BRASIL. **Lei nº 4771,** de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVL/Códigos/novo_codi.htm. Acesso em: 3 de novembro de 2009.

BRILHANTE, Ogenis Magno. **Gestão ambiental em pequenas e médias cidades da América Latina.** International Conference on water and sanitation. October 19-21, Cali, Colombia, 2000.

CALDERANO FILHO B.; CAPECHE C. L.; FONSECA O.O. M.; Fraga, E. S. Levantamento dos solos e aptidão agrícola das terras da microbacia Janela das Andorinhas no município de Nova Friburgo- RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25. Viçosa, MG, 1995. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1995.

CALDERANO FILHO, Braz. **Uso e cobertura das terras da área do entorno do reservatório da usina hidrelétrica de Tombos, no Estado de Minas Gerais.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2005.

CALVO GARCÍA-TORNEL, Francisco C. **La geografía de los riesgos. Geocritica: Cuadernos Críticos de Geografía Humana,** Barcelona, ano IX, n.54, nov. 1984. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/geo54.htm> Acesso em: 14/04/2009.

CARVALHO, A.R. **Avaliação de qualidade da água e da interação entre o ecossistema aquático e o ecossistema terrestre em dois afluentes do Rio Jacaré-Guaçu, na APA Corumbataí (Itirapina/SP).** Dissertação. São Carlos/SP: USP, 1996.

CASTRO Cleber Marques de; PEIXOTO Maria Naíse de Oliveira; PIRES DO RIO Gisela Aquino. **Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas.** Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ. Vol. 28-2, 2005.

CHRISTOFOLETTI, A. Aplicabilidade do conhecimento geomorfológico nos projetos de planejamento. In: GUERRA, A. T.; CUNHA, S. B. (Org.) **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** Rio de Janeiro: Bertrand Russel, 1994. p. 415-441.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

CIDE- Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro. **Regiões de Governo do Estado do Rio de Janeiro** <http://www.cide.rj.gov.br>

CIDE - Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro. **Mapas do Rio de Janeiro**. Disponível em: http://www.Mapabrasil.com/Mapa_Região-Norte_Fluminense_Estado_Rio_Janeiro_Brasil.htm. Acesso em 2009.

COELHO NETTO. Ana Luisa. Hidrologia de Encostas na Interface com a Geomorfologia. In GUERRA, AJ.T. e CUNHA, S.B. (Org.). **Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos**. São Paulo: Bertrand Brasil, 1995.

CEPAL - COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE —. **Socio-demographic vulnerability: old and new risks for communities, households and individuals**. Summary and conclusions. Brasília: UNA, 2002.

COPPE/UFRJ. Laboratório de HIDROLOGIA. **Projeto Preparatório para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Paraíba do sul**. 1999. Disponível em: www.hidro.ufrj.br/ppg. Acesso em 03 de abril de 2009.

CORRÊA, Roberto Lobato et al. **Explorações geográficas: percursos no fim do século**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1997.

DAGNINO, Ricardo de Sampaio; CARPI JUNIOR, Salvador. Risco ambiental: conceitos e aplicações. **Climatologia e Estudos da Paisagem**. Rio Claro. Vol.2 - n.2 - julho/dezembro/2007. Rio Claro.

DELGADO, Paulo Roberto. Processos de inundação e situação de risco ambiental. **SAMARE – Revista Técnica da SANEPAR**. VOL. 13. N. 13. Jan/jun. 2000.

DNER - Departamento Nacional de Infraestrutura Rodoviária - **Mapa Rodoviário – Porciúncula**- RJ. Disponível em: www.dner.gov.br. Acesso em: 12/8/2009.

DURÇO, Roberto. Desastres ecológicos – seguro ambiental. Revista APMP, São Paulo, p. 49 – 53, dez./jan./fev. 2001.

EGLER, Cláudio Antonio G. **Risco ambiental como critério de gestão do**

território: uma aplicação à Zona Costeira Brasileira. Território, 1: 31-41. LAGET-UFRJ. 1996

FARIA, MARÍLIA DE SANT'ANNA. **O conselho municipal de desenvolvimento sustentável (CMDs) e a gestão de recursos hídricos: Um estudo na bacia do rio do Itabapoana (RJ).** Rio de Janeiro: CPDOC, FGV, 2005.

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal.** Rio de Janeiro: FIRJAN, Ano I, Julho de 2008. Disponível em: www.firjan.org.br. Acesso 2009

FIRME-VIEIRA, Alexandre José. **Relatório Final com a consolidação do Estudo Propositivo para Dinamização Econômica do Território Noroeste Fluminense (RJ).** Ministério do Desenvolvimento Agrário. PCT BRA/IICA/03/006. 2005.

FUNDAÇÃO CIDE - CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO (CIDE). Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro. **Índice de Qualidade dos Municípios – Potencial para o Desenvolvimento II.** Rio de Janeiro, CIDE, 2006.

_____. Coordenadoria de Estudos e Pesquisas COEP. **Regiões de Governo.** Secretaria de Planejamento e Gestão. Governo do Rio de Janeiro. Plano de Desenvolvimento Sustentável do Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro – Volume 3, 2009

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas dos **Remanescentes Florestais da Mata Atlântica** Período 2005-2008. São Paulo: FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INPE, 2009.

GASPARINO, D.; MALAVASI, V.C.; MALAVASI, M.M. Revegetação de Matas Ciliares na região oeste do Estado do Paraná. **Varia Scientia**, Cascavel, n. 2, p.121-129, 2001.

GODARD, Olivier. O desenvolvimento sustentável: paisagem intelectual. In: CASTRO, Edna; PINTON, Florence (Orgs). **Faces do trópico úmido – conceitos e questões sobre desenvolvimento e meio ambiente.** Belém: Cejup/UFPA-NAEA, 1997.

GUERRA, Antonio J. T; CUNHA, Sandra B. da (org.) **Geomorfologia: uma atualização de base e conceitos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

HUBERT, G. e LEDOUX, B., (ed.) **Le coût du risque... l'évaluation des impacts socioéconomiques des inondation**, Paris : Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1999.

IBGE - **Censos Demográficos**, Contagem da População, Estimativas da População, 2009.

_____. **Pesquisa Agrícola Municipal – PAM e Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM**, 2008.

IDB - Inter American Development Bank 2000. **Small and Medium size Cities and Environment in Latin America and the Caribbean**. Studied conducted by HIS (In press).

INEPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Fundação SOS Mata Atlântica. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2008-2010**. Dados parciais dos Estados avaliados até maio de 2010. São Paulo, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico** de 1991 a 2007. Rio de Janeiro: IBGE, 2008 - Censos Demográficos, Contagem da População, Estimativas da População, Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002/2003.

JORNAL O GLOBO. Serla quer plano de contingência contra cheias. quarta-feira, 24 de dezembro de 2008. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com>. Acesso em: 12/07/2009.

JUCHEM, Peno Ari. **Gestão e auditoria ambiental**. Curitiba: FAE/CDE, 1995.

KENTULA, M.E. A comparison of Approaches to prioritizing sites for riparian restoration. **Restoration Ecology**, v.5, n.4, p.69- 74. 1997.

KOBIYAMA, M, MENDOÇA, M; MORENO, D. A; MARCELINO, I. P.V. O; MARCELINO, E. V; GONÇALVES, E. F; BRAZEETI, L. P; GOERL, R. F; MOLLERI, G. S. F; RUDORFF, F.M. **Prevenção de Desastres Naturais: conceitos básicos**. Curitiba: Organic Trading, 2006.

KÖPPEN , W. 1948. Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra. Fondo de Cultura Econômica. México, 1948 in IBGE. **Atlas geográfico**. Rio de Janeiro, 1983.

Lei 10.257 de 10 de Julho de 2001. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/

LEI Nº 3.329, DE 28.12.99, do Estado do Rio de Janeiro.

LEI Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.

MACHADO, Maria Lea et al. **Curvas de danos de inundação versus profundidade de submersão: desenvolvimento de metodologia**. UFMG - Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos, 2002.

MARANDOLA JR, Eduardo; HOGAN, Daniel Joseph. Riscos e perigos: o estudo geográfico dos natural hazards. *In* **As determinantes e consequências demográficas e ambientais do “urban sprawl” na região de Campinas/SP**, do Núcleo de Estudos de População (NEPO/UNICAMP). 2003

MARANDOLA JUNIOR, E.; HOGAN, D. J. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 95-110, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo>. Acesso em: 08/11/2007.

MARCO, Gerson de. Alterações Climáticas e Seus Impactos. *In* MENDIONDO, Eduardo Mário (Org.). **Reflexões sobre impactos das inundações e propostas de políticas de públicas mitigadoras**. São Paulo. USP, 2004.

MARTINS, S.V. **Recuperação de Matas Ciliares**. Aprenda Fácil.Viçosa: MG, 2001.

McDonald, J., Otava, F., Simioni, D., and Komorizono, M. 1998. Sustainable Development of Human Settlements: Achievements and challenges in housing and urban policy in **Latin America and Caribbean**. Serie Medio Ambiente y Desarrollo 7, CEPAL, Santiago, Chile.

MEDIONDO, Eduardo Mário. **Método inédito no País calcula Seguros contra inundações**. Julian Margarido. Agência USP de Notícias. 20/09/2006. Disponível em: <http://www.guiazonorte.com.br/noticias>. Acesso em: 17/04/2009.

MELLO, Marcos José Vieira. **Medidas estruturais e não-estruturais de controle de escoamento superficial aplicáveis na bacia do rio Frágoso na cidade de Olinda**. Recife: UFPE, 2007.

MENDIONDO, Eduardo Mário; RIGHETTO, Julian Margarido. **Avaliação de**

riscos hidrológicos : principais danos e causas e proposta de seguro contra enchentes. III Simp. Rec. Hídricos Centro-Oeste - Goiânia (GO), 2004.

MENDIONDO, E.M. (2004) **Virtual Water Problem Reloaded**, 12pp <http://www.shs.eesc.usp.br/laboratorios/hidraulica/>

MENDIONDO, Eduardo Mário (Org.). **Reflexões sobre impactos das inundações e propostas de políticas de públicas mitigadoras.** São Paulo. USP, 2004.

MENESES SILVA, Marilu. Aspectos dos problemas ambientais da Região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: um estudo de caso. disponível em http://egal2009.easyplanners.info/area07/7277_Meneses_Silva_Marilu.pdf. Acesso em 31/01/2010.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Diagnóstico do Meio Físico da Bacia Hidrográfica do Rio Muriaé.** EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Rio de Janeiro, RJ 2005

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - **Manual de desastres.** Volume I - Brasília – 2003. www.defesacivil.gov.br/

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Manual de planejamento em Defesa Civil. Volume I. **Canais de Derivação e de Interligação de Bacias.** 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cadernos de Informações em Saúde.** Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/mg.htm>. Acesso: junho de 2010.

MINISTÉRIO DE INTEGRAÇÃO REGIONAL. **Glossário Participativo. 2010.** Disponível em: <http://www.integraregio.com.br/>. Acesso em: 20/05/2010.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – TEM. Relação Anual de Informações Sociais - RAIS. 2003

MURGEL, J.M.T. Vamos refazer as matas ciliares. **A Granja - a revista do líder rural.** São Paulo: dez/ 1999. n. 612.ano 55

NERY, Samantha de Oliveira; MENEZES, Karen. **Plano de Desenvolvimento Sustentável do Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. Avaliação da Relação Situacional dos Mercados.** Rio de Janeiro: Governo do Rio de Janeiro, Petrobrás, PRODESMAR. Vol. 3, Março de 2010.

PAGE, Talbot. (1978) A Generic View of Toxic Chemicals and Similar Risk. Ecology Law Quaterly

PASTORINO, Luiz Américo. O problema das enchentes na região de São Paulo. Caderno de Ciências da Terra , São Paulo, n. 19, p. 1-36, 1971

PERROUX, François. **A economia do século XX.** São Paulo: Herder, 1968.

Plano Estratégico do Governo do Rio de Janeiro 2007-2010, Governo do Rio de Janeiro.

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2003).** Brasília, DF.

POLIDO, Walter Antonio. **Uma introdução ao seguro de responsabilidade civil poluição ambiental.** São Paulo: Manuais Técnicos de Seguros, 1995.

POLIDO, Walter. Seguros para Riscos Ambientais. **Revista Brasileira de Risco e Seguro,** V. 1, Nº 0, Dezembro de 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORCIÚNCULA. Disponível em: <http://www.portalpublico.com.br/pmporciuncula/>

PREFEITURA MUNICIPAL DE TOMBOS. **Usina Hidrelétrica de Tombos – MG.** Disponível em: <http://www.prefeituratombos.mg.gov.br>. Acesso em: 10/01/, 2010.

REBELO, Fernando. **Riscos Naturais e Acção Antrópica.** Coimbra: Imprensa da Universidade, 2003.

REBELO, Fernando. **Uma experiência europeia em riscos naturais.** Coimbra: MinervaCoimbra, 2005.

REZENDE , Idália Antunes Cangussú; HAHN, Aucilene Vasconcelos. **O seguro ambiental como mecanismo de minimização do passivo ambiental**

das empresas. VIII Fórum de Estudantes e Profissionais de Contabilidade do Estado do Espírito Santo – O Marketing e a Valorização do Profissional Contábil. Praia Formosa Aracruz – ES, 2003

RIBEIRO, J.F. **Cerrado: matas de galeria.** Planaltina: EMBRAPA – CPAC, 1998.

RIGHETTO, J. M. **Modelo de seguro contra riscos hidrológicos no contexto do manejo integrado de bacias,** Plano de Pesquisa, PPG-SEA / EESC / USP, São Carlos, SP, 2002. .

RODRIGUES, R.R.& GANDOLFI,S. Recomposição de florestas nativas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental.** V.2, n.1, p.4-15, 1996.

RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. **Matas Ciliares: Conservação e recuperação.** São Paulo: EDUSP, 2000.

SEBRAE/RJ – www.sebrae.com.br

SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL – Porciúncula - RJ. **Criação da Secretaria de Defesa Civil em Porciúncula.** Disponível em: <http://defesacivilporciuncula.blogspot.com>. Acesso em 12/10/2009.

SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL. **Retrospectiva Histórica da Evolução da Defesa Civil no Brasil.** Disponível em: <http://www.defesacivil.gov.br/historico/retrospectiva.asp>. Acesso em: 20/02/2010.

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Cartilha de aplicação de rochas ornamentais.** Brasília. 2000.v.1.

SEVEGNANI, Lúcia. SANTOS, Jorgeane S. Contribuição à ecologia das planícies aluviais do Rio Itajaí-Açu: relações entre cotas de inundação e espécies vegetais. In: **Revistas de estudos ambientais.** FURB: Janeiro / Abril, 2000.

SOUZA, Sidney de. **Seguros: contabilidade, atuária e auditoria.** São Paulo: Saraiva, 2001.

THEODORO, Suzi Huff ET all. **Gestão Ambiental: uma prática para mediar conflitos socioambientais.** Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.anppas.org.br>. Acessado em 2/03/2009.

THEODORO, Suzi Huff et al. **Gestão ambiental: uma prática para mediar conflitos socioambientais.** Centro de Desenvolvimento Sustentável/Universidade de Brasília, 2004. Disponível em: www.anppas.org.br. Acesso em 4/03/2009.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Secretaria-Geral de Planejamento. **Estudo Socioeconômico 1997-2001**

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO (2004 a 2008). **Estudos Socioeconômicos dos Municípios da Região Norte e Noroeste Fluminense.**

TUCCI, C.E.M. Controle de Enchentes In: Tucci, C. E. M. (org): **Hidrologia: Ciência e Aplicação.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

TUCCI, C.E.M., CLARKE, R.T., COLLISHON, W., SILVEIRA, A., VILLANUEVA, A. Clima e Recursos Naturais. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2004. Disponível em: [http://WWW.iph.ufrgs.br/pesquisa/climaerecursos hidricos/conceitos/default.htm](http://WWW.iph.ufrgs.br/pesquisa/climaerecursos_hidricos/conceitos/default.htm).

VEYRET, Yvette (Org.). **Os riscos. O homem como agressor e vítima do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 2007:11-80, 275-316.

Wikipedia. Usina Hidrelétrica de Tombos. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 12/07/2009.

ZUQUETE L.V., PÉJON O.J., GANDOLFI N., PARAGUASSU A.B. Considerações básicas sobre a elaboração de carta de zoneamentos de probabilidade ou possibilidade de ocorrer eventos perigosos e de riscos associados. **Geociências**, 14(2):9-39, 1995.

ANEXOS

ANEXO 1
FORMULÁRIO DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREVISTA



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil

ENTREVISTA I

Esta entrevista tem como propósito cumprir os objetivos estabelecidos no trabalho de dissertação *“ANÁLISE E AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS DANOS E PREJUÍZOS EM PORCIÚNCULA, RJ, PROVOCADOS PELA ENCHENTE DE 2008”* de Maria de Lourdes dos Santos Antunes sob orientação da Prof. Dra Angela Maria Abreu de Barros. Este trabalho analisa as condições socioeconômicas do Município de Porciúncula tendo em vista os danos e prejuízos acarretados pela grande cheia do Rio Carangola em 2008, visando destacar quais processos sociais foram mais relevantes para ocorrência do fenômeno.

A dissertação será defendida no segundo semestre de 2010 na Universidade Federal Fluminense como requisito para obtenção do grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil.

**AUTORIZAÇÃO DE USO DAS INFORMAÇÕES E DADOS
COLETADOS**

Autorizo a pesquisadora Maria de Lourdes dos Santos Antunes a utilizar os dados escritos ou gravados em áudio nesta entrevista exclusivamente para fins de pesquisa científica e fins didáticos.

Entrevistado
Sr. Wellington A. Fratejani Borchio

Cargo/Função
Secretário Municipal de Defesa
Civil de Porciúncula

Instituição
Defesa Civil

Assinatura

Local/Data
03/09/2010

ANEXO 2

ENTREVISTA I

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
Mestrado em Defesa e Segurança Civil

ROTEIRO DE ENTREVISTA (I)

- 1. O município teve algum prejuízo com a inundação de dezembro/2008? Quais foram estes prejuízos?**
- 2. A infra-estrutura da cidade sofreu muitos prejuízos? Quais foram e que transtornos causaram à população?**
- 3. A população foi informada que a cidade seria atingida pela enchente? A informação foi transmitida por qual meio de comunicação?**
- 4. A Prefeitura Municipal prestou socorro aos atingidos? De que forma?**
- 5. Após a enchente, houve algum surto de doença infecciosa na cidade?**
- 6. O nível do rio Carangola subiu rápido ou devagar?**
- 7. Em sua opinião, a Usina Hidrelétrica de Tombos contribui para aumentar as enchentes em Porciúncula?**
- 8. O município ou empresas estabelecidas no município têm algum tipo de seguro ambiental, seguro contra inundações?**

ANEXO 3
FORMULÁRIO PARA AUTORIZAÇÃO DE ENTREVISTA



MESTRADO
DEFESA E SEGURANÇA CIVIL

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil

ENTREVISTA II

Esta entrevista tem como propósito cumprir os objetivos estabelecidos no trabalho de dissertação “ANÁLISE E AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS DANOS E PREJUÍZOS EM PORCIÚNCULA, RJ, PROVOCADOS PELA ENCHENTE DE 2008” de Maria de Lourdes dos Santos Antunes sob orientação da Prof. Dra Angela Maria Abreu de Barros.

Desse modo, visando atender aos pressupostos metodológicos desse trabalho, se faz necessária a coleta de dados mediante entrevistas, que serão realizadas no Bairro Octávio Avelar (vulgo Bairro Operário), que foi o local selecionado por reunir as características geográficas e socioeconômicas necessárias para o aprofundamento do estudo das condições que tornam população de Porciúncula vulnerável às enchentes.

A dissertação será defendida no segundo semestre de 2010, na Universidade Federal Fluminense como requisito para obtenção do grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil.

| | |
|--|--|
| AUTORIZAÇÃO DE USO DAS INFORMAÇÕES E DADOS COLETADOS | |
| Autorizo a pesquisadora Maria de Lourdes dos Santos Antunes a utilizar os dados escritos ou gravados em áudio nesta entrevista exclusivamente para fins de pesquisa científica e fins didáticos. | |
| Entrevistado | |
| Cargo/Função | Instituição Bairro Octávio Avelar (Bairro operário) – Porciúncula -RJ |
| Assinatura | Local/Data 04/09/2010 |

ANEXO 4

ENTREVISTA II

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
Mestrado em Defesa e Segurança Civil

Roteiro de Entrevista (II)

1- Perfil do entrevistado:

Idade:

Sexo: Feminino () Masculino ()

Estado Civil: Solteiro () Casado ()

Grau de Escolaridade: Ensino Fundamental Completo ()

Ensino Médio Incompleto ()

Ensino Médio Completo ()

Renda: 1 salário mínimo ()

2 a 3 salários mínimos ()

Mais de 4 salários mínimos ()

2- Você conhece a defesa civil do seu município?

Sim () Não ()

3- Você já recebeu alguma orientação sobre as enchentes e inundações do seu bairro? De quem?

Sim () Não ()

4- Você considera a sua residência segura contra as enchentes e inundações?

Sim () Não ()

5- Em dezembro de 2008 você recebeu, com antecedência, algum aviso

sobre os riscos de enchentes e inundações?

Sim () Não ()

6- Você sofreu algum tipo de dano provocado pelas enchentes?

Sim () Não ()

6.1 Quais os bens que foram perdidos?

6.2 Quais foram recuperados?

7- Após a última inundação você ficou?

() desabrigado(a) - sem ter onde morar

() desalojado (a) - obrigado a sair do lugar em que reside

() afetado(a) - atingido de alguma forma

8- Você recebeu alguma indenização ou assistência pelos prejuízos causados pela enchente e inundação?

9- Para você qual a causa das enchentes no seu bairro? O que faria para evitar?

10- Quais atitudes você tomou após o desastre?

10.1 Já adotava medidas preventivas? Sim () Não ()

10.2 Passou a adotar medidas preventivas? Sim () Não ()

11- Como ficou o abastecimento de água?

() sem problemas comprometido ()

12- Você tem algum tipo de seguro? Se houvesse um seguro contra enchentes você faria?

13. Você tem algum parente ou pessoa conhecida que ficou doente com doenças provocadas pelas enchentes e inundações? Em caso positivo, qual foi a doença? () Sim () Não

R: _____

ANEXO 5

RETROSPECTIVA HISTÓRICA DA EVOLUÇÃO DA DEFESA CIVIL NO BRASIL

| Ano | Legislação | Ementa |
|------|---|---|
| 1824 | Artigo 179º, da Constituição Política do Império do Brasil, de 24.03.1824 | Garante os socorros públicos. |
| 1891 | Artigo 5º, da Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, de 24.02.1891 | Incumbe a União prestar socorros ao Estado que, em caso de calamidade pública, os solicitar. |
| 1934 | Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, de 16.07.1934 | Artigo 5º - organizar defesa permanente contra os efeitos da seca nos Estados do Norte. Artigo 7º - prover às expensas próprias, as necessidades de sua administração, devendo, porém, a União prestar socorros aos Estados que, em caso de calamidade pública, os solicitar. Artigo 113º - a casa é asilo inviolável do indivíduo senão em casos de desastres ou perigo iminente. Artigo 177º - trata do atendimento aos efeitos da seca. |
| 1937 | Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, de 10.11.1937 | Artigo 122º - trata do direito a propriedade. |
| 1942 | Decreto-Lei nº 4.098, de 06.02.1942 (Legislação Federal) | Define, como encargos necessários à defesa da Pátria, os serviços de defesa passiva antiaérea. Estabelece, ainda, que estão sujeitos brasileiros e estrangeiros residentes ou em trânsito no país, de ambos os sexos, maiores de 16 anos, bem como, as pessoas jurídicas de direito público e de direito privado. |
| | Decreto-Lei nº 4.624, de 26.08.1942 (Legislação Federal) | Cria o Serviço de Defesa Passiva Antiaérea, sob a supervisão do Ministério da Aeronáutica, com a finalidade de estabelecer a segurança que garantisse a proteção e a vida da população, bem como a defesa do patrimônio. |
| | Decreto-Lei nº 4.716, de 21.09.1942 (Legislação Federal) | Dispõe sobre a criação e organização da Diretoria Nacional de Serviço de Defesa Passiva, subordinada ao Ministério da Justiça e Negócios Interiores. |
| | Decreto-Lei nº 4.800, de 06.10.1942 | Torna obrigatório o ensino da defesa passiva em todos estabelecimentos de ensino, oficiais ou particulares, existentes no país e dá outras providências. |

| | | |
|-------------|---|---|
| | (Legislação Federal) | |
| 1943 | Decreto-Lei nº 5.861, de 30.09.1943 (Legislação Federal) | Modifica a denominação de Defesa Passiva Antiaérea, para Serviço de Defesa Civil, sob a supervisão da Diretoria Nacional do Serviço de Defesa Civil, do Ministério da Justiça e Negócios Interiores. |
| 1946 | Decreto-Lei nº 9.370, de 17.06.1946 (Legislação Federal) | Extingue o Serviço de Defesa Civil e a Diretoria Nacional de Defesa Civil, bem como as Diretorias Regionais do mesmo Serviço, criadas no Estado, Territórios e no Distrito Federal e dá outras providências. |
| | Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil, de 18.09.1946 | Artigo 141º - a casa é asilo inviolável do indivíduo senão em casos de desastres ou perigo iminente. Artigo 198º - trata do atendimento aos efeitos da seca. |
| 1959 | Lei nº 3.692, de 15.12.1959 (Legislação Federal) | Institui a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE e dá outras providências. |
| 1960 | Lei nº 3.742, de 04.04.1960 (Legislação Federal) | Dispõe sobre o auxílio federal em casos de prejuízos causados por fatores naturais. |
| 1963 | Lei nº 4.229, de 01.06.1963 (Legislação Federal) | Transforma o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS em autarquia e dá outras providências |
| 1965 | Decreto nº 57.427, de 14.12.1965 (Legislação Federal) | Aprova o Regulamento do DNOCS. |
| 1966 | Decreto "E" nº 1.114, de 06.06.1966 (Legislação Estadual) | Institui, no Estado da Guanabara, o Grupo de Trabalho com a finalidade de estudar a mobilização dos diversos órgãos estaduais em casos de catástrofes. |
| | Decreto nº 59.124, de 25.08.1966 (Legislação Federal) | Estabelece o salário mínimo regional para as frentes de trabalho criadas com a finalidade de dar assistência à população vítima de calamidades públicas. |
| | Decreto nº 722, de 18.11.1966 (Legislação Estadual) | Aprova o Plano Diretor de Defesa Civil do Estado da Guanabara e dá outras providências. *É por intermédio deste Decreto que foram criadas as primeiras Coordenadorias Regionais de Defesa Civil – REDEC no Brasil. |
| | Decreto "E" nº 1.373, de 19.12.1966 (Legislação | Organiza a Comissão Central de Defesa Civil do Estado da Guanabara e dá outras providências. |

| | Estadual) | |
|-------------|---|--|
| 1967 | Constituição da República Federativa do Brasil de 1967, de 24.01.1967 | Artigo 8º - atribui a União a competência de organizar a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente a seca e as inundações. Artigo 150º - a casa é asilo inviolável do indivíduo senão em casos de desastres ou perigo iminente. Artigo 172º – trata do uso de terras sujeitas a intempéries e calamidades. |
| | Decreto “N” nº 778, de 25.01.1967 (Legislação Estadual) | Dispõe sobre a aplicação do Sistema de Defesa Civil do Estado da Guanabara e dá outras providências. |
| | Decreto-Lei nº 200, de 25.02.1967 (Legislação Federal) | Dispõe sobre a organização da Administração Federal, criando o Ministério do Interior com competência para assistir as populações atingidas por calamidade pública. |
| 1968 | Lei nº 5.508, de 11.10.1968 (Legislação Federal) | Aprova o Plano Diretor de Desenvolvimento Econômico e Social do Nordeste, para os anos de 1969 a 1973 e dá outras providências. |
| | Decreto nº 21.086, de 30.12.1968 (Legislação Estadual) | Cria a Coordenação de Recursos para a Defesa Civil - CORDEC no Estado da Bahia e dá outras providências. |
| 1969 | Emenda Constitucional | Artigo 8º - atribui a União a competência de organizar a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente a seca e as inundações. |
| | Decreto nº 64.568, de 22.05.1969 (Legislação Federal) | Cria Grupo de Trabalho para elaborar plano de defesa permanente contra calamidades públicas e dá outras providências. |
| | Decreto-Lei nº 950, de 13.10.1969 (Legislação Federal) | Institui no Ministério do Interior o Fundo Especial para Calamidades Públicas – FUNCAP e dá outras providências. |
| 1970 | Decreto nº 66.204, de 13.02.1970 (Legislação Federal) | Regulamenta o Fundo Especial para Calamidades Públicas – FUNCAP e dá outras providências. |
| | Decreto nº 94, de 10.04.1970 (Legislação Estadual) | Organiza e estabelece normas de funcionamento do Sistema de Defesa Civil no Estado do Acre |
| | Decreto nº 20.357, de 09.07.1970 (Legislação Estadual) | Organiza o Sistema de Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul, estabelece normas de funcionamento e dá outras providências. |

| | | |
|-------------|---|--|
| | Decreto nº 67.347, de 05.10.1970 (Legislação Federal) | Estabelece diretrizes e normas de ação para a defesa permanente contra as calamidades públicas, cria no âmbito do Ministério do Interior o Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas - GEACAP e dá outras providências. |
| 1971 | Decreto nº 13.492, de 10.03.1971 (Legislação Estadual) | Organiza e estabelece normas de funcionamento do Sistema de Defesa Civil no Estado de Minas Gerais. |
| | Decreto nº 2.345, de 01.04.1971 (Legislação Estadual) | Cria a Comissão de Defesa Civil do Estado de Pernambuco - CODECIPE. |
| | Decreto nº 2.116, de 05.05.1971 (Legislação Estadual) | Cria a Comissão de Defesa Civil no Estado do Amazonas e estabelece normas para o seu funcionamento. |
| | Decreto nº 1.903, de 02.06.1971 (Legislação Estadual) | Cria a Comissão de Defesa Civil do Estado de Alagoas e dá outras providências. |
| | Decreto nº 9.537, de 31.08.1971 (Legislação Estadual) | Institui o Grupo Especial de Socorro às Vítimas de Calamidade Pública no Estado do Ceará e dá outras providências. |
| 1972 | Decreto nº 2.204, de 21.01.1972 (Legislação Estadual) | Cria a Comissão de Defesa Civil do Estado de Sergipe e estabelece normas para o seu funcionamento. |
| | Decreto nº 5.737, de 18.04.1972 (Legislação Estadual) | Institui a Comissão de Defesa Civil do Rio Grande do Norte – CODECIRN encarregada de assistir às populações vítimas de calamidade públicas e dá outras providências. |
| | Decreto nº 1.459, de 10.05.1972 (Legislação Estadual) | Cria a Comissão de Defesa Civil do Estado do Piauí e dá outras providências. |
| | Decreto nº 3.002, de 29.12.1972 (Legislação Estadual) | Implanta e dá normas de funcionamento ao Sistema de Defesa Civil do Estado do Paraná. |
| 1973 | Decreto nº 1.385, de 06.02.1973 (Legislação Estadual) | Organiza e estabelece normas de funcionamento do Sistema de Defesa Civil no Estado do Mato Grosso, cria órgãos para isso destinados e dá outras providências. |
| | Lei nº 4.841, de 23.05.1973 (Legislação Estadual) | Organiza a Defesa Civil no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. |
| | Decreto nº 5.878, de 30.07.1973 (Legislação Estadual) | Cria Comissão de Defesa Civil do Estado da Paraíba - CODECIPA. encarregada de assistir às populações vítimas de calamidades públicas e dá outras providências. |

| | | |
|-------------|---|--|
| | Decreto nº 5.150, de 19.10.1973 (Legislação Estadual) | Cria em caráter permanente, a Comissão de Defesa Civil do Estado do Maranhão com a finalidade de dotar o Estado do Maranhão de um sistema de coordenação de meios para prover situações de emergências ou da calamidade pública. |
| 1974 | Lei Complementar Federal nº 20, de 01.07.1974 (Legislação Estadual) | Dispõe sobre a criação de estados e territórios, onde defini a fusão dos Estados do Rio de Janeiro e da Guanabara. |
| 1975 | Decreto nº 5.796, de 05.03.1975 (Legislação Estadual) | Estabelece como responsabilidade da Casa Militar do Gabinete do Governador do Estado de São Paulo promover a organização e coordenação do Sistema Estadual de Defesa Civil. |
| | Decreto nº 9.174, de 17.07.1975 (Legislação Estadual - PA) | Cria a Comissão Especial de Planejamento e Execução de Providências e Serviços para atender aos efeitos da enchente do Baixo-Amazonas – COBAM e dá outras providências. |
| 1976 | Decreto nº 776, de 23.01.1976 (Legislação Estadual) | Cria no Território Federal de Rondônia a Comissão Territorial de Defesa Civil e estabelece normas para o seu funcionamento. |
| | Decreto nº 7.550, de 09.02.1976 (Legislação Estadual) | Dispõe sobre o Sistema de Defesa Civil no Estado de São Paulo |
| | Portaria Ministerial nº 0340, de 02.07.1976 (Legislação Federal) | Aprova o Regimento Interno Grupo Especial para Assuntos de Calamidades Públicas - GEACAP. |
| 1977 | Decreto nº 06, de 11.04.1977 (Legislação Estadual) | Cria no Território Federal de Roraima a Comissão Territorial de Defesa Civil - COTEDEC – RR e estabelece diretrizes e normas de ação para defesa permanente contra as calamidades públicas. |
| | Decreto nº 1.006, de 06.05.1977 (Legislação Estadual) | Aprova o Regulamento da Coordenação de Defesa Civil do Estado do Espírito Santos. |
| | Decreto nº 1.242, de 20.05.1977 (Legislação Estadual) | Dispõe sobre o Sistema de Defesa Civil do Estado de Goiás e dá outras providências. |
| | Decreto nº 033, de 18.11.1977 (Legislação Estadual) | Cria a Comissão Territorial de Defesa Civil do Território Federal do Amapá - COTEDEC/AP e estabelece diretrizes e normas de ação para defesa permanente contra as calamidades públicas. |
| | Lei nº 7.157, de 07.12.1977 (Legislação Estadual) | Dispõe sobre a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado de Minas Gerais – CEDEC, cria o Fundo Especial para Calamidades Públicas – FUNCAP e dá outras providências. |
| 1978 | Decreto nº 10.714, de 18.07.1978 (Legislação Estadual) | Cria em caráter permanente, a Comissão Estadual de Defesa Civil do Pará e estabelece normas para o seu funcionamento. |

| | | |
|-------------|--|--|
| 1988 | Constituição da República Federativa do Brasil de 05.10.1988 | Artigo 5º - garanti aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança, e à propriedade, Art. 21 – planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente a seca e as inundações, Art. 21- atribui à União legislar sobre defesa territorial, defesa aeroespacial, defesa marítima, defesa civil e mobilização nacional., Art. 136 O Presidente da República pode, ouvidos o Conselho da república e o Conselho de Defesa Nacional, decretar estado de defesa para preservar ou prontamente restabelecer, em locais restritos e determinados, a ordem pública ou a paz social ameaçadas por grave e iminente instabilidade institucional ou antigas por calamidades de grandes proporções na natureza, Artigo 144º - § 5º – aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil, Artigo 148º - § 3º – A abertura do crédito extraordinário somente será admitida para atender a despesas imprevisíveis e urgentes, como as decorrentes de guerra, comoção interna ou calamidade pública, |
| | Decreto nº 97.274, de 16.12.1988 | Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, e dá outras providências. |
| 1993 | Decreto nº 795, de 13.04.1993 | Atribui à Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) o acompanhamento e a avaliação das ações de defesa civil, na área de sua atuação, e dá outras providências. |
| | Decreto nº 895, de 16.08.1993 | Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, e dá outras providências. |
| 1994 | Decreto nº 1.080, de 08.03.1994. | Regulamenta o Fundo Especial para Calamidades Públicas – FUNCAP, dá outras providências. |
| | Resolução CONDEC nº 001, 25.10.1994 | Dispõe sobre o Regimento Interno do Conselho Nacional de Defesa Civil. |
| | Resolução CONDEC nº 002, 12.12.1994 | Aprova a Política Nacional de Defesa Civil. |
| 1999 | Resolução COMDEC nº 003, 02.07.1999 | Aprova o Manual para a Decretação de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública – Volumes I e II. |
| | | A Secretaria de Defesa Civil passa a integrar ao Ministério da Integração Nacional |
| 2002 | Resolução CONDEC nº 007, 20.02.2002 | Aprova o Hino da Defesa Civil Brasileira, no âmbito do Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC |
| 2004 | Resolução CONDEC nº 008, 12.02.2004 | Dispõe sobre a constituição do Comitê Gestor das Ações Federais de Emergência - CG e dos Comitês Federais nos Estados - CGE e dá outras providências |
| | Resolução CONDEC nº 009, 13.02.2004 | Acresce o inciso XII no art. 3º da Resolução nº8 |
| 2005 | <u>Decreto nº 5.376, de 17.02.2005</u> | Atualiza a estrutura, organização e diretrizes para o funcionamento do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC e do Conselho Nacional de Defesa Civil – CONDEC e dá outras providências. Cria no âmbito da Secretaria Nacional de Defesa Civil, o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD. |

| | | |
|-------------|--|---|
| 2005 | <u>Decreto de 26 de setembro de 2005</u> | Institui a Semana Nacional de Redução de Desastres, e dá outras providências. |
| | Resolução CONDEC nº 010, 30.05.2005 | Dispõe sobre a constituição de Grupo de Trabalho Federal e Grupos de Trabalho Estaduais para promoção de Ações Preventivas e Emergenciais nos Estados atingidos pela estiagem, e dá outras providências |

Fonte: Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2010.