



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS – CÂMPUS DE RIO CLARO

MIRAMAYA JABUR

**A IMPORTÂNCIA DA ADOÇÃO DE PLANOS PREVENTIVOS DE
DEFESA CIVIL NOS MUNICÍPIOS: O CASO DE RIBEIRÃO PRETO
(SP)**

Rio Claro - SP
2012

MIRAMAYA JABUR

**A IMPORTÂNCIA DA ADOÇÃO DE PLANOS PREVENTIVOS DE
DEFESA CIVIL NOS MUNICÍPIOS: O CASO DE RIBEIRÃO PRETO
(SP)**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de Concentração: Organização do Espaço

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Iára Regina Nocentini André

Rio Claro - SP
2012

MIRAMAYA JABUR

**A IMPORTÂNCIA DA ADOÇÃO DE PLANOS PREVENTIVOS DE
DEFESA CIVIL NOS MUNICÍPIOS: O CASO DE RIBEIRÃO PRETO
(SP)**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Antônio Carlos Tavares

Capitão Rudyard Panzarini Paiva

Rio Claro, _____ de _____ de _____

Dedico este trabalho aos meus pais e irmãos pelo apoio,
incentivo, compreensão e amor cotidianos.

AGRADECIMENTOS

À energia universal, pela luz, força e sabedoria concedidas nesta caminhada.

Aos meus pais e irmãos, pelo carinho e amor incondicional que sustentam meu caminhar.

Ao meu avô, que habita uma dimensão superior.

À lára, pela dedicação, orientação e amizade que possibilitaram a execução desta pesquisa.

Ao Capitão Rudyard, pelas informações fornecidas.

Ao professor Antônio Carlos Tavares, pelas contribuições enriquecedoras.

À Mayra, pela boa vontade e ajuda.

Ao Comandante André Luiz Tavares, pelas informações concedidas.

RESUMO

Eventos atmosféricos extremos como enchentes e inundações vêm causando um aumento na frequência e intensidade dos desastres em áreas urbanas, em virtude de fatores como crescimento urbano desordenado, deficiente planejamento do uso e ocupação do solo, degradação e retirada da vegetação nativa e mudanças climáticas globais, gerando situações de risco às populações mais vulneráveis e a necessidade de desenvolvimento de planos de ação e políticas públicas voltadas para a prevenção dos desastres, visto que estes tem causado grandes perdas econômicas, materiais e sociais. Devido à importância de se inserir a discussão da adoção de medidas preventivas como algo prioritário no planejamento municipal, e sua vinculação com as propostas da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil, realizou-se um estudo de caso do município de Ribeirão Preto (SP), com o objetivo de investigar as propostas contidas no Plano Preventivo da Defesa Civil de Ribeirão Preto e ações executadas pela prefeitura, com vistas a erradicar ou reduzir a ocorrência das enchentes e inundações nas áreas mais suscetíveis à ocorrência destes eventos, analisando a eficácia e serventia de tais planos tanto no auxílio à redução dos riscos, quanto para a melhoria da qualidade de vida e da promoção da segurança das populações mais vulneráveis.

Palavras-chave: Desastre. Área de risco. Enchente. Prevenção.

ABSTRACT

Extreme weather events like floods are causing an increase in frequency and intensity of disasters in urban areas, due to factors such as urban sprawl, poor planning of land use and soil degradation and removal of native vegetation and global climate change, generating a hazard to vulnerable populations and the need to develop action plans and public policies for the prevention of disasters, as these have caused great economic, material and social losses. Due to the importance of entering the discussion of the adoption of preventive measures as a priority in municipal planning, and its connection with the proposals of the Municipal Civil Defense Coordinator, held a case study of Ribeirão Preto (SP), with in order to investigate the proposals contained in the Plan Preventive Civil Defense in Ribeirão Preto and actions taken by the city, in order to eradicate or reduce the occurrence of floods in areas most susceptible to the occurrence of these events, analyzing the effectiveness and usefulness of such plans both in helping to reduce risks, and to improve the quality of life and promoting the safety of vulnerable populations.

Keywords: Disaster. Risk area. Flood. Prevention.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo Geral.....	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	17
3.1 Defesa Civil: Origem e Evolução histórica.....	17
3.2 Defesa Civil no Brasil.....	18
3.3 Conceitos e Definições.....	27
3.3.1 Desastres.....	27
3.3.2 Risco.....	28
3.3.3 Dano.....	28
3.3.4 Vulnerabilidade.....	29
3.3.5 Ameaça	29
3.3.6 Segurança.....	29
3.3.7 Alagamento.....	29
3.3.8 Enchente e Inundação.....	29
3.3.9 Escorregamentos.....	30
3.3.10 Situação de Emergência.....	30
3.3.11 Estado de Calamidade Pública.....	30
3.4 Classificação dos Desastres.....	30
3.5 Segurança da População.....	33
3.6 Planejamento em Defesa Civil.....	36
3.6.1 Prevenção de Desastres.....	37
3.6.2 Preparação para Emergência e Desastre.....	48
3.6.3 Resposta aos desastres.....	48
3.6.4 Reconstrução.....	51
3.7 Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC).....	54
3.8 Clima e Desastres em Áreas Urbanas.....	55
3.9 Plano Diretor.....	60
4 BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS.....	63
5 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO PRETO (SP).....	66
5.1 Evolução Histórica de Ribeirão Preto.....	66

5.2 Breve histórico das inundações na área urbana de Ribeirão Preto entre 1990 e 2007.....	72
5.3 Plano Diretor de 1945.....	72
5.4 Localização.....	75
5.5 Aspectos Geológicos, Geomorfológicos, Pedológicos e Climáticos.....	77
5.6 Hidrografia, Vegetação e Uso da Terra.....	81
5.7 Uso e Ocupação do Solo em Ribeirão Preto.....	83
6 Plano Preventivo de Defesa Civil do município de Ribeirão Preto 2011-2012.....	86
6.1 Locais sujeitos a inundações e alagamentos na área urbana.....	87
6.2 Obras Anti-enchente.....	96
6.3 Desfavelamento.....	100
6.4 Medidas Preventivas do PPDC 2011-2012 referentes a Alagamentos e Inundações.....	106
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	108
8 CONCLUSÕES.....	120
9 REFERÊNCIAS.....	122

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município de Ribeirão Preto no Estado de São Paulo.....	76
Figura 2: Bacia Hidrográfica do Ribeirão Preto.....	77
Figura 3: Mapa hipsométrico do município de Ribeirão Preto (SP).....	79
Figura 4: Mapa pedológico do município de Ribeirão Preto (SP).....	80
Figura 5: Mapa hidrológico do município de Ribeirão Preto (SP).....	81
Figura 6: Mapa da cobertura vegetal do município de Ribeirão Preto (SP).....	82
Figura 7: Macrozoneamento de Ribeirão Preto.....	84
Figura 8: Localização dos bairros mais afetados por inundações e alagamentos no município de Ribeirão Preto (SP).....	88
Figura 9: Delimitação das áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos na área Central.....	89
Figura 10: Uso e ocupação do Solo nas áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos na área Central.....	90
Figura 11: Delimitação das áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos nos Campos Elíseos.....	92
Figura 12: Uso e ocupação do Solo nas áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos nos Campos Elíseos.....	93
Figura 13: Delimitação das áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos na Vila Virgínia.....	94
Figura 14: Uso e ocupação do Solo nas áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos na Vila Virgínia.....	95
Figura 15: Início das obras anti-enchente no Ribeirão Preto, na Avenida Álvaro de Lima.....	96
Figura 16: Obras no Ribeirão Preto.....	96
Figura 17: Área de drenagem do Ribeirão Preto e do Córrego Retiro Saudoso.....	97
Figura 18: Extensão das Obras Anti-enchente até março/2012.....	98
Figura 19: Córrego Ribeirão Preto após obras anti-enchente, na Avenida Jerônimo Gonçalves.....	100
Figura 20: Revitalização das margens do Ribeirão Preto após obras anti-enchente, na Avenida Jerônimo Gonçalves.....	100
Figura 21: Revitalização das margens do Ribeirão Preto após obras anti-enchente, na Avenida Jerônimo Gonçalves.....	100

Figura 22: Córrego Retiro Saudoso após obras anti-enchente na Avenida Francisco Junqueira.....	100
Figura 23: Favela do Tanquinho nas margens do Córrego do Tanquinho.....	101
Figura 24: Remoção das Famílias da Favela do Tanquinho.....	102
Figura 25: Conjunto Habitacional Wilson Toni.....	102
Figura 26: Demolição da favela do Tanquinho.....	104
Figura 27: Lixo retirado da APP do Córrego do Tanquinho.....	104
Figura 28: Limpeza da área após desfavelamento.....	104
Figura 29: Desassoreamento do Córrego do Tanquinho.....	104
Figura 30: Revitalização da área antes ocupada pela Favela do Tanquinho, por meio do plantio de espécies nativas.....	105
Figura 31: Ribeirão Preto na Via Norte, uma das áreas mais suscetíveis à ocorrência de alagamentos.....	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Níveis e ações Preventivas.....	86
---	----

1 – INTRODUÇÃO

Desde a década de 1980, evidências científicas sobre a possibilidade de mudanças climáticas, vêm despertando o interesse crescente na sociedade e na comunidade científica em geral.

As mudanças climáticas globais têm evidenciado que eventos atmosféricos extremos, como secas, enchentes, ondas de calor e de frio, furacões e tempestades, têm afetado diferentes partes do planeta e produzido enormes perdas socioeconômicas e ambientais.

De acordo com a Organização Mundial Meteorológica (2009), no momento atual, os registros apontam para uma tendência ao aquecimento em todo o mundo, que vem sendo agravada em função do aumento dos índices de poluentes liberados na atmosfera pelas atividades humanas.

A Terra sempre passou por ciclos naturais de aquecimento e resfriamento, porém a atividade industrial, a urbanização e as ações humanas podem estar potencializando os fenômenos climáticos naturais, e causando consequências ambientais desastrosas que afetam a população não só em perdas materiais, como também humanas.

Os modelos globais de clima projetam mudanças climáticas as quais têm ocasionado o aumento das chuvas intensas e das enchentes. Esses fenômenos possuem um impacto maior nas áreas urbanas, principalmente onde ocorrem as ocupações irregulares, gerando situações de risco às populações locais, a necessidade de desenvolvimento de planos de ação e políticas públicas voltadas para esta questão, qualificação de pessoal preparado para atender às pessoas atingidas em situações emergenciais e gastos públicos destinados a remediar os malefícios causados.

Diversos estudos indicam que a variabilidade climática atual, com tendência para o aquecimento global, está associada a um aumento de extremos climáticos. Nessa situação, os eventos de temporais, de chuvas intensas, de tornados ou de estiagens severas, entre outros, podem tornar-se mais frequentes, aumentando a possibilidade de incidência de desastres naturais (TOMINAGA, 2009).

O Brasil, devido à sua dimensão geográfica, às condições climáticas e fisiográficas e ao grau de desenvolvimento, está sujeito diariamente/constantemente, a um número elevado de desastres, que provocam muitas perdas humanas e

materiais, profundos efeitos e consequências desastrosas ao meio ambiente, além de grandiosos gastos públicos na reconstrução dos cenários e assistência às populações afetadas pelos desastres.

Sabe-se que um dos fatores que contribuiu muito para agravar essa situação era a pouca ou nenhuma importância dada ao desenvolvimento e à capacitação de recursos humanos, para agir tanto preventivamente quanto após a ocorrência de um evento adverso, porém, esse quadro vem mudando em virtude da frequência dos desastres e do número de perdas que vêm sendo registrado ano após ano durante o período de verão, quando o índice pluviométrico é mais intenso.

Outra questão que deve ser destacada diz respeito à dificuldade em preparar e dar participação à população, atendendo ao princípio universal de que a Defesa Civil é um dever de todo cidadão e um direito da comunidade, mas este órgão se depara com a questão da não aceitação por parte dos moradores em deixar as áreas de risco em situações de risco iminente, devido a fatores como o apego ao lugar, a reprodução social do espaço e à dificuldade do Poder Público em garantir o acesso a moradias dignas e seguras.

A concepção de risco não é igual para todos, uma vez que a construção social do risco e do ambiente opõe-se aos mecanismos que tendem a naturalizá-los, visto que é gerada por grupos sociais específicos (VARGAS, 2009).

“A lógica segregadora, sanciona a transferência dos custos ambientais para os mais fracos contra os quais, então, se exercita instrumentos de controle que reforçam a injustiça ambiental” (ACSELRAD, 2002 apud VALENCIO, p.42).

Marchezini (2009) considera que todo território é construído a partir das disputas de poder, isto é, um território só tem sentido a partir do uso que se faz dele, podendo ser negada a fixação do grupo social a uma certa localidade, sendo este grupo, portanto, desterritorializado.

À remoção das moradias sub-normais, segue-se a desconsideração ampla para com as razões da fixação, os vínculos e laços estabelecidos, as necessidades das pessoas que produziram aquele espaço na ausência de um melhor dentro dos seus projetos de vida e de seus direitos ao espaço (VALENCIO, 2009, p. 44).

“Diante de uma situação de desastre, a população afetada sofre um desarranjo parcial ou total de seus lugares habitacionais de vivência, assim como perda das fontes de trabalho e da rede social de apoio” (SIENA, 2009, p. 69). Nestas circunstâncias, evidencia-se certo grau de despreparo, o pânico da população, a

improvisação e um vultoso desgaste econômico, físico e mental, sendo essa a realidade da quase totalidade dos municípios brasileiros (CONFERÊNCIA GERAL SOBRE DESASTRES, 2007).

O acelerado processo de urbanização, verificado nas últimas décadas, associado à intensidade dos fenômenos naturais, levou as cidades ao crescimento, muitas vezes, em áreas impróprias à ocupação, aumentando as situações de perigo e de risco (TOMINAGA, 2009; FILHO; CORTEZ, 2010). Esse processo provocou impactos sociais e ambientais com profundos reflexos na vida da população brasileira, sendo acompanhado pela distribuição desigual da renda e ampliação das desigualdades sociais.

No caso de países de urbanização recente como o Brasil, a especulação imobiliária influencia a expansão urbana e deixa grandes vazios sem uso à espera de valorização. Essa dimensão do crescimento horizontal das cidades ocorreu concomitantemente a um processo de modernização conservadora no qual, apesar de registrarem-se avanços na produção tecnológica e um reposicionamento do país na divisão internacional do trabalho, manteve a exclusão social e a concentração da riqueza (RIBEIRO, 2010).

Outra causa do aumento populacional nas cidades está relacionado à expropriação da terra no campo, o que resultou em massas de trabalhadores migrantes, que em função da baixa qualificação profissional diante da nova demanda e da má remuneração, dificultou o acesso a moradias seguras, obrigando tais massas a ocupar áreas consideradas inadequadas, cujo nível de exposição a situações de risco como escorregamentos de vertentes e alagamentos é maior.

Essa população expulsa do campo migra para as cidades sem qualificação profissional e acaba sem renda para alugar ou comprar parcela adequada do solo urbano para a moradia. Diante dessa realidade, elegem parte dos vazios urbanos menos valorizados, como várzeas e encostas íngremes que se caracterizam como áreas de risco, para edificarem suas moradias precárias que, muitas vezes, são levadas pelo movimento das águas e de material intemperizado que recobre a rocha, o que acarreta em perdas materiais e mortes (RIBEIRO, 2010).

A partir da década de 1930, as migrações internas começaram intensificar-se devido às transformações econômicas, sociais e políticas da sociedade e, na década de 1970, São Paulo destacava-se como a área de maior concentração industrial do país. A centralização da atividade econômica aliada à expropriação do campo e à

própria incapacidade das áreas urbanas das regiões mais atrasadas em absorver esse contingente populacional, já apontavam a direção que iriam assumir os movimentos migratórios no país (PACHECO; PATARRA, 1987).

Nessa perspectiva, e com o passar do tempo, as cidades tornaram-se atrativas, já que eram capazes de absorver a mão de obra excedente, à medida que expandiam o comércio, a economia informal, ampliavam seu parque industrial e se tornavam centros de decisão e poder, passando a abrigar um grande contingente populacional com diversos níveis de qualificação profissional, que migravam em busca de melhores condições de vida. Esse quadro resultou no inchaço urbano, na deficiência de infraestrutura, na valorização da terra e na carência de áreas urbanas seguras disponíveis para toda a população de forma igualitária.

Os resultados desse processo de ocupação acelerado, desordenado e desigual do solo urbano se refletem na paisagem atual, constituindo-se como espaços socialmente construídos, onde as áreas de risco expõem vidas humanas suscetíveis às vulnerabilidades.

O Estado de São Paulo destaca-se, em âmbito nacional, pelo elevado índice de urbanização e industrialização. No entanto, o crescimento das cidades associado à falta de planejamento e à carência de políticas públicas eficazes de ordenação do território, deram origem a alguns problemas estruturais os quais se refletem na paisagem urbana atual. Como consequência, tem-se um crescimento desordenado, em que a forma de organização territorial e o uso e ocupação do solo influenciam na dinâmica hidrológica e atmosférica, modificando a natureza do ciclo hidrológico e afetando as regiões mais suscetíveis.

Como se sabe, a maioria das cidades brasileiras apresentou um crescimento urbano desordenado, impulsionado pelo processo de industrialização e de modernização. Essa tendência de urbanização rápida não permitiu aos poderes públicos locais estabelecerem o ordenamento do uso e ocupação do solo urbano, tendo, consequentemente, a ocorrência de enchentes, deslizamentos de encostas, desastres tecnológicos e epidemias urbanas, que se traduzem em tragédias constantemente verificadas no país (CONFERÊNCIA GERAL SOBRE DESASTRES, 2007).

Este aumento na incidência de desastres naturais é considerado por diversos autores como consequência do intenso processo de urbanização verificado no país nas últimas décadas, que levou ao crescimento desordenado das cidades em áreas impróprias à ocupação, devido às suas

características geológicas e geomorfológicas desfavoráveis. As intervenções antrópicas nestes terrenos, tais como, desmatamentos, cortes, aterros, alterações nas drenagens, lançamento de lixo e construção de moradias, efetuadas, na sua maioria, sem a implantação de infraestrutura adequada, aumentam os perigos de instabilização dos mesmos. Quando há um adensamento destas áreas por moradias precárias, os desastres associados aos escorregamentos e inundações assumem proporções catastróficas causando grandes perdas econômicas e sociais (FERNANDES et al., 2001; CARVALHO e GALVÃO, 2006; LOPES, 2006; TOMINAGA, 2007 apud TOMINAGA, 2009, p. 20).

A realidade brasileira, referente aos desastres, pode ser caracterizada pela frequência dos desastres naturais cíclicos, especialmente as inundações em grande parte do país e um crescente aumento dos desastres humanos devido ao crescimento urbano não planejado, às migrações internas e ao fenômeno da urbanização acelerada sem a disponibilidade dos serviços essenciais.

As enchentes e inundações ocorrem em todo o país e quase sempre possuem características e periodicidade diferentes em cada região. Na região Sudeste, a maioria dos Estados é afetada por enchentes, inundações, enxurradas, alagamentos e deslizamentos de terras (CONFERÊNCIA GERAL SOBRE DESASTRES, 2007). Dessa forma, as perdas econômicas, os danos materiais e as propriedades, associadas ao o sofrimento das populações atingidas, alcançam um volume incalculável em termos monetários.

Em 1994, foi implantada a Política Nacional de Defesa Civil, cujo objetivo geral é a redução dos desastres por meio de ações preventivas, da preparação de profissionais para atuação em situações de emergência e desastres, da resposta aos desastres e da reconstrução, atuando nos três níveis de governo, o federal, o estadual e o municipal.

No âmbito municipal, a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Ribeirão Preto/SP vem desenvolvendo Planos Preventivos e de Contingência visando a antecipar os desastres referentes às inundações e alagamentos que assolam o município, além de auxiliar as populações afetadas por esses eventos climáticos, quando for acionada para tal finalidade.

Investigar as propostas do Plano Preventivo de Defesa Civil de Ribeirão Preto (SP) e as ações executadas pela prefeitura é uma condição imprescindível para a análise da eficácia e da serventia de tais planos tanto no auxílio à redução dos riscos, quanto para a melhoria da qualidade de vida e da promoção da segurança das populações mais vulneráveis.

2 – OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar as propostas contidas no Plano Preventivo de Defesa Civil de Ribeirão Preto/SP de 2011-2012 (PPDC) referentes às inundações e alagamentos nos pontos mais críticos da cidade, além de avaliar as medidas adotadas pela prefeitura para evitar ou minimizar a ocorrência de desastres relacionados a tais eventos.

2.2 Objetivos Específicos

- realizar um levantamento bibliográfico acerca da literatura referente à política de Defesa Civil nos âmbitos federal, estadual e municipal;
- escolher uma área de estudo para analisar o Plano Preventivo de Defesa Civil e suas aplicações;
- correlacionar as medidas estruturais e não-estruturais propostas no Plano Diretor municipal elaborado para Ribeirão Preto em 1945 com o Plano Preventivo de Defesa Civil atual;
- identificar as áreas mais suscetíveis à ocorrência de inundações e alagamentos no município de Ribeirão Preto;
- realizar trabalhos de campo para averiguar a atual situação dos locais onde foram executadas as ações propostas no Plano Preventivo de Defesa Civil, com o objetivo de constatar a eficácia de tais medidas no que tange a assegurar a segurança da população e o aumento da qualidade ambiental e de vida;

3 – REVISÃO DA LITERATURA

3.1 – Defesa Civil: Origem e Evolução Histórica

A Defesa Civil surgiu para atender às necessidades das comunidades atingidas por ações de combate durante os períodos de guerra. Nesses períodos, era necessário que tais populações se articulassem rapidamente para restabelecer as necessidades básicas de saúde, alimentos, transportes, abrigo e segurança, sendo estas, condições mínimas para a subsistência da população afetada. Esses esforços eram realizados por órgãos públicos, entidades privadas e pela população, e sua eficiência dependia da rápida ação de tais forças conjuntamente. Dessa forma é que surge o embrião dos órgãos de Defesa Civil, destinados a articular as forças vivas da comunidade ameaçada pelos efeitos da guerra (NETO, 2007).

Todavia, em tempos de paz, esses órgãos foram se desestruturando, e os diferentes setores da sociedade voltaram a trabalhar de forma isolada. No entanto, as comunidades continuaram enfrentando outros tipos de problemas calamitosos relacionados à segurança nacional e, nesse momento, os órgãos de segurança não foram suficientes para enfrentá-los sozinhos, pois a falta de preparo e entrosamento entre os setores do governo e da sociedade dificultava sua ação, já que as atividades que eram essenciais em tempos de guerra, tornaram-se supérfluas em tempos de paz (NETO, 2007).

Sendo assim, voltaram a ser desenvolvidos os sistemas de Defesa Civil integrando todas as forças vivas da comunidade na sua própria defesa, diante das calamidades e da possibilidade de novas guerras (COORDENADORIA DE DEFESA CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010).

Nos dias de hoje, os principais problemas enfrentados pelo Brasil, que requerem a atuação dos órgãos de Defesa Civil em articulação com a comunidade para estabelecer sua autodefesa, estão relacionados à poluição ambiental, aos acidentes de trânsito, e aos riscos gerais de desastres, que podem ser naturais, provocados pelo homem ou mistos (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007).

Com o passar do tempo, houve uma mudança das funções desempenhadas pelos órgãos de Defesa Civil, que passaram a buscar uma ação conjunta entre o Poder Público e a coletividade, somando esforços para que as populações, que

eram afetadas por diferentes tipos de desastres e sofriam com eles, fossem atendidas da forma mais eficiente possível, buscando inicialmente, a prestação de socorro nos casos específicos de desastres.

Nesse contexto, a Defesa Civil surgiu com o objetivo inicial de prestação de socorro após a ocorrência de desastres, e as questões relativas às atividades de Defesa Civil foram sendo discutidas e aperfeiçoadas, chegando-se a um consenso sobre sua atuação, o de que ela não deveria restringir-se à prestação de socorro após a ocorrência do desastre, mas que deveria agir na prevenção aos desastres e na diminuição dos riscos, uma vez que tais fenômenos envolviam perdas humanas e materiais. Salienta-se que a Defesa Civil não abandonou a iniciativa de prestação de socorro após a ocorrência dos eventos, no entanto, busca desenvolver um trabalho mais efetivo na prevenção dos mesmos, e quanto melhor é o desenvolvimento de atividades na prevenção, menores são os efeitos de remediação.

Em 2007, o objetivo geral da Política Nacional de Defesa Civil é a Redução dos Desastres por meio de sua Prevenção, Preparação para Emergências, Resposta aos Desastres e Reconstrução das áreas atingidas por esses eventos, modificando o caráter das ações a serem tomadas em virtude da ocorrência de eventos atmosféricos severos, que passam a ser preventivas, e não somente de atuação nos períodos posteriores à ocorrência dos desastres. Partindo-se dessas premissas, tem-se que os compromissos da Defesa Civil relacionam-se ao Bem-Estar Social, à Proteção Ambiental, à Redução de Desastres e ao Desenvolvimento Sustentável.

3.2 – Defesa Civil no Brasil

A forma que o Brasil, dentre as várias nações, adotou para lidar com os desastres, foi a institucionalização da Defesa Civil. “A Defesa Civil, assim como o Corpo de Bombeiros, são os braços do Estado no provimento de segurança quando os limites parecem prestes a ruir” (SIENA, 2009, p. 71).

A Política Nacional de Defesa Civil é um documento que foi publicado em 2007 pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, constituído por um conjunto de objetivos, instrumentos, diretrizes e metas que buscam orientar e dar forma às ações de Defesa Civil desenvolvidas pelos governos federal, governos estaduais e municipais, condicionando a sua execução, em todo território nacional, aos preceitos constitucionais.

Os principais condicionantes dessa política consideram que:

- “Os desastres antropogênicos são cada vez mais intensos, em função de um desenvolvimento econômico e tecnológico pouco atentos aos padrões de segurança da sociedade” (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 3);
- “O crescimento desordenado das cidades, a redução do estoque de terrenos em áreas seguras e sua consequente valorização provocam adensamentos dos estratos populacionais mais carentes, em áreas de riscos mais intensos” (Política Nacional de Defesa Civil, 2007, p. 3);
- “As ações de Resposta aos desastres e de Reconstrução exigem quantiosos gastos e desviam recursos que poderiam ser alocados em programas de prevenção e desenvolvimento” (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 4);

A Constituição da República Federativa do Brasil (1988) reconhece o direito natural à vida e à incolumidade, cabendo à Defesa Civil garantir esse direito em circunstância de desastre, e também é da competência dela agir visando à Redução de Desastres, com medidas que diminuirão a ocorrência e a intensidade dos mesmos, e ações orientadas para:

1. Prevenção de Desastres
2. Preparação para Emergências e Desastres
3. Resposta aos Desastres
4. Reconstrução

As ações da Defesa Civil visam a

promover a defesa permanente contra desastres naturais ou provocados pelo homem, prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas, reabilitar e recuperar áreas deterioradas por desastres, atuar na iminência ou em situações de desastres e promover a articulação e a coordenação do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, em todo o território nacional (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 5).

O Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC – é responsável pelo planejamento, articulação, coordenação e gestão das atividades de Defesa Civil em todo território nacional e possui a seguinte estrutura:

- *Órgão Superior*: Conselho Nacional de Defesa Civil – CONDEC
- *Órgão Central*: Secretaria Nacional de Defesa Civil
- *Órgãos Regionais*: Coordenadorias Regionais de Defesa Civil – CORDEC
- *Órgãos Estaduais*: Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil – CEDEC

- *Órgãos Municipais*: Coordenadorias Municipais de Defesa Civil – COMDEC e Núcleos Comunitários de Defesa Civil – NUDEC
- *Órgãos Setoriais*: órgãos da administração pública que se articulam com as coordenadorias para garantir a atuação sistêmica
- *Órgãos de Apoio*: órgãos públicos e entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias, que apoiam os demais órgãos integrantes do Sistema.

A existência formal da referida estrutura não se coaduna com aquilo que, na prática, existe ou opera efetivamente no SINDEC. O CONDEC pouco tem sido convocado para deliberar acerca da reformulação da política, dos programas e das diretrizes do sistema, os órgãos executivos do SINDEC encontram-se subjugados a alianças políticas, que se deslegitimam mutuamente quando um desastre ocorre. As CORDEC's, na prática, inexistem, a despeito do prognóstico de ocorrência de eventos extremos que ultrapassam os limites estaduais, e a autoridade federal perde a condição técnica de articulação, coordenação e supervisão do sistema (VALENCIO, 2009).

É na esfera municipal que os problemas ocorrem. Por conta disso e das políticas adotadas nas outras esferas de governo, é que os municípios do Estado de São Paulo vêm sendo mobilizados a se organizar para enfrentar os problemas decorrentes de desastres naturais.

Na esfera municipal, as prefeituras estruturam a Defesa Civil por meio da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC), em geral vinculada à Secretaria de Governo, à Secretaria de Planejamento, à Secretaria de Obras ou a outras instâncias municipais. Uma das responsabilidades da COMDEC é definir e organizar as ações de prevenção do risco específico e inerente às características geológico-geotécnicas presentes em cada município. Para isso, os municípios de modo geral realizam ações para a prevenção de riscos, tais como: o Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR); o Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC); criação e operação dos NUDEC's (Núcleos de Defesa Civil), entre outras. Em alguns municípios são organizadas ações educativas e de divulgação visando preparar e conscientizar a população que ocupa áreas de risco (BROLLO; PRESSINOTTI; MARCHIORI-FARIA, 2009, p. 61).

O Ministério das Cidades tem atuado na construção de espaços coletivos de planejamento de ações preventivas relacionadas à diminuição da vulnerabilidade de comunidades inseridas em áreas de risco, principalmente aquelas mais suscetíveis às chuvas, mas o SINDEC, em alguns casos, está deixando a desejar, pois não se

percebe a sincronia desse esforço com a Constituição e fortalecimento dos Núcleos Comunitários de Defesa Civil (VALENCIO, 2009).

Além dos órgãos mencionados acima que compõem a estrutura da Defesa Civil, há também o Serviço Voluntário, composto por integrantes de entidades públicas e privadas, de organizações não governamentais, de clubes de serviços, de associações diversas e profissionais de diferentes áreas que exercem extrema importância para o sucesso de uma Defesa Civil (NETO, 2007). O serviço voluntário pode ser definido como sendo

a atividade não remunerada, prestada por pessoa física a entidade pública de qualquer natureza, ou a instituição privada de fins não lucrativos, que tenha objetivos cívicos, culturais, educacionais, científicos, recreativos ou de assistência social (LEI FEDERAL nº. 9.608, 1998 apud NETO, 2007, p. 29).

A Constituição da República Federativa do Brasil (1988), no Capítulo III do Título V que trata da “Segurança Pública”, Artigo 144, alínea V, § 5º, determina que aos corpos de bombeiros militares incumbe a execução de atividades de Defesa Civil. Contudo, se de um lado cabe ao corpo de bombeiro militar a execução das atividades de Defesa Civil, de outro lado cabe aos outros órgãos integrantes do SINDEC a coordenação de tais atividades, e a integração entre esses dois órgãos é fundamental para o êxito das ações voltadas à segurança nacional.

A coordenação pode ser entendida como sendo a troca mútua entre organizações em atividades conjuntas, a fim de racionalizar o emprego de recursos na consecução de um objetivo. Dessa forma, coordenar as atividades de Defesa Civil diz respeito a colocar em prática as ações de planejamento e articulação, considerando que

as ações de planejamento são aquelas pensadas em “tempos de paz”, aquelas soluções idealizadas para responder às possíveis ocorrências de desastres. Já as ações de articulação são aquelas ligadas aos contatos feitos pelo órgão de Defesa Civil, também em “tempos de paz”, com os diferentes organismos (públicos ou privados), no sentido de responderem aos desastres da forma mais eficiente possível, com auxílio mútuo, em conjunto e em harmonia (NETO, 2007, p.33).

Cabe à Defesa Civil planejar suas ações com antecedência e se articular bem com os diferentes organismos envolvidos na prestação de um serviço público de qualidade (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007). Sendo assim, planejamento e articulação são atividades que se complementam e que possibilitam uma adequada coordenação das tarefas de Defesa Civil, necessitando portanto, que

haja vontade política para inserir no trabalho cotidiano, decisões fundamentadas nas produções técnicas geradas por pesquisadores conceituados e na prática vivenciada pela Defesa Civil e pelo Corpo de Bombeiros.

É necessário considerar que um só organismo do Estado jamais poderá atender a todos, em todos os aspectos, durante um desastre. Nessas ocasiões, deve haver um somatório de esforços, para que haja uma ação conjunta entre governo e comunidade, visando, além do socorro aos atingidos, ao mais breve restabelecimento das condições anteriores ao evento desastroso (MARCONDES, 2003, apud NETO, 2007).

Assim, percebe-se que as atividades de Defesa Civil, por se tratarem de questões de segurança pública, são essenciais à coletividade e deveriam beneficiar a todos de maneira geral, já que são prestadas de modo privatizado pelo Estado. No entanto, como o Estado não consegue sozinho, desempenhar de forma satisfatória as atividades de Defesa Civil, torna-se necessário que as diferentes esferas administrativas juntem-se ao voluntariado na busca da prestação de um serviço público mais eficiente e com maior qualidade (NETO, 2007).

No Brasil, a forma setORIZADA que o tema tomou, implicou na constituição paulatina de um corpo técnico estruturado conforme a interpretação de desastres tomada pelo gestor e contratante da ocasião, e cuja afirmação profissional passou, em muitos casos, a utilizar-se instrumentalmente da máquina pública dissociando o seu trabalho da missão institucional ao qual deveria estar servindo, isto é, do compromisso constante com as demandas prementes de grupos sociais vulneráveis ou afetados por desastres (VALENCIO, 2009, p. 22).

Atualmente, a Defesa Civil vem estabelecendo parcerias, que têm contribuído significativamente para o êxito de suas ações, sendo que a articulação técnico-científica é de fundamental importância para prevenção, gestão de riscos e minimização dos desastres, destacando-se o papel das universidades no desenvolvimento de pesquisas voltadas à troca de conhecimentos e propostas de melhorias no sistema de monitoramento, planejamento e ações a serem executadas.

Para que a universidade concretize seu sentido e atinja sua finalidade, é preciso que o produto do fazer acadêmico torne-se acessível à sociedade (TASCA; GOERL; KOBIYAMA, 2010). Nesse contexto, reitera-se a necessidade de que as universidades assumam funções sociais de ensino e pesquisa, constituindo-se em um acervo público de conhecimentos e informações de relevância extrema, que

devem ser compartilhados com todos os cidadãos. Caso isso aconteça, a tendência é a formação de sujeitos conscientes, capacitados a mudanças, com uma postura mais ativa e crítica diante da realidade circundante.

Nas três esferas de governo - federal, estadual e municipal - estão em andamento políticas públicas, que se vinculam a programas, planos e ações, nas quais estão inseridas pesquisas e atividades do Instituto Geológico (IG) relacionadas à prevenção de desastres naturais. Sua abrangência envolve diversos órgãos de governo e conta com instrumentos variados, como a Política Nacional de Defesa Civil, o Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários, os Planos Preventivos de Defesa Civil, dentre outros. Na esfera federal, podem ser citadas ações de dois Ministérios: o Ministério da Integração Nacional, e sua Secretaria Nacional de Defesa Civil, por meio da Política Nacional de Defesa Civil, e o Ministério das Cidades, e sua Secretaria Nacional de Programas Urbanos, por meio do seu Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários (BROLLO; PRESSINOTTI; MARCHIORI-FARIA, 2009).

Os recursos financeiros para as ações de Defesa Civil são oriundos do Fundo Nacional para Calamidades Públicas – FUNCAP, que foi reativado em 2010 e é destinado ao atendimento emergencial, em ações de Resposta aos desastres, como o socorro a pessoas em situação de risco iminente, a assistência a populações afetadas por desastres e a reabilitação dos cenários dos desastres. Vale ressaltar que até o presente momento, a maior parte dos recursos destinados às ações de Resposta aos desastres são financiadas pelo FUNCAP, já que são essenciais ao restabelecimento da situação de normalidade.

A condição para a aplicação de recursos do FUNCAP se dá por meio do reconhecimento pelo Governo Federal da Situação de Emergência ou do Estado de Calamidade Pública. O reconhecimento pelo Poder Público da ocorrência de uma situação anormal em que seja necessária a decretação das situações acima mencionadas, deve ter por objetivo agilizar a resposta do SINDEC a uma situação de desastre, de tal intensidade, que exija, urgentemente, o desencadeamento de medidas de execução (MANUAL PARA DECRETAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA OU DE ESTADO DE CALAMIDADE PÚBLICA, 2007).

A decretação de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública, são as únicas formas de reconhecimento da ocorrência de um desastre com consequente liberação de verba para ações de reconstrução, e não devem ser feitas

com o objetivo único de solicitar recursos financeiros oriundos dos cofres do Estado ou da União. A decretação significa a garantia plena da ocorrência de uma situação anormal em uma área do município, a fim de restabelecer a situação de normalidade (MANUAL PARA DECRETAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA OU DE ESTADO DE CALAMIDADE PÚBLICA, 2007).

Para a caracterização da Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública, é necessário analisar os fatores preponderantes e os fatores agravantes, considerando que os critérios preponderantes estão relacionados com a intensidade dos danos humanos, materiais e ambientais e a ponderação dos prejuízos sociais e econômicos.

Até a instituição do Decreto nº 7257/10, que dispõe sobre o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, antes de decretar situação de anormalidade, o prefeito do município deveria comunicar a ocorrência do evento adverso ou desastre ao Órgão Estadual de Defesa Civil e à Secretaria de Defesa Civil, em Brasília, por meio do formulário de Notificação Preliminar de Desastre – NOPRED, documento que era preenchido após a ocorrência do desastre, por equipe habilitada. A declaração de situação de emergência ou de estado de calamidade pública deveria ser encaminhada ao Órgão Estadual de Defesa Civil acompanhado, obrigatoriamente, do Formulário de Avaliação de Danos – AVADAN, que deveria ser preenchido após a ocorrência do desastre, por equipe habilitada, além de constar do mapa ou croqui das áreas afetadas pelo desastre (MANUAL PARA DECRETAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA OU DE ESTADO DE CALAMIDADE PÚBLICA, 2007).

Com a instituição desse Decreto e da Lei nº 12340/10, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas, o reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública, passou a se dar mediante Requerimento do Poder Executivo do Estado, do Distrito Federal ou do Município afetado pelo desastre.

O Requerimento passou então a ser encaminhado diretamente ao Ministério da Integração Nacional após a ocorrência do desastre, devendo ser instruído com ato

do respectivo ente federado que decretou a situação de emergência ou o estado de calamidade pública e conter as seguintes informações:

I - tipo do desastre;

II - data e local do desastre;

III - descrição da área afetada, das causas e dos efeitos do desastre;

IV - estimativa de danos humanos, materiais, ambientais e serviços essenciais prejudicados;

V - declaração das medidas e ações em curso, capacidade de atuação e recursos humanos, materiais, institucionais e financeiros empregados pelo respectivo ente federado para o restabelecimento da normalidade;

VI - outras informações disponíveis acerca do desastre e seus efeitos.

Após avaliação das informações apresentadas no requerimento, o Ministro de Estado da Integração Nacional reconhecerá a situação de emergência ou estado de calamidade, desde que a situação o justifique e que tenham sido cumpridos os requisitos necessários à decretação de anormalidade, considerando a intensidade do desastre e seus impactos social, econômico e ambiental. Uma vez reconhecida a amplitude do impacto do desastre, o Ministério da Integração Nacional, com base na sua disponibilidade orçamentária e financeira, definirá o montante de recursos a ser disponibilizado para a execução das ações (MANUAL PARA DECRETAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA OU DE ESTADO DE CALAMIDADE PÚBLICA, 2007).

A transferência de recursos destinada à execução de ações de reconstrução deverá ser precedida da apresentação de um Plano de Trabalho até quarenta e cinco dias após o reconhecimento da situação de emergência ou do estado de calamidade pública.

Independentemente da apresentação do Plano de Trabalho, o Ministério da Integração Nacional poderá antecipar a liberação de parte dos recursos destinados às ações de reconstrução, e as ações implementadas com os recursos antecipados deverão estar contempladas no Plano de Trabalho.

O pagamento das despesas realizadas pelo ente beneficiário com os recursos transferidos pelo Ministério da Integração Nacional para a execução das ações de reconstrução, será efetuado por meio do Cartão de Pagamento de Defesa Civil – CPDC, que é um instrumento emitido em nome do órgão ou entidade do Estado, Distrito Federal ou Município beneficiário. Vale ressaltar que o uso do CPDC não

dispensa o órgão beneficiário da apresentação ao Ministério da Integração Nacional da prestação de contas do total de recursos recebidos.

Os instrumentos de Avaliação de Danos são imprescindíveis para que as autoridades municipais de Defesa Civil, em contexto de desastre, comuniquem os danos e prejuízos para as instâncias superiores do SINDEC. Tal comunicação é relevante para que os trâmites burocráticos permitam a obtenção do auxílio necessário quando a capacidade endógena de recuperação se mostrar insuficiente.

Quando um município decreta, e tem reconhecido nos níveis superiores do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), uma situação de emergência ou estado de calamidade Pública, em última instância sinaliza a constatação da vulnerabilidade institucional, ou seja, uma incapacidade em lidar, preventiva ou preparativamente, com um evento ameaçante o que, ao fim e ao cabo, engendra a materialização de danos ao cidadão ali inserido. Trata-se, assim, de um indicador de falha no cumprimento do contrato social relativo à organização e administração pública do espaço das relações econômicas e extraeconômicas territorializadas, o que fere dimensões de confiança no ente público que, às duras penas, precisará repactuar a convivência dos sujeitos em bases mais precárias (VALENCIO, 2009, p. 6).

Se o Fundo também pudesse ser utilizado em projetos prioritários relacionados às medidas preventivas e ao desenvolvimento institucional do SINDEC, seria muito mais útil, eficaz e adaptado à realidade brasileira (CASTRO, 2007). No entanto, a contenção orçamentária e a desinformação sobre as reais atribuições do Sistema Nacional de Defesa Civil contribuem para a substancial redução de recursos relacionados com a prevenção dos desastres.

Há de se considerar que, no Brasil, na maioria das vezes, os desastres são de caráter cíclico e de natureza sazonal e, portanto, facilmente previsíveis, os recursos deveriam ser destinados não só após a decretação da situação de emergência ou de calamidade, mas antes da ocorrência do mesmo, com ênfase na minimização das vulnerabilidades dos cenários e das comunidades em risco.

O uso exagerado desses dispositivos legais relativos a estado de calamidade pública, em função de uma política imediatista e da falta de determinação política para priorizar as atividades de minimização de desastres, contribuem para retardar o desenvolvimento da doutrina de redução de desastres e para maximizar o volume de danos humanos, materiais e ambientais perfeitamente evitáveis. Para evitar que qualquer desastre seja hiperdimensionado e rotulado como estado de calamidade pública é necessário que, não somente a União, mas também os Estados e os Municípios prevejam verbas relacionadas com a minimização dos desastres e com o restabelecimento da situação de normalidade em seus orçamentos (CASTRO, 2007, p. 36-37).

Deveria haver uma mudança no destino dado ao uso do Fundo Nacional de Defesa Civil para que este pudesse ser utilizado também para o desenvolvimento de ações de caráter preventivo, tornando-se, dessa forma, muito mais apropriado com a doutrina de Defesa Civil e com a garantia da segurança global da população do Brasil contra desastres, mas esta ainda não é a realidade brasileira.

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) instituída pela Lei nº 12608/2012 abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil, devendo integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.

3.3 – Conceitos e Definições

A padronização da conceituação contribui para um melhor entendimento sobre os significados dos termos utilizados para classificar ou explicar determinados fenômenos. Assim sendo, faz-se necessário esclarecer alguns termos que serão muito frequentes no desenvolvimento deste trabalho.

3.3.1 – Desastres são o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos não só econômicos, como também sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e a vulnerabilidade do sistema e é quantificada em função de danos e prejuízos. É necessário atentar para o fato de que os desastres estão relacionados a eventos climáticos (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007).

Para a Estratégia Internacional de Redução de Desastres da ONU, os desastres reportam a uma séria ruptura do funcionamento de uma comunidade ou sociedade tendo como consequência perdas humanas, econômicas e ambientais que excedem a capacidade dos afetados em responder com os próprios recursos (ISDR, 2004, apud VALENCIO, 2009).

Em ambos os casos, o desastre se configura como uma anormalidade inaceitável na rotina de um lugar para os que ali se inserem, com baixa capacidade

endógena para a recuperação das perdas ocorridas. Fica a indagação relativa ao conteúdo das relações sociais que vulnerabilizam, material e socialmente, os grupos afetados diante de um dado fator de ameaça.

Compreender o desastre como um evento, como um agente externo ameaçador, como algo conjuntural, permite interpretações mais redutoras do que considerá-lo como um processo social complexo e dinâmico. Desse modo, os elementos que definiriam o que são os desastres não foram orientados a partir dos problemas apresentados pelas vítimas, mas sim pelas soluções técnicas que as instituições possuem (MARCHEZINI, 2009).

Para Valencio (2009, p. 12),

quando se parte do pressuposto que, no conceito de desastre, subjaz necessariamente uma dimensão social, seria de esperar que a Defesa Civil dialogasse com os cientistas sociais para melhor entender a natureza da afetação, seja no aspecto dos danos humanos, materiais e imateriais, dos prejuízos econômicos e da destruição de toda a ordem, o que é explicado em grande medida, no caso brasileiro, numa perspectiva histórico-estrutural.

3.3.2 – “Risco é a relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize, com o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos” (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 8).

Segundo Marchezini (2009), os riscos produzidos pela modernidade são fabricados socialmente e são resultantes da intensa intervenção humana sobre o meio, sendo que a natureza dos desastres deve ser buscada na organização social, e compreendendo-os como um processo ligado à vulnerabilidade social, suas causas devem ser explicadas como problemas estruturais, devendo ser contextualizadas.

Para Beck e Giddens apud Siena (2009, p. 71) “os riscos não são meros efeitos colaterais do progresso, mas centrais e constitutivos desta sociedade altamente moderna”.

3.3.3 - Dano é conceituado por Castro (2007, p. 13) como “a medida que define a intensidade das perdas humanas, materiais ou ambientais, induzidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e ecossistemas, como consequência de um desastre”.

3.3.4 – “Vulnerabilidade é a condição intrínseca ao corpo ou sistema receptor que, em interação com a magnitude do evento ou acidente, caracteriza os efeitos adversos, medidos em termos de intensidade dos danos prováveis” (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 8-9). Os elementos vulneráveis são o patrimônio, a comunidade e o meio ambiente.

De acordo com Marchezini (2009), vulnerabilidade é definida como a possibilidade de um grupo social sofrer danos. Reflexões sobre a vulnerabilidade podem ter estreitas relações com os aspectos materiais de um dado ordenamento territorial com as especificidades que os grupos possuem na proteção de sua integridade social, física, mental e emocional no lugar.

3.3.5 – “Ameaça é a estimativa de ocorrência e magnitude de um evento adverso, expressa em termos de probabilidade estatística de concretização do evento e da provável magnitude de sua manifestação” (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 9).

3.3.6 – “Segurança é o estado de confiança baseado no conhecimento e no emprego de normas de proteção e na convicção de que os riscos de desastres foram reduzidos, em virtude de terem sido adotadas medidas minimizadoras” (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 9).

3.3.7 – “Alagamento é a água acumulada no leito das ruas e no perímetro urbano por fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes” (GLOSSÁRIO DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 15).

3.3.8 – Enchente e Inundação é a elevação do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal. É o transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou acumulação de água por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas. Na maioria das vezes, o incremento dos caudais de superfície é provocado por precipitações pluviométricas intensas e concentradas, pela intensificação do regime de chuvas sazonais, por saturação do lençol freático ou por degelo. As inundações podem ter outras causas como: assoreamento do leito dos rios; compactação e impermeabilização do solo; invasão de terrenos deprimidos

por maremotos; precipitações intensas com marés elevadas; rompimento de barragens; drenagem deficiente de áreas a montante de aterros; estrangulamento de rios provocado por desmoronamento (GLOSSÁRIO DE DEFESA CIVIL, 2007).

Para Amaral e Ribeiro (2009), inundações e enchentes são eventos naturais que ocorrem com periodicidade nos cursos d'água, frequentemente deflagrados por chuvas fortes e rápidas ou chuvas de longa duração, estando relacionadas com a quantidade e intensidade da precipitação atmosférica.

3.3.9 – Escorregamentos também conhecidos como deslizamentos, são processos de movimentos de massa envolvendo materiais que recobrem as superfícies das vertentes ou encostas, tais como solos, rochas e vegetação, ocorrendo nas regiões montanhosas e serranas onde predominam climas úmidos (TOMINAGA, 2009).

Dentre os processos de movimentos de massa, os mais frequentes na região Sudeste do Brasil são os escorregamentos. Em termos gerais, um escorregamento ocorre quando a força gravitacional vence o atrito interno das partículas, responsável pela estabilidade, e a massa de solo movimenta-se encosta abaixo. Normalmente, a infiltração de água no maciço de solo provoca a diminuição ou perda total do atrito entre as partículas. Quando o solo atinge o estado de saturação com perda total do atrito entre as partículas, em processo conhecido como solifluxão, passa a se mobilizar encosta abaixo (DIAS; HERRMANN, 2002).

3.3.10 – “Situação de Emergência é o reconhecimento legal pelo Poder Público de situação anormal, provocada por desastre, causando danos suportáveis à comunidade afetada” (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 9).

3.3.11 – “Estado de Calamidade Pública é o reconhecimento legal pelo Poder Público de situação anormal, provocada por desastre, causando sérios danos à comunidade afetada, inclusive à incolumidade ou à vida de seus integrantes” (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007, p. 9).

3.4 – Classificação dos desastres

De acordo com a Política Nacional de Defesa Civil (2007) e com Tominaga, Santoro e Amaral (2009) os desastres, ameaças e riscos são classificados quanto à

evolução, intensidade e origem. É importante frisar que a intensidade do desastre não depende apenas da magnitude do fenômeno adverso, mas, principalmente, do grau de vulnerabilidade do cenário do desastre e do grupo social atingido.

Quanto à evolução, os desastres podem ser súbitos ou de evolução aguda, como os deslizamentos e enxurradas, ou de evolução crônica ou gradual. Os desastres súbitos ou de evolução aguda caracterizam-se pela subitaneidade, pela velocidade com que o processo evolui e, normalmente, pela violência dos eventos adversos causadores dos mesmos. Já os desastres de evolução crônica ou gradual, caracterizam-se por serem insidiosos e evoluírem por meio de etapas de agravamento progressivo, como as secas, erosão e poluição ambiental. É importante ressaltar que os desastres são medidos em função da intensidade dos danos e dos prejuízos econômicos e sociais (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007).

Quanto à intensidade, os desastres são classificados em acidentes, desastres de médio, grande e de muito grande porte. Os acidentes são caracterizados quando os danos e prejuízos consequentes são de pouca importância para a coletividade como um todo; os desastres de médio porte são caracterizados quando os danos e prejuízos, embora importantes, podem ser recuperados com os recursos disponíveis na própria área sinistrada; os desastres de grande porte exigem o reforço dos recursos disponíveis na área sinistrada, por meio do aporte de recursos regionais, estaduais e, até mesmo, federais, e os desastres de muito grande porte exigem a intervenção coordenada dos três níveis do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC - e, até mesmo, de ajuda externa (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007).

O estudo da intensidade dos desastres é de suma importância para facilitar o planejamento da resposta e da recuperação da área atingida, sendo que a dosagem dos meios a serem utilizados é diretamente proporcional à intensidade dos danos e prejuízos. De maneira geral, são decretadas pelo Poder Público situações de emergência, nos casos de desastres de grande porte e estados de calamidade pública, nos casos de desastres de muito grande porte (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007).

Quanto à origem, os desastres são classificados, devido à causa primária do agente causador em naturais, humanos ou antropogênicos e mistos.

Os desastres naturais são aqueles provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza, sendo produzidos por fatores de origem externa, que atuam

independentemente da ação humana (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007).

Dentre os vários tipos de desastres naturais, destacam-se os relacionados com a Geodinâmica Terrestre Externa, que compreendem aqueles provocados por fenômenos atmosféricos, meteorológicos e hidrológicos, e os referentes à Geodinâmica Terrestre Interna, que dizem respeito aos fenômenos geomorfológicos, que podem ser gerados pela erosão e pelo intemperismo.

Os desastres naturais, relacionados ao incremento das precipitações hídricas e com as inundações, estão ligados à geodinâmica terrestre externa, considerando que as inundações são consequências não só da ocorrência dos eventos atmosféricos, como uma forte precipitação hídrica e pelo afluxo de grandes quantidades de água que, ao transbordarem dos leitos dos rios, lagos, canais e áreas represadas, invadem os terrenos adjacentes provocando danos, mas também pela combinação desses fatores naturais com outros antrópicos, de planejamento e distribuição espacial. Considerando os aspectos naturais, as inundações podem ser classificadas em função da magnitude e da evolução.

Os desastres naturais relacionados com a geomorfologia, ao intemperismo, à erosão e à acomodação do solo são resultantes da geodinâmica terrestre interna, e sendo bastante frequentes no Brasil, produzem anualmente intensos danos materiais e ambientais e consideráveis prejuízos sociais e econômicos. Eles estão relacionados à dinâmica de encostas, como escorregamentos ou deslizamentos.

É necessário salientar que os fenômenos geomorfológicos e os fenômenos meteorológicos e hidrológicos interagem entre si, podendo resultar em desastres, dependendo do uso e da ocupação do solo, da intensidade dos fenômenos adversos e da vulnerabilidade das áreas onde ocorrem.

Os desastres humanos são aqueles provocados pelas ações ou omissões humanas e relacionam-se com a atuação do próprio homem, enquanto agente e autor (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007). Geralmente são consequência de ações causadoras de desequilíbrios no relacionamento socioeconômico e político entre os homens ou de profundas alterações no ambiente ecológico.

Os desastres mistos ocorrem quando as ações ou omissões humanas contribuem para intensificar os desastres naturais. Além disso, também se caracterizam quando fenômenos adversos naturais, atuando sobre condições

ambientais degradadas pelo homem, provocam desastres (POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2007).

A maioria dos desastres que ocorrem são mistos, já que resultam da interação entre os eventos naturais e as ações antrópicas, cujas alterações nos ecossistemas naturais e ocupação irregular e desordenada do solo urbano, contribuem para aumentar a vulnerabilidade das áreas ocupadas, podendo causar consequências indesejáveis quando há ocorrência de um evento adverso.

Os desastres mistos relacionam-se à Geodinâmica Terrestre Externa quando resultam da exaltação de fenômenos atmosféricos naturais, em função de atividades humanas, e normalmente envolvem fenômenos meteorológicos ou hidrológicos que interferem na superfície da crosta terrestre e na biosfera.

Os desastres mistos estão associados à Geodinâmica Terrestre Interna quando as ações humanas relacionam-se com as forças naturais atuantes nas camadas superficiais e profundas da litosfera. Os fenômenos geomorfológicos, como erosão e intemperismo, quando interagem com as pressões antrópicas desordenadas, podem ocasionar desastres súbitos.

3.5 – Segurança da população

Estudos epidemiológicos têm demonstrado que, nestes dois últimos séculos, o somatório dos danos e dos prejuízos causados por desastres naturais, humanos ou antropogênicos e mistos, ultrapassa muito o dos provocados por todas as guerras, sendo que a maior ameaça à sobrevivência e à incolumidade das pessoas atualmente, é constituída pelos desastres. No atual estágio de desenvolvimento tecnológico, é perfeitamente possível reduzir a intensidade dos desastres e aumentar o nível de segurança nacional, caso haja vontade política e comprometimento para a necessária mudança de enfoque (CASTRO, 2007).

A segurança da população caracteriza a redução dos desastres como um importante objetivo nacional. A constatação de que os desastres podem e devem ser minimizados chama a atenção para a importância da mudança cultural relacionada com o senso de percepção de risco, uma vez que a minimização de desastres está associada às ações de prevenção e de preparação para situações de emergências e desastres. Deve-se lembrar também que a intensidade dos desastres depende tanto

do grau de vulnerabilidade dos cenários dos desastres e das comunidades afetadas quanto a magnitude dos eventos adversos.

“As pessoas mais vulneráveis aos efeitos imediatos dos episódios climáticos extremos são as que possuem uma condição de vida precária em termos de bem-estar, desprovidas do acesso aos seus direitos sociais básicos” (FENSTERSEIFER, 2010, p. 3).

A mudança da percepção em relação aos desastres pode ocorrer por meio da promoção da cultura de risco de desastre, utilizando-se processos educativos para despertar uma maior compreensão da sociedade sobre Defesa Civil e Gestão de Desastres, com foco na mudança de comportamento.

No contexto brasileiro, a campanha “Cidades Mais Seguras” desenvolvida pelo Ministério da Integração Nacional e pela Secretaria Nacional de Defesa Civil pretende fortalecer a cultura de riscos de desastres com a ampliação da percepção de risco e do desenvolvimento de ferramentas eficazes de comunicação com ênfase na questão ambiental (VICTOR; LOPES; CARTAGENA, 2010).

Compete à União planejar e promover a defesa permanente contra calamidades públicas resultantes dos desastres naturais, antropogênicos e mistos de maior incidência no país, fazendo-se necessária uma articulação entre as diferentes estâncias governamentais e os órgãos de Defesa Civil na busca de soluções mais consistentes.

“A segurança da população fundamenta-se no direito natural à vida, à saúde, à segurança, à propriedade e à incolumidade das pessoas e do patrimônio, em todas as condições, especialmente em circunstâncias de desastres” (CASTRO, 2007, p. 7).

Daí a necessidade de que o planejamento estratégico contemple a redução dos desastres e o desenvolvimento de programas de preparação para emergências e desastres, objetivando otimizar as atividades de minimização dos desastres.

Uma vez que essa segurança não é garantida em função da ocorrência de um desastre, procede-se à remoção temporária ou permanente das pessoas cujas residências foram diretamente afetadas.

As remoções são medidas cujo caráter ultrapassa as práticas de remoção dos moradores das chamadas áreas de risco ao complementar-se com a forma como procede à gestão dos abrigos temporários. Abrigos temporários fazem parte das medidas de reabilitação de desabrigados quando perdem as suas moradias. Mas, esta medida de reabilitação tem se processado

numa crescente desumanização dos serviços inerentes, havendo restrições para que as famílias desabrigadas vejam atendidas providências referentes à sua promoção social (VALENCIO, 2009, p. 36).

Para Haesbaert (2005, p. 1), “o território, em qualquer acepção, tem a ver com poder, mas não somente ao tradicional poder político. Refere-se tanto ao poder no sentido mais concreto, de dominação, quanto ao poder no sentido mais simbólico, de apropriação”.

Os desastres antropogênicos são cada vez mais intensos, em função de um muito baixo senso de percepção de riscos e de um desenvolvimento econômico e tecnológico pouco atento aos padrões de segurança das populações (CASTRO, 2007).

A crise econômica que se desenvolveu no País, a partir de meados da década de 70, gerou reflexos negativos sobre o processo de desenvolvimento social e sobre a segurança das populações, em circunstâncias de desastres, ao

intensificar o crescimento desordenado das cidades, deteriorar, ainda mais, as já precárias condições de vida e de bem-estar social de importantes segmentos populacionais, intensificar as desigualdades e desequilíbrios inter-regionais e intra-regionais e incrementar o desenvolvimento de bolsões de extrema pobreza no entorno das cidades de grande e de médio porte (CASTRO, 2007, p. 9).

O crescimento desordenado das cidades associado à redução dos lotes habitáveis disponíveis em áreas seguras e à especulação imobiliária, provocaram ocupações irregulares em áreas de riscos. Evidentemente, a omissão dos governos locais colaborou para a intensificação do problema, que se agravou e promoveu a intensificação dos desastres humanos relacionados com as convulsões sociais.

A problemática da moradia de risco vem ganhando ênfase no debate contemporâneo sobre políticas públicas urbanas. No entanto, de uma maneira geral, as iniciativas daí decorrentes têm se enquadrado na perspectiva objetivista do risco que tem como centralidade sua mensuração e quantificação com vistas ao seu controle (VARGAS, 2009).

A parcela populacional menos favorecida economicamente e os países menos desenvolvidos, por apresentarem maiores vulnerabilidades socioculturais, econômicas e tecnológicas, são atingidos com mais intensidade pelos desastres.

Após muitas décadas de esforço, constata-se que foram poucos os avanços alcançados na redução das vulnerabilidades da sociedade brasileira aos desastres,

mesmo contra aqueles de natureza cíclica e de caráter sazonal, gerando as vulnerabilidades culturais associadas ao deficiente senso de percepção de risco (CASTRO, 2007).

Os desastres contribuem para aumentar as desigualdades regionais e sociais, gerando reflexos no desenvolvimento do país, já que as ações de resposta aos desastres e de reconstrução exigem quantiosos gastos e desviam recursos que poderiam ser alocados em programas de desenvolvimento, de prevenção e de preparação para emergências e desastres.

3.6 – Planejamento em Defesa Civil

A relação do homem com a natureza ao longo da história evoluiu de uma total submissão e aceitação fatalista dos fenômenos da natureza a uma visão equivocada de dominação pela tecnologia. Para a efetiva prevenção da manifestação desastrosa dos fenômenos naturais, sua dinâmica deve ser conhecida e respeitada (TOMINAGA, 2009).

O planejamento contra desastres deve ser um processo dinâmico e contínuo, considerando que sua análise e estudo devem ocorrer de forma sistemática, numa sequência de etapas que se relacionam entre si e que se agrupam em três fases distintas: o antes, o durante e o depois, cuja finalidade deve resultar em aplicações práticas.

A fase prévia ao desastre engloba as atividades que correspondem às etapas de Prevenção, Mitigação (amenizar, reduzir o impacto, diminuir as consequências) Preparo e Alerta, buscando-se prevenir para evitar que ocorram danos maiores no impacto dos desastres; mitigar para diminuir o impacto do mesmo, já que algumas vezes não é possível evitar sua ocorrência; preparar para organizar e planificar as ações de resposta e; alertar para notificar formalmente a presença iminente de um perigo (ARAÚJO, 2010).

Durante o desastre, executam-se as atividades de resposta, iniciando-se também ações com a finalidade de restaurar os serviços básicos e de reparar certa infraestrutura vital na comunidade afetada (ARAÚJO, 2010).

A fase após o desastre corresponde a todas aquelas atividades que, em geral, destinam-se ao processo de recuperação a médio e longo prazo. Essa fase se divide em reabilitação e reconstrução. Com isso, busca-se restabelecer os serviços vitais

indispensáveis e o sistema de abastecimento da comunidade afetada, além de reparar a infraestrutura e restaurar o sistema produtivo, com o objetivo de revitalizar a economia (ARAÚJO, 2010).

Conclui-se, portanto, que as ações que se realizam em cada etapa, mantêm uma interação entre si, sendo que o êxito dos resultados obtidos nas diferentes fases depende do trabalho realizado em cada período.

As bases do Planejamento em Defesa Civil são os Planos Diretores de Defesa Civil, elaborados em instâncias municipal, estadual, regional e federal, que englobam os Planos de Contingência, desenvolvidos para responder às diferentes hipóteses de desastres, e os Planos Plurianuais, que são atualizados anualmente, resultando na Programação Anual e no melhor planejamento da distribuição do orçamento da Defesa Civil.

Os Planos Diretores de Defesa Civil são o instrumento básico do planejamento estratégico da Defesa Civil, constituindo-se em instrumentos legais que devem priorizar o atendimento aos seus objetivos e, para isso, de acordo com a Política Nacional de Defesa Civil (2007) e com Castro (1999), devem considerar a Prevenção de Desastres, a Preparação para Emergência e Desastre, a Resposta aos desastres e a Reconstrução como prioritários.

3.6.1- Prevenção de Desastres

A Prevenção de Desastres compreende a Avaliação de Risco de Desastre e a Redução de Risco de Desastre.

A **Avaliação de Riscos de Desastres** é uma metodologia de estudo que permite identificar os riscos, estimar a importância dos mesmos e hierarquizá-los, com a finalidade de definir alternativas de gestão do processo de redução dos desastres, desenvolve-se nas seguintes etapas, de acordo com Castro (1999):

- *Identificação e Caracterização das Ameaças*: compreende o estudo dos eventos ou fenômenos adversos (naturais ou provocados pelo homem) causadores de desastres, de suas características intrínsecas, de suas prevalências, dos prováveis epicentros e magnitudes dos mesmos e da identificação do cenário que pode ser afetado por seus efeitos desfavoráveis. A análise da variável 'ameaça' deve ser conduzida por uma equipe multidisciplinar, que disponha de conhecimentos diversos sobre os desastres que ocorrem com maior frequência na região estudada.

Em princípio, o estudo analítico é desenvolvido de acordo com a seguinte sistemática: pesquisa histórica, caracterização das ameaças, caracterização dos efeitos desfavoráveis, descrição dos cenários e das comunidades em risco, estudo dos fenômenos premonitórios e cadastramento das informações.

A caracterização dos efeitos desfavoráveis compreende o estudo dos diferentes efeitos negativos (físicos, químicos, biológicos ou psicológicos) resultantes dos eventos adversos sobre os grupos populacionais afetados e sobre os corpos receptores, incluindo também a repercussão deles sobre a saúde e a incolumidade das populações em risco, sobre o patrimônio e sobre as instituições, serviços essenciais e meio ambiente.

A Avaliação da Magnitude dos Fenômenos Adversos e dos Níveis de Exposição compreende o estudo da evolução desses fenômenos e a definição de parâmetros que permitam o monitoramento e o acompanhamento dos acontecimentos.

Percebe-se que, na maioria dos casos, existe uma distância entre o que é proposto para se identificar e caracterizar as ameaças, e o que de fato acontece na realidade, visto que os Planos Diretores abordam o que é ideal para se atingir uma situação desejada; no entanto, quando se trata de prioridades em nível de governo, a destinação de verbas e as ações voltadas ao desenvolvimento de Planos Preventivos não ocorrem de acordo com o planejado, e a realidade mostra um cenário distinto, onde pouco se tem feito para investimento na prevenção e na mobilização em caráter local.

- *Caracterização do Grau de Vulnerabilidade*: compreende o estudo dos cenários e das populações em risco, com a finalidade de avaliar a proporção existente entre a magnitude dos eventos adversos e a intensidade dos danos esperados.

A variável 'vulnerabilidade' relaciona-se com o estudo dos sistemas receptores aos efeitos nocivos dos eventos adversos. A vulnerabilidade é uma condição intrínseca dos cenários dos desastres e das comunidades em risco que, em interação com a magnitude dos eventos adversos, determina os efeitos prejudiciais, medidos em termos de intensidade provável. Sem dúvida alguma, a vulnerabilidade ou insegurança intrínseca dos sistemas é o fator preponderante para a intensificação dos desastres (CASTRO, 1999).

A vulnerabilidade social está vinculada à pobreza e à exclusão do indivíduo, que parece ser invisível perante a maior parte os órgãos públicos, que só notam sua presença em situações de desastres e, nessas circunstâncias, atribuem tais eventos a fatalidades.

A pobreza é a variável mais relevante para explicar a vulnerabilidade no contexto das chuvas, inundações e deslizamentos nas cidades brasileiras, e os aparatos cartográficos são a principal ferramenta para designar determinados lugares como área de risco (VALENCIO, 2009).

O estudo dos cenários ou ecossistemas vulneráveis deve considerar o biótopo natural, o modificado pelo homem, os componentes humano, animal e vegetal da biocenose.

O biótopo natural é caracterizado por fatores relacionados com a fisiografia (principalmente com o relevo local), com a geomorfologia, geologia e pedologia, (em especial com as rochas e o solo), com a hidrologia de superfície e de subsuperfície e com a meteorologia (especialmente com o clima local). Os fatores que caracterizam o biótopo natural atuam de forma interativa entre si e com as formas vivas, animais e vegetais, que habitam nesse espaço definido. Por esses motivos, é desejável que a equipe técnica seja multidisciplinar e possua um amplo conhecimento não só da geografia física, como ainda da geologia da região (CASTRO, 1999; TOMINAGA e AMARAL, 2009).

O estudo do biótopo modificado pelo homem deve considerar as alterações dos meios naturais pelo agente antrópico, em seu processo histórico de uso e ocupação do solo, que resulta em uma identidade e territorialidade em um determinado espaço geográfico, relacionada ao sentimento de pertencimento.

Já nos estudos dos Componentes Animais e Vegetais da Biocenose, a equipe multidisciplinar deve analisar as vulnerabilidades relacionadas com o equilíbrio dinâmico e os mecanismos de autorregulação dos ecossistemas e seus reflexos sobre a biocenose, considerando que as vulnerabilidades relacionadas com as alterações do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas contribuem para intensificar os riscos de desastres, especialmente os de natureza mista. É importante ressaltar que a espécie humana é parte da biocenose e que, a longo prazo, sua sobrevivência depende de interações recíprocas com os componentes vegetais e animais da biocenose e com equilíbrio dinâmico da biosfera, tanto em nível local quanto global (CASTRO, 1999).

- *Caracterização dos Riscos*: relaciona-se à conclusão obtida acerca dos riscos a que uma área definida e um grupo populacional específico estão sujeitos. A caracterização dos riscos e estimativa da intensidade dos danos prováveis é realizada em função das características intrínsecas e das prováveis magnitudes das ameaças, dos efeitos desfavoráveis sobre os sistemas receptores, do grau de vulnerabilidade das populações em risco e da avaliação da magnitude e prevalência das ameaças e dos níveis diários de exposição. Evidentemente, existe uma estreita relação interativa entre as características intrínsecas das ameaças e os cenários sobre os quais elas atuam.

Quando uma hipótese firme de desastre específico é caracterizada, o objetivo é que se desenvolva o planejamento com a finalidade de definir alternativas de gestão, objetivando a redução dos riscos de desastres e o incremento da segurança dos sistemas vulneráveis. No entanto, nem sempre é isso que acontece devido à dificuldade de articulação entre os agentes de Defesa Civil e estes com a comunidade.

Castro (1999) aponta que, à medida que as avaliações conclusivas fossem se completando, o ideal seria que se iniciassem os trabalhos de cadastramento das informações, permitindo a permanente atualização do banco de dados e de mapas temáticos sobre ameaças, vulnerabilidades e riscos de desastres, o que seria de extrema importância para o planejamento em Defesa Civil, obviamente, associando tais informações à efetiva execução dos planos.

- *Estimativa de Riscos*: esta é a última etapa do estudo de situação, relacionado com a avaliação de riscos; compreende a síntese conclusiva que resulta da superposição dos estudos relacionados com as variáveis ameaça e vulnerabilidade, à medida que procura confrontar e sobrepor os estudos relacionados com a prevalência e a magnitude dos fenômenos ou eventos adversos, enquanto potenciais, e seus efeitos nocivos, considerando também o nível de segurança dos sistemas receptores e sua capacidade para restabelecer o equilíbrio necessário ao bem-estar das populações e dos ecossistemas naturais.

O objetivo final do processo de avaliação de riscos e desta síntese é obter informações sintéticas sobre a probabilidade de que determinadas ameaças se concretizem, a provável magnitude das mesmas, e os possíveis danos e prejuízos que poderão ocorrer, caso essas ameaças se efetivem, nas condições dos cenários analisados.

A superposição e a síntese das informações relativas às ameaças e às vulnerabilidades dos cenários dos desastres e das comunidades em risco contribuem para o desenvolvimento de banco de dados e de mapas temáticos. Os mapas de risco são ferramentas extremamente úteis para o zoneamento dos municípios e para embasar o Plano Diretor do Desenvolvimento Municipal, desde que sejam utilizados pelas autoridades municipais efetivamente, deixando de constar apenas no papel para serem executados.

Os mapas de risco representam a probabilidade espacial de ocorrer um fenômeno com potencial de causar danos. Os métodos de avaliação de perigos são bastante diferenciados, pois dependem do tipo de processo e das características da área.

A avaliação do perigo é resultante da combinação das informações do meio físico e do mapa de inventário de processos como os de escorregamentos e de erosão, sendo que o mapa de perigo representa o potencial de ocorrência, em uma área ou região, de processos que podem ser causadores de desastres naturais e, dessa forma, contribui com importantes subsídios para o adequado planejamento do uso e ocupação do solo visando ao controle e redução dos desastres naturais. No entanto, a maioria dos mapeamentos de risco tem sido feitos apenas em áreas de extensão limitada, devido à complexidade e à dificuldade de se fazer a composição do perigo e do potencial de perda (TOMINAGA, 2009).

Na avaliação de perigo a escorregamentos, a suscetibilidade natural do terreno e as características do uso e ocupação do solo são considerados como indicativos do perigo potencial. No mapeamento de riscos hidrológicos, o perigo é dado em função de suscetibilidade natural em desenvolver inundações, das interferências do uso antrópico como indutor de cheias e alagamento e probabilidade de ocorrência de eventos associados a inundações (AMARAL, 2009).

Contudo, esse mapeamento da cidade, que se constitui num fazer técnico, deve-se atentar para a compreensão dos fatores de ameaça sob uma dimensão sócio-histórica mais abrangente e relacional, atentando-se para a atribuição descontextualizada da responsabilidade à população mais carente pelos danos ou destruição de sua moradia.

A cartografização do risco se impõe como uma fala técnica que impede a vocalização de direitos dos que ali vivem, descartando simultaneamente a necessidade de outras interpretações. Ao simplificar a realidade socioespacial, suprime as correspondências de sentido entre o aqui e o lá e

a tessitura associada da afluência e da miséria no território. Ao delimitar o lugar de vivência de populações empobrecidas como área de risco, o referido mapa fundamenta as práticas de remoção compulsória dos ali inseridos e evita mostrarem o pulsante conflito territorial que caracteriza a cidade (VALENCIO, 2009, p. 36).

A distância existente entre a produção do conhecimento técnico e científico e a apropriação desse mesmo conhecimento pela população em geral faz com que as experiências vivenciadas por estes últimos em situação real de desastre, em algumas vezes, sejam subestimadas pela comunidade científica e pela Defesa Civil. Sendo assim, surgem formas de resistência particulares de reagir às imposições do discurso técnico gerador de constantes expulsões sem outras garantias de acesso ao território urbano e à moradia própria (VARGAS, 2009).

O que se percebe em relação à remoção das áreas de risco, é uma resistência por parte da população quando não há garantias de que a essas pessoas serão concedidas moradias seguras. Se as prefeituras com o apoio do governo federal investissem em casas populares para realocar esses cidadãos, talvez a aceitação fosse maior, já que implicaria condições de vida melhores e mais dignas.

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) desenvolveu trabalhos de mapeamento das áreas de risco desde 2005 em 69 municípios com problemas efetivos de área de risco, com o intuito de que esses trabalhos fossem utilizados pelas autoridades municipais na prevenção de desastres. Todavia, certa frustração permeia os autores, uma vez que nem sempre tais materiais são utilizados para a finalidade que foram elaborados, devido ao descaso e à falta de boa vontade política.

Esses municípios que foram previamente selecionados para serem mapeados, apresentavam cenários de risco mais graves, em função do histórico de acidentes e por tratarem-se das cidades atualmente abrangidas pelo Plano de Contingência de Defesa Civil, coordenado pela Defesa Civil Estadual, com o apoio técnico do IPT.

As ações de **Redução de Riscos de Desastres** podem ser desenvolvidas com o objetivo de minimizar a magnitude e a prevalência das ameaças de acidentes ou eventos adversos e a vulnerabilidade dos cenários e das comunidades em risco aos efeitos desses eventos.

Dentre os desastres de maior relevância no país, destacam-se para o presente trabalho, as inundações e os alagamentos, e as ações voltadas para a Redução de

Riscos de Desastres que envolvem medidas estruturais e não estruturais, cujas estratégias de atuação para a prevenção possuem caráter diferenciado.

As *Medidas não estruturais* estão relacionadas ao planejamento da ocupação e da utilização do espaço geográfico, em função da definição de áreas de risco, e o aperfeiçoamento e cumprimento da legislação sobre segurança contra desastres.

Essas medidas se referem às ações de políticas públicas direcionadas ao planejamento do uso do solo e ao seu gerenciamento, englobando o zoneamento geoambiental, planos preventivos de defesa civil e educação ambiental (KOBIYAMA et al., 2006).

Dentre as medidas não estruturais relacionadas com a prevenção de desastres e redução de riscos, destacam-se as seguintes:

- zoneamento urbano e uso racional do espaço geográfico;
- implementação de legislação de segurança e de normas técnicas, relacionadas com a redução dos riscos de desastres;
- promoção de tecnologias, de normas e de procedimentos técnicos, relacionados com o incremento da segurança intrínseca dos sistemas;
- promoção da mudança cultural e comportamental e de educação pública, objetivando a redução das vulnerabilidades das comunidades em risco;
- promoção de apoio ao planejamento e ao gerenciamento da prevenção de desastres nos municípios com baixos níveis de capacitação técnica;

Segundo Castro (1999), em função dos estudos de risco, associados aos estudos ecológicos, o zoneamento permite a caracterização das seguintes áreas:

- *áreas de preservação ambiental*: são aquelas onde a natureza deve ser preservada e onde os recursos naturais devem ser mantidos intactos.
- *áreas de proteção ambiental*: são demarcadas e desenvolvidas com a finalidade de circunscrever focos de riscos ou epicentros de ameaças e proteger recursos naturais e componentes essenciais dos ecossistemas.
- *áreas non-aedificandi*: são demarcadas em coincidência com as áreas de risco V (riscos muito importantes), e também de risco IV (riscos importantes) dos mapas de riscos. Nessas áreas, devem ser vetados quaisquer tipos de edificações ou construções.
- *áreas aedificandi com restrições*: normalmente são demarcadas em coincidência com as áreas de risco III (riscos significativos) e, às vezes, com as áreas de risco II (riscos pouco significativos). Nessas áreas, as edificações podem

ser construídas, desde que com as restrições previstas nas normas de segurança municipais.

- *áreas aedificandi*: não existem restrições para construções, desde que as edificações estejam de acordo com as posturas estabelecidas pelo código de obras municipal.

O enfoque em planejamento territorial no caso de desastres naturais assume o sentido de prevenção a desastres, à medida que, conhecendo o meio físico e o uso e ocupação do solo, é possível avaliar a suscetibilidade a perigos, determinar os riscos e estabelecer diretrizes de uso do solo que evitem conflitos de uso e perigos geológicos, de modo a subsidiar decisões para gerenciamento e intervenção (BROLLO, 2009).

A identificação, a avaliação e o gerenciamento de áreas de riscos, com base no levantamento e análise de dados geotécnicos, são fundamentais para a definição e a operacionalização de mecanismos de enfrentamento de perigos de natureza geológico-geotécnica, tais como escorregamentos, erosões e inundações. Além disso, o adequado conhecimento e a classificação ou hierarquização de áreas e situações de risco, é essencial para embasar ações preventivas voltadas a evitar ou enfrentar acidentes, especialmente aqueles com grande potencial de perdas de vidas humanas (SANTORO, 2009, p. 23).

Nos últimos anos, o expressivo aumento do número de acidentes associados a escorregamentos nas encostas urbanas tem como principal causa a ocupação desordenada de áreas com alta suscetibilidade a escorregamentos (KOBAYAMA et al., 2006).

Questões relacionadas com o gerenciamento de encostas tendem a ter um caráter mais efetivo quando as comunidades locais participarem ativamente do estudo e da definição das soluções mais adequadas.

De nada adiantam esforços em se produzir um conhecimento técnico confiável sobre as áreas de risco se esse levantamento não for utilizado pelas autoridades públicas na busca de soluções para tais problemas.

O zoneamento rural facilita a implementação de Projetos de Manejo Integrado de Microbacias, os quais são desenvolvidos com a finalidade de reduzir a incidência de desastres, propiciar a infiltração e a alimentação do lençol freático, minimizar os fenômenos erosivos, a perda do solo e o assoreamento dos rios, garantir a biodiversidade e permitir um manejo agropecuário em harmonia com o meio

ambiente. Todas essas medidas contribuem para reduzir o volume dos sedimentos transportados pelos cursos de água, auxiliando na diminuição do assoreamento dos rios e conseqüentemente, da magnitude das inundações. Dessa forma, as atividades de manejo integrado das microbacias tendem a contribuir para minimizar a ocorrência das enxurradas e das inundações nas cidades (CASTRO, 1999).

As *Medidas estruturais* têm por finalidade aumentar o nível de segurança das áreas densamente urbanizadas por meio de atividades construtivas, e variam em função das características intrínsecas dos desastres e de condicionantes relacionadas com o cenário dos mesmos.

Quanto aos deslizamentos de encosta no Brasil, outras medidas de caráter estrutural podem ser tomadas para preveni-los, considerando que esses fenômenos estão relacionados com as precipitações pluviais intensas e concentradas e com fatores físicos, como o tipo de solo, sua constituição granulométrica, nível de coesão, declividade das encostas e a quantidade de água infiltrada. Tais fenômenos contribuem tanto para aumentar o peso das camadas do solo e reduzir o nível de coesão e atrito entre suas partículas constituintes, quanto para lubrificar as superfícies de deslizamento (AMARAL; RIBEIRO; SANTORO, 2009).

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), mediante solicitação da autoridade interessada, tem condições para deslocar equipes técnicas de muito alto nível, em condições de participarem de trabalhos de gerenciamento de encostas instáveis e transferirem tecnologia para as equipes locais.

Dentre as medidas estruturais relacionadas com a prevenção de inundações, destacam-se barragens regularizadoras, obras de desassoreamento e canalização dos rios e obras de alargamento das margens dos rios.

Os principais fatores que contribuem para a ocorrência dos alagamentos estão relacionados com os aspectos climáticos, hidrológicos, índice de cobertura vegetal e ação do homem relativa às formas de uso e ocupação do solo, sendo que a pluviosidade é, sem dúvida, um importante fator condicionante.

Na região tropical úmida brasileira, a associação destes desastres à estação das chuvas, notadamente às chuvas intensas, já é de conhecimento generalizado. Durante a estação chuvosa, que em geral corresponde ao verão, as frentes frias originadas no Círculo Polar Antártico encontram as massas de ar quente tropicais ao longo da costa sudeste brasileira, provocando fortes chuvas e tempestades. Estas chuvas, muitas vezes, deflagram inundações e alagamentos que, não raro, podem se tornar catastróficos (GUIDICINI & NIEBLE, 1984 apud TOMINAGA, 2009, p. 34).

Outra medida estrutural que pode ser adotada na prevenção de desastres é o desenvolvimento de Sistemas de Monitoramento, Alerta e Alarme, que são sistemas que reagem automaticamente quando determinados parâmetros e condições de riscos são detectados, contribuindo para aumentar o nível de segurança. Os sistemas de Alerta e Alarme proporcionam maiores chances de prevenção devido à possibilidade de antecipação de determinado evento atmosférico, como as precipitações pluviométricas. Uma vez que a maior parte dos desastres são causados por eventos climáticos, o monitoramento por sensores do INMET/CPTEC, por exemplo, pode gerar um alerta meteorológico, que chega à Defesa Civil, e esta age preventivamente e, em seguida, repassa o relatório de ocorrências ao CPTEC, havendo, nesse caso, o estabelecimento de uma parceria extremamente satisfatória e de fundamental importância para a redução dos desastres.

Araújo (2010) destaca que, em alguns lugares, utilizam-se sistemas de alarme, como sinais sonoros ou luminosos emitidos para que se adotem instruções preestabelecidas de emergência ou para indicar o desalojamento ou evacuação imediata de uma zona de perigo. Assim, definem-se os alarmes como o aviso ou o sinal que se dá para que sejam seguidas instruções específicas devido à presença real ou iminente de um evento perigoso, definindo-se como atividades de alerta, a vigilância e monitoramento de eventos mediante a utilização de instrumentos específicos tais como:

- pluviômetros e sensores para medir caudais de rios e inundações;
- detectores de fluxo de lama e deslizamentos;
- redes de sismologia;
- redes hidrometeorológicas;
- extensores, piezômetros e inclinômetros para deslizamentos;
- sirenes, alto-falantes e luzes;
- meios de comunicação;

Uma questão fundamental relacionada aos Sistemas de Alerta e Alarme refere-se a como esse alerta pode chegar até a população que se encontra nas áreas de risco, visto que esse acesso poderá agilizar a saída dessas pessoas dos locais sujeitos aos desastres em uma situação de risco iminente. A Defesa Civil e os órgãos envolvidos com a segurança nacional deveriam aliar-se à população na busca de uma solução para esse problema.

As medidas estruturais e não estruturais são complementares e, embora as medidas estruturais sejam mais populares entre os administradores municipais, as medidas não estruturais costumam ser mais efetivas. É de extrema importância que as administrações desenvolvam projetos voltados à redução dos riscos de desastres e à efetividade das medidas não estruturais que, a princípio, devem ser consideradas prioritariamente.

A Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, estabelece que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

Embora a segurança da população, em circunstâncias de desastres, não esteja claramente explicitada no artigo 182, continua implícito que um dos mais importantes critérios relacionados com a garantia do bem-estar da população e com a ordenação das funções sociais das cidades é a redução dos riscos de desastres (CASTRO, 1999).

O Ministério das Cidades foi criado em busca de uma definição para a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, que estivesse em consonância com os demais entes federativos e com os poderes do Estado, no intuito de dar participação à sociedade, coordenar e integrar os investimentos e ações nas cidades brasileiras, dirigidos à diminuição da desigualdade social e à sustentabilidade ambiental. Neste contexto, desenvolve

o “Programa de urbanização, regularização e integração de assentamentos precários”, que se preocupa com os desastres naturais que possam afetar moradores em encostas de favelas, loteamentos irregulares e outras ocupações precárias. Assim, a “Ação de Apoio a Programas Municipais de Redução e Erradicação de Riscos” visa ao planejamento da redução de desastres, com a definição de prioridades e estratégias para evitar a ocorrência de mortes durante os períodos chuvosos mais intensos. Esta ação é composta pela capacitação de equipes municipais e pela elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRRs), apoiando técnica e financeiramente os municípios no planejamento das intervenções estruturais de redução de riscos (CARVALHO & GALVÃO, 2006 apud BRÖLLO; PRESSINOTTI; MARCHIORI-FARIA, 2009, p. 58).

Os Relatórios de Segurança contra Desastres ainda não são obrigatórios nos municípios e, por esse motivo, numerosas áreas urbanas são planejadas em locais inseguros e sem incorporar princípios e regras consagradas de redução dos níveis de insegurança e, considerando que a segurança dos seres humanos é tão ou mais importante que a segurança da biota, é impositivo que os Relatórios de Segurança

contra Desastres passem a ser obrigatórios na legislação brasileira (CASTRO, 1999).

3.6.2 - Preparação para Emergência e Desastre

De acordo com Araújo (2010), a base da administração de desastres assenta-se sobre a elaboração de Planos de Emergência, os quais são os documentos que servirão como guia para lidar com os efeitos decorrentes de determinado cenário, estabelecendo procedimentos e definindo recursos materiais e capital humano.

Um Plano de Emergência pode ser definido como a sistematização de um conjunto de normas e regras de procedimentos, destinadas a minimizar os efeitos dos desastres que se prevê que venham a ocorrer em determinadas áreas sob determinadas condições, gerindo de forma planejada o emprego de recursos e a participação de pessoal técnico- especializado para lidar com eles (ARAÚJO, p. 12-13).

A preparação para emergências e desastres objetiva otimizar as Ações Preventivas, de Resposta aos desastres e de Reconstrução. De acordo com a Política Nacional de Defesa Civil, no Brasil, o Programa de Preparação para Emergências e Desastres é constituído por dois Subprogramas e onze projetos.

O Subprograma de Preparação Técnica e Institucional é constituído pelos Projetos de Desenvolvimento Institucional, Desenvolvimento de Recursos Humanos, Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Mudança Cultural, Motivação e Articulação Empresarial, Informações e Estudos Epidemiológicos sobre Desastres e Monitoramento, Alerta e Alarme.

O Subprograma de Preparação Operacional e de Modernização do Sistema é constituído pelos Projetos de Planejamento Operacional e de Contingência, Planejamento de Proteção de Populações contra Riscos de Desastres Focais, Mobilização e Aparelhamento e Apoio Logístico.

3.6.3 - Resposta aos desastres

Nesta etapa, propõe-se a execução do Planejamento Tático, considerando que a Defesa Civil deveria dispor dos recursos institucionais, humanos e materiais previstos e disponíveis no terreno ou cenário do desastre, empregando-os

racionalmente, com o objetivo de responder a uma situação de desastre, que pode ser efetiva ou iminente (CASTRO, 1999).

O Plano de Contingência é o planejamento tático, que é elaborado a partir de uma determinada hipótese de desastre, sendo, portanto, preventivo. Dessa forma, denomina-se de contingência a uma situação de incerteza quanto a um determinado evento, que pode se concretizar ou não. O Plano de Contingência deve ser elaborado com antecipação, para facilitar as atividades de preparação para emergências e desastres e otimizar as atividades de resposta aos desastres.

Diferente do Plano de Contingência, que deve responder a uma determinada hipótese de desastre, o Plano de Operações é elaborado para atuar numa situação real de desastre, e pode ser o próprio plano de contingência, com alterações mínimas que são introduzidas no planejamento inicial, após a realização da avaliação dos danos que realmente ocorreram ou um plano alternativo, também desenvolvido a partir de um plano de contingência, que é adaptado à situação real de desastre, em consequência das diferenças existentes entre a situação real e as constantes da hipótese de planejamento, que tornariam o plano inexecutável, caso o mesmo não fosse substancialmente atualizado, ou ainda um plano operativo, totalmente elaborado após a ocorrência de uma situação real de desastre (CASTRO, 1999).

No Plano de Operação, as etapas desenvolvem-se de forma semelhante às previstas no Planejamento de Contingência. A diferença é apenas que, em função da pressão dos acontecimentos, os prazos para a elaboração, aprovação e disseminação do planejamento são muito reduzidos.

É importante salientar que é muito mais fácil adaptar um plano de contingência, elaborado antecipadamente, do que improvisar um plano operativo, após a ocorrência do desastre e sob pressão dos acontecimentos.

A Resposta aos Desastres compreende o Controle dos Sinistros e Socorro às populações em Risco, Assistência às Populações Vitimadas e Reabilitação do Cenário do Desastre.

O *Controle dos Sinistros e Socorro às Populações em Risco* é desenvolvido em três fases:

- pré-impacto: intervalo de tempo que ocorre entre o prenúncio e o desenvolvimento do desastre;
- impacto: momento em que o evento adverso atua em sua plenitude;

- limitação de danos: corresponde à situação imediata ao impacto, quando os efeitos do evento adverso iniciam o processo de atenuação.

As ações de controle dos sinistros compreendem Isolamento das Áreas de Riscos Intensificados, Evacuação das Populações em Risco, Controle de Trânsito, Segurança das Áreas Sinistradas e Combate Direto aos Sinistros.

As ações de socorro consistem na busca, salvamento e resgate de feridos, prestação dos primeiros socorros e atendimento pré-hospitalar.

A *Assistência às Populações Afetadas* depende de atividades de logística, assistência e promoção social e de proteção, promoção e recuperação da saúde.

Dentre as principais atividades logísticas relacionadas com o gerenciamento dos desastres e com a assistência às populações afetadas, destacam-se o suprimento de água potável, provisão de alimentos, suprimento de material de estacionamento, como barracas, redes, colchonetes, roupas de cama, travesseiros e utensílios de cozinha, suprimento de roupas, agasalhos e calçados, suprimento de material de limpeza e higienização, administração geral de abrigos provisórios, prestação de serviços gerais, como lavanderia, banho, preparação e conservação de alimentos e apoio logístico às equipes técnicas empenhadas (CASTRO, 1999).

Quando casas são destruídas ou danificadas, normalmente há a desterritorialização de famílias por parte dos órgãos públicos, que passam a ser denominadas de desalojadas ou desabrigadas. Com a desterritorialização, elas precisam tentar recriar as práticas associadas ao mundo privado da casa em outro território disponibilizado pelos órgãos públicos, que são os abrigos temporários (MARCHEZINI, 2009).

No abrigo, perde-se o direito à privacidade, colocando as famílias em constante estado de alerta e ansiedade frente à curiosidade alheia, sem condições de descanso e devaneio. As regras de convivência são ditadas por um ente externo – o gestor do abrigo – e o desempenho dos papéis complementares do interior da família, como marido/mulher, mãe/filho, ficam restringidos pelas regras formais e informais impostas ao grupo (VALENCIO, 2009, p. 42).

Na maioria das vezes, o desabrigado perde o local da cidade que lhe é cabível e que, em geral, teve de ocupar e resistir durante um tempo para lhe servir de direito. Mas também é desterritorializado do ponto de vista simbólico, uma vez

que perde o passado, o presente e o futuro que o projeto familiar incorporou na casa e nos objetos que compõem o mundo privado (MARCHEZINI, 2009).

Na prática, a ruptura das rotinas, que o desastre ocasiona, não deve ser entendida como ruptura da ordem social. Quando populações em periferias desatendidas vêm-se na condição de desabrigadas apenas reconfirmam, num nível maior de degradação, a sua inferioridade construída por essa ordem social. O status de desabrigado torna-se, assim, não só um termo definidor de um tipo de carência – a da falta de moradia e acesso a terra onde esta é erigida – mas um termo estigmatizante dentro da racionalidade hegemônica de manutenção de distâncias sociais e territoriais e que precisa, sem mais tardar, ser questionada (VALENCIO, 2009, p. 45).

A promoção e a assistência social são atividades de grande importância em circunstâncias de desastres e devem ser desenvolvidas por grupos de elevado nível profissional, que atuem envolvendo as populações afetadas, sem privilégios ou prioridades.

Quanto às atividades de Promoção, Proteção e Recuperação da Saúde, destacam-se ações relativas à assistência médica, saneamento básico de caráter emergencial, vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, proteção da saúde mental, educação para a saúde, higiene, proteção dos estratos populacionais mais vulneráveis, prevenção e tratamento das intoxicações exógenas (CASTRO, 1999).

A *Reabilitação dos Cenários dos Desastres* depende da habilidade da Defesa Civil Municipal para mobilizar e reativar a comunidade local para participar ativamente de trabalhos, em regime de mutirão.

A reabilitação dos cenários dos desastres tem como objetivos iniciar a restauração das áreas afetadas por desastres, restabelecer as condições mínimas de segurança e de habitabilidade e permitir o retorno das populações desalojadas às áreas que foram restauradas, sendo seguida pelos projetos de reconstrução, cujo objetivo é garantir o retorno às condições de normalidade e a recuperação dos cenários dos desastres (CASTRO, 1999).

3.6.4 - Reconstrução

A reconstrução dos ambientes atingidos pelos desastres tem por finalidade restabelecer em sua plenitude os serviços públicos essenciais, a economia da área, a moral social e o bem-estar da população. A reconstrução procura recuperar os ecossistemas, reduzir as vulnerabilidades dos cenários e das comunidades a futuros

desastres, racionalizar o uso do solo e do espaço geográfico, realocar populações em áreas de menor risco, modernizar as instalações, reforçar as estruturas e as fundações e recuperar a infraestrutura urbana e rural. Vale frisar que na maioria dos municípios brasileiros, esses objetivos encontram-se no plano ideal, uma vez que na realidade, atender a todas essas medidas de reconstrução, exige grande investimento monetário, muito esforço e empenho para mudar uma dada realidade, fazendo com que, em muitos casos, a reconstrução seja lenta, e os efeitos da destruição se façam sentir por muito tempo, não apenas no que tange aos aspectos materiais, mas também psicológicos.

Em conformidade com o objetivo e com a doutrina da Defesa Civil, foram estabelecidos programas gerais, constituídos por subprogramas e projetos que deveriam ser aplicados e poderiam constar nos Planos Diretores, cujos enfoques foram descritos acima, e apresentam-se resumidos abaixo:

A) Programa de Prevenção de Desastres – PRVD

- Subprograma de Estudos de Riscos
- Subprograma de Redução de Riscos

B) Programa de Preparação para Emergência e Desastre – PPED

- Subprograma de Preparação Técnica e Institucional
- Subprograma de Preparação Operacional e de Modernização do Sistema

C) Programa Resposta aos desastres – PRED

- Subprograma de Socorro e Assistência às Populações Vitimadas por Desastres
- Subprograma de Reabilitação dos Cenários dos Desastres

D) Programa de Reconstrução – PRRC

- Subprograma de Recuperação Socioeconômica de Áreas Afetadas por Desastres
- Subprograma de Reconstrução da Infraestrutura de Serviços Públicos Afetados por Desastres

O Programa de Prevenção de Desastres inclui os subprogramas de projetos de Avaliação de Riscos de Desastres, Projetos de Mapeamento de Áreas de Risco e Projetos de Redução das Vulnerabilidades às Inundações e aos Escorregamentos

em Áreas Urbanas. Os Projetos de Avaliação de Riscos de Desastres têm por finalidade o estudo das ameaças de desastres e do grau de vulnerabilidade dos corpos e sistemas receptores aos efeitos adversos e permite a avaliação, a hierarquização dos riscos de desastres e a definição das áreas de maior risco.

Os Projetos de Mapeamento de Áreas de Risco visam à elaboração de bancos de dados e de mapas temáticos, relacionados com ameaças, vulnerabilidades e riscos de desastres, os quais servem de embasamento para os Planos Diretores de Defesa Civil.

Os Projetos de Redução das Vulnerabilidades às Inundações e aos Escorregamentos em Áreas Urbanas consideram que as inundações urbanas resultam da desproporção entre as áreas impermeabilizadas pelas edificações e vias de transporte e a capacidade de drenagem dos sistemas de esgotamento das águas pluviais. Nesses projetos, as medidas não estruturais, relacionadas com a urbanização e o uso e manejo adequados do solo, devem ser consideradas com prioridade. O desenvolvimento conjunto de todos esses programas e projetos propicia uma otimização dos planos e ações de Defesa Civil.

O Brasil precisa de gestores públicos e pesquisadores que, com um olhar teoricamente consistente e desvencilhado das interpretações parciais acerca da realidade, possam desvendar as causas e efeitos, além de propor novas explicações relacionadas aos temas abordados. Bons gestores públicos e bons cientistas das diferentes áreas do conhecimento são, na perspectiva aqui concebida, os que agem com base no compromisso com a cidadania.

Para que fique muito bem-elucidada a importância do Planejamento em Defesa Civil, é necessário considerar que todo desastre resulta em danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

Os danos humanos são dimensionados e ponderados em função do nível e quantidade de pessoas afetadas pelos desastres, cabendo especificar o número de mortos, feridos graves, feridos leves, enfermos, desaparecidos, desalojados, desabrigados e deslocados (CASTRO, 1999).

A fim de diminuir os danos humanos causados pelos desastres, o Planejamento se faz necessário, mediante a adoção de medidas preventivas e de planos de contingência.

3.7 – Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC)

Dentre as ferramentas básicas de planejamento da Defesa Civil, destacam-se os Planos Preventivos e de Contingência, elaborados para responderem a determinadas hipóteses de planejamento, em cenários definidos. Esses Planos vêm sendo adotados pela Defesa Civil do Estado de São Paulo e por algumas Coordenadorias Municipais ao longo do ano e especificamente durante o período do verão, na chamada Operação Verão, visto que durante essa época, a região Sudeste é marcada de forma expressiva por chuvas intensas que têm resultado em um grande número de desastres.

Integram os Planos Preventivos e de Contingência de Defesa Civil (PPDC) no Estado de São Paulo, os municípios que apresentam áreas mais suscetíveis à ocorrência de desastres em decorrência das chuvas, dentre os quais se destaca para o presente trabalho, o município de Ribeirão Preto (SP), que possui áreas de risco de inundação e alagamentos.

Conforme Santoro (2009), o PPDC constitui um importante instrumento capaz de subsidiar as ações preventivas dos poderes públicos municipal e estadual, principalmente quando a meta é a solução de problemas causados pela ocupação de áreas de risco em diversos municípios do Estado de São Paulo. Esse Plano entra em operação anualmente, é coordenado pela Defesa Civil do Estado de São Paulo e conta com a participação do Instituto Geológico (IG) e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) para o levantamento cadastral de alguns municípios, envolvendo ações de monitoramento dos índices pluviométricos e da previsão meteorológica, vistorias de campo e atendimentos emergenciais. O objetivo principal é evitar a ocorrência de mortes, com a remoção preventiva e temporária da população que ocupa as áreas de risco, antes que os escorregamentos atinjam suas moradias.

A elaboração e o desenvolvimento de tais planos envolvem intenso trabalho de articulação de recursos técnicos e humanos, com preparo, estruturação e treinamento das equipes municipais e da comunidade, monitoramento meteorológico e pluviométrico, emissão de boletins meteorológicos e de alertas que são repassados para as Prefeituras, Corpo de Bombeiros, Regionais e Coordenadorias Municipais de Defesa Civil. Também são realizadas remoções preventivas dos moradores em situação de risco iminente, sempre que necessário, com equipe composta por geólogos, engenheiros, assistentes sociais e outros profissionais que

atuam antes, durante e após os desastres (COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL/SP, 2010).

Hoje a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil - CEDEC possui Planos Preventivos no Vale do Ribeira, Região Metropolitana de São Paulo, Vale do Paraíba, Região Metropolitana de Campinas, Região de Sorocaba, Litoral Norte e na Serra do Mar (Baixada Santista), englobando 129 municípios que possuem Plano Preventivo de Defesa Civil.

As equipes municipais de Defesa Civil são preparadas para o desencadeamento de ações preventivas com o acompanhamento da previsão meteorológica, a medição dos índices pluviométricos e as vistorias técnicas de campo em áreas de risco, visando à remoção preventiva dos moradores das áreas em situação de risco iminente. O objetivo é otimizar os recursos existentes e antecipar situações de risco, articulando a participação das Secretarias Estaduais e Municipais envolvidas, órgãos de atendimento emergencial (Polícia Militar, Corpo de Bombeiros), equipes de Defesa Civil dos municípios e a própria comunidade. São também reforçadas ações preventivas, de preparação, de resposta e recuperativas, visando a prevenir ou minimizar as consequências típicas geradas pelas chuvas, haja vista que as mais comuns do período de verão são: inundações, alagamentos, escorregamentos de terra (deslizamentos), vítimas de raios e prejuízos aos serviços essenciais como energia elétrica, água, saneamento e saúde (COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL/SP, 2010).

3.8 – Clima e Desastres em área urbana

Os estudos relacionados aos fenômenos climáticos e sua relação com o planejamento urbano no Brasil podem ser considerados relativamente recentes, e as consequências da carência desse embasamento científico na tomada de decisões por parte das administrações públicas se fazem sentir de forma direta sobre as cidades e sua população.

Desde as décadas de sessenta e setenta, muitas pesquisas sobre o clima urbano vêm sendo feitas no Brasil, como as de Monteiro (1976), Lombardo (1985), Mendonça (2003) e Brandão (2003), o que demonstra a importância que o tema vem adquirindo ao longo dos últimos anos.

Para Troppmair (1989), o adensamento das edificações, a impermeabilização das vias de circulação, o lançamento de gases pelos veículos automotores e pelas indústrias são responsáveis pelo surgimento de um clima próprio nas cidades, o clima urbano.

É nas áreas urbanas que os sistemas naturais mais sofrem alterações em virtude da ação antrópica, principalmente por conta dos elementos que constituem a cidade, gerando uma modificação no ciclo hidrológico. Quanto maior a estrutura de uma área urbana, maiores serão as alterações que o clima local sofrerá (LOMBARDO, 1985).

Além das questões pertinentes à escala global, é imprescindível considerar as mudanças ocorridas em áreas mais restritas, como as que se verificam nas cidades. Há três fatores que são, comumente, invocados para explicar o aumento das chuvas e, conseqüentemente, das tempestades sobre as áreas urbanas. O primeiro deles é a formação de ilhas de calor. A existência de temperaturas mais elevadas junto aos centros urbanos favorece o desencadeamento de movimentos convectivos que são essenciais ao crescimento das nuvens e formação das precipitações. O efeito de obstáculo provocado pelas cidades é outra das causas apontadas. A rugosidade, propiciada pela diversidade de edificações e de usos do solo, intensifica o atrito, diminuindo a velocidade dos ventos e criando uma área de convergência. A ascensão do ar é incentivada quando é adicionada a ação da ilha de calor ao efeito obstáculo. Como todo sistema atmosférico tem sua passagem pela cidade retardada em função do atrito, as atuações dos sistemas instáveis e chuvosos darão, à área urbana, chuvas maiores do que as ocorridas nas áreas rurais adjacentes. Os produtos oriundos das emanações que poluem o ar constituem o terceiro fator interveniente no incremento das precipitações. A emissão de grandes quantidades de vapor de água pode incentivar o acréscimo das chuvas (ANDRÉ, et al., 2009, p. 598).

As alterações do ambiente natural e a substituição por um ambiente construído – onde o balanço de energia inicial sofre profundas mudanças – aliado à heterogeneidade do sítio, da estruturação, da morfologia e da funcionalidade das áreas urbanas resulta no clima urbano (MENDONÇA; MONTEIRO, 2003).

Quando se trata de clima urbano é necessário considerar a escala de tratamento espaço-temporal nos diferentes graus de complexidade das áreas urbanas, às quais pode-se associar a geração de fatos climáticos simples e complexos (MONTEIRO, 1976).

Os ambientes urbanos estão submetidos a fatores climáticos como latitude, altitude, maritimidade, continentalidade, massas de ar e concentração vegetacional. Estes fatores influenciam a dinamicidade de seus elementos constituintes, que são a temperatura, umidade e pressão atmosférica, podendo esta dinâmica ser redefinida

a partir do espaço construído, do consumo e da liberação de energia (MENDONÇA; MONTEIRO, 2003).

Monteiro (1976) criou uma nova metodologia de estudo do clima urbano por meio do desenvolvimento do Sistema Clima Urbano - SCU. De acordo com esse sistema, o clima urbano abrange o clima de um dado espaço terrestre e sua urbanização, enquadrando-se na categoria de sistema aberto, cujas entradas de energia são de natureza térmica, implicando componentes dinâmicos. A estrutura interna do SCU deve ser entendida como a conexão entre os atributos climáticos e a configuração urbana.

Segundo Brandão (2003), o clima vem adquirindo importância nos estudos ambientais destacando-se como um dos principais componentes da qualidade ambiental urbana. O enfoque atual concentra-se nas alterações climáticas e sua intensidade e repercussão sobre os impactos hidrológicos concentrados, geradores de frequentes inundações urbanas.

Atualmente, grande parte do Brasil vem sofrendo as consequências dos desastres naturais e, neste contexto, o Estado de São Paulo vem se destacando pelo aumento da frequência das enchentes tanto nas cidades metropolitanas quanto no interior. De acordo com Silva (2006), as causas estão relacionadas ao crescimento desordenado das cidades, baixo índice de áreas verdes, sistemas de drenagem deficientes, rompimento de diques ou barragens, uso e ocupação inadequados do solo e variabilidade climática.

Com o objetivo de solucionar o problema das enchentes especificamente, alguns estados e municípios criaram departamentos específicos que preveem obras estruturais e não estruturais. As obras estruturais geralmente requerem altos investimentos e envolvem a construção de obras hidráulicas. Já as não estruturais envolvem medidas de prevenção que tendem a diminuir as perdas decorrentes das inundações, dentre as quais destacam-se educação da população, desenvolvimento de sistemas de alerta contra cheias e mapeamento de áreas de risco.

Quando a precipitação é intensa, a quantidade de água que chega ao rio pode ser superior à sua capacidade de drenagem, resultando na inundação das áreas ribeirinhas. Os problemas resultantes da inundação dependem do grau de ocupação da várzea pela população e da frequência com a qual ocorrem inundações (TUCCI, 2002). A previsão de áreas atingidas por inundações deve levar em consideração a

topografia, a ocupação e os fatores climáticos, e trata-se de um processo dinâmico e complexo tanto no contexto espacial como no temporal.

Os rios normalmente drenam suas cabeceiras, que são áreas com grande declividade, produzindo um escoamento de alta velocidade e, nestes casos, a variação de nível durante a enchente pode ser de vários metros em poucas horas. Quando o relevo é acidentado, as áreas mais propícias à ocupação são as planas e mais baixas, justamente aquelas que apresentam alto risco de inundação (TUCCI, 2002).

As enchentes são fenômenos que ocorrem quando o volume da água que atinge o leito de um rio é superior à capacidade de drenagem de sua calha normal. Quando essa capacidade de escoamento é superada, acontece a inundação das áreas ribeirinhas também denominadas como planícies de inundação ou leito maior do rio (CPRM, 2004).

Um dos principais campos da hidrologia está relacionado à ocorrência de eventos hidrológicos extremos, os quais, no caso de eventos máximos, referem-se aos estudos das cheias e, no de eventos mínimos, aos estudos das secas. Em áreas urbanas, os eventos extremos máximos provocam enchentes, que causam grandes prejuízos materiais, sociais e de saúde pública, destruindo bens, desabrigando populações e propiciando a disseminação de doenças.

A ocorrência de enchentes encontra-se associada, a priori, a duas causas básicas: os fatores climáticos, ou seja, intensidade e duração das precipitações que ocorrem na área das bacias, e os fatores fisiográficos (declividade, tipo do solo, tipo de precipitação, cobertura vegetal, capacidade de drenagem e ocupação do solo), que determinam o maior ou menor grau com que são sentidos os efeitos de uma precipitação nas bacias hidrográficas. Outro fator determinante para a manifestação de enchentes é o baixo índice vegetacional e a ocupação desordenada das áreas de várzeas, com consequente assoreamento do leito dos cursos d'água. Esse tipo de degradação é relativamente comum no território das bacias metropolitanas, contribuindo para agravar a incidência de enchentes.

O Brasil, em função de sua proporção territorial, de suas variantes climáticas e fisiográficas e do nível de desenvolvimento, está sujeito diariamente a um número elevado de desastres e situações de emergência, as quais provocam danos e graves consequências à sociedade, às propriedades e ao meio ambiente. Essa situação é resultado da mentalidade e do conceito existente no Brasil de que a

Defesa Civil e a atenção aos desastres devem ser basicamente atuar durante ou depois de o desastre acontecer (CONFERÊNCIA GERAL SOBRE DESASTRES, 2007).

Diante do alto grau de despreparo, do pânico da população, da improvisação e de um vultoso desgaste econômico, físico e mental que se evidenciava quando há um desastre, essa realidade de quase totalidade dos municípios brasileiros vem sendo avaliada pela Defesa Civil do Estado de São Paulo para se desenvolverem medidas preventivas de atuação e socorro em casos de emergência.

Como se sabe, o Brasil apresentou, nas últimas décadas, um êxodo rural acentuado, provocando assim, um crescimento urbano desordenado, impulsionado pelo processo de industrialização e de modernização. Essa tendência de urbanização rápida não permitiu aos poderes públicos locais estabelecerem o ordenamento da ocupação do solo urbano, que ocasionaram as enchentes, os deslizamentos de encostas e as epidemias urbanas, que se traduzem em tragédias constantemente verificadas no país (CALHEIROS, 2007).

As enchentes e inundações acontecem em todo o País e têm quase sempre características e periodicidade diferentes em cada região. Dessa forma, o Brasil apresenta características regionais de desastres, e os que prevalecem na região Sudeste são os deslizamentos e as inundações (SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2009).

Dentre os vários tipos de inundações ou alagamentos, destacam-se os que ocorrem nas áreas urbanas, cujas características são águas acumuladas ao longo das ruas devido às fortes precipitações pluviométricas, em cidades com sistemas de drenagem deficientes. Esse fenômeno relaciona-se com a redução da infiltração natural nos solos urbanos, a qual é provocada por fatores como: 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 vegetado 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 e insuficiência da rede de galerias pluviais.

3.9 – Plano Diretor

O Plano Diretor é um documento obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, que deve ser elaborado por equipe multidisciplinar e aprovado pela Câmara Municipal, constituindo-se como documento que fundamenta a política de ordenamento territorial urbano.

De acordo com a Constituição Federal (1988) e com Carvalho e Braga (2001), o Plano Diretor é o instrumento básico da política municipal de desenvolvimento e expansão urbana, que tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

Pode-se dizer que o Plano Diretor é uma ferramenta na gestão democrática da cidade e, por isso, é importante que haja transparência e participação da sociedade durante as fases de elaboração e implantação.

De acordo com Braga (1995) e Carvalho e Braga (2001), o Plano Diretor deve dispor minimamente sobre os seguintes tópicos: uso do solo urbano, expansão urbana, parcelamento do solo, habitação, saneamento básico e transportes urbanos. Como documento de gestão territorial urbana, ele é também um instrumento de gestão ambiental urbana.

No que se refere ao processo de elaboração do Plano Diretor, o Estatuto da Cidade determina que o plano deverá englobar o território municipal como um todo, incluindo as zonas urbana e rural, devendo ser revisto pelo menos a cada dez anos. Nas etapas de confecção e execução do Plano, deve ser garantida a participação da sociedade, mediante audiências públicas, debates, publicidade e acesso aos documentos produzidos (CARVALHO; BRAGA, 2001).

O Planejamento Participativo deve ser estimulado na gestão pública, já que as informações advindas da vivência cotidiana dos moradores e seus representantes são fundamentais para o estabelecimento de prioridades e metas que contribuam para a melhoria do ambiente urbano.

O Plano Diretor tem como objetivo ordenar o uso e ocupação do solo urbano, mediante a realização de um zoneamento, no qual a cidade é compartimentada em diferentes áreas de acordo com usos preponderantes. Dessa maneira, busca:

- estabelecer as zonas de uso residencial, misto, industrial e especiais;

- orientar e disciplinar a implantação de novas edificações nas áreas efetivamente urbanas e de expansão urbana;
- delimitar as áreas de preservação permanente e outras de relevante interesse ambiental, com o intuito de evitar sua ocupação ou estabelecer normas e restrições para seu uso;
- definir áreas *non aedificandi* de modo a favorecer a preservação ambiental, a diminuição dos riscos e a melhoria da qualidade de vida da população;
- identificar as principais áreas de risco de desastre, de modo a impedir a ocupação de tais áreas, com vistas a aumentar a segurança da população;
- propiciar o acesso à infraestrutura básica, como rede de abastecimento de água e coletora de esgoto e água pluvial e coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- planejamento da disposição e articulação entre as vias de circulação, a fim de facilitar a locomoção.

O Plano Diretor deve estabelecer diretrizes, metas e programas de atuação do Poder Público nas diversas áreas atinentes à sua atuação de maneira clara, objetiva e detalhada, para facilitar sua implementação (BRAGA, 1995).

Como o objetivo principal da política de crescimento e expansão urbana é ordenar o desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar e, conseqüentemente, a segurança de seus habitantes, é necessário que o Plano Diretor considere, com grande prioridade, os aspectos relacionados com a redução dos riscos de desastres.

Considerando que os municípios possuem características demográficas, socioeconômicas, geográficas e políticas diferenciadas, o conteúdo específico dos Planos Diretores deve atender às necessidades particulares locais, buscando contudo, obedecer aos critérios básicos estabelecidos constitucionalmente.

Conforme Castro (1999), é necessário que o Plano Diretor do Desenvolvimento Urbano considere, prioritariamente, os aspectos relacionados com a prevenção de desastres e que o zoneamento urbano, ferramenta essencial do planejamento, fundamente-se na avaliação e na hierarquização dos riscos, bem como no mapeamento dos riscos de desastres.

Os estudos relacionados com o uso racional do solo e com o zoneamento urbano dos municípios podem ser embasados pela utilização dos mapas de riscos, sendo que o zoneamento urbano é de fundamental importância para a elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal.

Por todos esses motivos, é desejável que o Plano Diretor incorpore o conceito de que a urbanização e o uso racional do solo urbano dependem do zoneamento fundamentado em critérios racionais de avaliação de riscos e que um capítulo da Lei Orgânica Municipal seja dedicado ao desenvolvimento de diretrizes relacionadas com a redução dos desastres no âmbito municipal.

Quando as exigências fundamentais de ordenação da cidade, expressas no Plano Diretor são atendidas, pode-se dizer que a propriedade urbana cumpre sua função social.

4 – BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS

A presente pesquisa desenvolveu-se de acordo com Procedimentos Sistematizados, uma vez que os dados utilizados para análise foram coletados de uma fonte primária, neste caso, a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Ribeirão Preto (COMDEC) e as Secretarias de Obras e de Planejamento da Prefeitura de Ribeirão Preto - SP. Posteriormente, foi feita a Organização dos Dados para que pudessem ser realizadas as interpretações e conclusões (MARCONI; LAKATOS, 2008).

Esta pesquisa enquadra-se nas tipologias de Pesquisa Aplicada, uma vez que possui interesse prático, para que seus resultados sejam utilizados na solução de problemas atuais, Descritiva, pois aborda a descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos e situações em um determinado espaço-tempo e Experimental, pois realiza levantamentos explicativos, avaliativos e interpretativos que têm como objetivo a aplicação e modificação de uma situação existente. (MARCONI; LAKATOS, 2008).

A pesquisa proposta engloba análises referentes aos aspectos sociais e ambientais uma vez que a temática dos desastres relaciona-se tanto ao meio físico, quanto à população que habita determinado espaço geográfico. Dessa forma, o tema em questão será tratado sob a ótica do geossistema, fundamentado na Teoria Geral dos Sistemas, que propõe estudos integrados entre a dinâmica da natureza e as ações antrópicas.

O modelo proposto por Bertrand (1972) considera que a dinâmica existente entre o potencial ecológico (geomorfologia+clima+hidrologia), a exploração biológica (vegetação+solo+fauna) e a ação antrópica resultam no geossistema, que é uma metodologia de investigação a qual possibilita um estudo do espaço geográfico que incorpora os fatores socioeconômicos na interação com os componentes físicos e biológicos em uma escala espaço-temporal que definirá a unidade de paisagem. A subdivisão dos geossistemas permite estudar unidades de paisagem classificando e correlacionando-as ao potencial de uso, à interferência social no ambiente e ao grau de degradação e alteração ambiental.

Na abordagem geossistêmica três questões estruturais são fundamentais, a saber, a morfologia, que é a expressão física do arranjo dos elementos e da consequente estrutura espacial; sua dinâmica, manifesta pelo fluxo de

energia a matéria que passa pelo sistema variando no tempo e no espaço; e a exploração biológica caracterizados pela fauna, flora e pelo próprio homem (NASCIMENTO; SAMPAIO, 2005, p. 170).

Para Troppmair (2004), geossistema é um sistema natural, complexo e integrado onde há circulação de energia e matéria e onde ocorre exploração biológica, inclusive aquela praticada pelo homem.

O estado atual dos geossistemas deriva de um processo evolutivo contínuo, em uma escala temporal de sucessão em que sua dinâmica reflete os ajustes internos à magnitude dos eventos, mantendo sua integridade funcional ou reajustando-se às novas condições de fluxo, compondo-se em diversos estágios de evolução paisagística, cuja configuração atual deve ser entendida de forma dinâmica e aberta, cujos processos de transformação continuam atuantes.

Na análise sistêmica, Christofletti (1979) ressalta a importância de desenvolver uma percepção holística que favoreça a análise dos componentes da natureza de forma integrada, possibilitando a identificação das estruturas e dos processos inerentes ao estabelecimento dos geossistemas que, quando modificados, propiciem essa percepção na paisagem em observação, uma vez que se constituem em ambientes naturais, mas configuram-se com a interferência da sociedade, por meio dos fatores culturais, sociais e econômicos.

A análise geoambiental integrada incorpora os conhecimentos produzidos de forma separada pelas ciências da terra, de ordem geológica, geomorfológica, climatológica, pedológica, hidrológica, ecológica e socioeconômica na busca de uma complementação entre as informações geradas setorialmente a fim de obter uma síntese conclusiva que seja explicativa e completa.

O estudo da degradação ambiental não deve ser realizado apenas sob o ponto de vista físico. Para que o problema possa ser entendido de maneira integrada e holística, deve-se levar em consideração as relações existentes entre a degradação ambiental e a sociedade causadora dessa alteração que, ao mesmo tempo, sofre os efeitos e procura reconstituir essas áreas.

A busca do entendimento dos fenômenos sociais e ambientais como um conjunto indissociável é fundamental para o êxito da análise geoambiental na medida em que propiciam a elaboração de cenários sobre as tendências de evolução e dinâmica do espaço geográfico.

O estudo morfodinâmico do sítio urbano de Ribeirão Preto (SP) foi desenvolvido a partir das teorias sistêmicas apresentadas por Bertrand (1972), Tricart (1977) e Monteiro (1976). A geomorfologia, a hidrografia e os fatores climáticos locais foram considerados como fatores de integração para os estudos ambientais, utilizando-se o levantamento das áreas de risco de inundação e alagamento do município em questão elaborado pela COMDEC, com a finalidade de avaliar as medidas propostas nesse plano a partir da realidade evidenciada, e as medidas efetivadas pelo Poder Público local, avaliando a eficiência de tais medidas na atualidade.

Os fundamentos metodológicos da análise sistêmica morfodinâmica têm como diretriz principal a análise integrada da paisagem. A compartimentação do espaço em unidades geoambientais foi definida a partir da delimitação da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Preto, com base no Plano Diretor, no macrozoneamento e na Carta Ambiental de Ribeirão Preto (SP).

Inicialmente, foi feita pesquisa bibliográfica em artigos científicos, livros, revistas, periódicos, leis, documentos de órgãos públicos do Estado, *sites*, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses, visando a um embasamento teórico sobre os aspectos relacionados aos desastres e à política que fundamenta as ações da Defesa Civil em relação aos mesmos.

A execução da pesquisa se deu pela Coleta de dados, Elaboração dos dados por meio da seleção (exame minucioso) e Análise e Interpretação dos mesmos.

Assim, o presente estudo foi desenvolvido no município de Ribeirão Preto (SP) nas áreas mais suscetíveis à ocorrência de enchentes e inundações, na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Preto, que tem como principais afluentes o Córrego Retiro Saudoso e o Córrego do Tanquinho.

O melhor entendimento dos fenômenos atmosféricos e seus impactos podem auxiliar na identificação de áreas de risco e contribuir nas ações da Defesa Civil, promovendo políticas públicas de urbanização adequadas no Estado de São Paulo e a melhoria da qualidade de vida das populações atingidas pelos eventos atmosféricos severos.

Dessa forma, é de extrema importância o uso de ferramentas adequadas que possibilitem espacializar as áreas de ocorrências desses fenômenos e os danos causados, para tentar prevenir futuramente impactos socioeconômicos e ambientais.

5– CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO PRETO (SP)

5.1 – Evolução Histórica de Ribeirão Preto

De acordo com Cione (1994, apud MAIA, 2007), há duas versões para o povoamento da região de Ribeirão Preto. A primeira hipótese estaria ligada à decadência da mineração em Minas Gerais, no século XIX, que fez com que os pecuaristas mineiros da região da Serra da Mantiqueira começassem a procurar novas terras para desbravar, seguindo para a região Nordeste do Estado de São Paulo, onde as terras eram férteis e possuíam um relevo pouco dissecado, propício para agricultura e para a pecuária. A segunda está relacionada ao deslocamento dos fazendeiros paulistas que vieram do Vale do Paraíba, onde as terras tinham se exaurido face ao intenso cultivo do café. Concomitantemente, houve o incentivo do governo para a criação de núcleos coloniais em terras devolutas no Estado de São Paulo.

O município de Ribeirão Preto foi fundado em 1856, mas foi somente a partir de meados de 1875 que teve início o processo de desenvolvimento urbano e consolidação econômica, em virtude da expansão cafeeira e da disponibilidade de terras férteis propícias à nova produção (SILVA, 2004).

A expansão do cultivo do café para o “Oeste Paulista” agravou a crise do sistema escravocrata, e a solução encontrada para a falta de braços para a lavoura consistiu na contratação de trabalhadores assalariados europeus para produzirem nas pequenas propriedades, com o intuito de fixá-los ao país (SILVA; MANHAS, 2009).

No auge da monocultura cafeeira, surge a dificuldade de permanência do imigrante nas fazendas devido às condições de exploração a que eram submetidos, ao mesmo tempo em que os gêneros de subsistência tornavam-se escassos e cada vez mais caros. Tal fato fez com que, na segunda metade da década de 1880, os fazendeiros paulistas cedessem à disponibilização de pequenas propriedades aos imigrantes, resultando na fundação de vinte núcleos de colonização no Estado de São Paulo entre 1885 e 1911 (SILVA; MANHAS, 2009).

A partir da década de 1880, em virtude do desenvolvimento da economia cafeeira, Ribeirão Preto constitui-se como cidade e polo regional, tendo seu apogeu na década de 1920 (CALIL JÚNIOR; FERRARINI JÚNIOR, [s. d.]).

No final do século XIX, Ribeirão Preto ficou conhecida como “Capital do Café” em função da expansão da cultura incentivada pelo estabelecimento da Companhia Mogiana de Estrada de Ferro em 1883 (MAIA, 2007). Com a chegada da estrada de ferro Mogiana, teve início o processo de modernização e expansão de Ribeirão Preto. A partir de então, começou a ser executada uma série de obras de infraestrutura, como a retificação dos primeiros trechos do Ribeirão Preto entre 1883 e 1884 e o estabelecimento do Serviço de Higiene e Desinfecção em 1896, devido às enchentes e epidemias que assolavam a cidade (SILVA, 2004).

De acordo com Silva e Manhas (2009), em 1887, foi fundado o núcleo de povoamento Antônio Prado implantado em terras devolutas disponíveis em Ribeirão Preto, que se encontravam na várzea do ribeirão Preto e do córrego Retiro Saudoso, que, juntamente com a Estrada de Ferro da Mogiana, constituíram importantes condicionantes físicos para o seu desenho final, sendo estas áreas recém-desbravadas pelo café.

O urbanismo sanitarista vigente na época pregava a implementação de soluções técnicas dentre as quais estava incluída a setorização dos equipamentos, de forma que na região central deveriam ficar apenas as residências, devendo ser afastados para áreas marginais os hospitais, cemitérios, fábricas, agentes poluentes e tudo o que pudesse causar doenças (SILVA; MANHAS, 2009).

Enquanto residências de alto padrão para a época foram construídas na área central, a periferia abrigou as demais construções que causaram a desvalorização de sua área e que não poderiam permanecer no contato com a população do centro da cidade.

O núcleo colonial constituiu mais do que um local onde havia disponibilidade de mão de obra para a lavoura de café e produtos para abastecer a cidade com gêneros de subsistência, constituindo-se em uma área destinada a resolver um problema da elite que não desejava a proximidade com pobres, operários e imigrantes.

Inicialmente, os lotes do núcleo colonial funcionavam apenas como chácaras, abastecidas pelos córregos da região, onde os imigrantes produziam milho, arroz, feijão, fubá e criavam animais, utilizando-se da estrada de ferro Mogiana para escoar a produção para outros municípios (SILVA, 2004).

Chamam a atenção, contudo, algumas características da diversificação das atividades urbanas praticadas na área do núcleo colonial, que não necessariamente tinham vínculo com a produção cafeeira: até a década de 1920, verificou-se um número elevado de estabelecimentos comerciais de secos e molhados, levando a acreditar que se tratava da comercialização dos excedentes da pequena produção. Além disso, foram encontrados registros de pequenas indústrias alimentícias e de gêneros de primeira necessidade, sendo que algumas atingiam com seus produtos um mercado regional, como a cerveja produzida pela Livi & Bertoldi, fábricas de caramelo e as diversas fábricas de sabão e cadeiras cujos registros foram também encontrados. Da mesma forma, havia uma multiplicidade de segmentos de serviços e manufatureiros que serviam como suporte da produção e circulação de mercadorias, como os motoristas de “carros de aluguel” e as oficinas de carroças. No ramo da construção, além da concentração de mão de obra especializada, decorrente da quantidade de imigrantes que já exerciam o ofício principalmente na Itália, observou-se a presença de olarias e depósitos de materiais (SILVA, 2004, p. 6).

Além da cultura do café, desenvolveu-se o cultivo de produtos de subsistência como açúcar, álcool, carne, leite e derivados, algodão e grãos voltados para o consumo dos trabalhadores agrícolas e para a população urbana (CALIL JÚNIOR; FERRARINI JÚNIOR, [s. d.]).

A configuração deste grande “loteamento” era constituída de: Sede, com lotes menores com dimensão de um hectare em média cada um; Primeira Seção, que também mostra um acesso ao núcleo urbano principal da cidade; Segunda Seção, que originou o bairro Ipiranga, um dos maiores e mais antigos da cidade; Terceira Seção, que deu origem aos Campos Elíseos, também um dos mais tradicionais bairros, formado em grande parte por descendentes de imigrantes italianos; Quarta Seção, que ocupa a Zona Leste e teve a urbanização mais recente de todas, após o asfaltamento da Rodovia Anhanguera, após a década de 1940 (SILVA; MANHAS, 2009, p. 4).

Embora os lotes do núcleo tenham sido vendidos e ocupados na mesma época, sua urbanização e inserção na malha urbana do município não ocorreu de forma homogênea, mas à medida que havia a necessidade de novas áreas para expansão da cidade. As áreas que possuíam mais fácil acesso ao núcleo urbano principal, foram reloteadas abrigoando as mais diferenciadas atividades econômicas, não significando, entretanto, que tenham recebido serviços de infraestrutura urbana prontamente (SILVA, 2004).

A implantação do núcleo em questão viria a desenhar imediatamente o fundamento de uma “geografia social da cidade”, que perdura até os dias atuais, onde se pode constatar que o vetor de expansão sul, partindo do “quadrilátero central”, nas proximidades com a Avenida Nove de Julho e Independência, configura a centralidade da elite, concentrando valores imobiliários altos, habitações luxuosas, alto consumo e mais investimentos públicos; no sentido oposto, a partir da chamada “baixada” formada pelo encontro do Ribeirão Preto e do córrego Retiro, na proximidade com as

avenidas Jerônimo Gonçalves e Francisco Junqueira, seguindo por toda a Via Norte, entre os bairros que tiveram origem do Núcleo Colonial Antônio Prado, foi delimitado o território da pobreza. (SILVA, 2004, p.14).

Este início de zoneamento levou à desigualdade no preço da terra e, portanto à política de exclusão. Aqueles que podiam pagar ficavam na região central, privilegiada, com infraestrutura e serviços urbanos. Os que não tinham condições, encontravam seu lote nas regiões periféricas, distantes do centro da cidade. Nesse momento, foi definida uma nova geografia nas cidades, com caráter mais social do que espacial (MARICATO, 1982; PECHMAN, 2002, apud SILVA; MANHAS, 2009).

A crise de 1929 teve forte impacto na região, no entanto, devido ao fato de possuir uma economia diversificada, Ribeirão Preto logo retomou suas atividades, sendo marcada pelo crescimento econômico e populacional nas décadas subsequentes (CALIL JÚNIOR; FERRARINI JÚNIOR, [s. d.]).

A consistente rede urbana que havia se formado e o capital acumulado no período do auge cafeeiro proporcionaram condições para inverter o quadro da crise de 1929, e a produção passou a se orientar para o mercado interno, notadamente o industrial. No início da década de 1930, com a queda da produção voltada para exportação, a população proveniente do campo migrou para a cidade, configurando um novo aumento da população urbana de Ribeirão Preto (SILVA, 2004).

Do início do século XX até a década de 40, trinta e um novos loteamentos surgiram na cidade, a maioria situados em várzeas dos cursos d'água, como a Vila Virgínia (córrego Ribeirão Preto) e as vilas Seixas e Santa Cruz (córrego Retiro Saudoso) (MAIA, 2007).

A polarização exercida pela cidade se manifestou por meio das funções de beneficiamento, comercialização e fornecimento de insumos para as lavouras de café, além da prestação de serviços e comércio varejista para a população rural (CALIL JÚNIOR; FERRARINI JÚNIOR, [s. d.]).

Durante as décadas de 1930 e 1940, Ribeirão Preto recebeu nove indústrias de grande porte, aumentando a demanda por moradias para a classe operária. As Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo (IRFM), uma das maiores, foram implantadas no bairro Campos Elíseos. Além das IRFM, também a Cerâmica São Luiz, a Indústria de Bebidas Gino Alpes, o Frigorífico Morandi entre outras empresas ligadas à produção de gêneros alimentícios, vestuário e insumos para construção se beneficiaram do baixo valor dos terrenos localizados na área do antigo núcleo colonial Antônio Prado para se instalarem, aproveitando também o contingente de mão de obra e mercado consumidor que foram constituídos (SILVA, 2004, p. 10).

O ano de elaboração do primeiro Plano Diretor de Ribeirão Preto em 1945 é contemporâneo ao fim da política do Estado Novo no Brasil, um período que foi caracterizado pela retomada da prática política democrática e pelo surgimento de uma ideologia do municipalismo, a partir de uma ideia de democratização da gestão, fortalecendo o Movimento Municipalista que se instituiu com a Constituição Federal de 1946 (FARIA, 2004).

Em relação aos anos que se seguiram a partir de 1945, as transformações nas esferas política e econômica foram importantes na elaboração e execução de Planos Urbanos, onde se verificou uma política de autonomia municipal (FARIA, 2004).

Esse período de estruturação das administrações municipais coincide com a estruturação de um processo de planejamento vinculado a uma técnica administrativa – com referência teórica Norte-Americana de planejamento - privilegiando soluções técnicas desvinculadas dos problemas políticos. No caso específico do Município de Ribeirão Preto, essas alterações foram verificadas, fundamentalmente num modelo de urbanismo baseado no Zoneamento, através da elaboração do Plano Diretor de 1945 (FARIA, 2004, p. 3).

Uma grande marca, ou característica dessa prática urbanística pós-1940, verificada na atividade dos profissionais ligados ao urbanismo nos municípios brasileiros, é o zoneamento e, no caso do Plano de Ribeirão Preto, o zoneamento, juntamente com o sistema viário, constituem a base do estudo desenvolvido por Oliveira Reis, que elaborou o Plano Diretor de 1945 (FARIA, 2004). Ressalta-se que nenhuma medida proposta nesse Plano foi implantada posteriormente, o que contribuiu para o crescimento desordenado da cidade.

A década de 1950 foi marcada pela implantação da indústria de base tecnológica na região, definindo-se novas atividades econômicas urbanas e novos padrões de divisão do trabalho, juntamente com um aumento populacional inédito, provocando profundas mudanças no território urbano. Com isso, houve um *boom* de construções na cidade entre 1950 e 1959, principalmente voltadas para a classe popular (SILVA, 2004).

A partir da década de 1980, os lotes remanescentes gradativamente entraram para a malha urbana do município com a criação de novos conjuntos habitacionais, e mais intensamente em meados da década de 1990, após a facilitação do acesso pela construção da Via Norte (SILVA, 2004).

A primeira área de expansão urbana ocorreu até 1890 na região delimitada pelos ribeirões Preto e Retiro Saudoso. A segunda estendeu-se até 1952, acompanhando os vales fluviais e expandindo para a região norte em direção ao Córrego Tanquinho e, a oeste, para o Córrego do Laureano, e a terceira e última expansão, até 1971, aumentou vinte vezes a área apresentada em relação a 1890 (MAIA, 2007).

A configuração física do núcleo já indiciava esta divisão: resultado de terras devolutas localizadas na várzea formada pelo ribeirão Preto e córrego Retiro, era cortado pela Estrada de Ferro da Mogiana, que teve a ampliação de um ramal e ainda recebeu os trilhos de outra estrada, a São Paulo-Minas. Juntos, todos estes elementos formaram barreiras físicas que desfragmentaram o tecido urbano do núcleo, contribuindo para a desvalorização de suas terras (SILVA, 2004, p. 14).

Entre a fábrica e a cidade, o limite da natureza definido pelo ribeirão Preto e o limite da técnica representado pela estrada de ferro, definiam uma incompatibilidade física e social entre a cidade rica e salubre e a cidade pobre e suja, embora fosse nessa segunda que residia grande parte dos trabalhadores. Uma “metrópole moderna e progressista”, como bem anunciavam os almanaques que faziam propaganda de Ribeirão Preto no exterior, restrita à burguesia local e constituiu, ao longo dos anos, uma cidade para poucos. Restringindo aos excluídos as submoradias e tudo aquilo que era indesejável, inviabilizou o convívio social no espaço público pela inexistência de lugares propícios a essa prática, como as praças ajardinadas na área central da cidade tendo o urbanismo como aliado na manutenção dessa lógica, começando pelas Posturas Municipais (SILVA; MANHAS, 2009).

O núcleo colonial Antônio Prado configurou-se de relevante interesse econômico para Ribeirão Preto, uma vez que contribuiu não apenas para a expansão da área urbana do município, mas também para a diversidade das atividades tipicamente urbanas desenvolvidas desde o auge da economia cafeeira. Dessa maneira, o núcleo criou condições essenciais para o desenvolvimento da indústria e do setor terciário local, sem os quais Ribeirão Preto não teria se consolidado como importante centro regional no Estado de São Paulo e, mesmo no país, após a crise da monocultura cafeeira, nem teria produzido os meios a partir dos quais, desde então têm gerado sua principal fonte de renda (SILVA, 2004).

Atualmente, a taxa de urbanização no município de Ribeirão Preto atingiu praticamente 100%, sendo uma das cidades mais urbanizadas do Estado de São Paulo e de sua região administrativa (MAIA, 2007).

5.2 – Breve histórico das inundações na área urbana de Ribeirão Preto entre 1990 e 2007

Com base nas inundações registradas pelo Caderno Regional da Folha de São Paulo, Maia (2007) constatou que em 17 anos de análise das inundações na área urbana de Ribeirão Preto, verificaram-se 43 inundações, ou seja, em média cerca de 3 inundações por ano, o que revela uma grande frequência do fenômeno na área urbana de Ribeirão Preto.

Nota-se, pelo período de análise, um aumento da tendência das inundações na área urbana de Ribeirão Preto. A partir de 2002 tivemos anos com mais de três inundações, representando 45% do período analisado. O ano de 2006 foi considerado tendente a chuvoso, enquanto o período de 2002 a 2005 compreendeu uma série de anos normais. Na década de 90 do século XX ocorreram 20 inundações, sendo que a partir do ano 2000 até o ano de 2006 ocorreram 24 inundações; ou seja, aumento de 20% nas inundações num período menor (MAIA, 2007, p. 61).

Conforme Maia (2007), para o período considerado, no verão os maiores índices de enchentes foram registrados em dezembro e janeiro; predominantemente após o meio-dia (73% de frequência), nos períodos vespertino e noturno. Utilizando as notícias jornalísticas, realizou-se um levantamento dos principais pontos de inundação e a frequência dos eventos na área urbana de Ribeirão Preto verificando-se que ocorridas 43 inundações, foram citados 26 pontos de incidência, dentre os quais destacam-se a Vila Virgínia, Avenida Francisco Junqueira e Avenida Jerônimo Gonçalves, respectivamente com 28, 27 e 12 ocorrências nos 17 anos.

5.3 – Plano Diretor de 1945

Em 1945, foi elaborado o primeiro Plano Diretor do município de Ribeirão Preto pelo Engenheiro e Geógrafo José de Oliveira Reis. Esse Plano Diretor apresentou soluções para problemas da época, ao elaborar propostas de zoneamento, definição do sistema viário principal e criação de áreas públicas.

De acordo com Calil Júnior e Ferrarini Júnior [s. d.], os aspectos inovadores do Plano, referem-se a:

- proposta de uma estrutura urbana que atendesse às necessidades de uma população projetada para 400 mil habitantes;
- implantação de vias perimetrais, radiais e transversais;
- criação de parques de fundo de vale, destinados a espaços de lazer e saneamento de áreas alagadiças, com a construção de *parkways*;
- valorização das áreas verdes em loteamentos e ampliação do Bosque Municipal;
- dimensionamento do aeroporto para aterrissagem de aviões de grande porte.

O Plano Diretor de 1945 constitui-se como referência na história do pensamento urbano em Ribeirão Preto, já que na década de 1940, com o crescimento econômico e populacional, as demandas por serviços urbanos, habitação e infraestrutura também aumentavam, surgindo a necessidade do estabelecimento de critérios de ordenamento da ocupação do solo urbano.

Conforme Calil Júnior e Ferrarini Júnior [s. d.] e Faria (2004), José de Oliveira Reis elaborou doze propostas para o Plano Diretor de 1945, dentre as quais destacam-se as seguintes:

1- as diretrizes do Plano Diretor deveriam ser adaptadas às condições locais, sejam essas motivadas pelas condicionantes “físicas, técnicas, econômicas, financeiras ou sociais”.

2 – as propostas foram direcionadas para as áreas não urbanizadas e de expansão urbana, não alterando o espaço já consolidado da cidade, já que, segundo o próprio autor, devido a razões de ordem econômica e financeira, a área urbana já consolidada em 1945 não sofreria maiores alterações. Neste tópico, ficou clara a indicação da necessidade de prevenção do crescimento ordenado, baseado em um programa de ação previamente elaborado. Ressaltou a importância de a cidade ser mais compacta, de maneira que o crescimento urbano se efetivasse sem deixar vazios.

3 - O Plano Diretor deveria prever o crescimento da cidade e de sua população, tendo instrumentos de controle desse processo.

4 – Delimitação da área urbana, por meio da divisão do município em duas áreas:

- área urbana e de expansão – compreende a áreas urbanizadas e as áreas que serão incorporadas com o crescimento da cidade.

- área agrícola, rural ou suburbana – o autor esclarece que este plano diz respeito às áreas urbanas, mas que poderia ser feito um plano regional, em que a área rural fosse contemplada.

Ao definir a área urbana e de expansão urbana, constitui-se o perímetro urbano, permitindo-se o controle na aprovação de novos loteamentos, que deverão estar circunscritos a este perímetro.

5 - Criação de um modelo para o Sistema Viário constituído por avenidas radiais e perimetrais de contorno externo e circuito interno, tendo como função a distribuição do tráfego nas diversas regiões do perímetro urbano. A limitação da divisão de áreas para arruamentos e loteamentos para seu interior é uma maneira de impedir o crescimento desordenado e nocivo à comunidade

6 - No estudo apresentado pelo Plano, o tema “Cinturão verde e espaço livre”, tem uma conotação fundamental. A formação de um cinturão verde e espaços livres constituíram o tratamento no qual o autor propunha as áreas intercaladas nas quadras dos loteamentos, e as áreas ao longo dos córregos constituídas por mata nativa.

Para José de Oliveira Reis (1945), toda a estruturação urbana por meio de um planejamento ordenado, baseado no zoneamento e na organização do sistema viário como fundamentos, deve apresentar sua complementaridade com a criação dos espaços livres e preservação das áreas com vegetação. Dessa maneira, qualidade ambiental da cidade o reflorestamento ao longo dos rios Ribeirão Preto, Retiro Saudoso e Tanquinho naquela época, teria por objetivo melhorar a qualidade ambiental da cidade, ao amenizar o clima, criar uma reserva florestal, sanear as várzeas com um mínimo de despesas e a criar *parkways* destinados não só à circulação viária, mas também ao estabelecimento de centros esportivos e de recreação.

A ideia original do engenheiro José de Oliveira Reis era a criação de parques de fundo de vale, quando estes ainda não eram ocupados. Com a implantação das avenidas nos fundo de vale, os rios, gradativamente, foram confinados em calhas. Esta lógica tem mostrado suas consequências, com as enchentes tornando-se recorrentes, na medida em que o solo vai sendo impermeabilizado com novos loteamentos, aumentando a incidência de água nos rios, em tempos de cheia (CALIL JÚNIOR; FERRARINI JÚNIOR, [s.d.], p. 5).

Faria (2004) conclui que se as propostas de Oliveira Reis para Ribeirão Preto tivessem sido colocadas em prática pelo Poder Público Municipal, poderia ter havido uma transformação profunda na cidade, sobretudo no que tange à ocupação dos fundos de vale, atualmente degradados por uma ocupação intensa que se originou ainda no início do século XX, e que hoje contribuem para os problemas de enchentes na cidade, já que esta se encontra grandemente impermeabilizada e desprovida do devido tratamento paisagístico.

Outra proposta importante contida no Plano foi a de triplicar a área do Bosque Municipal, cuja gleba destinada à sua ampliação foi loteada devido ao processo de especulação imobiliária.

A prática urbanística desenvolvida nas cidades brasileiras, e no caso específico do Plano de Ribeirão Preto, que utiliza o Zoneamento, a elaboração de um Sistema Viário com vias Radiais e Perimetrais e a criação de *Parkways* e áreas verdes traz claras referências urbanísticas norte-americanas, mais especificamente, os trabalhos de Thomas Adams e de Clarence Perry (FARIA, 2004).

Em 1955, José de Oliveira Reis foi convidado pelo então Presidente da Câmara, Adalberto Teixeira de Andrade, em nome da Comissão Especial do Plano Diretor da Cidade, para analisar e atualizar as propostas feitas por ele mesmo em 1945, e que não tinham sido implementadas.

Nessa ocasião, Reis enfatizou a importância de sistemas de parques, áreas livres e áreas verdes, para a cidade e lamentou que não tivesse sido implantado parque algum, tampouco se iniciado o reflorestamento dos vales (CALIL JÚNIOR; FERRARINI JÚNIOR, [s. d.]).

No Plano Diretor formulado em 1945, a ênfase das propostas recaía sobre o zoneamento e o sistema viário. Nesse segundo momento, a prioridade era dada às necessidades básicas da população e à qualidade de vida urbana.

5.4 - Localização

O município de Ribeirão Preto está localizado na região Nordeste do Estado de São Paulo, nas coordenadas UTM 22K 207090 E e 7655700 S (figura 1).

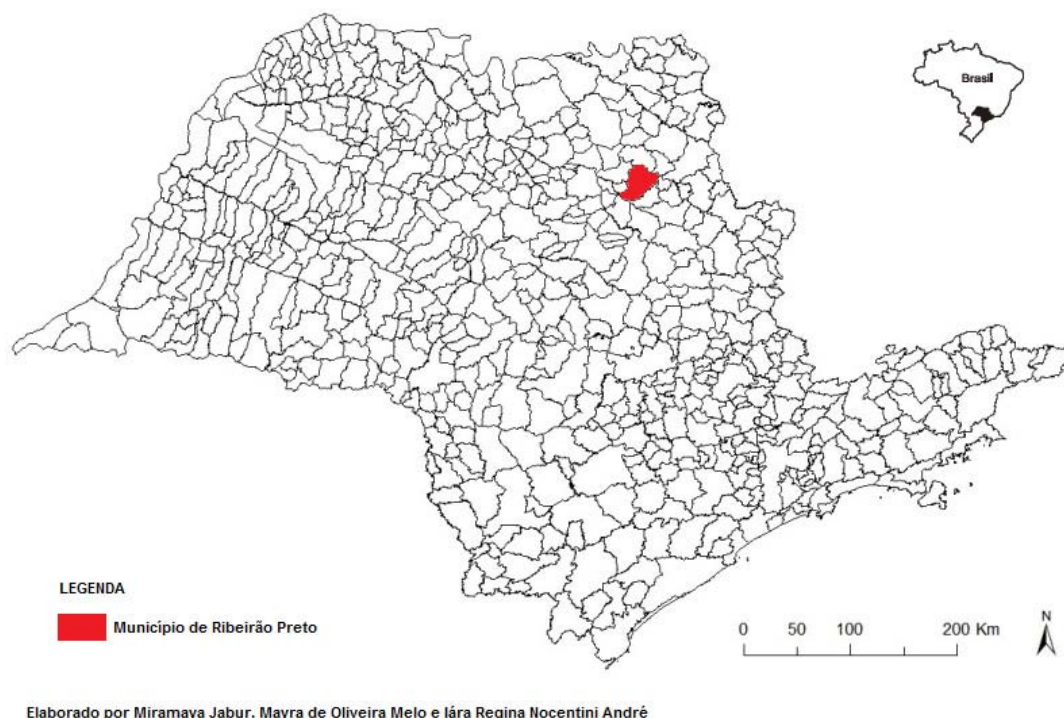


Figura 1: Localização do município de Ribeirão Preto no Estado de São Paulo
Fonte: IBGE (2004) adaptado por JABUR, MELO e ANDRÉ (2011)

É drenado pela bacia hidrográfica do Ribeirão Preto, cuja nascente está situada na cidade de Cravinhos, a uma altitude de 840 metros, abrangendo uma área total de aproximadamente 345 Km². Ao longo de seu curso principal, o Ribeirão Preto escoia pelo município de Cravinhos (8,97% do total) e de Ribeirão Preto (91,03% do total), além do distrito de Bonfim Paulista, e deságua no rio Pardo. A bacia hidrográfica do Ribeirão Preto situa-se entre as coordenadas UTM 7667800m – 76643800m N e 223400m – 198400m E, possuindo como eixo geral do escoamento o sentido Sul-Norte. (figura 2) (Secretaria de Infraestrutura, 2008).

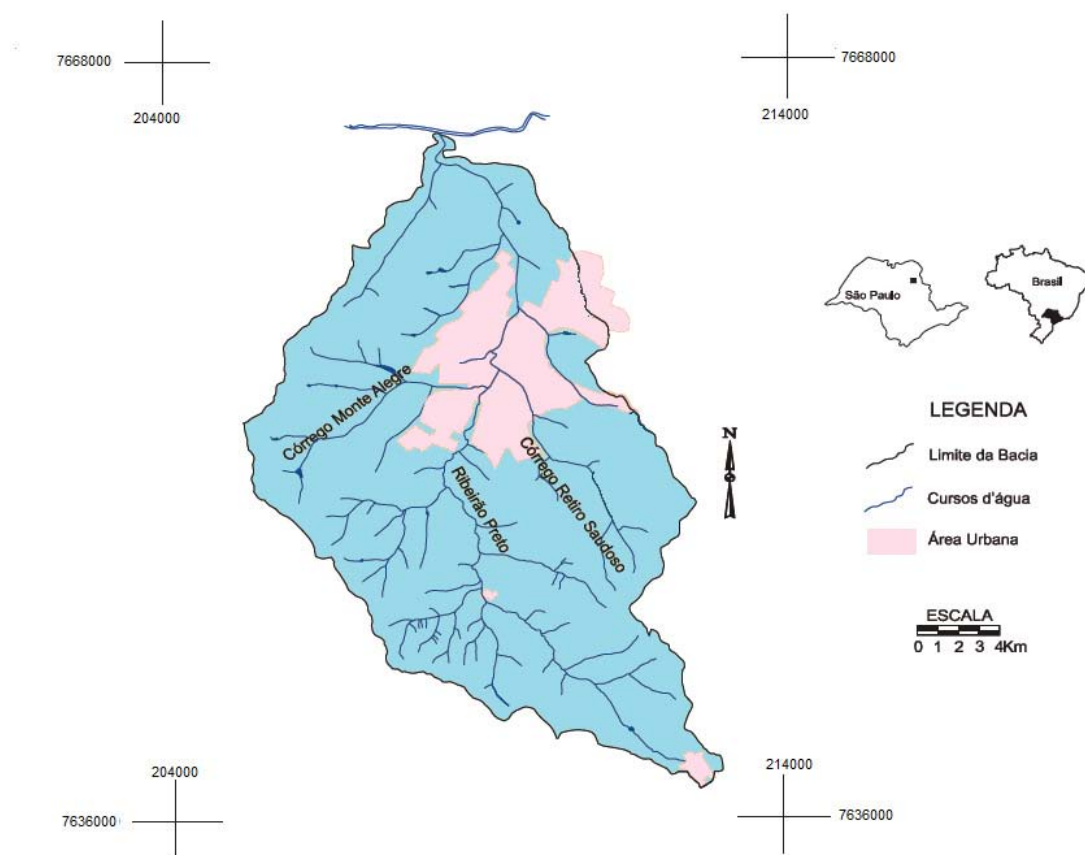


Figura 2: Bacia Hidrográfica do Ribeirão Preto
 Fonte: FONTES, 1997, apud SANTOS, 2009
 Adaptado pela autora em janeiro de 2012

O município de Ribeirão Preto apresenta ocupação bastante heterogênea, possuindo áreas destinadas à pastagem e à agricultura, onde a cana-de-açúcar predomina como a principal cultura, além de uma área urbana com densidade elevada e bastante impermeabilizada.

5.5 – Aspectos Geológicos, Geomorfológicos, Pedológicos e Climáticos

O município de Ribeirão Preto localiza-se em área dominada geologicamente pela Formação Serra Geral, uma das unidades litológicas do Grupo São Bento, integrante da Bacia Sedimentar do Paraná, datado da era mesozóica inferior. No setor oriental do município, há uma ocorrência mais restrita da Formação Botucatu, outra unidade litológica daquele mesmo grupo, situada porém, em posição estratigraficamente inferior à Formação Serra Geral. Constituem uma terceira

ocorrência geológica os sedimentos aluviais que recobrem, em geral, as várzeas e os talwegues da rede hidrográfica (SINELLI, 1970; IPT, 1981; TARSO, 1992; ABAG/RP, 2012).

A Formação Serra Geral, de ocorrência mais generalizada na área de interesse, constitui-se de basalto, cujas rochas de origem vulcânica apresentam coloração variando de cinza a preto ou avermelhada (SINELLI, 1970; TARSO, 1992; ABAG/RP, 2012).

A Formação Botucatu registra uma sequência de eventos de um ciclo desértico que ocorreu durante o Mesozóico e constitui-se de arenitos de origem eólica que, por estarem situadas abaixo dos basaltos, sua ocorrência se dá nos vales fluviais, nos locais onde o basalto foi desgastado pela erosão (SCHNEIDER et al., 1974).

Quanto aos depósitos aluviais, que ocorrem recobrimdo os fundos de vale e constituindo suas várzeas, apresentam elevado teor de matéria orgânica, e apresentam-se sob a forma de camadas de cascalhos, areias e argilas (TARSO, 1992).

Em relação à geomorfologia, a região de Ribeirão Preto encontra-se em sua maior parte inserida nas Cuestas Basálticas, que é uma das mais marcantes feições da paisagem paulista com relevo de colinas e morros amplos ou arredondados. Encontrado predominantemente na Formação Serra Geral, o sistema de “Colinas Amplas” apresenta, respectivamente, interflúvios de topos extensos e aplainados com vertentes retilíneas ou convexas e vales abertos e planícies inferiores restritas. O sistema de “Morros Arredondados” associa-se às formações Serra Geral, Botucatu, Piramboia e sedimentos correlatos, e é constituído por topos arredondados ou achatados com vertentes de perfil retilíneo ou convexo, localmente ravinados (SINELLI, 1970, apud PROJETO DE REFORÇO DE CANALIZAÇÃO DO RIBRIRÃO PRETO, 2008).

A área urbana de Ribeirão Preto apresenta uma amplitude altimétrica de 234 metros, tendo como altitude mínima 502 metros e a máxima 736 metros. As menores altitudes ocupam a maior parte da área urbana, abrangendo os principais vales fluviais e as porções norte e central da cidade, e as maiores altitudes estão sediadas nas porções leste e sul da área urbana, atingindo os patamares de 639 a 736 metros de altitude (MAIA, 2007). As maiores diferenças topográficas encontram-se nos setores Sul, Sudoeste e Sudeste da cidade (figuras 3 e 4).

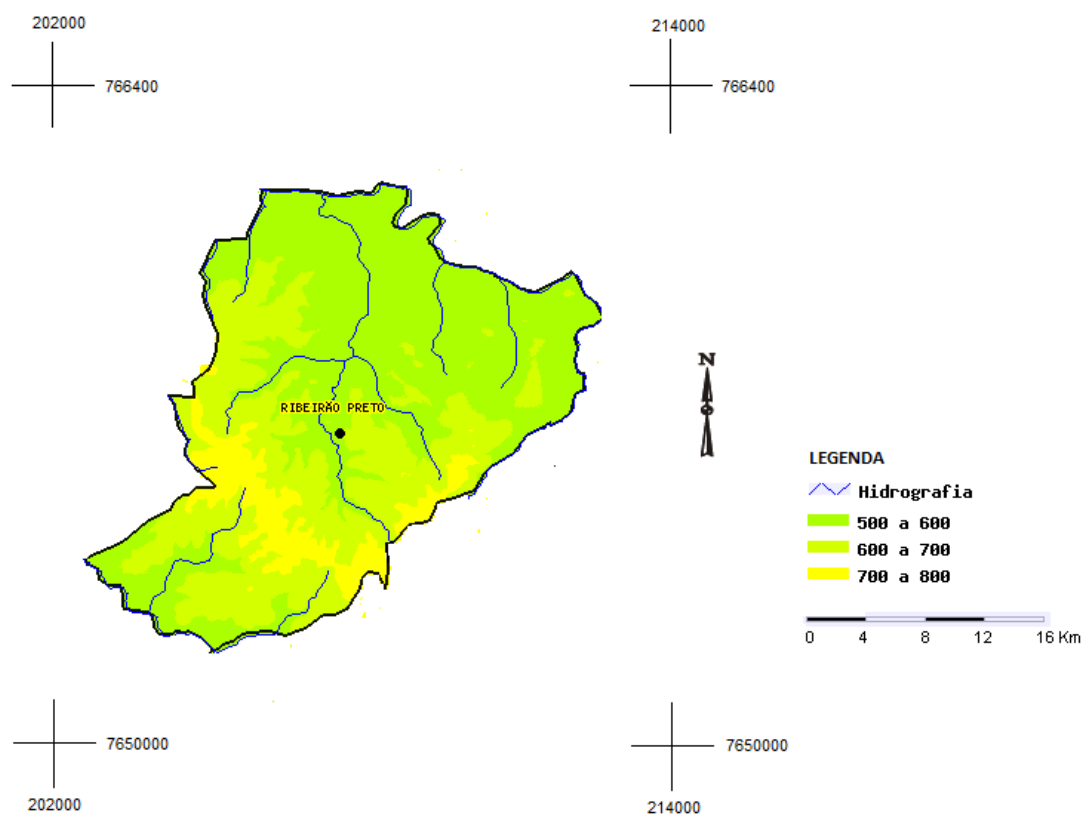


Figura 3: Mapa hipsométrico do município de Ribeirão Preto (SP)

Fonte: SIGAMGEO (2012)

Adaptado pela autora em fevereiro de 2012

Os solos do município de Ribeirão Preto caracterizam-se por Latossolos roxo, vermelho-escuro e vermelho-amarelo desenvolvidos, com alterações evidentes dos minerais originais devido à forte influência das condições climáticas locais e por solos de alteração incompleta, a saber, Neossolos Líticos, Neossolos Quartzarênicos e Gleissolos (Figura 4) (SANTOS, 2009).

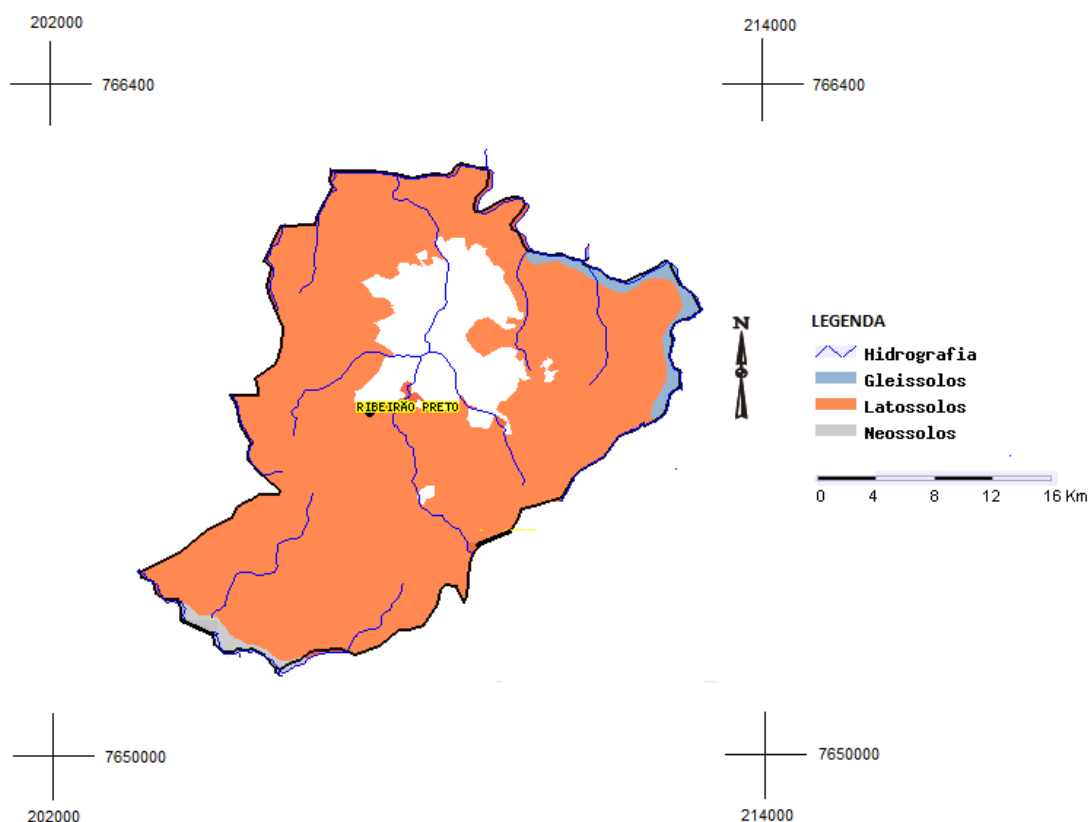


Figura 4: Mapa pedológico do município de Ribeirão Preto (SP)
 Fonte: SIGAMGEO (2012)
 Adaptado pela autora em fevereiro de 2012

Toda região Norte do espaço paulista, no qual está inserido o município de Ribeirão Preto encontra-se demarcada por um clima definido por um período chuvoso, delimitado pelos meses de outubro a março, apresentando 80% das chuvas anuais desta região, e um período caracterizado pela forte estiagem, que ocorre entre abril e setembro, em que apenas 20% das chuvas anuais são registradas nesta área. Essa porção do território paulista, no qual se insere o município de Ribeirão Preto é classificada por Monteiro (1973) como Centro-Norte ou V-c, sendo a participação da massa Tropical Atlântica mais acentuada durante todo o ano (MAIA, 2007).

Sant'anna Neto (2000, apud Maia, 2007) classifica o clima da região com base na classificação de Monteiro (1973), descrevendo-a como a área de maior variabilidade pluviométrica dentro de território paulista, já que no verão, os episódios mais chuvosos podem atingir quase 2.400 mm e, nos meses de estiagem, alcançam os 600 mm.

O clima do município de Ribeirão Preto pode ser classificado como Cwa na classificação de Köppen (1948), ou seja, tropical úmido, caracterizado pelo verão chuvoso e pelo inverno seco, destacando o mês de janeiro com a maior média pluviométrica anual (média de 269,3 mm) e o mês de julho como o mês mais seco (média de 20,3 mm). No verão, a temperatura média mensal máxima é aproximadamente 33°C (média de 26°C), e umidade relativa do ar em torno de 80%. Já o inverno apresenta uma temperatura média mensal mínima em torno de 13°C (média de 19°C), e umidade relativa do ar em cerca de 60% (DAEE, 2008).

5.6 – Hidrografia, Vegetação e Uso da Terra

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão Preto possui como principais tributários o córrego Retiro Saudoso, o córrego Monte Alegre e o córrego do Tanquinho (figura 5). O Ribeirão Preto é palco de enchentes periódicas desde o início do século XX, principalmente no seu entroncamento com o córrego Retiro Saudoso, localizado na região central de Ribeirão Preto (MAIA, 2007).

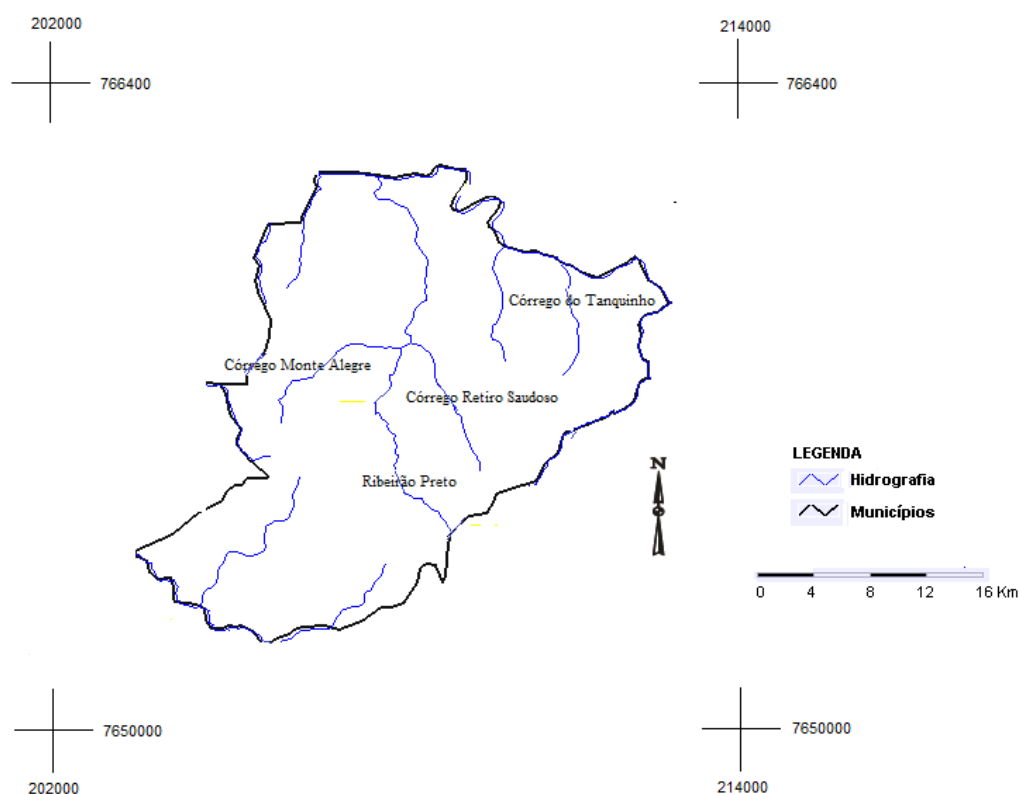


Figura 5: Mapa hidrológico do município de Ribeirão Preto (SP)

Fonte: SIGAMGEO (2012)

Adaptado pela autora em fevereiro de 2012

A cobertura vegetal é um importante indicador das condições ambientais de uma região e propicia a proteção do solo, reduzindo o transporte de sedimentos e assoreamento dos corpos d'água e, além de servir de habitat para animais silvestres, contribui para a manutenção da biodiversidade.

De acordo com Maia (2007), as áreas verdes não ultrapassam 4% de área total. Esse índice é alarmante, visto que a arborização é extremamente importante para a qualidade de vida dos cidadãos, e o clima urbano é fortemente influenciado pela presença de vegetação, já que ameniza as ilhas de calor, diminui a poluição sonora, além de reduzir o CO² emitido pelos automóveis e indústrias.

No município de Ribeirão Preto, originalmente, predomina a formação vegetal denominada Floresta Estacional Semidecidual, havendo também manchas de Cerrado *strictu sensu* e Cerradão. No entanto, com relação à vegetação nativa, verificam-se apenas remanescentes dela, já que a expansão urbana, a industrialização e a produção agropecuária ocuparam grandes extensões de áreas naturais (Figura 6).

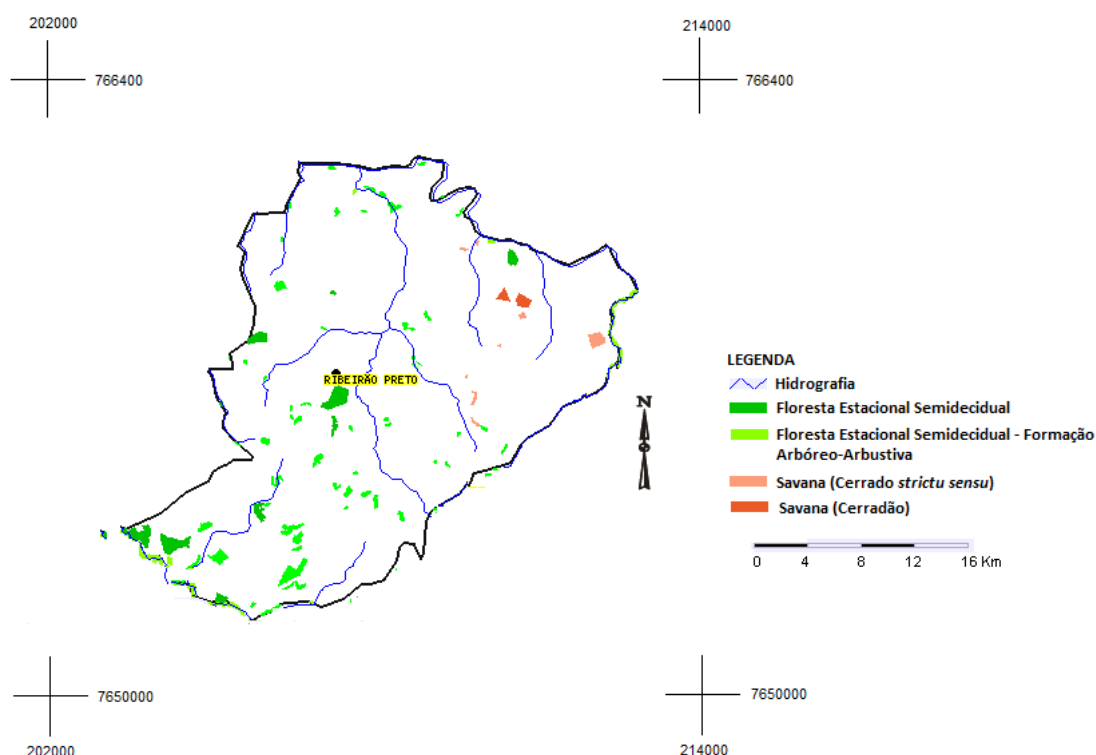


Figura 6: Mapa da cobertura vegetal do município de Ribeirão Preto (SP)
 Fonte: SIGAMGEO (2012)
 Adaptado pela autora em fevereiro de 2012

5.7 – Uso e Ocupação do Solo de Ribeirão Preto

O Plano Diretor do município de Ribeirão Preto instituído pela Lei nº 501 em 1995 estabelece em seu artigo 11 que constituem condicionantes ambientais da estruturação e organização do espaço físico do município:

- I - a não urbanização das áreas demarcadas como zonas de proteção máxima (ZPM) pelo zoneamento ambiental;
- II - a formação de um sistema de parques lineares de fundos de vale para atividades culturais e de lazer.

A Seção VIII, Artigo 37 da mesma lei estabelece que a Política Municipal de Meio Ambiente consiste no gerenciamento dos recursos naturais, baseada na ação conjunta do Poder Público e da coletividade, visando a proteger, conservar e recuperar a qualidade ambiental propícia à vida, de modo a garantir o desenvolvimento sustentado. O gerenciamento tem por base as microbacias do município, formadas por diversos cursos d'água, dentre os quais destacam-se o Ribeirão Preto, Córrego do Tanquinho e Córrego do Retiro Saudoso.

O Artigo 42 determina que o município passa a ser subdividido de acordo com o zoneamento ambiental, considerados os aspectos geológicos, geotécnicos, pedológicos, biológicos, de ocupação atual e riscos potenciais, em Zona de Proteção Máxima (ZPM), Zona de Uso Especial (ZUE) e Zona de Uso Disciplinado (ZUD).

A Zona de Proteção Máxima abrange as planícies aluvionares (várzeas), margens de rios, córregos, lagoas, reservatórios artificiais, nascentes e áreas recobertas com vegetação natural remanescentes no município. Nestes locais, deve ser priorizada a preservação ambiental, de modo a impedir que tais áreas sejam ocupadas por edificações.

A Zona de Uso Especial refere-se à área de afloramento das Formações Botucatu e Piramboia, constituídas pelos aquíferos, e a Zona de Uso Disciplinado compreendendo a área da Formação Serra Geral, onde ocorrem os basaltos.

A Lei 2157/2007 que dispõe sobre o Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo no município de Ribeirão Preto, na Seção I do Macrozoneamento, estabelece em seu artigo 6º que (figura 7):

Artigo 6º - As zonas urbana, de expansão urbana e rural ficam subdivididas nas seguintes macrozonas:

I - ZUP - Zona de Urbanização Preferencial: áreas dotadas de infraestrutura e condições geomorfológicas propícias para urbanização, onde são permitidas densidades demográficas médias e altas;

II - ZUC - Zona de Urbanização Controlada: áreas dotadas de condições geomorfológicas adequadas, mas com infraestrutura urbana insuficiente;

III - ZUR - Zona de Urbanização Restrita: composta principalmente por áreas frágeis e vulneráveis à ocupação intensa, correspondente à área de afloramento ou recarga do Aquífero Guarani;

IV - ZR - Zona Rural;

V - ZPM - Zona de Proteção Máxima: composta pelas planícies aluvionares (várzeas), margens de rios, córregos, lagoas, reservatórios artificiais e nascentes, nas larguras mínimas previstas pelo Código Florestal (Lei Federal Nº 4771/65) e pelo Código do Meio Ambiente do Município;

VI - ZID - Zonas de Impacto de Drenagem: composta por áreas sensíveis à drenagem, onde seu impacto incrementa diretamente às enchentes municipais. Estas áreas devem obedecer critérios rigorosos no dimensionamento do sistema de drenagem, descritos no Plano Diretor de Drenagem Urbana, para mitigar ou compensar eventuais impactos relativos à drenagem urbana.

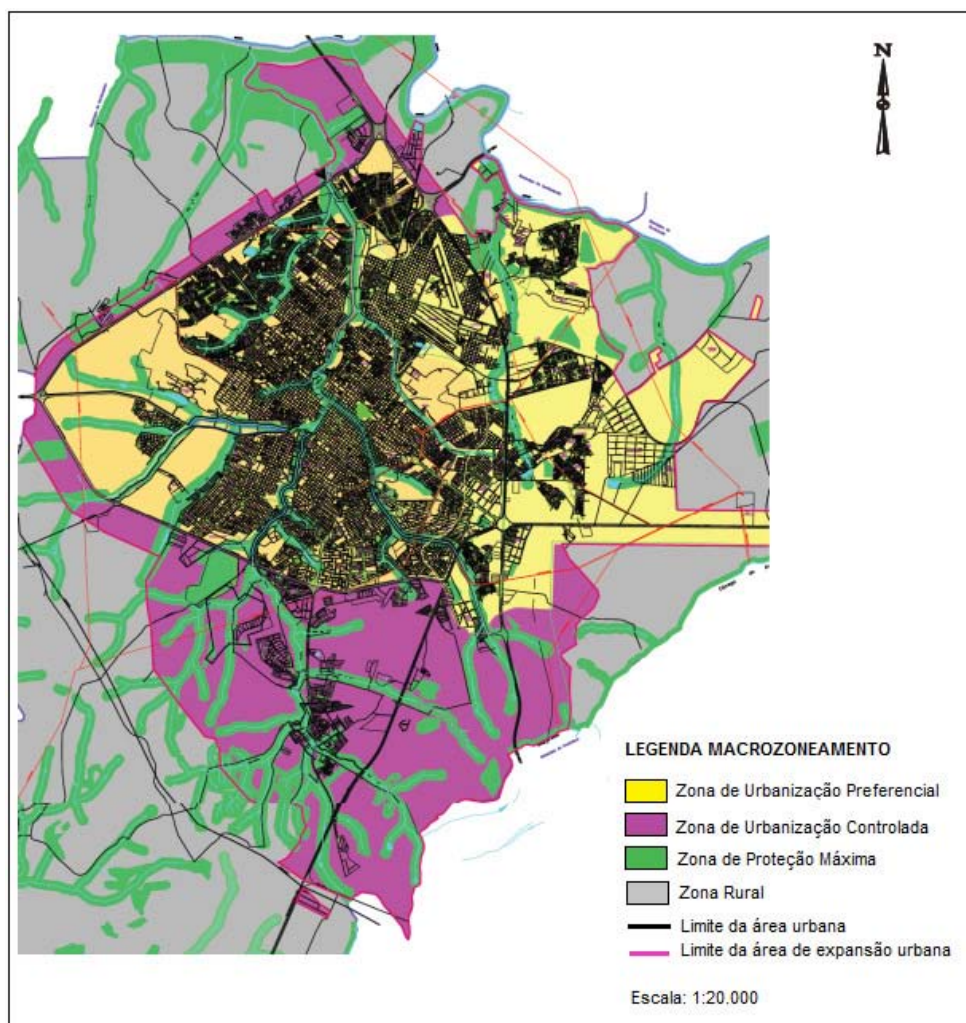


Figura 7: Macrozoneamento de Ribeirão Preto

Fonte: Secretaria de Planejamento e Gestão Pública de Ribeirão Preto (2012)

O Plano Diretor prevê também no Artigo 46, Inciso I o desenvolvimento de programas visando à recuperação ou implantação de matas ciliares, além da implantação de áreas verdes, que são de suma importância para a melhoria da qualidade ambiental urbana, porém, não é o que se constata na maioria dos loteamentos implantados e ao longo das margens dos cursos d'água que cortam a cidade.

Das análises pertinentes ao acima exposto, é possível inferir que a expansão urbana do município de Ribeirão Preto se deu de tal forma que em muitos locais a Zona de Proteção Máxima, que também constitui Área de Preservação Permanente, não foi respeitada, ocasionando ocupações irregulares em áreas de risco a inundações e alagamentos principalmente durante o verão, quando os índices pluviométricos são mais elevados.

Com base nas comparações entre os mapas hidrológico e hipsométrico, constata-se que as áreas de maior declividade do município coincidem com as mais suscetíveis às inundações e alagamentos, considerando também o alto grau de ocupação do solo nas áreas adjacentes aos cursos d'água Ribeirão Preto, Córrego Retiro Saudoso e Córrego Tanquinho, onde se localizam os bairros Vila Virgínia, Centro e Campos Elíseos.

Conforme constatado empiricamente, a vegetação ciliar ao longo das margens desses córregos praticamente inexistente em função da pavimentação das vias públicas e de um alto grau de impermeabilização, além da construção de residências e estabelecimentos comerciais nos diferentes trechos considerados. Nos locais onde ainda não foi efetuado tipo algum de obra e onde há vegetação na beira dos córregos, predomina vegetação exótica que, devido às suas características, não cumpre sua função ambiental de estabilidade das encostas, controle da erosão e do assoreamento, favorecimento da infiltração e abrigo para a fauna.

Nos bairros Vila Virgínia e Campos Elíseos, predominam residências ocupadas por população de baixa renda e na área central predominam estabelecimentos comerciais.

6 – PLANO PREVENTIVO DE DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO PRETO (2011-2012)

A Prefeitura de Ribeirão Preto, por meio da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC-RP), elaborou o Plano Preventivo de Defesa Civil 2011/2012 (PPDC), cujo objetivo é evitar ou reduzir danos decorrentes de desastres.

O Plano Preventivo tem por finalidade estabelecer um conjunto de diretrizes e informações para a adoção de procedimentos lógicos, teóricos e administrativos, estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações emergenciais, permitindo, assim, a atuação coordenada de órgãos públicos, locais e regionais, instituições privadas colaboradoras e sociedade civil, com eficiência e eficácia, minimizando as consequências de danos à saúde, segurança da comunidade, ao patrimônio público e privado e ao meio ambiente (PPDC 2011-2012).

As ações preventivas são implementadas pelos órgãos integrantes da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil, respeitando as suas respectivas atribuições e observando os seguintes níveis do plano, conforme tabela 1:

NÍVEL	PRINCIPAIS AÇÕES
OBSERVAÇÃO	Acompanhamento dos índices pluviométricos
ATENÇÃO	Vistoria de campo nas áreas anteriormente identificadas
ALERTA	Remoção preventiva da população das áreas de risco iminente indicadas pelas vistorias
ALERTA MAXIMO	Remoção de toda a população que habita áreas de risco

Tabela 1: Níveis e ações Preventivas
Fonte: COMDEC (2012)

Algumas medidas preventivas já foram tomadas pela prefeitura, dentre as quais, destacam-se as obras antienchente no Córrego Ribeirão Preto e no Retiro Saudoso, e o monitoramento eletrônico destes córregos no cruzamento das Avenidas Francisco Junqueira e Jerônimo Gonçalves, além das ações de desfavelamento em áreas de risco próximas ao Córrego Tanquinho e ampliação e informatização da Central de Atendimento.

No período do verão, entre os meses de dezembro e março, as chuvas se intensificam e, por isso, o atual Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC-2012) de Ribeirão Preto vem promovendo uma integração entre as secretarias, instituições e comunidade que compõem a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC), além do monitoramento meteorológico e pluviométrico, vistorias técnicas de campo, retirada prévia de moradores de áreas de risco eminente, plano de ação, estrutura

física (alojamento, atendimento médico e social, segurança) e recomendações de como agir antes, durante e depois dos desastres, visando à otimização dos recursos humanos e materiais disponíveis e a antecipação das situações de risco.

Com a publicação da Lei Complementar nº 2373/2009, o município de Ribeirão Preto criou a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC), formada por diversos órgãos municipais, estaduais e integrantes da sociedade civil. O Decreto nº 330/2010, regulamentou a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil e formalizou o planejamento estratégico das atribuições de cada órgão integrante da COMDEC/RP, de modo a aperfeiçoar e agilizar as ações da Defesa Civil em suas quatro áreas de atuação, as quais compreendem, prevenção, socorro, assistência e reconstrução, criando também, com a Lei Ordinária 12472/2010, o Fundo Municipal de Emergência da Defesa Civil de Ribeirão Preto (FUMDEC).

Dessa forma, a Administração conferiu legitimidade jurídica à Defesa Civil e passou a atuar com maior eficácia nas ações de combate às enchentes, vistorias e interdições de imóveis, remoção de famílias de áreas de risco, auxílio às vítimas das ocorrências de desastres e a realização de obras preventivas e recuperativas para esses locais. Hoje, a ideia é promover um maior envolvimento da comunidade nas ações de Defesa Civil e, para isso, está sendo desenvolvido um trabalho para a criação do 1º. Grupamento de Voluntários da Defesa Civil e também a criação dos Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC's) nos bairros, em especial, naqueles mais atingidos por inundações e alagamentos, no entanto, não aponta quais trabalhos podem ser desenvolvidos com essa população.

6.1 - Locais sujeitos a inundações e alagamentos na área urbana

A área urbana de Ribeirão Preto está localizada entre as coordenadas UTM 7664000 - 7650000 E 202000 – 214000 S, sendo que os locais mais suscetíveis à ocorrência de inundações e alagamentos estão no Centro, nos bairros Vila Virgínia e Campos Elíseos (figura 8).

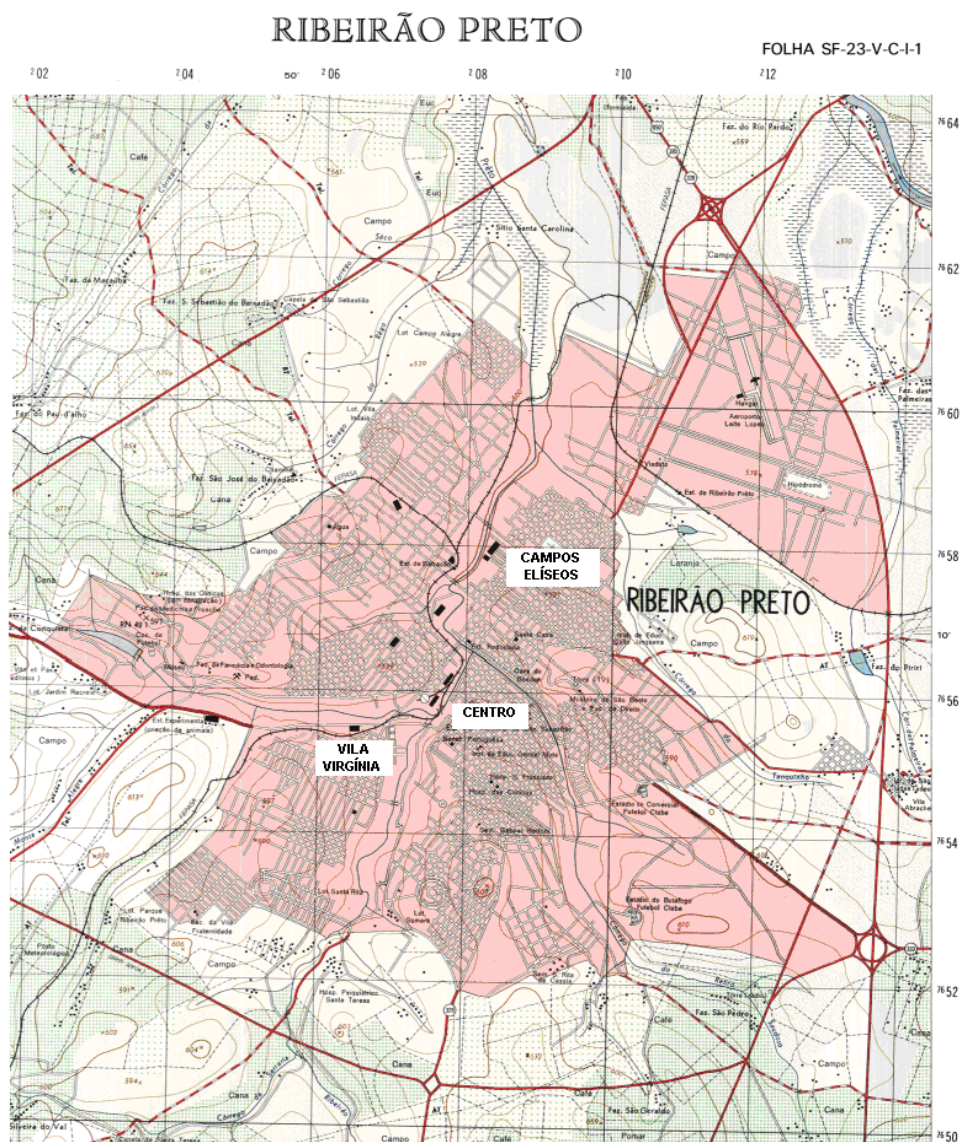


Figura 8: Localização das regiões mais afetadas por inundações e alagamentos no município de Ribeirão Preto (SP)
 Fonte: IBGE (1979)
 Escala: 1:50000

De acordo com o PPDC 2011-2012, as áreas mais suscetíveis à ocorrência de inundações e alagamentos foram delimitadas em função do histórico de desastres relacionados a tais eventos no município de Ribeirão Preto, podendo ser identificados da seguinte forma:

Área Central

- Av. Dr. Francisco Junqueira;
- Av. Jerônimo Gonçalves;
- Rua José Bonifácio;
- Rua Saldanha Marinho;
- Rua Amador Bueno;
- Av. Fábio Barreto.

Dentre as áreas mais suscetíveis à ocorrência de inundações e alagamentos, a Av. Dr. Francisco Junqueira e a Av. Jerônimo Gonçalves eram as mais críticas e, por esse motivo, foram executadas obras antiincheção nestes locais (figuras 9 e 10).



Figura 9: Delimitação das áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos na área Central

Fonte: Google Maps (2012)

Adaptado pela autora em fevereiro de 2012



Figura 10: Uso e ocupação do Solo nas áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos na área Central

Fonte: Google Earth (2012)

Adaptado pela autora em fevereiro de 2012

Os trabalhos de campo limitaram-se à Av. Dr. Francisco Junqueira e à Av. Jerônimo Gonçalves, a fim de analisar a atual situação do córrego e das avenidas supramencionadas, conforme descrito à frente.

Bairro Campos Elíseos

- Rua Alagoas;
- Rua Pompeu de Camargo;
- Rua Sergipe;
- Rua Paraíba;
- Av. Saudade;
- Av. Meira Júnior com a Av. Cav. Paschoal Inecchi;
- Córrego do Tanquinho (da Rua Itu até Av. Marechal Costa e Silva);
- Ponte da Av. Cel. Quito Junqueira;
- Av. Eduardo Andréa Matarazzo (Via Norte).

No Bairro Campos Elíseos, a área mais suscetível às inundações e alagamentos atualmente, é a Av. Eduardo Andréa Matarazzo (Via Norte), conforme ilustrado nas figuras 11 e 12.

A favela do brejo, que surgiu por volta da década de 1970 na margem do Córrego Tanquinho, em Área de Preservação Permanente, foi extinta em 2011 por meio de um projeto de desfavelamento, este consistia em realocar as famílias que residiam nessa área.

Os trabalhos de campo no Bairro Campos Elíseos foram realizados ao longo da Via Norte e nas áreas onde antes existia a Favela do Brejo ou Tanquinho, nas margens do Córrego Tanquinho, a fim de averiguar como se encontram tais áreas, conforme será descrito posteriormente.

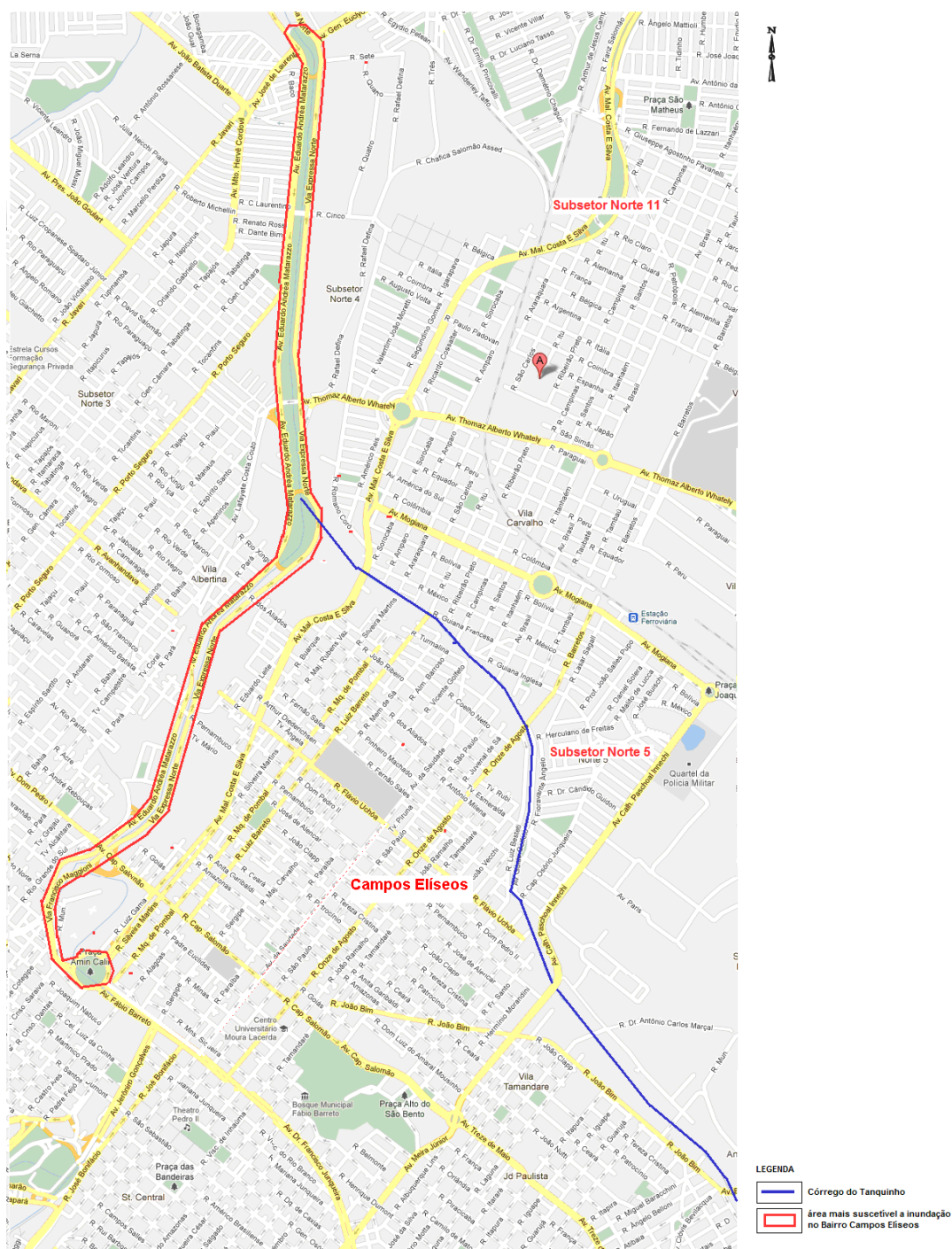


Figura 11: Delimitação das áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos nos Campos Elíseos
 Fonte: Google Maps (2012)

Adaptado pela autora em fevereiro de 2012



Figura 12: Uso e ocupação do Solo nas áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos nos Campos Elíseos

Fonte: Google Earth (2012)

Adaptado pela autora em fevereiro de 2012

Bairro Vila Virgínia

- Rua Álvaro de Lima;
- Rua Ana Neri;
- Rua Miguel Couto;
- Rua Oswaldo Cruz;
- Rua Vital Brasil;
- Travessa Lázaro Garde;
- Rua Primo Tronco x Córrego Ribeirão Preto;
- Rua Guataparã, próxima à Câmara Municipal.

No Bairro Vila Virgínia, a Av. Álvaro de Lima (figuras 13 e 14) é a mais crítica no que tange às inundações e alagamentos e, por essa razão, é o próximo local a serem executadas as obras estruturais de caráter preventivo, que já estão se iniciando. Por esse motivo, o trabalho de campo restringiu-se a esta avenida, com o intuito de avaliar seu estado atual.



Figura 13: Delimitação das áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos na Vila Virgínia
Fonte: Google Maps (2012)

Adaptado pela autora em fevereiro de 2012

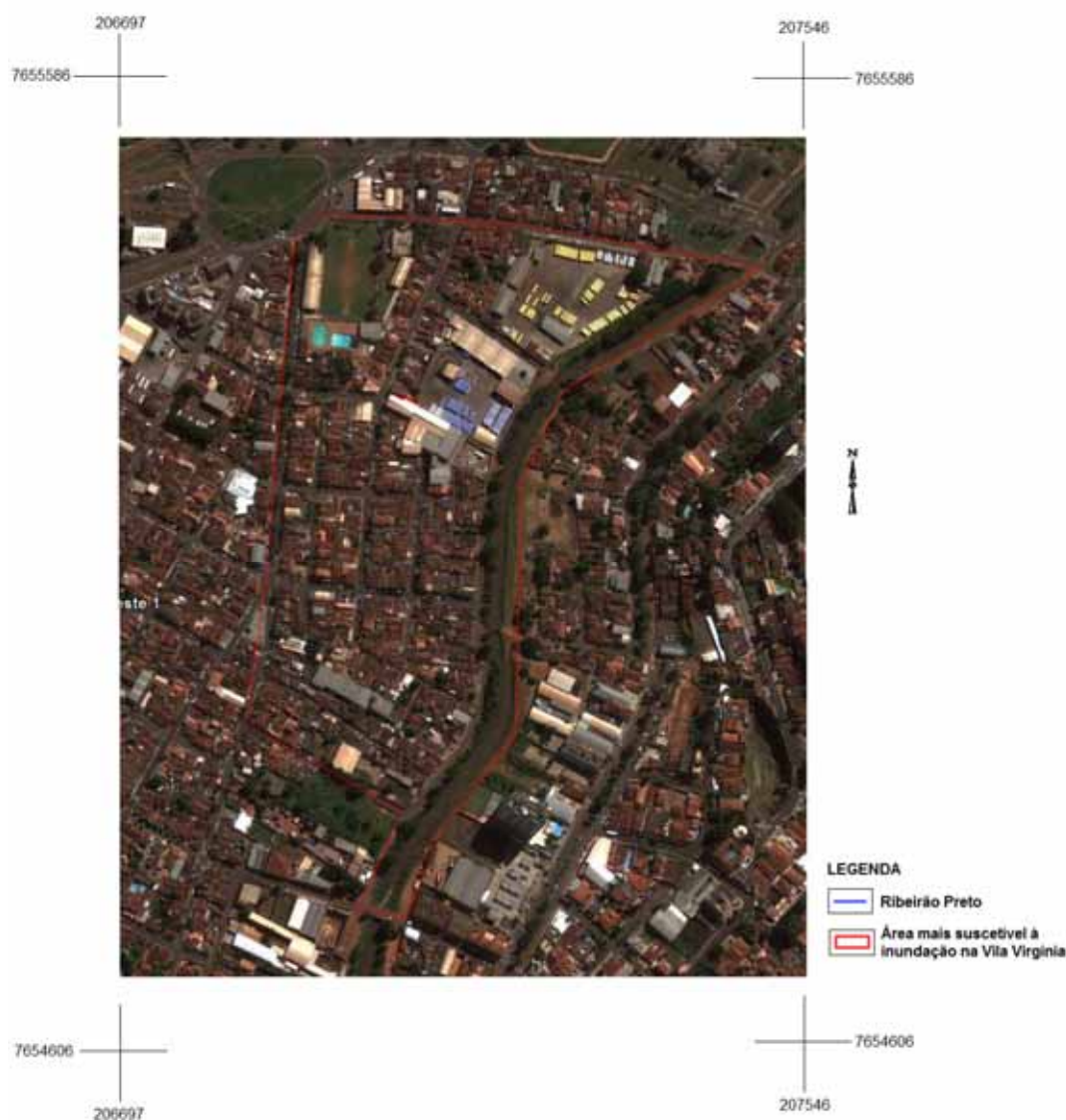


Figura 14: Uso e ocupação do solo nas áreas mais suscetíveis a inundações e alagamentos na Vila Virgínia

Fonte: Google Earth (2012)

Adaptado pela autora em fevereiro de 2012

Em trabalho de campo realizado em 09/03/2012, constatou-se que as margens do Ribeirão Preto na Avenida Álvaro de Lima encontram-se predominantemente ocupadas por vegetação exótica do tipo capim, havendo alguns exemplares isolados de árvores nativas. Atualmente, essa área é uma das mais críticas da cidade, devido a seu alto grau de ocupação e impermeabilização. Por esse motivo, observou-se o início da 4ª etapa das obras antienchente nesse trecho, havendo tratores e caminhões trabalhando na margem direita do Ribeirão Preto para possibilitar a

reforma e ampliação do córrego (figura 15), sendo esta uma obra que conta com investimentos do Governo Federal (figura 16).



Figura 15: Início das obras antiinche em Ribeirão Preto, na Avenida Álvaro de Lima
Foto da autora (março de 2012)



Figura 16: Obras no Ribeirão Preto
Foto da autora (março de 2012)

6.2 - Obras Antiinche

O município de Ribeirão Preto, em parceria com o Governo Federal, realizou a obra antiinche em parte do Ribeirão Preto e do Córrego Retiro Saudoso, com o objetivo de acabar com as enchentes que atingiam a população residente e os comerciantes dessas áreas durante décadas.

As significativas áreas de drenagem do Ribeirão Preto e do Córrego Retiro Saudoso associadas às consideráveis extensões da bacia ocupada por mancha urbana (figura 17), fazem com que, por ocasião das fortes chuvas, verifiquem-se altas vazões de escoamento nesses canais, ocorrendo, algumas vezes, o extravasamento, provocando frequentes inundações em áreas urbanas situadas em alguns bairros e na região central de Ribeirão Preto.

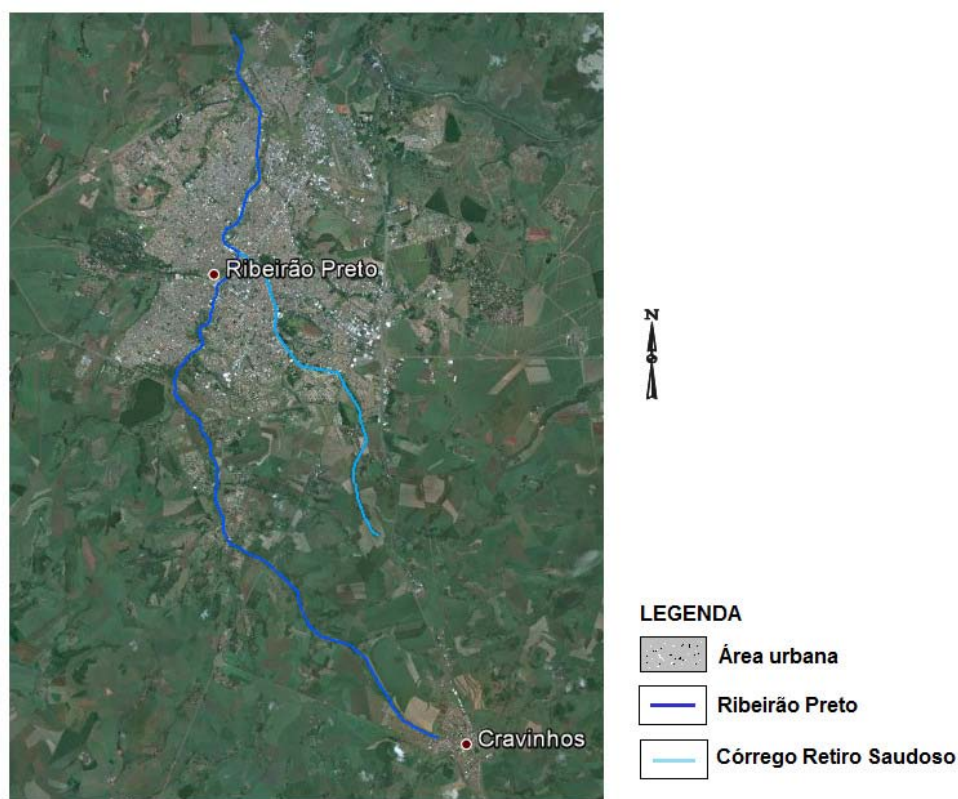


Figura 17: Área de drenagem do Ribeirão Preto e do Córrego Retiro Saudoso
 Fonte: Google Earth (2012)
 Adaptado pela autora em fevereiro de 2012

As três etapas já concluídas das obras antienchente atuaram principalmente na Avenida Jerônimo Gonçalves, desde o terminal Rodoviário até a confluência do Ribeirão Preto com o Córrego Retiro Saudoso, e em um trecho da Avenida Francisco Junqueira, desde a Rua Amador Bueno até a Rotatória Amin Calil. Esse trecho era considerado um dos mais críticos da cidade, visto que ao receber a descarga hídrica do Retiro Saudoso, o córrego Ribeirão Preto tem seu volume aumentado, causando o seu represamento e, algumas vezes, o extravasamento. As obras preveem o reforço e a melhoria da capacidade hidráulica desse trecho, em uma extensão correspondente a 2.720 metros, cujo objetivo é contribuir para a redução na frequência das inundações (figura 18).

Fonte: Google Maps (2012)

O município de Ribeirão Preto recebeu recursos do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC 2 para obras de saneamento e combate às enchentes. O Governo Federal aprovou projetos protocolados pelo município nos últimos dois anos com destinação específica para esse fim.

Do total destinado a Ribeirão Preto, R\$17,17 milhões foram destinados à canalização e retificação do Ribeirão Preto entre a Rotatória Amim Calil e a avenida Capitão Salomão, e R\$ 1,93 milhão ao Projeto de Barragem e Alargamento do Ribeirão Preto na zona Sul (PPDC 2011-2012).

Antes da execução das obras, foi realizado estudo de cheias baseado no modelo de cálculo de transformação de chuva x vazão, utilizando o conceito de hidrograma unitário, e o modelo CABO2001, que emprega o método preconizado pelo *Soil Conservation Service*. A partir deste estudo, definiram-se as vazões do projeto e o Projeto Hidráulico, conforme previsto no Plano Diretor de Macrodrenagem, com a finalidade de controlar as enchentes (Secretaria de Infraestrutura, 2008).

As obras de canalização visam tanto à ampliação do canal existente, quanto à substituição das pontes e pontilhões, além da readequação do sistema viário e da microdrenagem do canal.

Para a execução das obras, foi necessária a retirada de 353 exemplares arbóreos localizados nas margens desses córregos. Como compensação ambiental, foram plantadas 5.625 espécies nativas em local determinado pelas autoridades competentes, conforme estabelece a Resolução SMA 18/07.

No dia 09/03/2012, em trabalho de campo realizado nas Avenidas Jerônimo Gonçalves e Francisco Junqueira, constatou-se que na Avenida Jerônimo Gonçalves houve um alargamento e aprofundamento do Córrego Ribeirão Preto (figura 19), com revitalização das ruas e calçadas, por meio da instalação de luminárias, plantio de árvores nativas (figura 20) e palmeiras imperiais (figura 21), desde a Rua Ana Neri, na Vila Virgínia, até o entroncamento com o Córrego Retiro Saudoso, na Avenida Francisco Junqueira.

Na Avenida Francisco Junqueira, onde predominam estabelecimentos comerciais, até a Rua Amador Bueno, também houve alargamento e aprofundamento do córrego Retiro Saudoso e revitalização das margens e pontes, com o aumento da barreira de contenção da água, plantio de herbáceas e manutenção das sibipirunas já existentes (figura 22).

Segundo relatos de comerciantes durante o trabalho de campo, nos verões de 2010/2011 e de 2011/2012, não houve mais registros de inundações e alagamentos nessas avenidas, uma vez que as obras antienchente estão se mostrando eficientes em relação ao seu propósito; eles manifestaram alívio quanto à preocupação que permeou suas mentes durante os verões de várias décadas, já que as perdas materiais oriundas desses desastres acarretavam não só prejuízos econômicos, mas também medo.



Figura 19: Córrego Ribeirão Preto após obras antiinche, na Avenida Jerônimo Gonçalves
Foto da Autora (março de 2012)



Figura 20: Revitalização das margens do Ribeirão Preto após obras antiinche, na Avenida Jerônimo Gonçalves
Foto da Autora (março de 2012)



Figura 21: Revitalização das margens do Ribeirão Preto após obras antiinche, na Avenida Jerônimo Gonçalves
Foto da Autora (março de 2012)

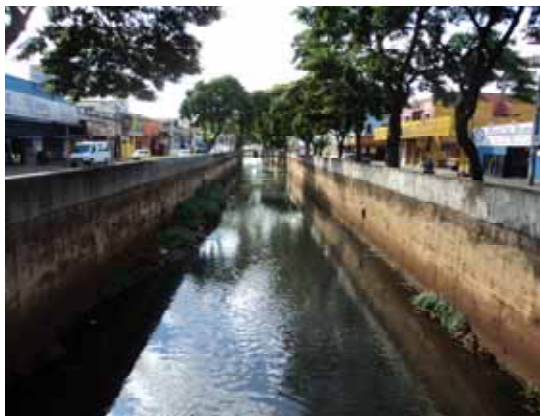


Figura 22: Córrego Retiro Saudoso após obras antiinche na Avenida Francisco Junqueira
Foto da Autora (março de 2012)

6.3 - Desfavelamento

Em julho de 2011, foi realizada uma ação de desfavelamento que acabou com a Favela do Brejo, que estava localizada à margem do Córrego Tanquinho (figura 23), em área considerada de Preservação Permanente (APP) de acordo com a Lei 4.771/65, e era um dos pontos de maior preocupação da Defesa Civil nos dias de chuva devido ao histórico de inundações e alagamentos.



Figura 23: Favela do Tanquinho nas margens do Córrego Tanquinho
Fonte: Prefeitura de Ribeirão Preto (2012)

Hoje, centenas de famílias foram realocadas para áreas mais seguras (figura 24) do ponto de vista hidrológico, e estão residindo no Conjunto Habitacional Wilson Toni (figura 25). Esse procedimento resgatou a dignidade e condição de viver com mais qualidade de vida. O Programa Municipal de Desfavelamento implantado é uma forma de erradicar os assentamentos precários, oferecendo melhores condições de moradia, com infraestrutura e fora de áreas de risco ou de preservação ambiental.



Figura 24: Remoção das Famílias da Favela do Tanquinho
Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto (2012)



Figura 25: Conjunto Habitacional Wilson Toni
Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto (2012)

O Conjunto Habitacional Wilson Toni faz parte do Programa Minha Casa Minha Vida, cujos imóveis são destinados principalmente a famílias que moram em favelas e áreas de risco. Com o objetivo de realocar as populações que residiam nas áreas

mais críticas, foram construídas mais de 192 unidades habitacionais. (PREFEITURA DE RIBEIRÃO PRETO, 2011).

Em reportagem publicada no Diário Oficial do município de Ribeirão Preto (2011), a prefeita Dárcy Vera declarou que

O desfavelamento exige a preparação das famílias para uma vida nova, além da implantação de uma infraestrutura que garanta serviços a essa população e a urbanização da área onde existia a favela, para evitar novas ocupações irregulares. Exige, sobretudo, a visão humana, já que estamos lidando com pessoas, geralmente excluídas de vários processos e que precisam ser inseridas na sociedade e tratadas com dignidade.

Na ação de desfavelamento da Favela do Brejo, que estava localizada nas margens do Córrego Tanquinho, foram removidas 160 famílias que agora ocupam unidades habitacionais que contam com toda infraestrutura necessária para o bem-estar e saúde da população ali residente, como ligação de água, rede de esgoto, asfaltamento das ruas, ampliação da rede de atendimento social, escolar, de saúde, de transporte e de lazer, sendo que para a remoção das famílias, a prefeitura mobilizou mais de 700 pessoas e 70 caminhões para as mudanças (PREFEITURA DE RIBEIRÃO PRETO, 2011).

À Secretaria da Assistência Social cabe fazer o acompanhamento das famílias removidas de favelas, tornando o mais natural possível a vida delas na nova realidade, facilitar-lhes a adaptação ao novo meio social, conscientizá-las sobre os direitos e deveres e organização comunitária.

Há que se considerar que o desfavelamento é uma necessidade premente no Brasil, uma vez que as pessoas precisam se sentir valorizadas, e um dos principais passos para isso é a atribuição de moradia digna e salubre como vem acontecendo em Ribeirão Preto. É importante, sobretudo, um acompanhamento a essas famílias, pois o desfavelamento não acaba com a remoção das famílias, mas começa nesse ponto.

A Prefeitura de Ribeirão Preto, por meio da Coordenadoria de Limpeza Urbana e Secretaria de Infraestrutura, retirou da área da antiga favela do Tanquinho os entulhos e lixos remanescentes após a transferência dos moradores para os apartamentos do Condomínio Jardim José Wilson Toni, tão logo terminou a demolição da favela (figuras 26, 27 e 28).

Além da limpeza da área, também foi realizado o desassoreamento (figura 29) do Córrego do Tanquinho e a revitalização de suas margens.



Figura 26: Demolição da favela do Tanquinho
Fonte: Prefeitura de Ribeirão Preto (2011)



Figura 27: Lixo retirado da APP do Córrego do Tanquinho
Fonte: Prefeitura de Ribeirão Preto (2011)



Figura 28: Limpeza da área após desfavelamento
Fonte: Prefeitura de Ribeirão Preto (2011)



Figura 29: Desassoreamento do Córrego do Tanquinho
Fonte: Prefeitura de Ribeirão Preto (2011)

Ao término das obras de limpeza e desassoreamento, foi implantado o Projeto de Recuperação Ambiental da Área de Preservação Permanente (APP), coordenado por engenheiros da Secretaria do Meio Ambiente, como parte do projeto “Vamos Arborizar Ribeirão Preto”, em que foram plantadas às margens do córrego do Tanquinho, 837 mudas de árvores de essências florestais nativas, contemplando espécies e espaçamento adequados ao local (figura 30) (PREFEITURA DE RIBEIRÃO PRETO, 2011).

A responsável pelo Horto Municipal, Susana Emm Pinto, afirma que ações de plantio realizadas em área de Preservação Permanente são muito importantes, pois a vegetação que margeia os rios desempenha um papel fundamental no equilíbrio dos ecossistemas. Além de proporcionar qualidade de vida às pessoas, preservar a estabilidade geológica, a biodiversidade, a fauna e flora, protege o solo e melhora o paisagismo.



Figura 30: Revitalização da área antes ocupada pela Favela do Tanquinho, por meio do plantio de espécies nativas

Fonte: Prefeitura de Ribeirão Preto (2011)

Nos Campos Elíseos, outra área crítica de risco a enchentes e inundações é a Via Norte, que é uma Avenida que apresenta 7 Km de extensão e apresenta grande diversidade de usos em sua Área de Preservação Permanente. De uma maneira geral, predomina vegetação exótica (figura 31), observando-se também, em alguns trechos, pastoreio de cavalos. Em outros trechos relativamente extensos e contínuos, há o plantio de espécies nativas, em cumprimento aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental firmados com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) regional de Ribeirão Preto.

No entanto, apesar de extensa, existem áreas disponíveis para se executar obras antienchente no Ribeirão Preto e realizar a revitalização de seu entorno sem afetar a área construída, já que hoje, segundo a COMDEC/RP (2012), esta via é uma das mais problemáticas do município no que se refere às inundações e alagamentos, necessitando de ações para evitar ou minimizar a ocorrência de tais eventos.

Existe na Prefeitura um projeto elaborado pelas Secretarias de Obras Públicas e Meio Ambiente para implantação de um Parque Linear ao longo dessa avenida, que inclui ciclovias e revitalização da arborização, mas até o presente momento, ação alguma foi executada.



Figura 31: Ribeirão Preto na Via Norte, uma das áreas mais suscetíveis à ocorrência de alagamentos
Fonte: Prefeitura de Ribeirão Preto (2011)

6.4 - Medidas Preventivas do PPDC 2011-2012 referentes a Alagamentos e Inundações

A Prefeitura tem papel fundamental na prevenção aos danos decorrentes das fortes chuvas, podendo minimizá-los com ações concretas, tais como:

- Elaboração de Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal que identifique as áreas de risco e estabeleça as regras de assentamento da população.
- Fiscalização das áreas de risco, evitando o assentamento perigoso em áreas inundáveis.
- Elaboração de um plano de evacuação com um sistema de alarme que preveja que todo morador deve saber o que fazer e como fazer para não ser atingido.
- Indicar quais áreas são seguras para a construção, com base no zoneamento.
- Elaborar obras preventivas para esse tipo de desastre natural tais como:
 - 1 – Barragens Reguladoras: que têm por finalidade controlar o fluxo e velocidade dos escoamentos via rios e córregos, bem como minimizar as inundações.
 - 2 – Obras de Desassoreamento: visa a aprofundar a calha dos rios e córregos para minimizar a ocorrência de enchentes e inundações.
 - 3 - Obras de desenrocamento (retirada de rochas): colaboram para um melhor escoamento das águas evitando a ocorrência de inundações.
 - 4 - Obras de canalização: regulariza o desenho dos rios e córregos e

direciona o fluxo de água para local seguro.

5 - Diques de Proteção: indicados para áreas que não se encontram em nível sensivelmente inferior aos de cotas máximas das cheias anuais (TAVAREZ, 2011).

- Não jogar lixo em terrenos baldios ou na rua.
- Não jogar sedimentos, troncos, móveis, materiais e lixo que impedem o curso do rio, provocando transbordamentos.
- Não jogar lixo nos bueiros (boca de lobo), para não obstruir o escoamento da água.
- Não construir casas às margens de córregos e em áreas de risco.
- Avisar imediatamente o Corpo de Bombeiros ou Defesa Civil sobre áreas afetadas pela inundação.
- Desconectar os aparelhos elétricos da corrente elétrica para evitar curtos-circuitos nas tomadas.
- Não deixar crianças brincando na enxurrada ou nas águas dos córregos, pois elas podem ser levadas pela correnteza ou contaminar-se, contraindo graves doenças, como hepatite e leptospirose.
- Enterrar animais mortos e limpar os escombros e a lama deixados pela inundação.
- Lavar e desinfetar os objetos que tiveram contato com as águas da enchente.
- Retirar todo o lixo da casa e do quintal e colocar para a limpeza pública.
- Verificar se sua casa não corre o risco de desabar.
- Raspar toda a lama e o lixo do chão, das paredes, dos móveis e utensílios.
- Cuidado com aranhas, cobras e ratos, ao movimentar objetos, móveis e utensílios.
- Nunca beber água de enchente ou inundação.
- Não beber água ou comer alimentos que estavam em contato com as águas da inundação.

7- RESULTADOS E DISCUSSÕES

As ações emergenciais de enfrentamento dos riscos decorrentes dos desastres naturais no Estado de São Paulo são coordenadas e executadas pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e pelo Corpo de Bombeiros respectivamente, havendo uma estrutura organizacional com diretrizes e planos de ação para os atendimentos emergenciais. Entretanto, as ações de prevenção aos desastres naturais não têm o mesmo tratamento, ficando em segundo plano, pois apesar de já se dispor de conhecimentos técnicos desenvolvidos por universidades e institutos de pesquisa para dar suporte às ações de prevenção de riscos urbanos, ainda é reduzido o número de municípios que contemplam a gestão de riscos em seus planos de desenvolvimento urbano.

As propostas de criação das Áreas Verdes e Parques de Fundo de Vale destinados a espaços de lazer e saneamento de áreas alagadiças contidas no Plano Diretor de 1945 possuíam caráter preventivo visto que, naquela época ainda não existiam edificações nesses locais, e as áreas de várzeas já eram sujeitas a alagamentos. No entanto, tais medidas não foram implantadas pelo Poder Público da época, e por esse motivo, hoje, o município tem que agir para remediar um problema que poderia ter sido evitado caso tivesse sido executado o planejamento territorial sugerido quando a cidade ainda não tinha atingido os atuais níveis de crescimento e ocupação.

O município de Ribeirão Preto (SP) vem adotando políticas e medidas estruturais de caráter preventivo que têm gerado resultados positivos no que tange à redução dos desastres e dos prejuízos sociais e econômicos. A Defesa Civil Municipal em parceria com a Prefeitura realizou um trabalho de identificação dos principais tipos de desastres que mais assolavam, bem como as áreas mais fortemente impactadas por eles, para posteriormente, elaborar Planos Preventivos e de Contingência destinados a sanar ou minimizar os impactos deles decorrentes.

Com base no histórico de inundações e alagamentos e nos levantamentos das áreas mais suscetíveis realizados pela COMDEC e pela Prefeitura foram planejadas as obras antienchente nos locais mais urgentes, e ações de desfavelamento nas áreas mais críticas, com remoção e realocação das populações mais carentes que habitavam áreas de risco. Constata-se que na cidade de Ribeirão Preto houve a adoção de políticas públicas voltadas para redução dos riscos de desastres, cujas

obras que foram executadas com a ajuda financeira do Governo Federal, buscaram inserir o cidadão como um agente social que tem direito a uma vida digna, com qualidade e segurança.

Quanto às ações de desfavelamento, em algumas áreas, constatou-se que a revitalização por meio do plantio de espécies nativas obteve o resultado desejado, que é o de evitar que ocorram novas ocupações irregulares nas margens do Córrego Tanquinho. No entanto, nem toda intenção tem seu efeito esperado de maneira igualitária, visto que em outras áreas, pôde-se observar a recente ocupação precária que vem se estabelecendo novamente na beira do córrego por usuários de drogas, não sendo possível obter um registro fotográfico destes locais, devido à alta periculosidade que essa área está voltando a oferecer.

Conclui-se que o problema está ressurgindo devido ao fato de que, após o plantio, a fiscalização não é permanente, o que possibilita a ocupação por novos moradores, que veem nesta área um refúgio para fazer o uso das drogas, sem serem perseguidos pelos policiais nos lugares usuais. O ideal é que haja monitoramento periódico pelo Poder Público a fim de erradicar os focos embrionários.

No que tange à prevenção de desastres, Ribeirão Preto é uma cidade que tem agido para reduzir os impactos negativos resultantes das inundações e alagamentos, cujos efeitos têm gerado bons resultados tanto para a população, quanto para a economia, no entanto, muito ainda tem a ser feito para minimizar esse problema de forma definitiva.

Relatos obtidos por conversas informais com a população realocada das favelas mostram que o nível de satisfação com as novas condições de moradia são elevados, uma vez que consideram ter conquistado um espaço próprio, em condições salubres e seguras, o que os torna até mesmo mais bem-quistos e respeitados perante a sociedade, que não mais os vê como desterritorializados, proliferadores de sujeira, que demandam grandes gastos dos cofres públicos quando da ocorrência de desastres que os afetavam, além de uma ameaça à ordem social.

O processo de revitalização de áreas degradadas torna-se fundamental tanto para a melhoria da qualidade ambiental urbana, quanto para o impedimento de novas ocupações irregulares em áreas impróprias. No caso específico da Favela do Tanquinho que estava localizada na área de preservação permanente do córrego

Tanquinho, os ganhos ambientais foram consideráveis, já que com o plantio de árvores, houve um aumento da infiltração da água das chuvas e diminuição da erosão superficial, e com a retirada da população, dos entulhos e restos das demolições, grandes quantidades de resíduos deixaram de ser despejados no rio, contribuindo para o aumento da qualidade do corpo hídrico e da população residente dos bairros vizinhos.

Há que se destacar que o Plano Preventivo elaborado para o período de 2011-2012 não contempla de forma prática a implantação de medidas não estruturais, que devem ser propostas e efetivadas com o intuito de minimizar os impactos negativos, uma vez que apresentam resultados eficientes e um baixo custo de investimento.

O Plano também aborda a questão da importância de haver um maior envolvimento da comunidade nas ações de Defesa Civil, por meio da criação do Grupamento de Voluntários da Defesa Civil e dos Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDECS) nos bairros. No entanto, não aponta quais trabalhos podem ser desenvolvidos com essa população para educar, conscientizar e orientar sobre situações práticas e recorrentes, que requerem mudanças de comportamento.

Outra questão a ser considerada no Plano é o fato de que as ações de redução de desastres compreendem programas de preparação para emergências e desastres, porém, não propõem ações efetivas como por exemplo desenvolvimento de Sistemas de Alerta e Alarme ou simulações de como agir em caso de desastre iminente.

Diante disso, pode-se considerar que as ações governamentais e as investigações sobre novas soluções para os problemas que assolam cada município em sua particularidade, devem ser integradas e incluir o planejamento das novas áreas de expansão urbana, a preservação e recuperação das áreas de proteção permanente, a retenção e conservação da água ao longo das vertentes e a educação ambiental.

O ordenamento territorial deve considerar que as planícies de inundação, que são áreas periodicamente atingidas pelo transbordamento dos cursos d'água, são áreas inadequadas à ocupação. De acordo com as características do vale, é possível prever a velocidade do processo de inundação, já que nos vales encaixados e vertentes com altas declividades as águas atingem grandes velocidades em pouco tempo, causando inundações bruscas e mais destrutivas, enquanto os vales abertos, com extensas planícies, predispõem inundações mais

lentas devido ao menor gradiente de declividade das vertentes do entorno (AMARAL; RIBEIRO, 2009).

As cidades médias e grandes apresentam graves problemas com inundações decorrentes da ocupação das margens dos cursos d'água por pessoas de baixa renda, sendo que a ocupação dessas áreas marginais deve ser orientada pelo disposto na legislação federal, estadual e municipal, respeitando as diretrizes do Código Florestal (Lei nº 4771/65) que estabelece as Áreas de Preservação Permanente, e da Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6766/79), que torna obrigatória a manutenção de um percentual destinado às áreas verdes nas novas edificações, para a garantia da permeabilidade.

A fim de se evitar enchentes e inundações, as seguintes medidas preventivas devem ser adotadas:

- incentivar a adoção de medidas que aumentem a permeabilidade dos terrenos e o índice de áreas verdes em locais densamente ocupados;
- fiscalizar e destinar usos adequados às Áreas de Preservação Permanente para impedir a ocupação irregular e efetivar a proteção a essas áreas, considerando sua importância para manutenção da qualidade ambiental;
- estimular a Educação Ambiental para que haja uma mudança de postura tanto em relação à preservação da qualidade dos corpos d'água e das matas ciliares, quanto em relação ao depósito inadequado de lixo e resíduos sólidos nos sistemas de drenagem;
- em casos de chuva forte por muitos dias ou horas seguidas, a população deve ficar alerta ao nível da água nos rios, acompanhando boletins meteorológicos e noticiários de sua região.

A Lei nº 4771/65 proíbe construir em Áreas de Preservação Permanente não só por suas funções ecológicas, mas também por serem áreas sujeitas a inundações periódicas, devido à dinâmica natural dos cursos d'água. É importante que os municípios fiscalizem essas áreas de forma a não permitir a ocupação, bem como manter a função de permeabilidade e de corredor para a fauna. Os Planos Diretores Municipais também constituem um instrumento restritivo à ocupação dessas áreas e, quando incorporados por um mapeamento de áreas de risco, esses planos permitem melhor gestão de ações estruturais e não estruturais na prevenção e de desastres.

Pela análise das propostas contidas no PPDC 2011-2012 de Ribeirão Preto e pelas constatações evidenciadas em campo, pode-se concluir que a Defesa Civil

Municipal e a Prefeitura vêm atuando de forma preventiva, por meio da identificação dos principais riscos a que o município está sujeito, das áreas de maior risco, do acompanhamento dos índices pluviométricos, monitoramento eletrônico de uma das áreas mais críticas, promoção da Educação Ambiental, remoção das pessoas das áreas de risco e realocação para locais seguros e dignos e execução de obras estruturais para evitar a ocorrência de novos desastres relacionados a inundações e alagamentos. No entanto, ainda se constata a necessidade do desenvolvimento de um sistema operacional eficiente de Monitoramento, Alerta e Alarme que seja capaz de mobilizar a própria Defesa Civil e as populações que ainda habitam áreas de risco, a tempo de impedir ou minimizar os impactos ocasionados em virtude de um evento atmosférico severo, como as inundações e alagamentos.

As medidas preventivas, com a finalidade de evitar que fenômenos naturais resultem em desastres, relacionam-se a estudos e pesquisas científicas dos fenômenos e requerem suporte em redes de monitoramento para acompanhar o desenvolvimento e a evolução dos eventos, e em sistemas de advertência preventiva nas áreas sujeitas a eles. Aliam-se com regulamentos e normas técnicas dispostos em instrumentos legais e jurídicos, como leis de zoneamento que considerem a posição geográfica e a vulnerabilidade do solo; códigos de obras que assegurem condições nas edificações para suportar os efeitos dos fenômenos naturais; assim como são imprescindíveis políticas de moradia e programas educativos sistemáticos, que instrua acerca dos efeitos dos desastres e as atitudes básicas de prevenção e socorro.

Deve-se ressaltar ainda, a necessidade e a urgência do desenvolvimento de um trabalho educacional com a população, para que a mesma passe a ter maior conhecimento sobre Defesa Civil e amplie sua percepção em relação aos riscos a que podem estar submetidas quando alocadas em áreas consideradas vulneráveis, além de um reordenamento territorial que contribua para a diminuição das áreas consideradas de risco em função de sua vulnerabilidade e do número de óbitos.

A Educação Ambiental deve contribuir para a cultura da sustentabilidade, agregando as práticas sociais na interpretação dos problemas ambientais. Nessa perspectiva, a ciência é muito importante para o desenvolvimento de conhecimentos a partir de estudos, experimentos e observações, na busca da compreensão dos mecanismos constituintes de um desastre natural e de seus possíveis impactos. Por meio desses conhecimentos, podem-se desenvolver medidas preventivas e

mitigatórias frente aos desastres e reduzir ao máximo seus impactos. Nesse contexto, o papel da universidade mostra-se de extrema relevância, ao disponibilizar informações indispensáveis para a otimização de esforços e desenvolvimento de ações preventivas nas comunidades (TASCA; GOERL; KOBIYAMA, 2010).

A promoção da cultura de riscos de desastres no Brasil deve ser promovida evidenciando a importância da participação e do envolvimento de todos os setores da sociedade nos temas relacionados a riscos de desastres e transformando-os em um tema de preocupação social pautado na agenda de políticos, governantes, administradores públicos, pesquisadores, acadêmicos, educadores e profissionais de comunicação.

Quanto à remoção da população dos locais de risco em virtude da ocorrência de um desastre, deve-se considerar o apego ao lugar, o sentimento de pertencimento e as raízes fixadas nas relações sociais.

A possibilidade de morar explica, em grande parte, o fato de as pessoas estarem em locais instáveis e precários. O apego ao lugar, associado aos laços mais gerais criados ao longo das trajetórias coloca em plano secundário o fator risco das moradias quando não se têm garantias de um lugar melhor, fazendo com que a aceitação de um diagnóstico técnico que aponte para uma remoção definitiva seja quase sempre dificultada pela ausência de alternativas (VARGAS, 2009).

Filho e Cortez (2010) consideraram que as pessoas, sem opções na escolha do local de moradia, acabam tendo que ocupar as áreas de risco, ficando vulneráveis e colocando-se à mercê do acaso. Não sabendo quando irá acontecer um deslizamento ou uma enchente, ficam despreparadas para a ocorrência do fato. Nessa perspectiva, um trabalho de educação ambiental e percepção do risco que disseminem experiências e ações a serem tomadas em caso de ocorrência de desastre natural poderia ajudar tais pessoas, no intuito de prepará-las para agir durante a ocorrência do evento.

Estudos relativos à percepção ambiental revelam como as pessoas percebem e analisam o ambiente em que vivem. Nesse contexto, “os estudos de percepção ambiental são extremamente válidos para a compreensão do meio e seus problemas a partir da visão daqueles que o habitam” (TUAN, 1980, p. 36, apud SILVA [s. d.]).

Em geral, os lugares que as pessoas habitam são os que mais fortemente marcam a trajetória individual delas, independente se mantêm sentimentos topofílicos ou topofóbicos por esses locais. Quando se habita um determinado lugar,

estabelecem-se intensas relações de trocas subjetivas e objetivas, conscientes e inconscientes. Os lugares, portanto, emergem das experiências e vivências ambientais de cada pessoa em particular, trazendo uma pluralidade de aspectos simbólicos de diversas origens, que variam do individual ao coletivo (MATOS; GUIMARÃES, 2008, p. 205-206, apud SILVA [s. d.]).

Nos trabalhos de educação ambiental, devem ser realizados cursos e elaborados materiais didáticos para serem distribuídos gratuitamente para os participantes, visando a capacitá-los para atuar de forma efetiva diante de um desastre, e orientando-os a agir como multiplicadores, repassando o conhecimento adquirido e contribuindo para o surgimento de comunidades mais preparadas para reduzir os danos e prejuízos causados pelos desastres naturais.

“Faz-se necessário trabalhar a educação e percepção ambiental das pessoas sobre os riscos de desastres, que auxiliem a formação do senso crítico e análise das situações diárias que envolvem risco à população” (TASCA; GOERL; KOBIYAMA, 2010, p. 6), enfatizando a necessidade de que toda a educação deve ser associada ao ambiente vivido.

A sensibilização de cada pessoa para com as realidades sociais e ambientais é individual e surge somente depois que a percepção ambiental tornar-se aguçada, estando relacionada com a cognição, com o sentir e perceber individuais. Uma situação, um lugar, um problema podem passar a ser percebidos de forma diferente e levarem à construção de novos valores e de novas atitudes quando uma pessoa é sensibilizada, e ocorre uma renovação da percepção.

Diante disso, a educação tem papel fundamental nas transformações individuais, sociais e nas mudanças de atitude para com o meio ambiente, revelando-se como um caminho que pode levar as pessoas à construção de uma sociedade mais ambientalmente equilibrada.

Muitas vezes, a exposição de determinados indivíduos e grupos sociais aos efeitos negativos dos desastres é potencializada não apenas pelo descaso do ente estatal em adotar políticas públicas suficientes ao enfrentamento dessa situação, mas porque, num momento anterior, também o Estado foi omissivo em garantir o acesso aos direitos sociais básicos da população carente, aumentando a vulnerabilidade de tais pessoas. Nesse sentido, a falta de acesso a uma moradia simples e segura pode fazer com que determinados indivíduos e grupos sociais venham a ocupar áreas de risco ambiental por absoluta falta de opção, já que não

dispõem de recursos financeiros para se instalarem em outra localidade, sendo, em decorrência disso, vitimados por enchentes e desabamentos de terra.

Se o Poder Público tivesse condições de garantir habitações dignas e seguras a essas populações vulneráveis, talvez houvesse uma mudança de pensamento, já que os grupos excluídos veem em suas moradias uma conquista, quando estas configuram-se no único lugar disponível para fixarem-se, diante da impossibilidade de pagar aluguel ou conquistar um abrigo territorialmente apropriado.

O fato de o Estado não garantir uma moradia simples e segura às pessoas que não podem provê-la por escassez de recursos próprios, ocupando geralmente áreas de preservação permanente ou outras áreas de risco ambiental, faz com que o ente estatal concorra, com a sua omissão, na responsabilidade pelos danos causados a tais pessoas pois, muitas vezes, o que se verifica é a negligência estatal em implementar políticas públicas que atendam de modo suficiente à tutela do ambiente.

Se em determinado contexto, o Estado brasileiro, sabendo das medidas necessárias para minimizar e prevenir os efeitos dos desastres naturais, silencia e não atua no sentido de adotar medidas protetivas, a sua omissão, por estar eivada de ilicitude e inconstitucionalidade, pode ensejar responsabilização em face das pessoas atingidas por determinados desastres ambientais (FENSTERSEIFER, 2010. p. 20).

O dever de proteção do Estado consiste em evitar riscos, devendo atuar em defesa do cidadão mediante a adoção de medidas eficazes de prevenção, de modo a antecipar os desastres naturais e defender os direitos fundamentais das pessoas expostas a tais situações. Deve-se ressaltar que o Estado foi alçado pela norma constitucional como um dos principais protagonistas, juntamente com a sociedade civil, da tutela do ambiente.

A construção social da noção de risco não conduz a uma negação ou minimização do risco configurado em sua versão técnica, mas sim à importância de se considerar a reinterpretação e reelaboração do risco.

Em teoria, os perigos naturais ameaçam igualmente qualquer pessoa, mas na prática, atingem os mais desfavorecidos, devido a fatores como um número muito maior de população de baixa renda vivendo em moradias mais frágeis, em áreas mais densamente povoadas e em terrenos de maior suscetibilidade aos perigos. Assim, a estratégia de redução de desastres precisa ser acompanhada do desenvolvimento social e econômico e de um criterioso gerenciamento ambiental, devendo ser construída com políticas de desenvolvimento sustentável que levem em

conta os perigos existentes e os planos para redução dos riscos (ALCANTARA-AYALA, 2002; UN-ISDR, 2004, apud TOMINAGA, 2009).

A ideia de justiça ambiental é fundamental para justificar a responsabilidade do Estado de indenizar e atender aos direitos fundamentais dos atingidos pelos desastres ambientais já que, na maioria das vezes, as pessoas mais expostas aos riscos são aquelas integrantes de grupos sociais mais pobres e marginalizados da população, os quais, após a ocorrência do episódio climático extremo, perdem o pouco que possuíam e não têm condições econômicas de acessar os bens sociais necessários a uma vida digna.

Diante de um quadro de injustiça socioambiental, reforça-se o dever do Estado de tutelar os direitos fundamentais e a dignidade de tais pessoas, inclusive sob perspectiva da sua responsabilização por condutas omissivas em face do seu dever de proteção ambiental quando guardem alguma relação causal, mesmo que indireta, com os danos patrimoniais e extrapatrimoniais sofridos por tais pessoas (FENSTERSEIFER, 2010, p. 9).

Nesse contexto, pode-se concluir que o município de Ribeirão Preto, por meio da Prefeitura e da Defesa Civil vem cumprindo com seu compromisso, à medida que tem buscado assegurar às populações mais vulneráveis a remoção delas das áreas de risco, cujas condições de vida eram precárias, e a realocação para moradias seguras, salubres e dotadas da infraestrutura básica necessária à qualidade de vida. Relatos obtidos em conversa informal com a população que foi removida da Favela do Brejo e levada para o conjunto habitacional popular, mostram o alto nível de satisfação com as novas condições de vida, já que consideram ter conseguido um novo local para estabelecer seus laços e relações sociais, sem medo da ocorrência de desastres e da consequente perda dos bens materiais e estresse psicológico que enfrentavam a cada ocorrência de inundação ou alagamento.

A avaliação de risco é de fundamental importância para o planejamento e desenvolvimento das estratégias de redução de desastres. Os procedimentos utilizados na avaliação de risco diferem conforme a natureza do fenômeno abordado, mas, de modo geral, a avaliação de risco envolve o uso sistemático de informações para determinar a probabilidade de que certos eventos ocorram e a dimensão de suas possíveis consequências.

Segundo Araújo (2010), as ações de prevenção respondem à efetividade do cumprimento da legislação no que tange à planificação urbana e física, bem como medidas de estruturação e capacitação da comunidade. As atividades de prevenção

devem estar inseridas nas estratégias de desenvolvimento, nos planos setoriais e em programas de ordenamento territorial e de desenvolvimento socioeconômico.

Conclui-se então que, para que as ações preventivas tenham êxito, é fundamental:

- planejar o desenvolvimento, a ocupação e utilização do espaço geográfico por meio de contratação de equipe multidisciplinar para elaborar Planos Diretores que envolvam políticas urbanas e ambientais na busca de uma expansão ordenada e planejada do solo, que dê uma finalidade adequada às áreas que atualmente são consideradas de risco em função da forma como são ocupadas, dando outra utilidade às mesmas, visando à preservação ambiental e ao aumento das áreas verdes, que contribuem para o aumento da qualidade de vida da população e diminuição das áreas de risco e consequentemente das perdas materiais e humanas;
- identificar as principais áreas de risco do município e elaborar Planos Preventivos para serem executados em tais áreas;
- criar um sistema eficiente de Monitoramento, Alerta e Alarme que propicie um mecanismo de alerta quando constatada a possibilidade de risco de desastre e alarme para que as populações em risco se mobilizem para deixar as áreas e para que a Defesa Civil se prepare para atuar, caso seja necessário;
- o aperfeiçoamento e cumprimento da Legislação sobre segurança contra desastres que envolve políticas urbanísticas e ambientais;
- respeitar e fazer respeitar, por meio da fiscalização, a Legislação Ambiental, uma vez que as áreas de preservação permanente que abrangem as margens de corpos d'água (rios, lagos e lagoas), as encostas íngremes e os topos de morros são naturalmente suscetíveis à inundação e escorregamentos respectivamente, com potencial de se tornarem áreas de risco ao serem ocupadas;
- inserir a população no processo de elaboração e execução dos Planos Preventivos, visto que a participação comunitária e a capacidade de enfrentamento da população são consideradas elementos-chave no entendimento do risco de desastre;
- capacitar os agentes de Defesa Civil para a ação quando há ocorrência de um desastre, para que os mesmos consigam se organizar de forma eficiente e sejam capacitados a cumprir as ordens do Centro de Comando;

- executar simulações que reflitam uma situação de desastre iminente;
- desenvolver trabalhos de conscientização da população de Ribeirão Preto.

Talvez uma das maiores coincidências entre opiniões de profissionais e estudiosos da Defesa Civil no Brasil refira-se à debilidade ou inexistência de uma cultura relacionada à prevenção e proteção civil em relação a desastres. De fato, essa debilidade transparece tanto na escassa percepção de risco da população, quanto na reduzida circulação de informação técnica sobre o assunto. É urgente o estabelecimento de um processo de construção e fortalecimento de uma cultura de defesa civil. A perspectiva é de apontar para a formulação de uma política pública que dê conta de articular os saberes acadêmico, técnico, civil e militar ao saber popular, com as devidas adaptações pertinentes à clara compreensão dos fenômenos e estratégias de ação.

O Instituto Geológico (IG) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), vêm desenvolvendo pesquisas estratégicas sobre aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, hidroclimáticos, geotécnicos e de uso e ocupação do solo, com o intuito de estabelecer mecanismos eficazes e instrumentos de política pública em níveis estadual e municipal, objetivando evitar ao máximo a perda de vidas humanas devido à ocorrência de escorregamentos e processos correlatos (SANTORO, 2009).

Em relação à preparação dos agentes de Defesa Civil para atuarem em situações de emergência e desastre, deve haver cada vez mais investimento a fim de que haja uma Preparação Técnica e Institucional que seja capaz de atuar de maneira eficiente, necessitando, para isso, de investimentos em Projetos de Desenvolvimento Institucional, Desenvolvimento de Recursos Humanos, Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Mudança Cultural, Motivação e Monitoramento, Alerta e Alarme.

Vários são os desafios de transformação institucional da Defesa Civil e, centralmente, são os que dizem respeito aos mecanismos de controle social sobre as práticas que visem à redução das vulnerabilidades. Outro desafio de igual importância é o de pautar uma agenda de financiamento de pesquisa científica, em caráter pluridiverso, no que tange às áreas de conhecimento envolvidas como os paradigmas de referência dos diversos grupos dedicados ao tema de desastre e, particularmente, ao tema de Defesa Civil.

Quanto aos Planos de Contingência, pelo fato de serem eminentemente dinâmicos, deve haver revisões e atualizações periódicas, devendo servir para o

treinamento das equipes técnicas responsáveis pela execução das ações planejadas. Concluído o processo de treinamento, é importante que o Plano de Contingência seja testado, mediante exercícios simulados, os quais, após avaliados, contribuem para o aperfeiçoamento do processo de planejamento.

Já os Planos de Operação devem ser organizados de tal forma que a equipe esteja preparada para responder a uma situação real de desastre, podendo seguir o Plano de Contingência com suas adaptações cabíveis, devendo incluir tanto as ações de caráter preventivo, quanto as relativas à avaliação dos danos que aconteceram após a ocorrência de uma situação real de desastre, a fim de contabilizar as perdas e planejar ações futuras.

A diversidade de fatores envolvidos no gerenciamento de desastres mostra a complexidade do Planejamento em Defesa Civil, que tem por objetivo atender a todas as demandas para garantir a segurança nacional de forma igualitária a todos os cidadãos.

8 – CONCLUSÕES

As ações voltadas à gestão dos problemas geoambientais requerem intenso planejamento territorial, organização institucional e participação da comunidade. Essas ações devem contemplar metas que respondam a diversas situações e, para alcançarem maior eficiência e eficácia, as sugestões e alternativas apresentadas neste trabalho devem estar ligadas à Legislação e às Políticas Públicas.

Ressalta-se que as ações para a redução de perdas e danos nos eventos de inundação e alagamento não são de responsabilidade apenas do Poder Público, mas também da sociedade como um todo.

O problema da vulnerabilidade é uma questão física, econômica, social, ambiental e educativa, que está intrinsecamente relacionada ao planejamento do uso e ocupação do solo.

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

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

Todo desastre é resultante da interação desarmônica entre o homem e o meio ambiente, e a redução do risco está associada a medidas preventivas que visem à redução da vulnerabilidade e que envolvem a planificação do desenvolvimento e o ordenamento territorial. Nesse sentido, cabe à Defesa Civil o desenvolvimento de Planos de Contingência e Emergência que se tornem cada vez mais eficazes e que incluam a população e os gestores municipais na elaboração de Planos Preventivos que antecedem a ação.

A população deve ser inserida de forma organizada no processo de educação e preparação para situações de risco ou desastre iminente. Para isso, pode ser desenvolvido um trabalho nas comunidades locais mais vulneráveis com enfoque

holístico que integre os fenômenos naturais e os assentamentos humanos, desenvolvendo o senso de percepção nas populações mais carentes e expostas aos riscos. Diante das diversas necessidades públicas brasileiras, surge a questão de como priorizar e destinar investimentos voltados à percepção humana, sendo esta uma questão subjetiva que necessita de vontade política e trabalho multidisciplinar.

A gestão do risco envolve ações integradas, que vão além das ameaças, tornando-se necessário pensar nas vulnerabilidades. Dessa forma, os principais desafios para a efetivação da Defesa Civil no século XXI consistem em qualificação profissional; mudança na estrutura organizacional, que conte com um Centro de Alerta e Gestão de Riscos e Desastres no sentido preventivo por meio da adoção de ações transversais; maior integração com o meio acadêmico, visto que este permite uma visão apolítica e integrada das questões relacionadas à defesa Civil; maior integração com centros de pesquisa como o INPE e o IG que fornecem informações qualitativas para o conhecimento e gestão dos riscos por meio do desenvolvimento de pesquisas que liguem as informações meteorológicas com as áreas de risco e do Mapeamento de Suscetibilidade Geológica; modernização na rede de Radares Meteorológicos e implantação do Sistema de Monitoramento e Alerta.

9 – REFERÊNCIAS

AMARAL, R. do; RIBEIRO, R. R. Inundações e Enchentes. In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres Naturais: Conhecer para Prevenir**. 1ª Ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. Cap. 3, p. 39-52.

ANDRÉ, I. R. N.; TAVARES, A. C.; AZEVEDO, T. S. de; FERREIRA, N. J.; MUTTI, R. G.; PELLEGRINA, G.; CONCEIÇÃO, R. P. da; SANTOS, J. R. C. dos; PARDO, N. M. S.; MELO, M. de O. **Clima, Variabilidade, Mudanças Climáticas e uma proposta Metodológica para Mapeamento de Danos Provenientes de Eventos Severos**. Revista Geografia. Rio Claro: vol. 34, n. 3, p. 595-606, 2009. Disponível em:
<<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/4805/0>>. Acesso em: 3 out. 2011.

ARAÚJO, S. B. **Administração de Desastres** – Engenharia de Segurança. 1ª Ed. São Paulo: SYGMA, 2010. 152 p.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico**. Caderno de Ciências da Terra do Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo. São Paulo: n. 13, p. 1-27, 1972.

BRAGA, R. **Plano Diretor Municipal: três questões para discussão**. Caderno de Departamento de Planejamento da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Presidente Prudente: Vol. 1, n. 1, p. 15-20, 1995.

BRASIL. **Conferência Geral sobre Desastres**. Ministério da Integração Nacional – Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília: MI., 2007. 23 p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

BRASIL. **Coordenaria Estadual de Defesa Civil**. Disponível em: <www.defesacivil.sp.gov.br>. Acesso em: 29 jul. 2010.

BRASIL. **Manual para Decretação de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública**. Ministério da Integração Nacional – Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília: MI., 2007. 41 p.

BRASIL. **Secretaria Nacional de Defesa Civil**. Ministério da Integração Nacional – Secretaria Nacional de Defesa Civil Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br>>. Acesso em: 10 mai. 2010.

BROLLO, M. J. A Atuação do Instituto Geológico na Prevenção de Desastres Naturais por meio do Planejamento Territorial. In: BROLLO, M. J. **O Instituto Geológico na Prevenção de Desastres Naturais**. 1ª Ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. Cap. 3, p. 13-21.

BROLLO, M. J.; PRESSINOTTI, M. M. N.; MARCHIORI-FARIA, D. G. Políticas Públicas em Desastres Naturais no Brasil. In: BROLLO, M. J. **O Instituto Geológico**

na Prevenção de Desastres Naturais. 1ª Ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. Cap. 9, p. 57-63.

CARVALHO, L. M. V.; JONES, C.; LIEBMANN, B. **Extreme precipitation events in Southeast South America and large-scale convective patterns in the South Atlantic convergence zone.** Journal of Climate, n.15, p.77-94, 2002.

CARVALHO, P. F. de; BRAGA, R. **Política urbana e gestão ambiental:** considerações sobre o plano diretor e o zoneamento urbano. In: Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias. Rio Claro: LPM-UNESP, 2001. p. 95-109.

CASTRO, A. L. C. **Manual de Planejamento em Defesa Civil.** 1ª Ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional – Secretaria Nacional de Defesa Civil. Vol. I, II, III e IV. 1999.

CASTRO, A. L. C. de. **Segurança Global da População.** 1ª Ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional – Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2007. 65 p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de Sistemas em Geografia.** São Paulo: Hucitec, 1979. 144 p.

DAEE - **Departamento de Águas e Energia Elétrica de Ribeirão Preto.** Disponível em: <<http://www.sirgrh.sp.gov.br>>. Acesso em: 02 fev. 2012.

Diário Oficial do município de Ribeirão Preto. Disponível em: <<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br>>. Acesso em: 14 nov. 2011.

DIAS, F. P.; HERRMANN, M. L. P. **Susceptibilidade a deslizamentos:** estudo de caso no bairro Saco Grande, Florianópolis – SC. Revista Caminhos de Geografia vol. 3, n. 6, p. 57-73. 2002.

FARIA, R. S. de. **Desenhando uma nova cidade:** Parkways, Neighborhood Unit e Zoning no Plano Urbanístico de Ribeirão Preto do Engenheiro José de Oliveira Reis (1945-1955). Anais do XVII Encontro Regional de História – O lugar da História. ANPUH/SPUNICAMP. 2004.

FENSTERSEIFER, T. **A Responsabilidade do Estado pelos Danos Causados às Pessoas Atingidas pelos Desastres Ambientais ocasionados pelas Mudanças Climáticas:** uma análise à luz dos deveres de proteção ambiental do Estado e da correspondente proibição de insuficiência na tutela do direito fundamental ao ambiente. Disponível em: <http://www.mp.ro.gov.br/c/document_library/get_file?p_l_id=49239&folderId=67812&name=DLFE-46880.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2010.

FILHO, A. R.; CORTEZ, A. T. C. **A Problemática Socioambiental da ocupação urbana em áreas de risco de deslizamento da “Suíça Brasileira”.** Revista Brasileira de Geografia Física, vol. 3, n. 1, 2010, p. 33-40.

GRIMM, A. M.; TEDESCHI, R. G. **Influência de Eventos El Niño e La Niña sobre a frequência de eventos extremos de precipitação no Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, vol. 13, 2004, Fortaleza. Anais. Fortaleza: SBMET, 2004.

GRIMM, A. M. **The El Niño Impact on Summer Monsoon in Brazil: Regional Processes versus Remote Influences**. Journal of Climate, n. 16, p. 263-280, 2003.

HAESBAERT, R. **Da Desterritorialização à Multiterritorialidade**. In: Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina. Universidade de São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.planificacion.geoamerica.org/textos/haesbaert_multi.pdf>. Acesso em: 29 out. 2011.

IBGE. Sistema de Informações Georreferenciadas **EstatCart**. Rio de Janeiro, 2004 – Cd-Rom

Instituto Geográfico e Cartográfico – IGC. Disponível em: <http://www.igc.sp.gov.br/produtos/regioes_adm.html>. Acesso em 21 ago. 2011.

Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Disponível em: <www.inmet.gov.br>. Acesso em: 03 jan. 2011.

JÚNIOR, O. C.; JÚNIOR, L. F. **Plano Diretor de 1945 elaborado para Ribeirão Preto – Proposta do Engenheiro José de Oliveira Reis**. Disponível em: <www.docomomo.org.br/seminario%203%20pdfs/.../Ozorio_calil.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2012.

KOBIYAMA, M.; MENDONÇA, M.; MORENO, D. A.; MARCELINO, I. P. V de O; MARCELINO, E. V.; GONÇALVES, E. F.; BRAZETTI, L. L. P.; GOERL, R. F.; MOLLERI, G. S. F.; RUDORFF, F. de M. **Prevenção de Desastres Naturais**. 1ª Ed. Curitiba: Organic Trading, 2006. 124 p.

KÖEPPEN, W. **Climatologia**: con um estudio de los climas de la Tierra. 1ª Ed. México: Fondo de Cultura Economica, 1948. 478p.

LOMBARDO, M. **A Ilha de calor nas metrópoles - o exemplo de São Paulo**. 1ª Ed. São Paulo: Hucitec, 1985. 244 p.

MAIA, D. C. **Impactos Pluviais na área urbana de Ribeirão Preto**. 153 f. Tese (Doutorado em Geociências) - Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – UNESP, Rio Claro, 2007.

MARCHEZINI, V. Dos Desastres da Natureza à Natureza dos Desastres. In: VALENCIO, N.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V.; GONÇALVES, J. C. **Sociologia dos Desastres**: Construção, Interfaces e Perspectivas no Brasil. 1ª Ed. São Carlos: Rima, 2009. Cap. 4, pp. 48-57.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARENGO, J. A. **Água e Mudanças Climáticas**. Estudos Avançados. Vol. 22, n. 63. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a06.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2010.

MARENGO, J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade** - caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. 2ª Ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 214 p.

MENDONÇA, F.; MONTEIRO, C. A. de F. **Clima Urbano**. São Paulo: Contexto, 2003. 192 p.

MONTEIRO, C. A. de F. **Teoria e Clima Urbano**. São Paulo: Instituto de Geografia da USP, 1976, 181 p.

NASCIMENTO, F. R. do; SAMPAIO, J. L. F. **Geografia Física, Geossistemas e Estudos Integrados da Paisagem**. Revista da Casa da Geografia de Sobral. Sobral: v. 6/7, n.1, p. 167-179, 2005.

NETO, M. C. **Aspectos Jurídicos das atividades de Defesa Civil**. 1ª Ed. Ministério da Integração Nacional – Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília: ML, 2007. 68 p.

Organização Mundial de Meteorologia. Disponível em: <<http://wmo.meteo.pt/wmo.jsp>>. Acesso em: 19 set. 2010.

PACHECO, C. A.; PATARRA, N. **Movimentos migratórios anos 80: novos padrões?**. In: Anais do Encontro Nacional sobre Migração. Curitiba, 1997. p. 445-462. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/outros/1EncNacSobreMigracao/AnaisENSMigracaocuritiba1997p445a462.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2010.

Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto. Secretaria de Obras Públicas. Disponível em: <<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/splan/i26principal.php>>. Acesso em: 08 jan. 2012.

Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto. Secretaria de Planejamento e Gestão Pública. Disponível em: <<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/splan/i28principal.php>>. Acesso em: 05 jan. 2012.

Projeto de Reforço de Canalização do Ribeirão Preto. Trecho: Rua Primo Tronco – Praça Amin Calil. Projeto executivo. Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto. Secretaria de Infra-Estrutura. 2008.

RIBEIRÃO PRETO. Lei nº 501/1995. **Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Ribeirão Preto**. Disponível em: <<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/principaln.php?pagina=/leis/pesquisa/pesquisa.php>>. Acesso em: 16 jan. 2012.

RIBEIRÃO PRETO. Lei nº 2157/2007. **Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo no Município de Ribeirão Preto.** Disponível em: <<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/principaln.php?pagina=/leis/pesquisa/pesquisa.php>>. Acesso em: 16 jan. 2012.

RIBEIRÃO PRETO. **Plano Preventivo de Defesa Civil do Município de Ribeirão Preto (SP) 2011-2012.** Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC). 2012.

RIBEIRO, W. C. **Riscos e Vulnerabilidade Urbana no Brasil.** In: Scripta Nova: Revista Eletrônica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, vol. XIV, n. 331 (65) 2010. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-65.htm>>. Acesso em: 02 nov. 2011.

SANTORO, J. A Atuação do Instituto Geológico no Gerenciamento de Desastres. In: BROLLO, M. J. **O Instituto Geológico na Prevenção de Desastres Naturais.** 1ª Ed. São Paulo: Instituto Geológico. p. 23-25. 2009.

SANTORO, J. Erosão Continental. In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres Naturais: Conhecer para Prevenir.** 1ª Ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. p. 53-70.

SANTOS, C. M. dos. **Avaliação da Taxa de remoção de Material Dissolvido devido ao Intemperismo Químico da Formação Serra Geral na Bacia do Ribeirão Preto.** 64 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” - UNESP, Rio Claro, 2009.

Secretaria de Habitação do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.habitacao.sp.gov.br/conheca-melhor-a-secretariadahabitacao/encontros-regionais-peh.asp>>. Acesso em: 25 abr. 2011.

Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Política Nacional de Defesa Civil.** Brasília: Ministério da Integração Nacional – Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2007. 82 p. Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes/pndc.asp>>. Acesso em: 25 abr. 2010.

SIENA, M. A Vulnerabilidade Social diante das Tempestades: da Vivência dos Danos na Moradia à Condição de Desalojados/Desabrigados pelo recorte de gênero. In: VALENCIO, N.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V.; GONÇALVES, J. C. **Sociologia dos Desastres: Construção, Interfaces e Perspectivas no Brasil.** 1ª Ed. São Carlos: Rima, 2009. Cap. 6, p. 69-79.

SILVA, A. C. B. da. **Expansão Urbana e Segregação Social: Efeitos da Implantação de um Núcleo Colonial em Ribeirão Preto.** Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT14/adriana_capretz.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2012.

SILVA, A. C. B. da; MANHAS, M. P. G. **Origens da Segregação Social e Urbana em Ribeirão Preto (SP) após a implantação do núcleo colonial Antônio Prado em 1887.** Disponível em: <<http://www.fau.ufal.br/posgraduacao/deha/Trabalhos%20Apresentados%20em%20Eventos/OrdemDesordem2009ManhasMaxAdriana.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2012.

SILVA, J. P. R. P. da. **Inundações:** vulnerabilidade social e ambiental, uma análise do risco através da percepção e educação ambiental. Disponível em: <www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-047.pd>. Acesso em: 13 nov. 2011.

SINELLI, O. **Geologia e Água Subterrânea no município de Ribeirão Preto e adjacências.** 116 f. Tese (Doutorado na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto). Universidade de São Paulo – USP, Ribeirão Preto, 1970.

Sistema de Gestão Territorial da Associação Brasileira do Agronegócio da Região de Ribeirão Preto (ABAG/RP). Disponível em: <<http://www.abagrpnpm.embrapa.br/areas/geomorfologia.htm>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

TARSO, S de F. **Estudo da vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas na região de Ribeirão Preto.** 69 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” - UNESP, Rio Claro, 1992.

TASCA, F. A.; GOERL, R. F.; KOBAYAMA, M. **Prevenção de Desastres Naturais através da Educação Ambiental com ênfase na Ciência Hidrológica.** In: Anais do ISimpósio de Engenharia Sanitária e Meio Ambiente da Zona da Mata Mineira. Juiz de Fora: SESMAZ, 2010. CD-rom. 15 p.

TAVAREZ, A. L. **A Importância de um Plano Preventivo de Defesa Civil nos Municípios.** Trabalho de Conclusão de Curso do Curso (Especialização Lato-Sensu em Gerente de Cidade). Fundação Armando Alvares Penteado – FAAP, Ribeirão Preto, 2011.

_____. **The South Atlantic convergence zone:** intensity, form, persistence, relationships with intraseasonal to interannual activity and Extreme Rainfall. Journal of Climate, n.17, p.88-108, 2004.

TOMINAGA, L. K. Análise e Mapeamento de Risco. In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres Naturais:** Conhecer para Prevenir. 1ª Ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. p. 147-160.

TOMINAGA, L. K. Desastres Naturais: Por que ocorrem? In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres Naturais:** Conhecer para Prevenir. 1ª Ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. p. 12-24.

TOMINAGA, L. K. Escorregamentos. In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres Naturais:** Conhecer para Prevenir. 1ª Ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. p. 25-38.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** 1ª Ed. Rio de Janeiro: SUPREN/IBGE, 1977. 97p.

TROPPEMAIR, Helmut. **Biogeografia e Meio Ambiente.** 3ª Ed. Rio Claro: Graff Set, 1989. 258 p.

TROPPEMAIR, H. **Sistemas, Geossistemas, Geossistemas Paulistas e Ecologia da Paisagem**. Rio Claro: IGCE/UNESP, 2004. 130 p.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 3ª Ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2002. 943 p.

VALENCIO, N. O Sistema Nacional de Defesa Civil diante das mudanças climáticas: desafios e limitações da estrutura e dinâmica institucional. In: VALENCIO, N.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V.; GONÇALVES, J. C. **Sociologia dos Desastres: Construção, Interfaces e Perspectivas no Brasil**. 1ª Ed. São Carlos: Rima, 2009. Cap. 2, p. 19-33.

VALENCIO, N. Da área de Risco ao abrigo temporário: uma análise dos conflitos subjacentes a uma territorialidade precária. In: VALENCIO, N.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V.; GONÇALVES, J. C. **Sociologia dos Desastres: Construção, Interfaces e Perspectivas no Brasil**. 1ª Ed. São Carlos: Rima, 2009. Cap. 3, p. 33-47.

VARGAS, D. “Eu fui embora de lá, mas não fui”: A Construção Social da Moradia de Risco. In: VALENCIO, N.; SIENA, M.; MARCHEZINI, V.; GONÇALVES, J. C. **Sociologia dos Desastres: Construção, Interfaces e Perspectivas no Brasil**. 1ª Ed. São Carlos: Rima, 2009. Cap. 7, p. 80-95.

VICTOR, C., LOPES, D. C., CARTAGENA, S. **Projeto: Promoção da Cultura de Risco de Desastre**. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres. 2010. Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/sites/default/files/projetos.pdf>>. Acesso em: 3 fev. 2011.