

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



Escola Nacional
de Saúde Pública
Sérgio Arouca

Enchentes e Saúde: levantamento das diferentes abordagens e percepções, Região do Médio Paraíba, RJ.

Por

Elisa Francioli Ximenes

Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre em Saúde Pública e
Meio Ambiente

Orientador: Dr. Carlos Machado de Freitas

Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Fundação Oswaldo Cruz

Rio de Janeiro

Fevereiro de 2010

Catálogo na fonte
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca de Saúde Pública

X6e Ximenes, Elisa Francioli
Enchentes e saúde: levantamento das diferentes abordagens e percepções, Região do Médio Paraíba, RJ. / Elisa Francioli Ximenes.
Rio de Janeiro: s.n., 2010.
144 f., il. color., graf.

Orientador: Freitas, Carlos Machado de
Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2010

1. Inundações. 2. Desastres. 3. Impactos na Saúde. 4. Meio Ambiente. 5. Planejamento de Cidades. I. Título.

CDD - 22.ed. – 627.4098153

A TODAS AS CRIATURAS: ANIMAIS, CRIANÇAS, MULHERES E HOMENS,
QUE PERDERAM SEUS PARENTES, LARES E SUAS VIDAS PROVIDAS DE
BEM ESTAR E ESTABILIDADE POR CAUSA DAS ENCHENTES. QUE TODO O
SOFRIMENTO E ANGUSTIA VIVENCIADO SIRVA DE INCENTIVO A UMA
MOBILIZAÇÃO MUNDIAL PARA O RESGATE DA SOLIDARIEDADE, DA
ÉTICA HUMANA E DO DESENVOLVIMENTO ECOSUSTENTÁVEL DO NOSSO
PLANETA.

Agradecimento

À Deus sempre presente na minha caminhada em busca de crescimento, autoconhecimento e autoaperfeiçoamento;

Aos meus amados pais, Maria Inês e Itamar, que me nutriram de amor, confiança, independência e perseverança desde a infância, para que eu pudesse sempre construir a realização de meus sonhos;

Ao meu filho Cairé, que mesmo pequeno soube respeitar minha necessidade de passar horas lendo e escrevendo durante este trabalho e por ter sido uma fonte de inspiração para que eu seguisse até a finalização do mesmo;

Ao meu querido Orientador Dr. Carlos Machado que sempre esteve atento e disponível à minha orientação, com amável paciência, dedicação e capacidade científica.

RESUMO

As enchentes no Brasil aparecem de forma cada vez mais freqüente e intensa, sendo um desafio para as populações e governantes que enfrentam conjuntamente obstáculos ambientais, sociais e técnicos na tentativa de redução dos seus impactos. No Brasil várias regiões se encontram expostas a condições de vulnerabilidade que potencializam o impacto das enchentes, combinando aspectos sociais, ambientais, políticos, econômicos e culturais. Esta característica das enchentes em contextos vulneráveis torna difícil separar o que é “natural” e o que é “social” neste tipo de evento. O objetivo deste trabalho foi analisar como os Gestores Municipais de Saúde, Meio Ambiente e Defesa Civil e as Instituições Acadêmicas (produção científica) vêm lidando com a questão das enchentes e como vêm se propondo respostas às enchentes (políticas públicas, planejamento, programas de prevenção, combate e mitigação). Para análise das instituições acadêmicas foi realizada uma ampla revisão bibliográfica abordando a relação Enchentes e Saúde Pública. Para o levantamento da percepção dos gestores foram aplicados questionários para os de Saúde, de Meio Ambiente e da Defesa Civil da Região do Médio Paraíba (RJ), com questões acerca do problema das enchentes em seus municípios de atuação.

Encontramos uma situação em que, de modo amplo, pouco tem se considerado acerca de dimensões importantes como a vulnerabilidade das populações, a presença dos perigos, a exposição e as incertezas que permeiam o universo dos desastres em geral. Em relação à gestão da Região do Médio Paraíba, encontramos poucas ações de prevenção e combate as enchentes, onde a maioria das ações de mitigação ocorrem após o desastre ter ocorrido. Consideramos que a forma de ver e pensar um problema ambiental influencia diretamente na forma de lidar e resolver o mesmo. Se o entendimento acerca das causas das enchentes acontece de forma limitada e reducionista, sem levar em consideração a complexidade existente, pode-se esperar que as soluções também tenham a mesma natureza.

Palavras-chaves: Desastre, enchentes, impactos e saúde.

ABSTRACT

Floods in Brazil happens lately more often and with more intensity. This creates an immense challenge for the populations and local governors that together face obstruction of all kind, environmental, politic, social and technical, when trying to reduce the impact caused by such catastrophes. Several regions in Brazil are immersed in vulnerable conditions, being them social, environmental, political, economical and cultural, which raise the impact of those disasters. Those regions' vulnerable conditions make it difficult to separate what is "natural" and what is "social" in the consequences of floods.

The aim of this thesis was to analyse how the City Councils and their Health, Environment and Public Defence Departments and the Academic Institutions have been dealing with the floods problems and the measures and answers done through political decisions, planning and program for action, prevention and mitigation. To analyse the academic institutions we made a wide bibliographic revision about the relation between floods and public health. To research about how the governors perceive the whole problem, questionnaires about their actions toward the floods were set to the people responsible for the area called "Região do Médio Paraíba", State of Rio de Janeiro.

We found out that, in general, little have been considered about important issues as the populations' vulnerability and exposure, the presence of dangers and the uncertainty of the disasters. We found that very little was done, in the "Regiao do Médio Paraíba", to prevent and minimize the floods. Most of the actions there were done after the catastrophes had happened. We believe that the way of looking at and thinking about environmental problems is decisive to define the way the decisions will be made about how to deal and solve them. If the understanding of the floods and its causes is limited and reductive, without considering the existent complexity, we can only expect that the outcome of action and procedures will be as disappointing and inefficient.

Key-words: Desaster, floods, impacts and health

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	10
1.1	Enchentes: Conceitos e Quadro atual	11
1.2	Abordagem tradicional ao problema das enchentes	12
2.	O Ambiente, as Enchentes e os Impactos na Saúde.	14
2.1	Fatores Agravantes e Intensificadores das Enchentes	15
2.1.1	Expansão urbana.....	15
2.1.2	Redução da capacidade Natural de Retenção e Obstáculos Artificiais. .	16
2.1.3	Obras de micro e macro drenagem urbana	17
3.	Marco conceitual	19
4.	Justificativa.....	21
5.	A Região do Médio Paraíba (RMP)	23
6.	Objetivos.....	25
6.1	Objetivo Geral	265
6.2	Objetivos Específicos:	26
7.	Metodologia.....	276
7.1	Revisão Bibliográfica	276
7.2	Questionário	30
8.	Resultados e discussão	332
8.1	Resultados - Revisão bibliográfica	332
8.2	Discussão Revisão Bibliográfica	576
8.3	Resultados e Discussão - Questionário.....	59
8.4	Discussão: Questionário e Revisão Bibliográfica.....	106
09.	Considerações finais.....	108

10. Anexos.....	11313
10.1 Glossário (anexo).....	11313
10.2 Questionário dos gestores.....	12626
10.3 Fotos telhado verde.....	138
11. Bibliografia.....	1399
12. Lista de Gráficos, Quadros e Tabelas	
Gráfico I: N° total de afetados por enchente na América Latina e Brasil de 1975 a 2000. .	222
Gráfico II: Número total de afetados por enchentes entre 2000-2007 no Rio de Janeiro e RMP.....	22
Gráfico III: Publicações sobre “enchentes” e “saúde pública” do banco de dados Pubmed.....	28
Quadro 1: Ocorrência de enchentes no município nos últimos 5 anos.....	61
Quadro 2: Eventos observados no município associados a <u>causa</u> das enchentes segundo a percepção do gestor responsável.....	63
Quadro 3: Presença de assoreamento dos corpos d’água no município nos últimos 5 anos.....	64
Quadro 4: Causas de assoreamento dos rios no município segundo os gestores.....	66
Quadro 5: Presença de ocupação desordenada e uso irregular do solo ou encosta no município.....	67
Quadro 6: Causas da ocupação desordenada e/ou uso irregular do solo ou encostas no município segundo os gestores.....	69
Quadro 7: Presença de desmatamento e/ou retirada da mata ciliar nos últimos 5 anos no município.....	70
Quadro 8: Causas do desmatamento e/ou retirada da mata ciliar no município segundo os gestores.....	71
Quadro 9: Ocorrência nos últimos 5 anos de aumento da intensidade e quantidade de chuvas no município.....	72
Quadro 10: Causas diretas e indiretas do aumento da quantidade e intensidade de chuvas segundo a percepção do gestor.....	74
Quadro 11: Presença de um planejamento urbano como instrumento de gestão no município.....	75
Quadro 12: Tipo de planejamento urbano presente no município segundo os gestores.....	77

Quadro 13: Consequências das enchentes observadas no município para a saúde e o meio ambiente, segundo os gestores.....	78
Quadro 14: Causas da contaminação do solo, água e alimentos, segundo os gestores, caso tenha ocorrido no município.....	80
Quadro 15: Causas do aumento de doenças infecto infecciosas, segundo os gestores, caso tenha ocorrido no município.....	82
Quadro 16: Ações de gestão de resíduos sólidos praticados efetivamente pelo município.....	83
Quadro 17: Ações de gestão de recursos hídricos efetivamente praticados pelo município.....	85
Quadro 18: Ações de gestão de recursos florestais efetivamente praticados pelos municípios segundo os gestores.....	87
Quadro 19: Ações de gestão do recurso Solo efetivamente praticados pelo município, segundo o gestor responsável.....	88
Quadro 20: Ações de caráter ambiental efetivamente praticada pelo município, segundo o gestor responsável.....	90
Quadro 21: Destino dado aos resíduos tóxicos ou perigosos produzidos/utilizados no município (embalagens de agrotóxicos, etc.), segundo o gestor responsável.....	91
Quadro 22: Tipo de medidas adotadas nos últimos anos para prevenção das enchentes no município segundo o gestor responsável.....	92
Quadro 23: Tipos de medidas estruturais adotadas para prevenção das enchentes no município, segundo gestores.....	94
Quadro 24: medidas não estruturais adotadas pelo município para prevenção das enchentes, segundo o gestor responsável.....	95
Quadro 25: Sistema de monitoramento de enchentes presente na região, segundo o gestor responsável.....	97
Quadro 26: Existência de mapeamento das áreas de risco, vulneráveis às enchentes no município.....	99
Quadro 27: Existência de algum plano de contingência para enchentes no município.....	100
Quadro 28: Existência de programa de educação para prevenção e combate as enchentes com a população.....	101
Quadro 29: Existência de algum planejamento e/ou treinamento de pessoal para mitigação das consequências das enchentes, no município.....	102

13. Lista de abreviaturas

RMP – Região do Médio Paraíba

EIRD- Estratégia Internacional para Redução de Desastre

14. Fotos

Telhado verde (fotos retiradas da inter net).....	138
---	-----

1. Introdução

As enchentes estão entre as catástrofes naturais que mais danos ocasionam à saúde pública e ao patrimônio e correspondem a 40% dos desastres naturais que ocorrem no mundo⁵⁴, o que as torna um dos desastres mais comuns, de importância especialmente para a saúde pública, já que as enchentes causam múltiplos impactos e alterações no ambiente sendo caracterizada pela sua elevada morbimortalidade^{4,61}.

As enchentes vêm ocorrendo de forma cada vez mais freqüente e intensa, principalmente nos grandes centros urbanos, e atinge tanto países pobres como ricos, mas sem dúvida interage mais intensamente em locais providos de cenários sociais precários com injustiças, exploração, vulnerabilidades, pobreza e desigualdades, principalmente em países periféricos. Além do contexto social e econômico que determinará a magnitude e intensidade dos impactos das enchentes, existem as alterações climáticas e o aquecimento global que vem influenciando em grande parte no aumento da quantidade e intensidade das chuvas e de outros eventos extremos^{3,6,19, 20, 30, 35, 36}. Segundo o relatório do IPCC de 2007, o nível dos oceanos poderá aumentar de 18 a 59 centímetros nos próximos anos e o gelo do Pólo Norte poderá estar completamente derretido no verão de 2100. Para o Brasil, alguns cenários de alterações climáticas atuais são destacados por pesquisadores⁶² que indicam eventos de El Niño Oscilação Sul mais intensos, causando aumento de até 20% das chuvas no Sul e Sudeste do país, e secas no Norte e Nordeste. Baseado na gravidade das enchentes que vem ocorrendo nos últimos anos no Brasil, na tendência global de aumento da freqüência da mesma e na confirmação de que os fatores que aumentam a vulnerabilidade dos problemas climáticos são uma combinação de crescimento populacional, pobreza e degradação ambiental⁶², é previsto que as populações mais vulneráveis e menos preparadas sofram cada vez mais as conseqüências das enchentes. Este fato gera a necessidade de aprimoramento e intensificação das ações de prevenção, planejamento e preparo dos vários setores envolvidos nos desastres, principalmente o Setor Saúde e a Defesa Civil, e de comunidades susceptíveis e vulneráveis.

A presente dissertação descreve e discute os resultados de uma ampla revisão bibliográfica realizada com o objetivo de compilar dados sobre as causas, conseqüências e respostas às enchentes que vem sendo apontadas na literatura científica e adotadas em diferentes partes do mundo, nos fornecendo um panorama geral sobre o que vem sendo

discutido, avançado e realizado na mitigação e respostas às enchentes. Na discussão buscou-se integrar os resultados encontrados na revisão bibliográfica com o que vem sendo orientado pelos documentos nacionais em nível de causas, consequências e respostas às enchentes, buscando valorizar os avanços e o que existe de melhor em ambos e complementar com aquilo que falta em termos de conhecimento para a gestão e prevenção das enchentes no Brasil. Também neste trabalho está o resultado da pesquisa realizada na Região do Médio Paraíba, RJ, que mapeou de forma abrangente a realidade da gestão dos municípios acerca do problema das enchentes e a visão dos gestores acerca das causas, consequências e respostas às enchentes locais.

Enchentes: Conceitos e Quadro atual

Enchente é uma palavra que aparece a partir do século XVI no Brasil, vinda da palavra “encher” que por sua vez deriva da palavra em Latin “implerê” que quer dizer saturar, completar, prover abundantemente, preencher um lugar. No glossário de Defesa Civil - Estudos de Risco e Medicina de Desastres, de 1998, “Enchente” é classificada como a elevação do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal. Termo normalmente utilizado como sinônimo de inundação. Inundação, segundo o mesmo glossário, tem sua definição como sendo 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, demonstrando a pequena diferença existente entre os termos enchente e inundação.

A Política Nacional da Defesa Civil⁷⁶ classifica as enchentes quanto a sua origem, como sendo um desastre natural, relacionada com a geodinâmica terrestre externa, que ocorre por incremento das precipitações hídricas, com a seguinte definição de desastre natural: “*desastres provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza, produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana*”⁷⁶. Tal definição nos induz à reflexão de que existe algo equivocado na classificação das enchentes como desastre natural, pois apesar do fenômeno das enchentes estarem atrelados às condições climáticas que são de origem externa, sabemos que o homem tem influência direta sobre as enchentes e a literatura confirma esta relação através da descrição de diversos fatores intensificadores e agravantes das

enchentes, no qual percebemos a responsabilidade das ações humanas sobre a magnitude e gravidade deste tipo de desastre. Em sentido restrito, não há desastre natural. A diferença entre desastre e perigo está no componente humano; quando a população é afetada por um perigo, e quando a resposta da comunidade a este perigo é insuficiente, ocorre um desastre⁷³.

As enchentes afetaram 1.439.207 pessoas entre o ano de 2003 a 2007 no estado do Rio de Janeiro e se unirmos o crescimento populacional urbano contínuo e descontrolado com a previsão de aumento na intensidade e quantidade de chuvas, vemos que este quadro tende a piorar nos próximos anos. Sabemos que existem no Brasil várias regiões expostas a processos históricos de uso e ocupação do solo e a condições de vulnerabilidade social que aumentam a susceptibilidade de ocorrência de desastres como as enchentes^{73,80} e que as incertezas que permeiam o universo dos desastres em geral crescem junto ao aumento da vulnerabilidade das populações expostas aos perigos presentes nos ambientes providos de grandes desigualdades sociais e ambientais. Vale lembrar que os problemas ambientais presentes, não atingem igualmente todo o espaço urbano igualmente, atingem mais intensamente os espaços físicos de ocupação de classes sociais menos favorecidas. Esta parte da população geralmente encontra-se distribuída de forma aglomerada, com alta densidade populacional, em locais desvalorizados como leitos de inundação de rios, arredores de indústrias, usinas termoeletricas e regiões insalubres de vários tipos e que não recebem os benefícios dos investimentos urbanos, sendo mais susceptíveis às enchentes e a muitos outros tipos de desastres.

Abordagem tradicional ao problema das enchentes

O tipo de visão e abordagem em relação às enchentes que influencia hoje a gestão das cidades brasileiras ainda é limitada e reducionista. Em relação ao uso e ocupação do solo, por exemplo, vemos que o modelo de desenvolvimento adotado na maioria dos centros urbanos brasileiros reflete o mesmo modelo de pensamento do homem ocidental moderno, direcionado pelas grandes metas da ciência tradicional ou “normal”: o avanço do conhecimento e a conquista da natureza⁷¹, ou seja, um pensamento que vê o homem como uma espécie provida de poder e direito de se

apropriar e dominar a natureza, sem respeitar os ciclos naturais e as possibilidades e limites ecológicos dos ecossistemas e ambientes naturais⁸⁰. Esta é a postura adotada no passado e presente uso e ocupação do solo, feito de forma dominante e opressora, com o uso de tecnologias impactantes aos ecossistemas locais (medidas estruturais de engenharia, exemplificadas no item: Fatores Agravantes das enchentes) cujas consequências acabam retornando em forma de problemas ambientais complexos. As respostas a estes problemas ambientais gerados, por sua vez, terão a mesma natureza opressora, e “contra” a natureza, que na maioria dos casos não resolvem o problema, já que o pensamento que gera a mitigação destes problemas ainda é o mesmo daquele que o gerou o próprio problema. Para dar um exemplo real, dentro do tema enchentes, temos o caso da expansão urbana sobre regiões naturalmente alagáveis no estado de São Paulo, relatado por Alves e Ribeiro: *“conquista-se a várzea, impermeabiliza-se uma extensa área do solo e mais tarde, quando começam a ocorrer inundações, recorre-se à construção de reservatórios* para conter o excesso de vazão da água...”* (o trecho se refere aos piscinões). *“Essas várzeas, tornadas enxutas depois das obras, vão se transformar em poderosas e amplas vias de circulação e avenidas de fundo de vale e abre caminho para que... haja espaço para grande valorização e especulação imobiliária”*. *“...estes reservatórios mais tarde vão se tornar caso de saúde pública... pois não deixam de ser grandes áreas de esgoto a céu aberto, provocando mau cheiro, acumulando lixo e potencializando a proliferação de doenças. Além disso, no período de chuvas, uma imensa quantidade de solo exposto e a maior parte da poluição difusa podem ser carregadas para dentro dos piscinões, que, assoreados, deixam de cumprir o seu papel - ao invés de reter a água, passam a extravasar e provocar enchentes”*⁶³. O modelo de pensamento que leva os gestores a agirem desta forma faz abstrações em relação à complexidade dos problemas ambientais, recaindo sobre as enchentes um tratamento reducionista e naturalista, muitas vezes levando a uma postura de aceitação passiva por parte dos distintos setores da comunidade, que poderá condenar o problema a ser algo sem possibilidades de resolução. Neste contexto a enchente pode ser vista como sendo um evento monocausal, ou seja, cada ator social considera um só evento como causador das enchentes, de acordo com sua área de conhecimento⁷⁸, desconsiderando a complexidade e múltiplas causalidades presentes neste tipo de desastre.

Vale dizer que a forma de ver, pensar e compreender um problema ambiental irá influenciar diretamente na forma de lidar e resolver o mesmo. Se o entendimento acerca

das causas das enchentes acontece de forma limitada e reducionista, sem levar em consideração a complexidade existente, pode-se esperar que as soluções e respostas ao problema também tenham a mesma natureza limitada e conseqüentemente ineficiente.

2. O Ambiente, as Enchentes e os Impactos na Saúde.

Em 2001, as Nações Unidas lançam o *Millennium Ecosystem Assesment* (MEA)⁷⁷, um programa concebido para responder as necessidades de informações científicas sobre a relação entre mudanças nos ecossistemas e bem estar humano, para os tomadores de decisão política, apontando que 60% dos serviços dos ecossistemas examinados estão sendo degradados ou utilizados de modo insustentável, e que tais mudanças no ambiente vêm aumentando as chances de mudanças abruptas e irreversíveis nos ecossistemas, dentre elas às mudanças climáticas. Atualmente é clara a relação entre alterações ambientais e as mudanças no clima global, assim como sua influencia no aumento das chances de ocorrência de desastres. Mudanças climáticas alteram, por exemplo, o fluxo hídrico normal de determinadas regiões que, juntamente com a presença dos fatores agravantes e intensificadores descritos acima, da vulnerabilidade social e da presença dos perigos, podem ocasionar enchentes, deslizamentos de terra, aparecimento de doenças emergentes, mudança no padrão de distribuição de vetores e colapso na provisão de alimentos³.

Dos impactos pontuais mais comuns causados pelas enchentes nas populações em ambiente urbano podemos citar o impedimento da livre circulação no cotidiano das pessoas, paralisação do transporte de bens e serviços, paralisação dos comércios nas áreas afetadas causando enormes prejuízos financeiros e perdas materiais, além de lesões físicas e perdas humanas de acordo com a intensidade do evento⁶³. Dentre outros danos, que abrangem tanto áreas urbanas como rurais, talvez de forma menos visível, mas de relevante importância temos: perda de biodiversidade local, destruição de florestas, destruição de sistema de esgoto residencial com contaminação de fontes de água potável por material químico e/ou infeccioso, contaminação direta de casas e outras construções, mobilização de produtos químicos estocados (tanques de combustível no subsolo, produtos químicos estocados nos comércios e residências), ou remobilização de produtos agroquímicos (agrotóxicos e fertilizantes) já presentes no ambiente, potencialmente prejudiciais à saúde³⁷. As enchentes também possuem

impactos na saúde mental e no aumento da morbidade após o evento, resultado do stress psicológico vivido pela população afetada⁴.

Os desastres em geral e especificamente o das enchentes, agravam as condições de vida da população, contribuem para aumentar a dívida social, intensificam as desigualdades regionais e as migrações internas, fazem crescer os bolsões e cinturões de extrema pobreza nos centros urbanos e afetam o desenvolvimento geral do País, ocorrendo estagnação econômica, redução da receita dos impostos e aumento do custo de vida⁷⁶.

Fatores Agravantes e Intensificadores das Enchentes

Existem fatores que agravam a magnitude e abrangência das enchentes que vão desde o modelo de gestão da drenagem urbana adotadas pelos governos até as questões sociais e ambientais complexas envolvidas, presentes na América Latina em geral, que vem definindo a forma de como a enchente irá ocorrer, no nosso caso, como um desastre “artificial”.

2.1.1 Expansão urbana

No Brasil a expansão urbana se fortalece a partir da década de 30, fortemente vinculada ao processo de industrialização da economia brasileira e a uma maciça migração rural que redistribuiu a população nas crescentes áreas urbanas construindo a “hegemonia do urbano” que trouxe profundas e irreversíveis mudanças sociais e ambientais⁸⁴. A velocidade do processo de urbanização no Brasil foi enorme, muito superior a dos países capitalistas mais avançados⁸⁴, que permitiu um crescimento das cidades de forma desordenada e sem planejamento. Como exemplo tem a expansão urbana da cidade de São Paulo na década de 60, onde o governo, incapaz de resolver os problemas de habitação principalmente para a população carente, adotou uma política “*laissez faire*”⁸⁷, permitindo a expansão das periferias onde as moradias construídas em lotes sem escritura ou infra-estrutura básica aumentavam em ritmo acelerado e desordenado. A partir da década de 70 a urbanização passa de suportável à caótica, intensificando e dando terreno à invasão estrutural e institucionalizada do mercado imobiliário excludente (especulação imobiliária) em um ambiente ausente de políticas sociais, levando a periferização desordenada dos assentamentos humanos e grande

perda da qualidade no padrão de vida das pessoas⁸⁵. As palavras de Cano⁶⁶ reforçam tal fato: *“O capital mercantil imobiliário capturou o Estado e passou a comandar o processo de ocupação do solo de acordo com seus interesses”*. A urbanização também altera o clima. A literatura estrangeira apresenta farta bibliografia sobre as alterações climáticas provocadas pela urbanização detectando diferenças dos parâmetros climáticos entre ambiente urbano e rural. O ambiente urbano produz uma nova configuração na superfície aerodinâmica, nas propriedades radioativas e na umidade e qualidade do ar, influenciadas pela poluição, presença de ilhas de calor, alteração da permeabilidade dos solos, da ventilação natural e da produção de resíduos (lixo), repercutindo em problemas sanitários, de desempenho humano, de circulação e comunicação e nos impactos pluviais concentrados. A expansão urbana dentro deste contexto impactante, não planejado, especulativo e caótico, constrói muitas situações que irão agravar o fenômeno das enchentes.

2.1.2 Redução da capacidade Natural de Retenção e Obstáculos Artificiais.

A retenção natural de água no solo tem um efeito regulador do ciclo da água no ambiente, pois retém grandes volumes de chuva liberando-os gradativamente para os cursos de água. A redução da capacidade natural de retenção e infiltração da água no solo promove o aceleração da elevação das águas nas calhas dos rios e dos volumes disponíveis para os escoamentos superficiais⁸³ podendo agravar e/ou induzir a ocorrência das enchentes.

Dos obstáculos artificiais em ambientes urbanos que agravam as enchentes podemos citar a ocupação das margens dos rios, aterros massivos de áreas alagáveis, também conhecidos como zona de amortecimento (várzeas, lagoas, beiras de rios, mangues), para abertura de novas áreas de construção. Da mesma forma os desmatamentos e o descarte inadequado de lixo impermeabiliza o solo e assoreia os rios, levando a profundas mudanças no padrão natural de drenagem, produzindo ameaças ao bem estar humano, a flora e a fauna local⁸³, além de comprometer severamente os serviços dos ecossistemas, essenciais a vida no planeta. Outro exemplo de obstáculos artificiais em ambientes urbanos é a construção de pontes e travessias nas cidades sob os cursos das águas que prejudicam o escoamento da mesma. Apesar de proporcionar acesso e desenvolvimento local, as pontes e travessias muitas vezes não são projetadas com critérios compatíveis com a necessidade de escoamento das enchentes e os pilares

de sustentação acabam obstruindo a passagem para o fluxo das águas⁸³. Aumentando este efeito temos o acúmulo de sedimento, vegetação e lixo urbano nos pilares aumentando a resistência e obstrução da água, podendo também disseminar doenças e entupir toda a drenagem urbana local.

2.1.3 Obras de micro e macro drenagem urbana

As medidas adotadas até hoje nas grandes cidades de drenagem urbana para contenção de enchentes se baseiam em grandes obras de engenharia de altíssimo custo, chamadas de medidas estruturais⁶³. As medidas estruturais normalmente são usadas exclusivamente para resolução de problemas locais e adotadas isoladamente sem fazer parte de um planejamento regional em relação ao controle de enchentes da bacia a qual os corpos hídricos em questão estão inseridos⁸³. Esta falta de diálogo com uma gestão macro dos recursos hídricos traz uma série de problemas ambientais, pois não respeitam as limitações ecológicas locais e geralmente não possuem a manutenção necessária ao bom funcionamento, deixando de solucionar o problema das enchentes^{63,83} e de até mesmo intensificá-lo. As medidas estruturais podem servir para acelerar o escoamento, como é o caso das canalizações; para retardar o fluxo, como é o caso dos reservatórios de contenção, os piscinões ou também desviar o escoamento⁶⁵. Dentre as medidas estruturais e obras de macro drenagem mais utilizado nos centros urbanos Brasileiros para contenção de enchentes temos os polders, as barragens e os piscinões. A retificação dos rios é aqui citada, pois mesmo não sendo um tipo de obra típico para contenção de enchente, acaba influenciando a magnitude da mesma.

Polders e Barragens

Os polders são estruturas compostas por diques de proteção, redes de drenagem e um sistema de bombeamento, muito utilizados em locais onde as cidades foram construídas em cotas inferiores às dos níveis de água que ocorrem durante as enchentes⁶⁵. Os polders podem ajudar a resolver o problema das enchentes locais protegendo as áreas sujeitas a inundação, mas por outro lado isolam as áreas naturais alagáveis e os riscos associados às inundações são sempre transferidos à jusante, ou seja, transferindo o problema de um local para o outro, trazendo muitas vezes consequências fatais à população deste local⁶⁵. Outro problema é o risco de rompimento destes diques e das barragens, que muitas vezes não possuem manutenção apropriada,

podendo liberar enormes quantidades de água sorrateiramente com alta velocidade e violenta força, capaz de causar destruição instantaneamente por onde passar⁸³.

Piscinões

Os chamados Piscinões foram muito utilizados no fim da década de 90 em São Paulo pelo governo do Paulo Maluf sob a promessa de retardar o fluxo e conter as águas das enchentes⁶³, resolvendo durante um período o problema na região metropolitana, mas que com o passar do tempo, não se mostrou eficaz. Pelo contrário, a tecnologia dos Piscinões não adotou os procedimentos de manutenção e limpeza necessários ao bom funcionamento dos mesmos levando a um inevitável assoreamento devido ao acúmulo de lixo e de restos orgânicos e inorgânicos trazidos pela água das chuvas, fazendo dos piscinões um grande esgoto a céu aberto, visitados por animais e foco de problemas ambientais e de saúde pública⁶³. Os piscinões sob estas condições deixam de cumprir seu papel de retentor de água do rio passando a extravasar a água e provocar enchentes, disseminando água contaminada.

Retificação dos Rios

O processo de retificação dos rios sempre foi muito adotado no Brasil para maximizar a expansão urbana dentre outros fins. A retificação de um rio diminui significativamente sua extensão natural e apesar de amplamente utilizada, acaba por agravar as enchentes em determinados locais, pois criam vias expressas para as águas, aumentando muito a velocidade média do escoamento e permitindo a rápida concentração dos volumes de água na jusante, aumentando o risco de inundações rio abaixo e se tornando ameaça constante para as áreas urbanas localizadas a jusante da retificação⁸³. Os rios naturalmente “serpenteiam” e isto não acontece por acaso na natureza. Os meandros naturais dos rios não só amortecem e atrasam o pico das enchentes devido à resistência natural que criam, mas também retêm por mais tempo os volumes de água nas calhas dos rios. Todos estes tipos de intervenções em micro e macro drenagem amplamente adotados no Brasil causam mudanças profundas nos ecossistemas locais e regionais, afetando a resiliência e homeostase dos biomas naturais, comprometendo os serviços dos ecossistemas e propiciando a ocorrência das enchentes como um desastre complexo e catastrófico.

Neste contexto as enchentes possuem alto grau de complexidade abrangendo escalas temporais e espaciais, ou seja, um desastre que tem suas raízes construídas ao

longo do tempo, capaz de influenciar presentes e futuras gerações com seus impactos negativos e de transcender o nível local, podendo refletir em toda a região ou mesmo em todo o planeta.

3. Marco conceitual

O tipo de abordagem em relação às enchentes adotada neste texto tem como marco conceitual a Justiça Ambiental e a Teoria Social do Risco, pela qual é possível se fazer uma análise profunda e abrangente acerca de um desastre complexo como é o caso das enchentes, onde se faz necessário levar em consideração algumas dimensões que em geral permeiam o universo dos desastres.

Segundo a Teoria Social do Risco, para uma compreensão eficaz do universo dos desastres, e neste caso, do fenômeno das enchentes, é necessário a análise de 4 dimensões: 1-A vulnerabilidade das populações frente aos desastres, pois estes podem ter frequências e impactos totalmente distintos em diversas regiões, afetando mais certos grupos, regiões e ecossistemas, 2-Os perigos ou ameaças existentes, que se referem ao potencial perigoso que tem o fenômeno em si, assim como os perigos presentes na região, como lixo, produtos químicos, esgoto a céu aberto, água sem tratamento adequado, 3-A exposição que se refere ao que é potencialmente “afetável”, como as populações e bens materiais expostos ao fenômeno perigoso, sendo uma consequência da inter-relação entre o perigo e a vulnerabilidade, 4- e as incertezas, que se relacionam com as limitações do conhecimento (limitações técnicas científicas) unidas às indeterminações das competências institucionais e aspectos normativos. Estas limitações unidas à complexidade do fenômeno das enchentes dificultam o manejo adequado das variáveis envolvidas e, conseqüentemente, o processo de toma de decisões é limitado e impregnado de incertezas⁶⁴.

As incertezas que permeiam o universo dos desastres em geral crescem junto ao aumento da vulnerabilidade das populações expostas aos perigos presentes nos ambientes providos de grandes desigualdades sociais e ambientais. Como mencionado no texto, existem no Brasil várias regiões expostas a condições de vulnerabilidade social e a processos históricos de uso e ocupação do solo, que aumentam a susceptibilidade de ocorrência de desastres como as enchentes^{73,80}. A vulnerabilidade social é entendida aqui como as condições determinadas por fatores ou processos sociais, econômicos e

físicos, que uma sociedade predispõe de sofrer ou evitar danos frente a um desastre, e a capacidade que a mesma possui de se recuperar após o impacto⁷⁰.

A vulnerabilidade pode ser a peça chave a ser considerada, junto às outras dimensões, na hora de planejar as respostas às enchentes, uma vez que os grupos populacionais mais vulneráveis são os mais expostos, pois são aqueles mais facilmente afetados pelos perigos existentes frente a uma situação de enchente. Neste contexto a abordagem da Injustiça Ambiental reforça e destrincha esta relação, pois nela encontramos embutida uma discussão que pode colaborar com uma ampliação da visão e um aprofundamento da análise da complexidade do fenômeno das enchentes. A Injustiça Ambiental se relaciona com a distribuição desigual dos riscos e danos ambientais às populações mais pobres, vulneráveis e marginalizadas, oprimidas por questão de raça, classe e gênero⁶⁹ a mesma população mais afetada pelas enchentes e pelos desastres em geral. O conceito de Injustiça Ambiental reforça o entendimento de que as enchentes, apesar de ser um problema originado em processos físicos naturais, será sempre um conflito social. Os problemas ambientais não atingem igualmente todo o espaço urbano, atingem muito mais os espaços físicos de ocupação de classes sociais menos favorecidas, distribuídas de forma aglomerada, com alta densidade populacional, em locais desvalorizados como leitos de inundação de rios, arredores de indústrias, usinas termoeletricas e regiões insalubres de vários tipos, que não recebem os benefícios dos investimentos urbanos sendo expostos a riscos ambientais como contaminação, desmoronamentos e catástrofes naturais. Locais com pouca estrutura em relação ao saneamento básico e educação representam pontos vulneráveis propícios à disseminação de doenças via água das enchentes, da mesma forma o descarte de resíduos sólidos em locais inadequados, como em lixões, e a falta de esgotamento sanitário, incrementa sobremaneira os níveis de risco de contaminação, que recai, em grande parte, sobre a população mais vulnerável, de mais baixa renda, residente em locais próximos aos lixões e ao esgoto a céu aberto ou rios contaminados por esgoto não tratado⁷³. Todas estas questões são de extrema importância e devem ser consideradas no estudo e análise das reais causas, consequências e respostas às enchentes e sua relação com a saúde.

Se ampliarmos o campo de análise dos desastres, direcionando-a para a busca de soluções, veremos que atualmente a definição e o conhecimento acerca das enchentes não são suficientemente abrangentes para gerar ferramentas capazes de gerir o problema, pois não considera as dimensões importantes envolvidas na problemática em

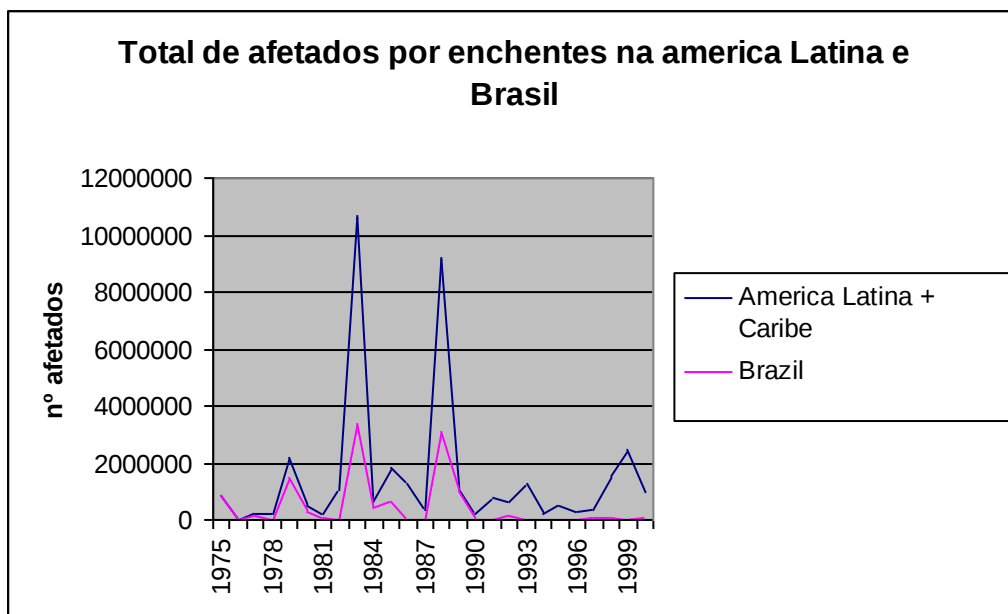
questão. Uma análise mais completa dos desastres deve incluir não só as interações no nível do mundo natural, mas também a sua sinergia com a pobreza, a exploração e as iniquidades presentes na América Latina em geral⁷¹.

Neste contexto, as enchentes passam a ser muito mais um problema de cunho social, ambiental, político, econômico e cultural, baseado nas concepções e conhecimentos existentes, enraizadas numa relação de domínio do homem sobre uma natureza de recursos supostamente ilimitados, do que um problema de excesso de chuvas.

4. Justificativa

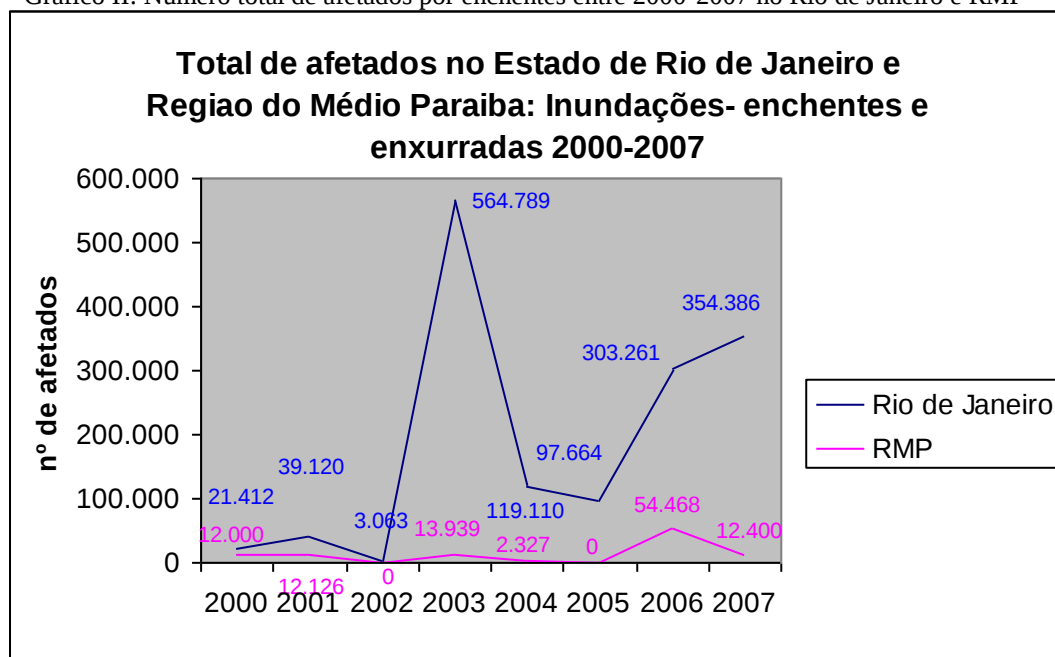
Segundo o *Perfil dos Municípios Brasileiros – Meio Ambiente 2002*, publicado em 2005 pelo IBGE, os desastres naturais mais comuns relacionados ao excesso hídrico são as enchentes, os deslizamentos de terra e a erosão, responsáveis por um número elevado de perdas humanas e materiais, todos os anos⁷³. Segundo a Secretaria Estadual da Defesa Civil, de 2003 a 2007 no Estado do Rio de Janeiro foram registrados 1.439.207 pessoas afetadas por enchentes e enxurradas, e na Região do Médio Paraíba, região alvo deste estudo, 83.134 pessoas, o que corresponde a aproximadamente 6% do total de afetados do Estado. (Defesa Civil, RJ 2000-2007). Os desastres naturais, dentre eles as enchentes, vem se tornando de tamanha importância devido aos danos que proporcionam que um capítulo do Suplemento de Meio Ambiente da Pesquisa de Informações Básicas Municipais⁷⁴ do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE foi dedicado especialmente aos desastres naturais. O gráfico I mostra o total de pessoas afetadas por enchentes no período de 1975 a 2000 no Brasil e na América Latina, e o gráfico II demonstra a relação do total de afetados por enchentes no Estado do Rio de Janeiro e na Região do Médio Paraíba (RPM).

Gráfico I: Nº total de afetados por enchente na América Latina e Brasil de 1975 a 2000.



Fonte: Departamento Geral da Defesa Civil, Divisão de Planejamento.

Gráfico II: Número total de afetados por enchentes entre 2000-2007 no Rio de Janeiro e RMP



O presente trabalho tem como referência a Região do Médio Paraíba aonde uma série de estudos já vem sendo realizados como o relatório do projeto: Abordagem Ecológica para o Desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade Ambiental e de Saúde⁶⁷ e uma dissertação de mestrado intitulada: Indicadores de Sustentabilidade Ambiental e Bem-Estar para municípios da Região do Médio Paraíba, RJ. Espera-se que este

trabalho possa subsidiar com informações o Banco de Dados sobre desastres naturais, pelo Projeto de Cooperação entre ENSP e Secretaria Estadual de Saúde e Defesa Civil, atualmente em construção.

Foi utilizado neste trabalho um questionário baseado no Suplemento de Meio Ambiente da Pesquisa de Informações Básicas Municipais, realizada pelo IBGE, melhor explicado na metodologia, e espera-se que este possa servir de base para futuras pesquisas no país, já que não existe, até hoje, um estudo a nível nacional da percepção dos gestores em relação ao tema Enchentes.

Após levantamento bibliográfico prévio sobre o tema enchentes e saúde pública na base de dados da Capes, Pubmed e Scielo, constatou-se haver pouquíssimos artigos publicados no Brasil sobre o tema, onde de 1949 até 2008 somente 7 trabalhos foram encontrados dentre eles 5^{25,58,63,72,75} em forma de artigos e 2 em forma de dissertação.

5. A Região do Médio Paraíba (RMP)

O principal rio que abastece toda Região do Médio Paraíba é o Rio Paraíba do Sul, que ocupa aproximadamente 55.400 Km², e abrange os estados de São Paulo (13.500Km²), Rio de Janeiro (21.000Km²) e Minas Gerais (20.900Km²) totalizando 180 municípios com uma população total de 5.588.237,88, na qual 79% vivem nas áreas urbanas⁸⁴.

A RMP é composta por 12 municípios: Barra do Piraí, Barra Mansa, Itatiaia, Pinheiral, Piraí, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro, Rio da Flores, Valença e Volta Redonda, representando 14% da área total do Estado do Rio de Janeiro, com 5,46% da população total do Estado. Em um período de sessenta anos (entre 1940 a 2000), a população da RMP cresceu cinco vezes mais do que era na década de trinta. A região possuía no ano de 2000 taxa de urbanização de 93%, onde o processo de urbanização foi acompanhado de intenso adensamento populacional, totalizando 730.124 pessoas concentrada em áreas urbanas, enquanto 7% estavam concentradas na área rural, com 54.689 pessoas. Isto demonstra uma enorme concentração nos centros urbanos, o que pode explicar a presença das condições ambientais impróprias presentes nos municípios da região, como demonstra o quadro III. Uma consequência pontual desta rápida expansão urbana na região é o não acompanhamento do aumento de esgotamento sanitário frente a demanda elevada por água. Devido a este aumento pelos recursos hídricos as prefeituras locais e as empresas estaduais de saneamento atenderam o aumento da demanda através do acréscimo de fornecimento de água sem a mesma contrapartida em relação ao

esgotamento sanitário causando assim uma deteriorização da qualidade das águas fornecidas a população e aumento do risco de contaminação em situações de enchente. Analisando hoje a RMP podemos observar condições e processos, resultantes de fatores físicos, sociais, econômicos, ambientais e culturais, que aumentam a susceptibilidade de ocorrência de desastres como as enchentes, intensificando as consequências da mesma, como por exemplo, os impactos na saúde humana. O quadro III demonstra que é presente nos municípios, segundo a percepção dos gestores municipais locais, os impactos e alterações ambientais que, respaldada pela literatura, intensificam e influenciam a magnitude e abrangência das enchentes: como o desmatamento, assoreamento de rios e cursos de água, ocupação irregular e desordenada do território e queimadas. Observa-se que também são presentes na região alguns indicadores que podem comprometer a saúde populacional, potencialmente intensificada em situação de enchente, como por exemplo, o reconhecimento pelos gestores da presença de esgoto a céu aberto, presença de vetores (mosquitos, ratos, barbeiros, caramujos), poluição da água e presença de lixões na proximidade de áreas de ocupação humana³⁷.

Quadro I: Presença de alterações ambientais nos municípios da RMP, marcada com o X, segundo gestores municipais.

Condição	Assoreamento de corpo d'água	Desmatamento	Queimada	Presença de lixões	Ocupação irregular e desordenada do solo	Esgoto a céu aberto	Presença de vetor	Poluição da água
Município								
Barra do Pirai	X	X	X	X	X	X	X	X
Barra Mansa	X		X	X	X	X		X
Itatiaia	X				X		X	X
Pinheiral	X	X			X		X	X
Pirai	X		X				X	
Porto Real								
Quatis	X	X	X					X
Rio Claro	X	X	X		X			X
Resende	X	X	X		X		X	X
Rio da Flores		X			X			X
Valença	X	X	X		X			X
Volta Redonda	X		X					X

Fonte: Relatório Final do Projeto: Abordagem Ecológica para o Desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade Ambiental e de Saúde – Região do Médio Paraíba, RJ, (Freitas, 2006), quadro feito pela autora.

6. Objetivos

Este estudo buscará conhecer, a nível municipal, como a região do Médio Paraíba (RMP) vem lidando com a questão das enchentes, identificando as causas e consequências das mesmas nos municípios, de acordo com a percepção do gestor municipal, identificando também as respostas, tanto efetivamente adotadas no município ou região, quanto as vislumbradas pelos gestores, em relação ao planejamento e ação para prevenção e combate às enchentes. Também será realizada neste estudo uma revisão bibliográfica buscando identificar de forma exploratória, o

estado da arte científica a nível global, em relação ao tema enchentes e saúde pública para analisar qual a tendência no contexto global, da abordagem que aparece nos artigos. O objetivo é mapear, de forma exploratória, como vêm sendo tratadas as enchentes na RMP e no mundo, através da percepção dos gestores e através da tendência global dos estudos científicos, onde teremos ao final do estudo um conjunto amplo de informações inéditas, que poderão contribuir para o debate público e permitir aos gestores e a sociedade em geral melhorar o planejamento e a formulação de políticas públicas, visando um novo padrão de resolução dos problemas das enchentes, com responsabilidade e sustentabilidade sócio-ambiental.

6.1 Objetivo Geral

Analisar como os Gestores Municipais de Saúde, Meio Ambiente e Defesa Civil e a Academia (produção científica) vêm lidando com a questão das enchentes e como vêm se desenvolvendo as respostas às enchentes (políticas públicas, planejamento, programas de prevenção, combate e mitigação) a nível global e local (nos municípios da RMP).

6.2 Objetivos Específicos:

1-Analisar, através de revisão bibliográfica, o estado da arte da produção científica que tratam da relação enchentes e saúde pública, tendo como eixo de análise as causas, consequências e respostas adotadas aos problemas das enchentes assim como sobre os conceitos/concepções acerca de palavras chaves que permeiam o universo dos desastres.

2-Analisar a percepção dos gestores municipais da RMP (Gestores de Meio Ambiente, Saúde e Defesa Civil), em relação às causas, consequências e respostas às enchentes, assim como sobre os conceitos/concepções acerca de palavras chaves que permeiam o universo dos desastres.

7. Metodologia

Metodologicamente, o presente trabalho tem dois momentos distintos: **(7.1)** Uma Revisão Bibliográfica abordando a relação Enchentes e Saúde Pública e **(7.2)** Um Levantamento da Percepção dos Gestores Municipais de Saúde, Meio Ambiente e da Defesa Civil acerca do problema das enchentes em seu município de atuação através de questionário.

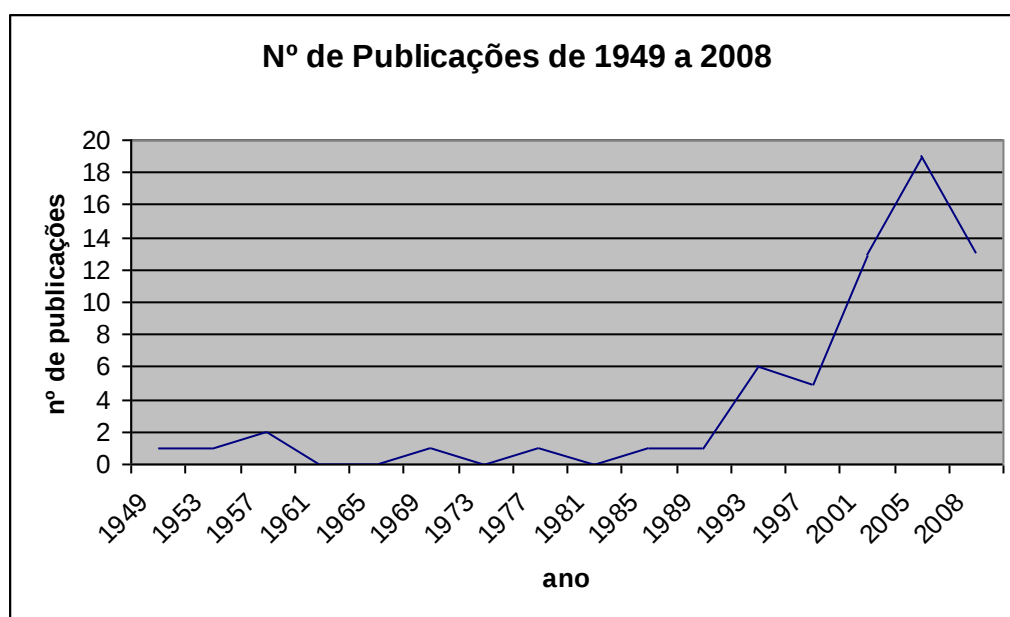
7.1 Revisão Bibliográfica

Foi realizada revisão de literatura, de artigos nacionais e internacionais, nas bases de dados PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) até o ano de 2008. Foram utilizados os seguintes descritores no idioma inglês: “floods and public health” para o PubMed. Como critérios de inclusão, foram selecionados apenas os artigos no idioma inglês. De um total de 72 artigos vindos como resultado da pesquisa na base de dados do PubMed, 04 estavam disponíveis no idioma chinês, 02 no idioma francês, 01 no idioma Norueguês e 01 no idioma Russo, sendo descartados da análise. Para adquirir os artigos completos (full text) disponíveis no idioma inglês foram feitas buscas nas bibliotecas nacionais e internacionais através de site do BIREME e nas revistas científicas onde os artigos foram publicados, onde foram encontrados 52 artigos. Um total de 12 artigos teve que ser solicitado via COMUT, onde retornaram disponíveis oito (8) artigos, três (3) COMUT internacional e cinco (5) COMUT nacional. Quatro (4) artigos pedidos através de COMUT não foram disponibilizados. No total a revisão abrangeu o universo total de 60 artigos e possibilitou conhecer como vem sendo elaborada a produção científica internacional e nacional referente às enchentes quando relacionadas à saúde pública. Na análise dos artigos foram focados quatro eixos norteadores: (1) causas das enchentes, (2) consequências das enchentes, (3) respostas às enchentes e (4) sobre os conceitos/concepções acerca de palavras chaves que permeiam o universo dos desastres. Para este objetivo foi preenchida para cada artigo uma ficha da investigação contendo 8 itens para análise: (1) autores e instituições, (2) escala espacial e localização geográfica do estudo, (3) população alvo (4) tipo de abordagem/problema central abordado, (5) causas das enchentes, (6) consequências das enchentes, (7)

Respostas às enchentes: encaminhamento de propostas e soluções, prevenção e combate, e/ou mitigação ao problema das enchentes, (8) concepções acerca de termos técnicos utilizados no ambiente dos desastres. Os títulos no qual foram divididos os resultados da revisão bibliográfica foram baseados na terminologia sobre redução do risco de desastres, contidas na Estratégia Internacional para Redução dos Desastres (EIRD), das Nações Unidas lançada em 2009.

O gráfico abaixo apresenta, numa escala temporal, os textos publicados que foram encontrados na pesquisa do PubMed para este estudo, demonstrando que numa escala de tempo, de 1949 até 1999, ou seja, durante 50 anos, foram publicados no site do PubMed 18 artigos relativos ao tema “enchentes” e “saúde pública”, e de 2000 a 2008, ou seja, em 8 anos, foram publicados 48 artigos referentes ao mesmo tema, demonstrando um aumento considerável de publicações sobre enchentes e saúde pública nos últimos 8 anos. Vale dizer que, dos 71 artigos encontrados nesta pesquisa, até novembro de 2008, somente 3 são Brasileiros, datados de 1957, 1994 e 2000, de Florianópolis, São Paulo e Rio Grande do Sul respectivamente. Abaixo temos um gráfico demonstrativo das publicações ao longo dos últimos 60 anos aproximadamente.

Gráfico III: Publicações sobre “enchentes” e “saúde pública” do banco de dados Pubmed, gráfico feito pela autora.



Segue abaixo a relação dos títulos dos artigos encontrados no site: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/> através da pesquisa: “floods” and “public health”, descrita na metodologia.

1-Climate change and preventive medicine.
2- Lessons from the Georgia floods.
3- Climate change and primary health care.
4-Public health impacts of floods and chemical contamination.
5- Floods in Mumbai: Impacts of public health service by hospital staff and medical students
6-The potential impacts of climate variability and change on health impacts of extreme weather events in the United States
7-Vulnerability to flooding: health and social dimensions.
8-Climate change and human health impacts in the United States: an update on the results of the U.S. national assessment.
9-Leptospirosis: a emerging global public health problem
10-Malaria epidemic expected in Mozambique.
11-Building Human Resilience – the role of public health preparedness and response as an adaptation to climate change.
12- Effect on water resources from upstream water diversion in the Ganges basin.
13- Public Safety and Faulty Flood Statistic
14- Mold prevention strategies and possible health effects in the aftermath of hurricanes and major floods.
15- Impact of changing water levels and weather on <i>Oncomelania hupensis hupensis</i> populations, the snail host of <i>Schistosoma japonicum</i> , downstream of the Three Gorges Dam
16- Social support and posttraumatic stress disorder among flood victims in Hunan, China
17- Infectious diseases of severe weather-related and flood-related
natural disasters
18- Global climate changes, natural disasters, and travel health risks
19--Climate change and human health: impacts, vulnerability, and mitigation
20-Environmental degradation and environmental threats in china.
21-Community-based public health interventions in North Korea: one non-governmental organization's experience with tuberculosis and hepatitis B.
22- El Niño and health
23- Hydrologic response and radionuclide transport following fire at semiarid sites.
24- Signs of a olive branch: confronting the environmental health consequences of the Midwestern floods
25-Studies on mosquitoes (Diptera: Culicidae) and anthropic environment. 6--Breeding in empty conditions of rice fields in south-eastern Brazil.
26-Public health disaster aid in Rio Grande flood of 1954

27-Environment and urbanization -The Impact on health of urban environment
28-The impact on health and risk factors of the diarrhoea epidemics in the 1998 Bangladesh floods.
29-Tsunami overview
30-Health Impacts of Large-Scale Floods: Governmental Decision-Making and resilience of the Citizens.
31-After the floods: the health services' responsibilities
32- Nitrous oxide emissions in nonflooding period from fallow paddy fields.
33-Facilitating participatory multilevel decision-making by using interactive mental maps-(importante p/ contextualizar)
34-Public Awareness and Disaster Risk Reduction: Just-in-Time Networks and Learning
35- Climate Change and Children
36- Climate change and human health: Impacts, vulnerability and public health
37-Reactive Nitrogen and Human Health: Acute and Long-term Implications
38- Flood-Related Mortality -- Missouri, 1993
39- Climate change and vector-borne diseases: a regional analysis
40- Evaluating Floyd's Effect on Health in Eastern North Carolina
41-Health aspects of Danube floods
42- The Gambia and Bangladesh,the seasons and diarrhea.
43- Environmental health, climate chaos and resilience
44- Rapid assessment of the prevalence of lower limb clinical rickets in Bangladesh
45- Dust-mite-allergen concentrations in asthmatics' bedrooms in the Quad Cities (Illinois, USA) after the Mississippi River floods of 1993
46- Questions and Answers on Pandemic Influenza Striking a balance between risk and preparedness
47- Flood disaster and Public health
48- Organizational problems Faced by the Missouri DOH in providing Disaster Relief during the 1993 Floods.
49- Waterborne epidemics in Finland in1998-1999
50- No epidemics despite devastating floods
51- Public health Services in British Colombia during the Floods of 1948.
52- Relationship between the transmission of Schistosomiasis japonica and the construction of the Three Gorge Reservoir
53-When floods came
54-Survey on the Population's Needs and the Public Health Response During Floods in Germany 2002.
55- Public health aspects of floods with illustrations from 1967 Varanasi floods
56- Will climate Change Really affect our life? Results from a European Assessment
57-The Public Health Consequences of disaster
58-The relationship between Rainfall and Human leptospirosis in Florianopolis, Brazil, 1991-1996
59-Rapid assessment of health needs in mass emergencies: review of current concepts and methods.
60- Chicago's war with water

7.2 Questionário

No segundo momento do projeto foi utilizado um questionário para captar a percepção dos gestores em relação ao problema das enchentes e da relação com a saúde no seu município de ação. O questionário utilizado na pesquisa foi baseado no questionário do Suplemento de Meio Ambiente da Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC 2002, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que focalizou pela primeira vez a questão ambiental no âmbito municipal, investigando todos os 5.560 municípios do país até 2001. O questionário foi direcionado às questões de percepção e gestão das enchentes através de uma adaptação baseada na revisão bibliográfica feita pela autora e na discussão com a equipe de trabalho da Escola de Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro e da ENSP, para sua validação, cuja equipe esta participando da realização de um Banco de Dados sobre Desastres Naturais para o Estado do Rio de Janeiro. O questionário foi direcionado aos gestores (ou seus representantes) da Secretaria de Saúde, Secretaria de Meio Ambiente e da Defesa Civil municipais dos 12 municípios que compõem a RMP. Ao todo foram analisados 36 questionários, referentes a 3 questionários por município. A escolha do uso do questionário se deu em função deste poder abranger uma área relativamente ampla para este estudo, pois percorrerá os 12 municípios da RMP, proporcionando a obtenção de informações vindas de um número razoável de pessoas em pouco tempo. Além disto, a tabulação dos dados pode ser feita com maior facilidade e rapidez. O questionário é misto, com a maioria das perguntas fechadas, contendo também perguntas abertas, para complementação das informações vindas das perguntas fechadas.

O questionário buscou captar a visão dos gestores em relação às alterações ambientais x enchentes, observadas no município de atuação, e a gestão que vem sendo realizada atualmente no município em relação aos fatores agravantes das enchentes, focando nas causas e conseqüências sociais e ambientais das enchentes, assim como às respostas existentes e vislumbradas. O questionário também buscou conhecer melhor as concepções e conceitos acerca dos termos técnicos e palavras chaves que permeiam o universo dos desastres, pois pensamos que é importante existir um entendimento comum entre os gestores e funcionários que lidam com situações de emergência, ajudando a garantir a funcionalidade dos planejamentos em gestão e combate as enchentes no futuro.

O questionário foi dividido em 4 eixos norteadores ou blocos. (1) Causas: Este eixo do questionário abordou perguntas fechadas e abertas para captar a percepção dos gestores sobre as possíveis causas das enchentes observadas em seu município de atuação, abrangendo: (a) Alterações ambientais observadas no município que são associadas às causas das enchentes; e (b) sobre as possíveis causas das alterações ambientais observadas. (2) Consequências: Este eixo do questionário busca conhecer através de perguntas fechadas e abertas, a percepção dos gestores acerca das consequências das enchentes, abrangendo: (a) Consequências observadas na saúde humana e na saúde ambiental que se relacionam com as enchentes; (b) e as Causas de algumas destas consequências. (3) Respostas: Este eixo de perguntas busca conhecer através de perguntas fechadas e abertas, sobre (a) o tipo de Gestão Ambiental praticadas pelo município, (b) sobre programas de educação em saúde para desastres, e/ou Programas de Prevenção e Combate as enchentes, e/ou Planejamento ou Treinamento para situações durante e após enchentes. (4) Conceitos: Este eixo nasceu da observação do possível confundimento entre os gestores e pessoal da área sobre o conceito de certas palavras utilizadas no ambiente dos desastres, havendo a necessidade de saber se existe um entendimento comum acerca das terminologias utilizadas em situações emergenciais. Neste bloco utilizaram-se somente perguntas abertas e objetivas, permitindo a livre expressão do gestor e permitindo também a captação dos conceitos presentes enraizados. O questionário também foi enviado às Secretarias Regionais de Meio Ambiente, Saúde e Defesa Civil, mas não obtivemos retorno de participação.

Os 36 questionários foram entregues na secretaria pessoalmente, em data previamente marcada por telefone. Somente em dois casos os gestores estavam disponíveis a receberem o questionário pessoalmente, os outros 34 foram entregues aos auxiliares responsáveis das secretarias. Os questionários foram individualmente analisados e as respostas das perguntas fechadas foram compiladas em uma tabela de respostas, sendo possível transformá-las em porcentagem. As respostas das perguntas abertas do questionário acerca dos conceitos e entendimento dos termos técnicos que são utilizados nos ambientes de desastres foram transcritas individualmente uma a uma e as que expressavam o mesmo sentido e/ou continham idéias centrais claras iguais foram agrupadas. Após o agrupamento, tivemos cerca de dois ou três grupos expressando idéias diferentes acerca do mesmo termo em questão, onde se buscou reconstruir com pedaços centrais das idéias recolhidas no questionário uma só resposta, contendo a idéia central que uniu inicialmente aquele grupo. Assim, tivemos as

diferentes idéias descritas no texto deste trabalho, onde se buscou exemplificar cada idéia descrita com as próprias palavras dos gestores. As respostas que não se encaixaram em nenhum grupo ou que não faziam sentido foram descritas no texto da forma exata com que apareceram no questionário. Buscou-se ser o mais detalhista possível, considerando todas as palavras e idéias presentes nas respostas. Desde a entrega até a análise dos questionários, existiram algumas limitações e dificuldades, que serão discutidas no item Resultados – Questionário.

8. Resultados e discussão

8.1 Resultados - Revisão bibliográfica

Autores e Instituições

No que se refere aos autores, 40% dos textos envolveram apenas um autor sendo este o maior percentual encontrado, seguido dos artigos com quatro ou mais autores, com 34% dos artigos. Os artigos que tiveram dois autores totalizaram 13% e os artigos com três autores totalizaram também 13%. Em relação às Instituições presentes nos textos, foram identificadas 71 instituições que apareceram pelo menos 1 vez, sendo 3 nacionais (4,3%) e 68 internacionais (95,7%). Em relação as 68 instituições internacionais, as de maior destaque em ordem decrescente foram 27 nos EUA, 9 na Inglaterra, 6 na China, 5 na Índia, 4 em Bangladesh, 4 na Suíça, 3 estão na Alemanha, 1 na Austrália, 1 na Checoslováquia, 1 na Finlândia, 1 na Coréia, 1 no Japão, 1 no Canadá, 1 na Rússia, 1 no Iran, 1 na África, 1 na Holanda.

Entre as 3 instituições nacionais que foram encontradas na pesquisa temos a Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fio cruz; a Universidade Federal de Santa Catarina e a Universidade de São Paulo. Em quatro artigos não foi possível identificar o local das instituições. De todos os artigos revisados, 21,6% (N=13) eram artigos de revisão, 6,6% (N=4) eram reportagens e 1,6% (N=1) editorial.

População Alvo do estudo

Mais da metade dos textos se referiu as populações de um modo geral, indo desde a população global, passando por populações de determinadas regiões como estados e países, chegando até as populações de nível local, como os moradores de determinados locais que sofreram as conseqüências de enchentes e outros desastres. Entre grupos específicos, os que mereceram um maior número de estudos foram os indivíduos ou grupos populacionais vítimas das enchentes (18 textos identificados) e vítimas das alterações climáticas (3 textos) e de outros eventos extremos como furacões e tsunamis.

Localização geográfica e Escala espacial de análise

Em relação à escala espacial dos artigos encontrados na revisão bibliográfica, temos os textos abordando regiões, como continentes, países e estados, até cidades, bairros, comunidades e povoados. 33,3% dos artigos encontrados abrangeram escala local, variando entre vilarejos, comunidades, bairros e cidades; 20% abrangeram escala regional, incluindo estados e países e 11,6% escala global, se referindo às populações do planeta em geral ou a problemas globais.

No que se refere à localização geográfica dos trabalhos publicados, a maioria deles, com exceção dos artigos de revisão, foram realizados no próprio país de origem das instituições de pesquisas responsáveis pelo artigo. Dentre os 13 artigos de revisão encontrados, 46,1% (N=6) foram realizados em instituições nos EUA, 38,4% (N=5) na Inglaterra, 7,7% (N=1) na Alemanha e 7,7 (N=1) na Austrália.

Causa das Enchentes

Neste trabalho de revisão, em um universo de análise de 60 artigos sobre Enchentes e Saúde Pública, 30% (N=18) indicavam causas para as enchentes. Dos artigos que tratam

das causas, 33% (N=6) apontaram as Mudanças Climáticas devido ao aquecimento global^{19, 20, 30, 35, 36,56} e 22% (N=4) o aumento de chuvas intensas e localizadas^{5,7,40,41}. Outros artigos apontaram uma relação direta entre os dois eventos, afirmando que as mudanças climáticas poderão influenciar no aumento da frequência de eventos fortes de chuvas³ e na intensidade e duração das enchentes⁶. Fenômenos importantes que influenciam as enchentes, e são influenciados pelas mudanças climáticas, são os Furacões relacionados a tempestades⁴⁰, Tsunami¹⁷ induzido por abalos sísmicos¹¹, derretimento intensivo de neve e geleiras^{20,11,40,49}, ocorridas durante a primavera e verão⁴¹, bloqueio dos rios e córregos por placas de gelo flutuante no inverno⁴¹, ciclones tropicais, “monsoons”¹⁷, El Niño Oscilação Sul^{22,39} e o Aquecimento Global⁵⁶. Também são apontadas como causas das enchentes questões relacionadas ao uso e ocupação do solo atrelado a questões sócio ambientais, como o descarte de lixo inadequado²⁰, Agricultura intensiva²⁰ e Projetos em Conservação e uso da água²⁰ como construções de barragens e hidrelétricas. A erosão do solo e o desmatamento são apontados como causadores da sedimentação e assoreamento dos rios^{12,20}, diminuindo sua profundidade, enfraquecendo o curso das águas e comprometendo a capacidade do rio de escoamento, provocando assim as enchentes, pois neste caso ocorre inundação de amplas áreas para acomodação das águas¹².

Consequências das Enchentes

São muitas as consequências das enchentes encontradas na revisão e percebe-se que, dependendo da magnitude das mesmas e da vulnerabilidade do local do desastre, afetam seriamente o cotidiano, a vida social e a saúde física e mental da comunidade por um longo período, podendo os impactos durar por anos (7). Dos 60 artigos revisados, 66,6% (N=40) apontam para consequências das enchentes, sendo as principais expostas a seguir: 1- **Mortalidade e Morbidade (45%)**, 2 - Influência no aumento da exposição e alteração do ciclo de vida de **Vetores e Hospedeiros (20%)**, 3 - Aumento de **Doenças Infecto Contagiosas e Crônicas (55%)**, 4 - **Impactos Sociais e Psicológicos (27,5%)**, 5 - **Desalojamentos e Ferimentos (25%)**, 6 - **Contaminação (42,5%)**, 7- Destruição

de **Instalações Vitais (40%)**, 8 - **Perdas Econômicas (40%)**, e 9 - **Impactos positivos (2,5%)**.

1-Mortalidade e Morbidade

Dezoito (18) artigos da revisão apontam a mortalidade e morbidade como consequência das enchentes. 15 apontam as mortes durante as enchentes como consequência principal^{2,6,11,16,20,26,28,30,31,35,47,48,56,57,59} onde aparecem especificadas as mortes por diarreia^{28,30}, mortes por lesões³⁵, mortes por afogamento^{35,56,57}, mortes por hipotermia⁵⁷ e mortes por enxurrada ou “flashfloods”^{6,56}. Mortes de animais também ocorrem durante as enchentes⁵¹ e suas carcaças ficam expostas pelas ruas e casas após o pico das mesmas²⁶. Nota-se também a existência de um aumento nas taxas de mortalidade nos 12 meses após a ocorrência da enchente^{7,30,56} e também da morbidade que em geral ocorre devido a efeitos na saúde a longo prazo³⁵ somados a problemas ambientais que aparecem também a longo prazo, a partir do evento²⁴. A morbidade aparece associada às enchentes com subida lenta da água, devido a ferimentos em geral que ocorrem durante e após o evento^{6,59}. A literatura aponta também a presença de Morbidade psicológica dentre os afetados⁵⁶ após os eventos de enchentes.

2- Vetores e Hospedeiros

Dentre os artigos da revisão, oito (8) apontam impactos ligados a vetores e hospedeiros como consequência das enchentes. Em uma situação de enchente ocorrem mudanças ecológicas que envolvem a cobertura da terra e a sua capacidade de sustentar equilibradamente a biodiversidade⁶. Estas mudanças influenciam diretamente o ciclo de reprodução de vetores⁶ e afetam os reservatórios zoonóticos¹⁷, já que proporcionam a proliferação de locais de procriação de vetores⁵⁹ devido a grande quantidade de água residual²⁶ e contato com o lixo, silte e material em decomposição que recobrem as ruas e solos após as enchentes²⁶. Com o ambiente alterado, há um considerável aumento no número de vetores como mosquitos^{2,6,14,17,26}, ratos e moscas^{6,14,26,47}, assim como aumento da contaminação fecal por parasitos e helmintos¹⁴. Mesmo em situações onde não se diagnosticou aumento na população de mosquitos, poderá haver aumento na quantidade de picadas de mosquitos devido ao desalojamento da população⁶ e consequentemente aumento da exposição dos humanos aos vetores⁵⁹. O número de

caracóis hospedeiros da esquistossomose poderá aumentar em situação de enchentes¹⁵ ou reduzir dependendo do tempo de imersão dos caracóis na água das enchentes¹⁵.

3 – Doenças Infecto-Contagiosas e Crônicas

Vinte e dois (22) artigos da revisão apontam as doenças infecto-contagiosas e/ou crônicas como consequência das mesmas. Alguns autores citam o aquecimento global e as mudanças climáticas como fenômenos que influenciam o aparecimento de epidemias relacionadas ao meio ambiente, infecto-contagiosas e/ou transmitidas por vetores¹⁸. Afirma-se também que as epidemias poderão ocorrer principalmente se os patógenos forem endêmicos da área afetada pelo desastre e se a infra-estrutura da saúde pública local for insuficiente para responder ao aumento da exposição⁶. O que vem sendo apontado amplamente na literatura é que existe o aumento na incidência de doenças potencialmente epidêmicas nos períodos após as enchentes⁵⁰, como o aumento de doenças infecciosas^{6,7,56}, transmitidas pela água e alimentos contaminados^{6,27,30,59} e de doenças transmitidas por vetores^{6,17,24}. Outra constatação é que, com o excesso de umidade presente neste mesmo período, há um rápido crescimento de micobacterias (como *Mycobacterium marinum*)¹⁷ e proliferação de fungos, pondo em risco pessoas alérgicas e susceptíveis⁶, como o registros de Rinite alérgica por infecção por fungos¹⁴, infecções nos pulmões⁷, doenças de pele, irritações e manchas na pele^{5,7,17,28} e infecções respiratórias agudas^{6,7,17,19,28,35,36,57,59} principalmente em países pobres^{19,36}.

Outras doenças encontradas na literatura no período após as enchentes são: laringite, desordem do sangue, pressão alta, infecção dos rins, “pleurisy”⁷ e infecções de pele causadas por *Aeromonas* spp. e *Non-cholera Vibrio* spp¹⁷. Também há relatos de Síndrome Tóxica de poeira orgânica causada pela inalação de uma mistura de substâncias que inclui fungos, bactérias e constituintes microbióticos como endotoxinas, Blastomicoses e casos de Alveolite Alérgica Extrínseca (Hypersensitivity pneumonitis) também causada pela inalação de poeira orgânica¹⁴.

Dentre as doenças transmitidas por vetores em situação de enchentes que aparecem na revisão temos a Malária^{17,30,31,57}, Febre Amarela⁵⁷, Dengue^{17,31}, Encefalite de St Louis / Encefalite Arboviral¹⁷, Filariose linfática (elefantíase)¹⁷ e Leptospirose^{5,17,31,58} por falta de despejo e coleta adequados de lixo²⁷. Dentre as doenças infecto-contagiosas temos o Cólera¹⁷, Febre tifóide¹⁷, Varíola⁵⁵, Hepatite A⁵⁷, Hepatite E e Poliomielite¹⁷, sendo também citadas outras patologias como Asma^{7,14}, Sinusitis

severa^{14,17} e Conjuntivite¹⁴. Nos EUA houve aumento de “Equine encephalitis” em humanos, após enchente ocorrida em 1975⁶.

Sintomas como Diarréia^{5,7,17,28,31,35} e outras doenças gastrintestinais^{6,56} são amplamente citados em períodos pós-enchentes principalmente em países pobres^{19,36}, especialmente sob condições de desalojamento e aglomeração de pessoas mobilizadas para abrigos lotados, aumentando também a possibilidade de doenças infecciosas respiratórias nestes ambientes^{6,19,36}. Outros sintomas descritos entre os afetados pelas enchentes são tosse, glândulas aumentadas, resfriados e gripes, dor de ouvido e garganta⁷, dores abdominais, dores no peito e palpitações²⁸, dor de cabeça^{7,28}, náuseas / enjôo^{7,28} e febre^{5,14,28,31}.

Alguns artigos indicam o aumento de doenças crônicas^{11,30} que duram por décadas após as enchentes³⁰.

4 – Impactos Sociais e Psicológicos

Onze (11) artigos da revisão apontam os impactos sociais e psicológicos como consequência das enchentes. Apesar de existirem muitos estudos sobre os impactos na saúde física do indivíduo e da sociedade frente a uma situação de enchente como perdas materiais, mortalidade e morbidade, poucos enfocam os impactos¹⁶ muitas vezes invisíveis aos olhos “externos” acerca da saúde mental e psicológica das vítimas das enchentes. Distúrbios psicológicos como o “Posttraumatic Stress Disorder”(PTSD)¹⁶ e o “Adjustment Disorder”⁷ ocorrem na população afetada e podem apresentar altas taxas de prevalência (10% a 24,9%) entre afetados¹⁶. Tais desordens são comuns em vítimas de desastres expostas à eventos psicologicamente estressantes e traumáticos e impactam mais intensamente determinados grupos sociais como mulheres^{7,16,56}, moradores de áreas rurais, analfabetos¹⁶, crianças, idosos, deficientes^{7,56} e classes menos favorecidas⁵⁶. As mulheres podem se tornam mais sobrecarregadas devido ao fato de tomarem para si a responsabilidade dos cuidados da saúde de sua família, somando-se a este grupo específico mais um fator estressante⁵⁶.

Os sintomas relacionados ao estresse psicológico em vítimas de enchentes são os distúrbios no sono, insônia, pesadelos repetitivos sobre o acontecido, “flashbacks”, amnésia, dificuldade de concentração, irritabilidade e raiva¹⁶, ataque de pânico e medo de falar sobre o acontecido^{7,16}. 17,5% (N=7) dos artigos apontam que após as enchentes há casos de depressão^{7,19, 28,30, 35, 36,56} e outros 17,5% (N=7) apontam aumento dos níveis de ansiedade nos afetados^{4,7,30, 35, 36,19,56} além de relatos de perda de apetite, falta de fôlego, fadiga e tonteira²⁸, principalmente durante o período de chuvas⁷. A quebra da

rotina diária da vida familiar e social também gera impactos psicológicos nos afetados^{6,7,11}. Impactos psicológicos como trauma e estresse são vivenciados pelas vítimas das enchentes enquanto limpam suas casas, fazem reparos e reconstrução⁵⁶ e também no processo de acionamento de seguros de casa e carro^{4,56} onde muitas vezes as vítimas se deparam com problemas com as seguradoras e nos processos de reparo das casas, encontrando serviços não satisfatórios, de má qualidade e atitudes não agradáveis e não confiáveis⁷. Muitas vezes entre as vítimas das enchentes existe a sensação de que tiveram que “lutar” por alguma assistência e/ou orientação no processo de recuperação⁷ e o sentimento de impotência e desamparo em relação à enchente⁷. Somado a todas estas situações existem também as dúvidas e a falta de confiança nas autoridades locais em relação à capacidade de previsão de novas enchentes, sistemas de alerta e suporte aos desastres⁷. Vale notar que todos estes estresses e traumas podem vir a durar meses ou anos após as enchentes e podem reaparecer sempre que fortes chuvas ou outras enchentes ocorrerem novamente⁷. Outra fonte de ansiedade e preocupação relatada entre os afetados é a suspeita de possível contaminação na família por produtos químicos⁷ e agentes biológicos desconhecidos, especialmente em locais industriais⁴ associado à falta de orientações e informações ou à presença de orientações conflitantes e incompatíveis vinda das autoridades em saúde⁷. Há registros de medo de ratos e de se contrair doenças como hepatite, febre tifóide e “Weil’s disease” e também da falta de vacinação para hepatite⁷. Os impactos negativos na saúde mental dos afetados pelas enchentes são expressos das mais variadas formas existindo registros de abuso de substâncias químicas - medicamentos e álcool^{7,11}, violência familiar¹¹ e distúrbios de comportamento em crianças³⁰.

5 – Ferimentos e Desalojamentos

Dez (10) artigos da revisão apontam o desalojamento de pessoas como consequência das enchentes^{6,11,17,18,26,35,47,48,55,56} causado pelo deslocamento massivo dos afetados^{6,18}, deixando milhares de pessoas desabrigadas^{2,31} aglomeradas em abrigos⁴⁷ além de fazer refugiados ambientais³⁵. Pessoas e comunidades inteiras são isoladas e deixam de ter acesso ao transporte, serviços de saúde, serviços emergenciais, alimento, água potável e necessidades básicas de sobrevivência⁴⁷. 20% (N=8) dos artigos relatam que, durante o deslocamento em massa ocorrem ferimentos e lesões^{5,6,11,24,16,28,56,57} incluindo lacerações, úlceras e erupções cutâneas geralmente contaminadas⁵⁷. As principais lesões físicas acontecem no período logo após as enchentes onde as pessoas, não habituadas e

não preparadas ao tipo de trabalho, vão fazer os reparos e a limpeza de suas casas e ruas^{11,24,56}. Lesões como: choques elétricos, asfixia (em pessoas consertando e limpando seus poços artesianos), distensão muscular, cortes e envenenamento por dióxido de carbono (em pessoas que utilizam gasolina em geradores de eletricidade)²⁴ acontecem neste período assim como o aumento da incidência de picadas de cobra⁵⁷.

6 - Contaminação

Dezessete (17) artigos da revisão apontam algum tipo de contaminação como consequência das enchentes. A água utilizada pela população, quando em contato com a água das enchentes, geralmente é contaminada^{49,51,17} e a contaminação humana poderá ser de origem biológica via organismos infecciosos^{4,57,59} ou via produtos químicos tóxicos^{11,27,59} de origem industrial, comercial e/ou residencial²⁴. A contaminação química pode se dar por substâncias estocadas em tanques subterrâneos, com maiores impactos em residências e construções próximas as regiões industriais ou de agricultura atingidas pelas enchentes⁴ ou ainda pela mobilização de produtos químicos já presentes no solo como nitrogênio e fosfatos provenientes da lixiviação da adubação química^{4,6,19,36}. Pesticidas e outros agrotóxicos contaminam a água do lençol freático com conseqüente aumento na concentração de nitratos na água, e são associados a efeitos genotóxicos e citotóxicos^{35,37}. Outras fontes de contaminação da água das enchentes são os metais pesados vindos de canos de descarga, pinturas, ferrugem, pneus e partes de motor de carros⁴. Alguns metais e minerais encontrados em minas abandonadas como níquel, alumínio, arsênio, cádmio, cobalto, cobre, ferro, manganês, zinco e prata, podem ser expostos às águas das enchentes⁴. Mercúrio pode bioacumular em peixes, na vida silvestre e em humanos, e possivelmente causar morte, anomalias congênitas, câncer, mutações ou doenças agudas e crônicas⁴. Onde a água das minas abandonadas é exposta ao ar livre (existem muitas na Inglaterra), sulfatos poderão oxidar ocorrendo a formação de ácido sulfúrico com PH entre 2 e 3⁴. Químicos persistentes como asbesto e preservativos usados no tratamento de madeira, além de contribuir com a degradação natural poderão ser dispersos na água das enchentes⁴. A presença de sais nas ruas também contribui para uma alta concentração de sódio e cloro na água⁴. A contaminação de ruas e pontes geralmente inclui sedimentos que podem conter metais pesados podendo se dissolver e se tornar mais móveis e disponíveis, como óleos e vazamentos de gasolina na superfície dos pavimentos⁴. Seis⁶ artigos da revisão

apontam a contaminação de poços e nascentes^{2,6,11,17,26,35} em áreas rurais e em casas urbanas, e outros 15% (N=6) apontam a contaminação de alimentos quando em contato com a água das enchentes^{17,24,37,47,51,59} onde temos como exemplo a contaminação de organismos marinhos filtradores como ostras e mariscos²⁴ e o estrago de alimentos em milhares de armazéns e mercados⁴⁷. Também ocorrem a contaminação e degradação do solo⁵⁹ e de materiais de primeiros socorros quando em contato com a água das enchentes⁵⁹.

7-Instalações Vitais

Dentre as conseqüências das enchentes, os danos em Instalações Vitais são amplamente citados, e neste texto foram divididos nos seguintes grupos com as respectivas porcentagens: Serviços de saúde (20%), Infra-Estrutura Local (25%), Água e Saneamento (25%) e Agricultura e Agropecuária (15%).

Serviços de Saúde

Oito (8) artigos da revisão apontam impactos nos serviços de saúde. Durante as enchentes ocorrem danos nos serviços de saúde^{11,24} e destruição da infra-estrutura local (item 2.2) onde funcionam os serviços médicos^{26,35}. Conseqüentemente ocorrem alterações no cotidiano dos serviços de saúde, prejudicando o andamento dos programas de vacinação e o controle e tratamento de doenças⁶ como a tuberculose¹⁷ e programas de combate a doenças transmitidas por vetores⁵⁹. Efeitos secundários causados pela alteração na vacinação da população poderão ocorrer e por em risco a saúde materna, de bebês e crianças¹⁷. Também é relatada grande dificuldade da população em conseguir marcação de consulta médica devido ao aumento da procura dos serviços de saúde frente a uma situação de enchente⁷.

Infra-estrutura local

Dez (10) artigos da revisão apontam impactos na infra-estrutura local.

Em situações de enchente, pontes, ruas e estradas são destruídas^{17,20,47}, ruas e pontes inundadas impedindo o acesso aos serviços locais de saúde e pontos de serviços de emergência local². A força da água das enchentes pode destruir diques de contenção⁵¹, romper tanques que estocam combustíveis provocando acidentes com fogo⁵⁷, provocar Incêndios por curtos elétricos (extintores disponíveis inundados)²⁶, destruir o sistema

elétrico local¹⁷ levando a perda de energia elétrica^{2,35,47,59}, comprometer o funcionamento de telefones públicos e privados e provocar danos nos sistemas de aquecimento⁵⁹.

De acordo com a magnitude do evento, escolas e comércio poderão parar de funcionar por meses⁵¹ e a higiene pessoal dos moradores locais poderá ser seriamente comprometida¹¹. Também há relato de ocorrência de enchente em cemitérios fazendo flutuar na água da inundação mais de 400 caixões².

Água e Saneamento

Dez (10) artigos da revisão apontam impactos no sistema de água e saneamento.

Muitos são os problemas em relação à água e ao saneamento frente a uma situação de enchente. Dentre eles estão a falta de água e gás em muitas cidades⁴⁷, problemas com o abastecimento de água devido a destruição da rede de distribuição de água potável^{24,26,57,59} inclusive em serviços de saúde², destruição do sistema de refrigeração local¹⁷, problemas com saneamento como a destruição dos serviços de tratamento de esgoto^{11,24,26,47}, destruição do sistema de esgoto domiciliar^{6,7,57}, acúmulo de lixo⁵¹, destruição ou danos relevantes no sistema de coleta e nos locais apropriados de despejo de lixo^{11,26} e desidratação devido à falta de água potável disponível à população⁶.

Agricultura e Agropecuária

Seis (6) artigos da revisão apontam impactos na agricultura e agropecuária.

As enchentes também afetam as áreas rurais. Há relato de muitos acres de terra cultivados destruídos por enchentes⁴⁷, estragos em plantações e na criação animal¹², afetando severamente a agricultura e a pecuária⁵⁵. A ruptura do sistema pecuário pelas enchentes leva ao desalojamento e realocação do gado leiteiro afetando a produção e a qualidade do leite⁵¹ assim como a ruptura na produção e transporte de alimentos pode gerar escassez e levar a má nutrição local¹⁸ e/ou diminuição do status nutricional da população⁵⁹.

8- Perdas econômicas

Dezesseis (16) artigos da revisão apontam as perdas econômicas como consequência das enchentes. 15% (N=6) dos artigos descrevem grandes prejuízos econômicos e perdas materiais^{16,26,47,48,31,51} podendo levar a severos impactos na economia local^{19,36,35}. Os impactos vão desde danos sérios em propriedades^{11,20,26} até casas e construções

completamente destruídas⁵⁹, resultando em vários indivíduos desalojados^{17,26,47,48}, prejuízos no trabalho das pessoas⁴⁸, comércio alagado²⁶, fábricas destruídas⁴⁷ e estragos em plantações e criação animal¹². Em situações de enchentes vale notar a ocorrência de perdas de bens pessoais de valor sentimental^{7,51,56}.

9- Pontos positivos

Interessante notar que mesmo frente a tantos impactos negativos, ainda encontramos em um artigo o reconhecimento de pontos positivos, como o fortalecimento da amizade e da cooperação entre os membros da comunidade afetada e o fortalecimento da união e de laços afetivos entre as pessoas vítimas do desastre⁷.

Respostas às enchentes

Dos 60 artigos revisados, 55% (N=33) apontam respostas às enchentes. As respostas encontradas nesta revisão, fruto da experiência de locais atingidos pelas enchentes, foram divididas em 5 grupos: 1-**Monitoramento (6%)**, 2-**Diagnóstico (27%)**, 3-**Capacidade de enfrentamento (66%)**, 4- **Medidas Não-Estruturais (72%)** e 5- **Medidas Estruturais (9%)**.

1-Monitoramento

Dois (2) artigos encontrados na revisão apontaram para o monitoramento do clima e a previsão meteorológica^{6,11}, unidas a um sistema de alerta eficaz⁶, como sendo medidas necessárias à prevenção das enchentes. Outros 2 artigos apontaram o monitoramento da vulnerabilidade como forma de resposta às enchentes, com necessidade de monitoramento das condições sociais locais, do crescimento da população em áreas de risco⁶ assim como das regiões susceptíveis a enchentes. Através deste monitoramento é possível identificar as intervenções necessárias para a diminuição dos riscos de desastres nas populações³⁰. As Pesquisas que associam saúde-clima também devem levar em consideração a vulnerabilidade das populações como o acesso a água, a sistemas sanitários e a serviços de saúde de qualidade⁶. As tecnologias existentes devem ser usadas para mapear as áreas de risco e acompanhar a densidade da população em áreas inundáveis⁶. Também deve ser feita uma avaliação e planejamento do modelo de uso da terra^{6,30}.

2-Diagnóstico

Nove (9) artigos da revisão apontam o diagnóstico da área afetada como resposta às enchentes. O diagnóstico da área afetada deve ser feito identificando os perigos potenciais de cada área atingida pelas enchentes³⁸ de forma a coletar informações para se conhecer os principais impactos e locais atingidos, assim como os danos físicos ocorridos, as principais doenças e necessidades dos afetados^{4,24,47,48,59}, identificando também os estragos ocorridos e a vulnerabilidade dos sistemas e facilidades de saúde local³⁰.

A partir de um evento de enchente deve-se conhecer sobre as condições e disponibilidade municipal em relação aos sistemas de saúde, água e esgoto, sobre produtos perigosos e tóxicos possivelmente presente e sobre o lixo²⁴ no local. Deve haver também a contagem dos casos e dos incidentes que envolveram danos materiais² e humanos. Como exemplo de monitoramento podemos citar a cidade do Texas, nos EUA, onde após um forte evento de enchente, o Centro de Controle de Desastres e Defesa do Texas foi incumbido de monitorar o desenvolvimento do desastre e das necessidades geradas, se comunicando com os setores e agencias envolvidas no desastre, através do sistema de comunicação de radio do Departamento Estadual de Segurança Publica²⁶.

3- Capacidade de enfrentamento

A Capacidade de Enfrentamento foi o maior grupo formado na revisão sobre respostas as enchentes, dividido nos seguintes subgrupos: Instalações Vitais (42%), Serviços de Emergência (51%), Apoio aos Afetados (27%) e Planejamento e Cooperação entre Setores (24%).

3.1 - Instalações Vitais (EIRD)

Água

Trze (13) artigos encontrados na revisão apontam a necessidade de cuidados especiais com a água no período após as enchentes⁴¹. A amostragem e análise da água correspondem a 12% (N=4) das respostas^{2,24,26,51}. Outros 12% (N=4) dos artigos

apontam para o tratamento e esterilização da mesma^{2,31,50,56}. 12% (N=4) indicam a distribuição de cloro para tratamento da água à população afetada^{26,47,51,55}. Encontramos também a indicação para distribuição de sistemas portátil de tratamento de água²⁶ e distribuição de água potável à população^{26,51,55} assim como a conscientização para a racionalização da água potável, trazida por tanques em caminhões de água, e distribuição pela cidade²⁶. As fontes de água devem ser protegidas⁵⁰ e poderá haver um aumento da cloração da água pelas agências responsáveis sob orientação previa dos departamentos de saúde⁴⁷. Em zonas rurais ou em locais aonde a água vem do solo (água de poço) é necessário trazer água de outro local, garantindo a potabilidade da mesma²⁴.

O Setor Saúde deve investigar sobre a contaminação por produtos químicos⁴ fazendo visita nas casas atingidas pela água⁵ e aqueles reservatórios de água que forem comprovadamente contaminados devem ser esvaziados e desinfetados²⁴. Os encanamentos devem ser checados para possíveis rachaduras, e caso haja rachaduras, estas devem ser consertadas, a água tratada com extra cloração e analisada em laboratório²⁴. Aconselha-se fazer os reparos necessários nos sistemas de abastecimento de água o mais rápido possível²⁶. A companhia de água local poderá contratar outra companhia para repor os serviços temporariamente, enquanto reparos ou reconstruções dos sistemas de abastecimento são feitos²⁶. Alguns locais instalam Bombas de água movidas a gasolina para proteger os principais painéis de controle de energia²⁶ evitando curtos circuitos e possíveis “blackouts”.

Saneamento

Oito (8) artigos encontrados na revisão apontam questões relacionadas ao saneamento após as enchentes. Após uma enchente deve ser feita uma operação limpeza dos destroços^{47,56} e o saneamento dos locais afetados pela água das enchentes^{41,50}, com especial atenção aos resíduos sólidos resultantes das enchentes (pedaços de moveis, carros, materiais de construção, destroços e partes de construções demolidas pela água das enchentes) que devem ser descartados em locais adequados²⁴. Dependendo do tipo de material sólido gerado pela enchente há indicação para que este seja queimado²⁴. A limpeza dos aglomerados de lixo diminui a possibilidade de aparecimento de casos de leptospirose e mordidas de cobras²⁴. Atenção deve ser dada também ao enterro de

animais mortos pela enchente assim como a limpeza das casas e de estruturas públicas⁵¹. Cuidados especiais devem ser tomados com o esgoto⁴¹ fazendo-se o bombeamento⁵⁶ ou reparos no sistema de tratamento do mesmo caso seja necessário²⁶ e latrinas poderão ser providenciadas nos locais afetados⁵⁵.

Segurança Alimentar

Cinco (5) artigos encontrados na revisão abordam questões relativas à segurança alimentar. Na revisão foram encontrado relatos da distribuição gratuita de alimentos e mantimentos para a população afetada geralmente após uma enchente^{26,47,51,59}, de preferência com acompanhamento de um nutricionista⁵¹. Deve ser incentivada a promoção da Higiene dos alimentos preexistentes⁵⁰, a remoção de comidas danificadas e a análise do leite²⁶. Geralmente agências internacionais cooperam em casos de enchentes como é o caso da Cruz Vermelha que providencia alimentos e utensílios de cozinha às vítimas²⁶.

Abrigos coletivos e evacuações

Cinco (5) artigos da revisão apontam os abrigos coletivos e as evacuações como importante componente na mitigação as enchentes. 12% (N=4) apontam a necessidade de Organização de abrigos e alojamentos para os afetados^{26,41,51,59}. Procura-se organizar as evacuações de emergência⁵¹ de forma segura². Há casos onde parcerias acontecem para prover ajuda imediata aos afetados pelas enchentes como é o caso da cruz vermelha e dos militares que em acordo organizaram a evacuação de pessoas através de helicóptero em locais inacessíveis, onde pontes foram destruídas²⁶. Também é necessária a organização de transporte confortável para os afetados⁴¹ e a reconstrução imediata de casas temporárias para as famílias desalojadas²⁶.

3.2-Serviços de emergência (EIRD)

Controle de Vetores

Onze (11) artigos da revisão apontam o controle de vetores como ação necessária no período após as enchentes. 21 % (N=7) dos artigos indicam a distribuição de inseticidas

para combate aos mosquitos^{6,31,47,48,51,55,56}. Há relato de aplicação de inseticidas via avião em grandes áreas⁵⁰ e de aumento da vigilância e investigação de possíveis “outbreaks” nos locais atingidos pelas enchentes⁵⁶. Muitas vezes a ajuda federal é acionada²⁴ e a postura recomendada é de primeiro confirmar a presença do vírus nos vetores para só depois iniciar o uso dos sprays, pois estes não matam somente os mosquitos, mas também as abelhas indispensáveis na polinização das espécies principalmente na agricultura assim como outros insetos benéficos ao equilíbrio do ecossistema regional²⁴. Outros exemplos de respostas cooperadas acontecem, como foi o caso da enchente de Geórgia, no Alabama – Florida - EUA, aonde sanitaristas dos serviços de saúde públicos vindos do Serviço de Saúde Indiano e de outras agências, deram assistência às autoridades locais e estaduais fazendo controle de vetores². Na enchente ocorrida no Vale do Rio Grande, México, dois especialistas em controle de vetores, 20 trabalhadores semi especializados, 4 unidades de “power-spray”, 20 “cans” de spray manual, 7 caminhões e um grande suplemento de inseticidas foram disponibilizados pelas autoridades locais para a área afetada²⁶.

Ações em saúde

Nove (9) artigos da revisão apontam como respostas a necessidade de ações em saúde após as enchentes. É necessário o estabelecimento de um sistema de vigilância epidemiológica^{57,59}, vigilância em mortalidade relacionada as enchentes³⁸ e o acompanhamento da exposição⁴. Também é indicado fazer um levantamento sobre o aumento do número de casos de doenças transmitidas por vetores como mosquitos e ratos na região²⁴, sobre os tipos de medidas adotadas e os locais disponíveis para recuperação dos afetados, que ajudará no planejamento dos programas de saúde⁶.

As medidas profiláticas⁴¹ e os programas anti epidêmicos para controle de epidemias devem ser norteados pela vigilância epidemiológica e monitorados os grupos de risco e áreas mais atingidas. Aconselha-se o envio de grupos treinados de vigilância epidemiológica às áreas afetadas como parte do plano de controle em saúde⁵⁰, assim como programas de emergência para o combate de febre tifóide, epidemias de diarreia e malária⁴⁷.

Na revisão também encontramos indicação para esterilização dos meios de transporte que circula da área afetada para outras áreas⁵⁰ e preparação das fazendas e comércios

que utilizam ou estocam produtos químicos como agrotóxicos, em caso de alerta de enchente²⁴.

Vacinação

Nove (9) artigos da revisão apontam a vacinação como medida amplamente utilizada nos períodos após as enchentes. As vacinas mais utilizadas em situações de enchentes são as vacinas contra para tétano^{47,57}, varíola^{47,55}, cólera⁵⁵ e febre tifóide^{26,47,51,55,57}. A vacinação de animais contra raiva e o recolhimento de animais sem dono das ruas á apontado como medida que reduz o risco de casos de raiva em períodos de enchentes (24). Em alguns casos são estabelecidas clínicas extras de imunização²⁶.

Estrutura Extra em Saúde

Seis (6) artigos da revisão apontam como resposta a necessidade de construção de estrutura extra em saúde frente a situações de enchentes. Muitas medidas podem ser tomadas para melhorar a capacidade local em absorver a demanda ampliada do setor saúde frente a situações de enchentes, provendo serviços médicos extras para a população afetada^{47,51} e esforços coletivos para disponibilizar pessoal da área de saúde e técnicos na mitigação das enchentes⁵¹. A seguir são descritas as providencias que alguns locais criaram para ampliar a estrutura do setor saúde locais frente a situações de enchentes.

Preparações de hospitais de emergência para atender o maior número de pessoas possíveis⁴⁷; Tendas de saúde montadas em locais onde o setor saúde atingiu nível máximo de saturação e em locais onde houveram elevado número de casos em estações passadas⁵; hospitais locais e vizinhos providenciaram camas extras, bancos de sangue e laboratórios de emergência para suportar a demanda elevada⁵. Epidemiologistas, físicos, médicos pediátricos, terapeutas, ginecologistas, especialistas em higiene comunitária e higiene alimentar, microbiologistas, inspetores sanitários, enfermeiras, técnicos de laboratórios, pessoal administrativo e da área de economia, forças armadas, transporte e comunicação foram mobilizados na mitigação das enchentes⁴¹. Estudantes de graduação e serviços de treinamento médico foram utilizados para coleta de sangue e descrição de resultados laboratoriais⁵. O “Veterans Affair Department”, na Geórgia, EUA, enviou 50

enfermeiras para prover cuidados médicos adicionais aos abrigos dos afetados² e O Escritório de Preparo para Emergência em Rockville acionou o Sistema Nacional Médico de Desastres em um esforço cooperativo para prover tratamento médico de emergência às vítimas do desastre². A Cruz Vermelha com seu programa de emergência disponibilizou serviços médicos sanitários e de enfermagem⁴⁷ e o Departamento Estadual de Saúde do Texas solicitou um engenheiro do Escritório Regional de Serviços em Saúde Pública para ser enviado para assistir e monitorar as atividades de reparo emergenciais sanitários e de reabilitação²⁶. Há relato de campos de refugiados com cobertura completa em saúde⁴⁷.

3.3. Apoio aos afetados

Nove (9) artigos encontrados na revisão apontam a saúde mental dos afetados como um fator relevante a ser considerado em situações de enchentes.

A saúde mental dos afetados deve ser monitorada e cuidada tanto como a saúde física, já que afeta diretamente o bem estar individual e coletivo. Deve-se prover suporte social às vítimas das enchentes para prevenir o Transtorno do Estresse Pós Traumático, em inglês Pos Traumatic Stress Disorder (PTSD)¹⁶ assim como monitorar os efeitos em longo prazo na saúde e possível aparecimento do Transtorno do Estresse Pós Traumático nas vítimas do desastre⁶ através de cuidados sócio-psicológicos com os afetados⁴¹. É recomendada a visita de profissionais de saúde e da área social às pessoas vulneráveis (idosos, deficientes) dando suporte emocional e psicológico às mesmas⁵⁶. Deve-se considerar a saúde mental das pessoas no planejamento das evacuações, considerando possíveis danos psicológicos em longo prazo³⁰. A Comunicação ao público neste momento é indispensável para neutralizar o pânico²⁴. Recomenda-se atenção e cuidados especiais às crianças⁴¹ e a casos de maternidade⁴⁷, assim como orientação aos pais no suporte emocional e psicológico a ser dado às suas crianças⁷. Outros tipos de suporte e assistência às crianças após o desastre também ocorrem como a disponibilidade de locais como creches e locais de suporte à saúde da criança onde estas possam ficar enquanto os pais estão ocupados no processo de recuperação pós-enchente, como em mutirões de limpeza e reparos^{7,51}.

Um artigo relatou a existência de um Índice de Vulnerabilidade Social de Enchentes (Social Flood Vulnerability Index) que é utilizado de forma preventiva para predizer

quais áreas e comunidades poderão ser mais severamente afetadas em termos de saúde e de impactos sociais, para poder se investir em prevenção nas áreas diagnosticadas como mais vulneráveis⁷.

3.4. Planejamento e Cooperação entre Setores

Oito (8) artigos encontrados na revisão apontam a importância de ações conjuntas entre setores para mitigação das enchentes. As enchentes abrangem escalas espaciais e temporais, sendo indispensável a construção de um planejamento integrado com visão holística, envolvendo os vários setores, municipais, estaduais e federais²⁴ assim como atividades de coordenação interinstitucionais⁵⁶ para prevenção e minimização dos danos desencadeados pelas enchentes. O acionamento de departamentos e agências de saúde, regionais e federais², a combinação entre cooperação e responsabilidades individuais, governamentais e não governamentais³⁰, a união de variados setores de nível local e regional (ministérios, agências de saúde, militares, cruz vermelha, salva vidas, setor de transporte, comunicação e agricultura assim como a força aérea e ajuda de outros distritos vizinhos) para mitigação dos estragos^{30,50,51} e para arrecadação de fundos e de suplementos médicos e medicamentos⁵⁰ é indispensável para os cuidados com a saúde integral da população afetada. Em algumas regiões, representantes de vários departamentos estaduais de áreas variadas como da Saúde Pública, Defesa Civil, Cruz Vermelha, se uniram num esforço para mobilizar recursos e pessoal para as áreas atingidas²⁶. O governo local, com suas agências e departamentos estiveram em constante comunicação interna: setor saúde, defesa civil, vigilância sanitária e cruz vermelha monitoraram a evolução das enchentes e de suas conseqüências com o levantamento do número de casos nos hospitais, e de desabrigados, passando a informação ao governo regional. Este por sua vez deve manter o governo federal informado e ambos devem manter-se em alerta para a ação a qualquer hora que esta seja solicitada². Existem outros exemplos como o de Rio Grande Valley, no México, onde uma matriz operacional no local do desastre serviu de extensão do Centro de controle para assegurar eficiência máxima, minimizando ações repetidas e informações mal entendidas²⁶. Na mesma região, organizações de reportagens em saúde pública contribuíram com equipamentos, dinheiro e serviços nas atividades de socorro²⁶. Na

Inglaterra, em 1948, foi organizado um comitê de controle as enchentes para mitigar os danos da maior enchente local ocorrida no século⁵¹.

4- Medidas Não-Estruturais (EIRD)

Com as medidas Não-Estruturais encontradas na revisão foram criados os 5 grupos a seguir: Políticas para desastre (21%), Educação para desastre (33%), Conscientização/ Sensibilização publica (48%), Conscientização do Setor Saúde (12%) e Treinamentos (9%).

4.1-Políticas para desastres

Sete (7) artigos da revisão apontam a importância da construção de políticas para desastres como resposta às enchentes. As políticas para desastres devem contribuir para a construção de uma base de dados nacional de vigilância aos desastres⁶ e incentivar a criação de um sistema de vigilância em saúde publica que ajude na preparação do acesso rápido às necessidades das vitimas e na vigilância da morbidade e mortalidade relacionada às enchentes¹¹, assim como o desenvolvimento de estratégias de resiliência para a população e medidas de prevenção em saúde para situações de enchente³. Recomenda-se a revisão e o desenvolvimento de planos de emergência para enchentes em áreas de risco⁴ assim como o planejamento e preparação de novos planos de emergência^{35,56}, principalmente do setor saúde em respostas a situações de emergência que tenha foco na prevenção em saúde frente às enchentes¹¹. Para isso é necessária a construção de políticas de desastres, com códigos de regulação de preparações (evacuações individuais), de resposta (rápido e adequado), e de construções como a de ajuda a indivíduos e negócios a sobreviverem⁶. Para isto é essencial a promoção de encontros entre governos, agencias de meio ambiente, de desastre e de vigilância e outros setores afins para discutir sobre as respostas as enchentes²⁴.

4.2-Educação para desastres

Onze (11) artigos da revisão apontam a educação para desastres como resposta as enchentes. Assim como políticas específicas para desastres devem ser discutidas e aprimoradas, a Educação para desastres deve acontecer⁴⁰ abrangendo principalmente as comunidades de risco^{6,28} e os grupos vulneráveis^{30,34} com foco tanto na Educação em saúde frente a uma enchente^{35,42,50} como na construção dentro comunidade da capacidade de lidar e de se recuperar de episódios de enchentes, através de reorganização da comunidade em direção a auto ajuda e auto gestão comunitária²⁸.

Algumas técnicas em educação para desastres são descritas na revisão como a criação de programas de comunicação e educação para evacuações³⁰, a distribuição de informação para grupos de risco sobre as enchentes e perigos após as enchentes³⁸ e campanhas usando flyers, panfletos e website abordando a questão das enchentes nas escolas, durante a educação das crianças³⁰.

O Uso da construção de mapas mentais interativos pode ser utilizado como ferramenta de conhecimento para ser utilizado no planejamento comunitário acerca do problema das enchentes e dos desastres em geral³³. Outra técnica interessante é a Educação “Just in Time” feita localmente para disseminar conhecimento e educação acerca do desastre em poucos dias ou horas, durante ou após o evento de enchente³⁴. Também foi citado como medida de prevenção as aulas de natação para crianças de comunidades susceptíveis a enchentes³⁰.

4.3 - Conscientização/ Sensibilização Pública

Dezesseis (16) artigos da revisão apontam a conscientização e sensibilização publica como respostas as enchentes. Tanto nos períodos pré, durante e após as enchentes a conscientização e a sensibilização publica é indispensável na prevenção à saúde e minimização dos danos locais. Um Sistema de Alerta e comunicação de enchentes²⁴ para as populações especiais¹¹ também é fundamental na preparação das comunidades de risco e poderá desenvolver perspectivas comportamentais na população, de acordo com os tipos de inundações que ocorrem localmente (enchentes rápidas, de rio ou costais³⁰. Informação especifica em saúde como toxicologia, anticontaminação, antídotos e equipamentos necessários devem ser providenciadas no caso de intoxicações⁴. O alerta à população sobre os riscos e procedimentos higiênicos²⁴, a supervisão técnica para utilização do spray contra insetos²⁶ e as medidas anti-

epidêmicas em saúde⁴¹ devem ser distribuídas amplamente no local das enchentes. É importante manter boa comunicação com agências relevantes como jornais de Saúde Pública⁴ e a mídia em geral para distribuir informações à população⁵⁰. Campanhas de alerta pré-enchentes⁵⁶ também poderão acontecer através da distribuição de Material didático contendo informações em saúde como medidas de controle de doenças em situações de desastre⁵⁰ como o tempo indicado de fervura da água para torná-la potável, proteção das doenças relacionadas às enchentes, cloração da águas, uso de spray e precaução sobre alimentos e procedimentos de higiene^{24,31,35,47,48,49,51,56}.

Os residentes em áreas de risco afetadas pelas enchentes devem ser orientados com procedimentos básicos de higiene alimentar, como a utilização de luvas em operações de limpeza e de não comer produtos plantados ou afetados por água das enchentes⁴. A comunicação da saúde publica pode encorajar a preparação nas casas, escolas e locais de trabalho, e também aumentar o alerta da população para as rotas de evacuação, zonas de enchentes e aos planos de resposta comunitários¹¹. A população deve ser informada sobre não dirigir carros e motos nem bicicletas em áreas inundadas por enxurradas (flash floods) ou áreas com correnteza³⁸. Não somente a população que deve manter-se informada sobre o progresso da mitigação do desastre⁵⁰, mas também os tomadores de decisões e técnicos devem acompanhar a evolução do desastre através do recebimento de informações diárias sobre o evento⁴¹. Em algumas regiões, estudantes voluntários sistematizaram informações de educação em saúde e as disseminaram pela cidade através de alto-falantes⁵⁵.

4.4 - Conscientização do Setor Saúde

O Setor Saúde também deve ser preparado em situação de enchentes. Quatro (4) artigos da revisão apontam como resposta as enchentes à conscientização do setor saúde frente ao desastre. Sistemas de alerta e notificação para a Saúde Pública¹¹ e uma eficaz vigilância em saúde deve gerar informações regulares durante as enchentes ao setor saúde e pessoal da área médica, através de procedimentos que não demorem muito²⁴. As informações coletadas localmente devem ser distribuídas para os outros estados afetados²⁴, afim de melhor preparar o setor saúde. Em Mumbai, na Índia, pessoal e materiais foram distribuídos nas unidades de saúde publica dos subúrbios afetados com ênfase em primeiros socorros e foram distribuídas informações e orientações aos

médicos sobre tratamento e prevenção de doenças relacionadas a enchentes como leptospirose e malária⁵.

Indica-se a preparação de um guia de respostas para situações de emergência destinada ao setor saúde⁴. Na Inglaterra, por exemplo, foi criada uma lista de respostas e procedimentos para a Saúde Pública frente a eventos de enchentes que resulte em contaminação química⁴. (disponível no site: <http://www.medtox.org/cirs/checklists.asp>)

4.5 – Treinamentos

Três (3) artigos da revisão indicam treinamentos com pessoal local e do setor saúde como resposta as enchentes. É indicado o treinamento da comunidade local para situações de enchentes⁵¹ como o treinamento em primeiros socorros e ressuscitação³⁰. Também o pessoal do setor saúde deve ser treinado para lidar com situações de enchentes⁵⁰. É necessário o treinamento das lideranças tanto do setor saúde quanto da comunidade, para estas serem capazes de planejar, comunicar, educar, treinar e trabalhar interativamente a nível local³⁰.

5- Medidas Estruturais (EIRD)

Três (3) artigos da revisão citam medidas estruturais como resposta as enchentes. Após um evento de enchente são necessárias medidas de reparo estrutural devido aos danos materiais, como providenciar reparos nas ruas, avenidas, pontes, e nos serviços médicos de emergência²⁶, restaurando e melhorando as condições originais locais⁴¹. É necessário ter equipamentos de emergência como geradores de energias e bombas de água, assim como outras estratégias que permitam minimizar o despejamento das pessoas de suas casas e a volta delas o quanto antes a sua rotina normal de atividades, diminuindo os impactos na saúde das vítimas¹¹. Com ajuda do exército dos Estados Unidos foi providenciada uma ponte temporária para religar os dois países, México e Estados Unidos²⁶. Também, pessoal técnico e equipamentos foram distribuídos nas áreas afetadas conforme a necessidade de reparos²⁶.

Conceitos e Termos técnicos (revisão bibliográfica)

Os conceitos e termos técnicos referentes ao universo dos desastres que foram encontrados durante a revisão estão listados abaixo:

Conceitos e Termos encontrados
<u>Adaptação</u> : Engloba estratégias, políticas e medidas tomadas agora e no futuro para reduzir os efeitos adversos potenciais na saúde ⁸
<u>Boa saúde</u> : Um completo bem estar físico, mental e social ⁷
<u>Capacidade adaptativa</u> : Se refere à habilidade geral de instituições, sistemas e indivíduos de se ajustar aos danos potenciais, aproveitar as oportunidades e em lidar com as consequências ⁸
<u>Ciclones tropicais</u> (é uma caracterização e não uma definição): Sistemas climáticos de baixa pressão que se desenvolvem sob as águas mornas dos oceanos tipicamente sob as latitudes de 30°N e 30°S ¹¹
<u>Desenvolvimento sustentável</u> : Proteção dos recursos de uma geração para a outra ⁴³
<u>Desastre</u> : Um súbito fenômeno ecológico de suficiente magnitude para necessitar de assistência externa ⁵⁷
<u>Desastre</u> : Uma séria “quebra” no funcionamento de uma comunidade ou sociedade causando ampla perda econômica, humana, material ou ambiental, a qual excede a capacidade da comunidade ou sociedade de lidar com o evento utilizando seus próprios recursos ⁶
<u>Enchentes</u> : Inundação de áreas que geralmente não são cobertas de água ou córrego/rio que rompeu seu normal confinamento ou que se acumulou devido à falta de escoamento e drenagem ¹¹
<u>Enchurradas ou inundações bruscas</u> (Flash flood): Caracterizada pela rápida acumulação e velocidade da correnteza em pouco tempo de alerta e resposta ³⁸
<u>Riverine Floods</u> : Enchentes causadas pela acumulação gradual de chuvas pesadas ³⁸
<u>Eventos climáticos extremos</u> : Eventos que incluem ventos fortes, períodos de muito alta ou baixa temperatura e períodos de pouca ou muita chuva ¹⁷
<u>Eventos climáticos extremos</u> : Eventos meteorológicos que possuem impactos significantes na comunidade local ou no ecossistema ⁶
<u>Estresse</u> : Nasce da diferença entre a demanda que o evento (neste caso o desastre) propicia sobre o indivíduo e as fontes e recursos que o indivíduo tem para se adaptar à

demanda ⁷
<u>Landsline</u> (é uma caracterização e não uma definição): Inclui todos os tipos de movimentos do solo induzidos por gravidade, desde avalanches até deslizamentos de pedras em barrancos, devidos principalmente a precipitações incluindo derretimento de gelo, atividades sísmicas e erupções de vulcão ¹¹
<u>Mapa mental</u> : Mapas individuais ou grupais que da informação sobre a percepção local do espaço e de como os atores comunitários estruturam os espaços que os circundam ³³
<u>Mudança climática</u> : acontece em décadas ou mais e ocorre como resultado tanto de variabilidade interna de sistemas climáticos como de fatores externos, naturais e antropogênicos ⁸
<u>Preparação ou preparo</u> : Atividades ou medidas tomadas para assegurar resposta efetivas aos impactos negativos dos perigos/estragos ¹¹
<u>Mitigação 1</u> : medidas estruturais e não estruturais tomadas para limitar os impactos negativos dos riscos/perigos/estragos naturais degradação ambiental e desastres/perigos/estragos tecnológicos ¹¹
<u>Mitigação 2</u> : (relacionada a redução de emissões de gases do efeito estufa) ¹¹
<u>Queimadas</u> : Incêndio destrutivo e amplo, especialmente em áreas rurais e selvagens/florestas ¹¹
<u>Saúde Pública</u> : Promoção de saúde, prevenção de doenças, prolongamento da vida através de esforços organizados da sociedade ⁴³
<u>Seca</u> : período climático seco anormal suficientemente prolongado onde a falta de água causa sérios desequilíbrios hidrológicos na área afetada ¹¹
<u>Segurança</u> : Livre de perigos ⁴³
<u>Tsunami</u> : Uma série de ondas oceânicas seguidas de um terremoto ¹⁷
<u>Variabilidade climática</u> : Variação entorno da media climática, incluindo variações sazonais e eventos irregulares como El nino oscilação Sul ⁸

Dentre os conceitos que aparecem na revisão bibliográfica, vale citar a concordância na definição de Mudança Climática encontrada na revisão bibliográfica (no quadro acima) com a indicada no relatório do IPCC, 2007, onde temos: “*As mudanças climáticas podem ser entendidas como qualquer mudança no clima ao longo dos anos, devido à variabilidade natural ou como resultado da atividade humana*”⁶², onde vemos que em ambas estão embutidas eventos de força natural e humana como

causa das mudanças no clima. Em relação ao conceito de enchente encontrado na revisão (no quadro acima), fica claro que está misturado com a definição de alagamento. Já a palavra desastre em um artigo aparece como sendo um fenômeno meramente “ecológico” e em outro como uma “quebra” no funcionamento de uma localidade. No mesmo glossário da Defesa Civil⁸², a palavra desastre aparece como *“Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais”*.

8.2 Discussão Revisão Bibliográfica

Apenas 30% dos artigos revisados citam causas para as enchentes, um número mais baixo que para consequências (66,6%) e respostas (55%), onde a principal causa apontada na revisão são as Mudanças Climáticas devido ao aquecimento global. Os principais documentos nacionais que abordam a questão das enchentes^{61,62,63,64} não citam as mudanças climáticas e o aquecimento global como causa das enchentes, mas sim mantém o foco das causas na precipitação anormal e consequente transbordamento de rios, lagos, canais e áreas represadas, citando também causas de natureza antrópica como *“rompimento de barragens construídas com tecnologia inadequada e redução da capacidade de infiltração do solo causadas por ressecamento, compactação e/ou impermeabilização”*⁸¹.

O recente documento sobre mudanças climáticas, intitulado “Mudanças Climáticas e Ambientais e seus Efeitos na Saúde: cenários e incertezas para o Brasil”, aponta as alterações na terra e as características típicas dos centros urbanos, como as ilhas de calor, cobertura quase toda construída com redução da capacidade natural de infiltração e retenção da água no solo, como fatores que tornam as cidades vulneráveis para efeitos de aquecimento e enchentes⁶². Na literatura apenas dois artigos revisados apontam como causa das enchentes questões relacionados ao uso e ocupação do solo atrelado a questões sócio ambientais, da mesma forma a ausência desta relação direta também acontece nos documentos oficiais da Defesa Civil Brasileira. Nota-se que existe

pouca ênfase na relação causal de Ações Humanas (principalmente uso e ocupação do solo) X Enchentes pelas autoridades e talvez isto também reflita no conhecimento das comunidades acerca das causas das enchentes. Esta postura acaba fazendo abstrações em relação à complexidade dos problemas das enchentes, podendo recair sobre as mesmas um tratamento reducionista e naturalista, ou seja, enxergando as enchentes somente como um problema de origem natural e climática, contribuindo para uma postura de aceitação passiva por parte dos distintos setores da sociedade e condenando o problema a ser algo sem possibilidades de resolução⁷⁸.

As Mortes, as Perdas Materiais e as Doenças de Veiculação Hídrica durante os eventos de enchente são as conseqüências mais citadas nos textos dos documentos nacionais^{61,62,63,64} e as mais difundidas na sociedade e no setor saúde. A presente revisão bibliográfica confirma os cuidados direcionados e bem elaborados que são dados a estas questões, mas também aponta para além destas conseqüências já amplamente conhecidas que também possuem impactos severos na saúde das populações afetadas e que não necessariamente são identificadas pela maioria da sociedade. Dentre eles podemos citar os impactos sociais e psicológicos entre os afetados, principalmente em crianças; os danos nos serviços de saúde alterando o andamento dos tratamentos e vacinações; e os danos nas propriedades rurais principalmente entre os pequenos produtores, que muitas vezes chegam a ter perda total nas plantações e criações, podendo vivenciar a experiência do desastre como um incentivo a largar a vida no campo e migrar para as cidades.

Alguns países já possuem planos e equipes especializadas para dar suporte psicológico aos afetados, principalmente idosos, crianças e mulheres grávidas, por serem reconhecidos como os mais impactados psicologicamente frente a um desastre. No Brasil, as respostas as enchentes também se baseiam na mitigação dos impactos mais conhecidos e difundidos, como as perdas materiais, através da reconstrução, limpeza e organização de abrigos entre outros, e a prevenção e monitoramento de doenças contagiosas e de veiculação hídrica, através do cuidado com a água, esgoto, alimentos e orientação populacional principalmente nos abrigos coletivos. Foi encontrado no “Plano de Contingência de Vigilância em Saúde Frente às Inundações”⁶¹ uma breve e superficial citação reconhecendo a necessidade de cuidados com a saúde mental das populações como resposta às enchentes, mas ainda de forma simplista e pouco específica. No entanto este documento aborda de forma aprofundada vários itens encontrados na revisão relacionados ao diagnóstico da área afetada e dos riscos sócio-

ambientais (água, esgoto, segurança alimentar, vetores, resíduos sólidos e serviços essenciais de luz e gás), que chamamos na revisão de Instalações Vitais. Também aborda questões de vigilância epidemiológica e ambiental e incentiva a informação frente a um desastre, se detendo na notificação de casos e de alterações no ambiente entre o setor saúde e a defesa civil, e na disseminação de informações de base à população e a imprensa.

Na revisão, as Medidas Não Estruturais (como educação e política para desastres e conscientização pública e do setor saúde) aparecem como as respostas às enchentes mais citadas (72%). Já as Medidas Estruturais aparecem citadas em poucos artigos como respostas às enchentes (9%). Opostamente no Brasil, as medidas adotadas até hoje nas grandes cidades para contenção de enchentes se baseiam em grandes obras de engenharia de altíssimo custo, ou seja, nas medidas estruturais (como a construção de Polders, Barragens e Piscinões^{63,65}). Estas medidas normalmente são usadas exclusivamente para resolução de problemas locais e adotadas isoladamente sem fazer parte de um planejamento regional em relação ao controle de enchentes da bacia a qual os corpos hídricos em questão estão inseridos⁸³. Esta falta de diálogo com uma gestão macro dos recursos hídricos traz uma série de problemas ambientais, pois não respeitam as limitações ecológicas locais e geralmente não possuem a manutenção necessária ao bom funcionamento (como foi o caso dos Piscinões em São Paulo), deixando de solucionar o problema das enchentes^{83,63} e até mesmo intensificá-lo.

8.3 Resultados e Discussão - Questionário

O fato dos questionários terem sido deixados nas secretarias para ser respondido pelos gestores, por um lado trouxe a possibilidade de o gestor responder o questionário com perguntas fechadas e abertas de acordo com seu tempo e disponibilidade, trazendo assim qualidade nas informações geradas; mas por outro trouxe algumas limitações e dificuldades. Foi combinado que a pesquisadora retornaria ao local para recolhimento dos questionários 20 dias depois, em data previamente marcada por telefone, mas não aconteceu desta forma. Houve muita dificuldade no recolhimento dos questionários, pois somente dois questionários estavam disponíveis na data previamente combinada. O prazo de recolhimento foi então prolongado, por 3 vezes no total. O recolhimento aconteceu aos poucos, a medida que os questionários foram sendo respondidos, o que

demandou muitas idas a campo além do planejado, tendo se prolongado por 4 meses até o fechamento final do recolhimento, determinado pelo pouco tempo que ainda restara para conclusão da pesquisa. No resultado final obtive uma baixa participação ou uma participação de forma não controlada em relação à pessoa que de fato respondeu o questionário e em relação à forma com que estes questionários foram respondidos.

Dos questionários distribuídos nas secretarias municipais da RMP (n=36), 66% (N=24) foram respondidos e 34% (N=12) não foram ou por motivo de perda do questionário na secretaria, como foi o caso de três secretarias, ou pelo não preenchimento dos responsáveis, como foi o caso de 9 secretarias. Dos questionários respondidos, 42% (10) vieram da secretarias de Defesa Civil e 42% (N=10) das secretarias de Meio Ambiente somente 16% (N=4) vieram das secretarias de saúde, demonstrando a pouca participação do setor saúde na pesquisa. Dos 24 questionários coletados, 42% (n=10) foram respondidos pelos próprios secretários responsáveis pelas secretarias em questão (6 da Defesa Civil, 3 do Meio Ambiente e 1 da Saúde). Os outros 58% (n=14) dos questionários foram respondidos por pessoas delegadas pelos secretários responsáveis pelas secretarias, variando entre coordenadores, técnicos, superintendentes e presidentes de conselhos. A Secretaria de Defesa Civil de Barra Mansa enviou voluntariamente o questionário pelo correio à Fio cruz e este até a presente data não foi recebido, não podendo ser rastreado pelo correio, pois a carta não foi devidamente registrada. O município de Quatis teve o questionário respondido pela responsável da Guarda municipal local. As secretarias de Defesa Civil e Meio Ambiente dos municípios de Rio das Flores e Itatiaia estão situadas no mesmo espaço físico e responderam o questionário juntos, contrariando as recomendações feitas ao preenchimento do mesmo. Neste caso, as respostas foram registradas para análise dos questionários separadamente, resultando em dois questionários respondidos de forma idêntica para cada secretaria em questão. Um caso inusitado foi a de uma das secretarias participantes, onde o gestor responsável respondeu parte do questionário, especificamente a parte das perguntas fechadas, e não preencheu o bloco das perguntas abertas. Quando, no ato do recolhimento, percebi que o questionário estava incompleto, avisei a auxiliar do gestor e esta, por recomendação do próprio gestor, se dirigiu ao computador e fez uma busca rápida no Google, e “copiou” da tela as respostas acerca dos termos e conceitos em questão. A soma de todos estes fatos comprometeu a descrição, análise e comparação precisa dos resultados, mas ainda assim foi possível ter um panorama geral do tipo de visão e gestão acerca das enchentes locais.

Bloco A: Causas das Enchentes

Quadro 1: Ocorrência de enchentes no município nos últimos 5 anos.

Município	Secretaria	Sim	Não
Barra do Piraí	Defesa Civil	•	
	Meio ambiente	•	
Barra Mansa	Meio ambiente	•	
	Saúde	•	
Itatiaia	Defesa Civil	•	
	Meio ambiente	•	
Pinheiral	Defesa Civil	•	
	Meio ambiente	•	
Piraí	Defesa Civil	•	
Porto Real	Defesa Civil	•	
	Meio ambiente		•
	Saúde	•	
Quatis	Defesa Civil		•
	Meio ambiente	•	
Resende	Defesa Civil	•	
	Meio ambiente	•	
	Saúde	•	
Rio Claro	Saúde	•	
Rio das Flores	Defesa Civil	•	
	Meio ambiente	•	
Valença	Defesa Civil	•	
	Meio ambiente	•	
Volta Redonda	Defesa Civil		•
	Meio ambiente		•
Total		20	4

De acordo com o Quadro 1, 84% das secretarias que participaram (N=20) relataram a ocorrência de enchentes nos últimos 5 anos em seus municípios de atuação e 16% (N=4) relataram que não ocorreram enchentes nos últimos 5 anos. Houve contradição entre a secretaria de Meio Ambiente e Defesa Civil de Quatis e Porto Real, onde

enquanto uma informa a ocorrência de enchente no município, a outra nega tal ocorrência. No caso de Porto Real, a secretaria de Defesa Civil e a de Saúde confirmam a ocorrência de enchentes nos últimos 5 anos e a secretaria de Meio Ambiente relata que não houve.

Ao analisarmos o Quadro 2, vemos que as ocorrências mais informadas como causas das enchentes foram o aumento na quantidade e intensidade das chuvas e o assoreamento dos rios, ambos com 75% das citações. Em seguida, com 62,5% das citações, estão a ocupação desordenada e uso irregular do solo; o desmatamento com 58,3%; os efeitos do aquecimento global com 37,5% e a impermeabilização e compactação do solo, a falta de planejamento urbano e as alterações ambientais globais, todas com 33,3%. Apenas dois municípios associaram a questão dos lixões irregulares com as enchentes. O rompimento de açudes foi indicado como causa de enchentes por duas secretarias na opção “outras causas” no questionário.

Quadro 2: Eventos observados no município associados a causa das enchentes segundo a percepção do gestor responsável.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M
Barra do Pirai	Defesa Civil	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○
	Saúde	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○
Pinheiral	Defesa Civil	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Pirai	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○
Porto Real	Defesa Civil	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○
Resende	Defesa Civil	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○
	Saúde	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○
Rio Claro	Saúde	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○
Rio das Flores	Defesa Civil	●	○	●	●	●	●		●	●	●	●	○
	Meio ambiente	●	○	●	●	●	●		●	●	●	●	○
Valença	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Total		18	2	8	18	14	8	7	4	9	8	15	2

Legenda: A) aumento na quantidade e intensidade das chuvas; B) lixões irregulares; C) impermeabilização e compactação do solo; D) assoreamento dos rios; E) desmatamento; F) falta de planejamento urbano; G) aterramento de áreas de várzea; H) queimadas; I) efeitos do aquecimento global; J) alterações ambientais globais; L) ocupação e uso irregular do solo; M) outros

Legenda de símbolos: ● (sim) ○ (não)

Quadro 3: Presença de assoreamento dos corpos d'água no município nos últimos 5 anos.

Município	Secretaria	Sim	Não	Não Sei
Barra do Piraí	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Barra Mansa	Meio ambiente	•		
	Saúde	•		
Itatiaia	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Pinheiral	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente			•
Piraí	Defesa Civil	•		
Porto Real	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente		•	
	Saúde	•		
Quatis	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente	•		
Resende	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
	Saúde	•		
Rio Claro	Saúde	•		
Rio das Flores	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Valença	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Volta Redonda	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Total		20	3	1

O assoreamento dos rios foi amplamente citado como realidade nos municípios, abrangendo 84% (N=20) das respostas. Apenas 12% (N=3) dos municípios relataram a não ocorrência de assoreamento no município de atuação e 4,2% (N=1) não sabiam responder se houve ou não assoreamento no município. Houve uma contradição em

relação à presença ou não de assoreamento dos rios por parte da secretaria de Defesa Civil e Meio Ambiente de Quatis e Porto Real. Novamente no caso de Porto Real, a secretaria de Defesa Civil e a de Saúde confirmam a ocorrência de assoreamento dos rios nos últimos 5 anos e a secretaria de Meio Ambiente relata que não houve.

Como causa do assoreamento, 83,3% dos municípios apontaram a ocupação desordenada e uso irregular do solo; 75% a degradação da mata ciliar; 66,6% a erosão e/ou deslizamento de terra; 58,3% o aterro das margens dos rios e 54,1% o desmatamento. Somente três municípios citaram expansão da atividade agrícola e 2 municípios citaram atividades de mineração e garimpo. Outra causa relevante apontada para o assoreamento foi a interrupção e bloqueio nos cursos d'água.

Quadro 4: Causas de assoreamento dos rios no município segundo os gestores.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H
Barra do Piraí	Defesa Civil	●	●	○	●	●	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	○	●	●	○	●	●
Barra Mansa	Meio ambiente	●	●	○	●	●	○	●	○
	Saúde	●	○	○	●	●	○	●	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	●	○	●	●	○	○	●
	Meio ambiente	●	●	○	●	●	○	○	●
Pinheiral	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	●	○	○	○	○	○
Piraí	Defesa Civil	●	○	○	●	●	○	●	○
Porto Real	Defesa Civil	○	●	○	●	●	●	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	●	○	●	●	●	●	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	●	●	●	●	○
Resende	Defesa Civil	●	○	○	●	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	●	●	○	●	○
	Saúde	○	●	●	●	●	○	●	○
Rio Claro	Saúde	●	●	○	●	●	○	●	○
Rio das Flores	Defesa Civil	●	●	○	●	●	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	○	●	●	○	●	○
Valença	Defesa Civil	○	○	○	●	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	●	○	○	●	○
Volta Redonda	Defesa Civil	●	○	○	●	●	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	●	●	○	●	○
Total		14	13	2	20	18	3	16	3

Legenda: A) aterro das margens; B) desmatamento; C) atividades de mineração e garimpo; D) ocupação desordenada e uso irregular do solo ou encostas; E) degradação da mata ciliar; F) expansão da atividade agrícola; G) erosão e/ou deslizamento de encostas; H) outros

Legenda de símbolos: ● (sim) ○ (não)

Quadro 5: Presença de ocupação desordenada e uso irregular do solo ou encosta no município.

Município	Secretaria	Sim	Não	Não Sei
Barra do Piraí	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Barra Mansa	Meio ambiente	•		
	Saúde	•		
Itatiaia	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Pinheiral	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Piraí	Defesa Civil	•		
Porto Real	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente		•	
	Saúde	•		
Quatis	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente	•		
Resende	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
	Saúde	•		
Rio Claro	Saúde	•		
Rio das Flores	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Valença	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Volta Redonda	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente	•		
Total		21	3	0

87,5% dos gestores afirmaram ter ocorrido ocupação desordenada e uso irregular do solo em seus municípios de atuação e 12,5 afirmaram que não houve tal evento. Mais uma vez no município de Porto Real, a secretaria de Defesa Civil e a de Saúde confirmam a ocorrência de ocupação desordenada e uso irregular do solo e a secretaria

de Meio Ambiente relata que não houve. Também houve contradição entre as respostas das secretarias nos municípios de Quatis e Volta Redonda onde a Defesa Civil afirma que não e o Meio Ambiente afirma que sim.

As causas citadas pelos gestores para a ocupação desordenada e o uso irregular do solo nos municípios são muitas como mostra o Quadro 6, mas as ocorrências mais fortemente citadas foram o crescimento urbano, com 87,5% das citações e a pobreza com 62,5%. Vale notar que apenas 2 municípios citaram a chegada das indústrias nos municípios como influencia causal da ocupação desordenada, pois talvez não seja claro sua relação com o crescimento urbano e a pobreza, intensamente apontadas pelos gestores como causa do evento. O município de Porto Real é o único que cita a expansão de atividades agrícolas e da pecuária, demonstrando que nos outros 11 municípios da pesquisas não existe a expansão destas atividades atualmente. A impermeabilização/ pavimentação das áreas de amortecimento dos rios foram relacionadas com o uso irregular do solo e ocupação desordenada por 20,8% dos municípios. O município de Itatiaia acrescentou como causa deste evento as autorizações concedidas pelo poder público sem observar os aspectos legais e sem considerar o plano diretor do município e o código de postura do município, demonstrando a falta de dialogo e de ações conjuntas entre os setores. O município de Rio Claro indicou também como causa da ocupação desordenada a falta de fiscalização pública.

Quadro 6: Causas da ocupação desordenada e/ou uso irregular do solo ou encostas no município segundo os gestores.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G
Barra do Pirai	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○	○	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	●	○	○	●	●	○	○
	Saúde	●	○	○	●	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	○	○	●	○	●	●
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	●	●
Pinheiral	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	○
Pirai	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	●	●	●	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	●	●	●	○	○	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	○
Resende	Defesa Civil	●	○	○	●	●	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○	○	○	○
	Saúde	●	○	○	○	○	○	○
Rio Claro	Saúde	●	○	○	●	○	●	●
Rio das Flores	Defesa Civil	●	○	○	●	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	●	○
Valença	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	○
Total		21	2	2	15	2	5	3

Legenda: A) crescimento urbano; B) expansão das atividades agrícolas; C) expansão da pecuária; D) pobreza; E) chegada de indústrias; F) pavimentação/impermeabilização das áreas de amortecimento dos rios; G) outros

Legenda de símbolos: ● (sim) ○ (não)

Quadro 7: Presença de desmatamento e/ou retirada da mata ciliar nos últimos 5 anos no município.

Município	Secretaria	Sim	Não	Não Sei
Barra do Pirai	Defesa Civil			•
	Meio ambiente	•		
Barra Mansa	Meio ambiente	•		
	Saúde			•
Itatiaia	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Pinheiral	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Pirai	Defesa Civil	•		
Porto Real	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente		•	
	Saúde	•		
Quatis	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Resende	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente		•	
	Saúde	•		
Rio Claro	Saúde	•		
Rio das Flores	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Valença	Defesa Civil			•
	Meio ambiente	•		
Volta Redonda	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente	•		
Total		14	7	3

Em relação ao desmatamento e/ou retirada da mata ciliar, 58,4% dos municípios afirmaram que estas práticas ainda acontecem; 29% afirmaram que não acontecem e 12,5% não souberam responder. Houve contradição nas respostas das secretarias dos municípios de Volta Redonda, Valença, Resende, Porto Real, Barra Mansa e Barra do Pirai. Quando perguntamos a causa do desmatamento e/ou retirada da mata ciliar,

aparecem como causas principais o crescimento urbano e a ocupação desordenada, ambos com 70,8%; seguido da pobreza, com 50% e expansão de pastagens e pecuária, com 25% das citações.

Quadro 8: Causas do desmatamento e/ou retirada da mata ciliar no município segundo os gestores.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Barra do Piraí	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○
Barra Mansa	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
	Saúde	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
Pinheiral	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○
Piraí	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○
Porto Real	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○
Resende	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○
Rio Claro	Saúde	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○
Rio das Flores	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
Valença	Defesa Civil	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
Total		17	0	3	12	3	1	6	2	17	0

Legenda: A) crescimento urbano; B) uso de madeira para construção; C) uso de madeira para energia e/ou carvão; D) pobreza; E) expansão agrícola; F) mineração/garimpo; G) expansão de pastagem e pecuária; H) criação de animais; I) ocupação desordenada, uso irregular do solo e encostas; J) outros

Legenda de símbolos: ● (sim) ○ (não)

Quadro 9: Nos últimos 5 anos ocorreu aumento da intensidade e quantidade de chuvas no município?

Município	Secretaria	Sim	Não	Não Sei
Barra do Piraí	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Barra Mansa	Meio ambiente	•		
	Saúde	•		
Itatiaia	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Pinheiral	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente			•
Piraí	Defesa Civil	•		
Porto Real	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente			•
	Saúde	•		
Quatis	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente	•		
Resende	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente			•
	Saúde	•		
Rio Claro	Saúde	•		
Rio das Flores	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Valença	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Volta Redonda	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Total		20	1	3

83,3% dos municípios afirmaram que nos últimos 5 anos vem ocorrendo um aumento na intensidade e quantidade de chuvas no município. 4,1% afirmaram que não e 12,5% não souberam responder. Houve contradição nas respostas dos municípios de Resende, Quatis, Porto Real e Pinheiral. Como causas para o aumento na intensidade e frequência das chuvas nos municípios são citadas o aquecimento global, com 75% das citações,

seguidos da alteração na frequência e intensidade de fenômenos naturais como El Niño/El Niña, com 66,6%; e o desmatamento com 41,6% das citações, demonstradas no Quadro 10. O aumento dos gases do efeito estufa aparece citado em oito municípios (33,3%). A queima de combustíveis fósseis, apesar de ser uma prática óbvia nos centros urbanos através dos veículos presentes, somente aparece com uma citação, demonstrando a pouca relação, segundo a visão dos gestores, com o aumento da quantidade e intensidade de chuvas, o que é contraditório com a relação feita pelos mesmos entre o aquecimento global e o aumento da intensidade das chuvas.

Quadro 10: Causas diretas e indiretas do aumento da quantidade e intensidade de chuvas segundo a percepção do gestor.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L
Barra do Piraí	Defesa Civil	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	●	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○
	Saúde	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Piraí	Defesa Civil	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Resende	Defesa Civil	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Rio Claro	Saúde	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○
Rio das Flores	Defesa Civil	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
Valença	Defesa Civil	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	●	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
Total		7	18	10	5	2	2	5	16	8	1	0

Legenda: A) alterações ambientais locais; B) aquecimento global; C) desmatamento; D) expansão da atividade industrial; E) expansão da atividade agrícola; F) expansão da atividade pecuária; G) poluição atmosférica; H) alterações na frequência e intensidade de fenômenos naturais (El nino/ El nina); I) aumento das emissões dos gases do efeito estufa; J) queima de combustíveis fósseis; L) outros

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Quadro 11: Presença de um planejamento urbano como instrumento de gestão no município.

Município	Secretaria	Sim	Não	Não Sei
Barra do Pirai	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Barra Mansa	Meio ambiente	•		
	Saúde	•		
Itatiaia	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Pinheiral	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Pirai	Defesa Civil	•		
Porto Real	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente		•	
	Saúde	•		
Quatis	Defesa Civil			•
	Meio ambiente	•		
Resende	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
	Saúde	•		
Rio Claro	Saúde		•	
Rio das Flores	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Valença	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Volta Redonda	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Total		21	2	1

Como demonstra o Quadro 11, 87,5% dos municípios dispõem de planejamento urbano; 8,3% não dispõem de nenhum tipo de planejamento urbano e 4,1% não souberam responder. No município de Porto Real e Quatis houve contradição nas respostas entre as secretarias de Meio Ambiente, saúde e Defesa Civil. Dentre os municípios que apresentam planejamento urbano, 87,5% possuem Plano diretor, 16,6% possuem

Zoneamento ecológico-econômico e 4,2 possuem planejamento participativo no município (Quadro 12). O município de Barra do Piraí possui código ambiental, reconhecendo este como uma forma de planejamento urbano.

Entre 1940 e 2000 a população da RMP se tornou quase que totalmente urbana, com taxas de urbanização de 93%, sendo que em municípios como Volta Redonda, chegava a 100%. Com taxas menores de urbanização, destacavam-se Rio Claro e Rio das Flores (71,6% e 70,3% respectivamente), sendo Itatiaia o município com menor taxa de urbanização (47,4%)⁶⁷. Isto pode vir a explicar o fato da expansão das atividades pecuárias e principalmente das atividades agrícolas terem apresentado porcentagens muito baixas (Quadros 4, 6, 8 e 10) enquanto o crescimento urbano aparece nos resultados com porcentagens altas (Quadros 6 e 8) .

Quadro 12: Tipo de planejamento urbano presente no município segundo os gestores.

Município	Secretaria	Plano diretor	Planejamento participativo	Zoneamento econômico ecológico	Outro
Barra do Piraí	Defesa Civil	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	●
Barra Mansa	Meio ambiente	●	○	○	○
	Saúde	●	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○
Piraí	Defesa Civil	●	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○
	Saúde	●	○	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○
Resende	Defesa Civil	●	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	●	○
	Saúde	●	○	○	○
Rio Claro	Saúde	○	○	○	●
Rio das Flores	Defesa Civil	●	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	●	○
Valença	Defesa Civil	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	○
Total		21	1	4	1

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Bloco B: Consequências das Enchentes

Quadro 13: Consequências das enchentes observadas no município para a saúde e o meio ambiente, segundo os gestores.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q
Barra do Pirai	Defesa Civil	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●
	Meio ambiente	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●
Pinheiral	Defesa Civil	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Pirai	Defesa Civil	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	○
Resende	Defesa Civil	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○
	Saúde	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
Rio Claro	Saúde	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○
Rio das	Defesa	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○

Flores	Civil																
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
Valença	Defesa Civil	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○
Total		6	21	2	4	15	10	10	6	4	13	18	9	8	8	0	3

Legenda: A) danos humanos/ mortes; B) danos materiais; C) impactos na saúde mental da população afetada; D) injúrias e lesões; E) danos econômicos em comércios, indústria e/ou agricultura e pecuária; F) aumento de casos de doenças infecto contagiosas (diarréia, leptospirose, micoses, asma e outros; G) contaminação da água, solo e /ou alimentos; H) destruição de ecossistemas naturais; I) perda de biodiversidade; J) destruição de infra estrutura publica; L) alteração do cotidiano das pessoas; M) alterações dos meios de transporte de bens e serviços; N) aumento da procura em postos de saúde e hospitais; O) alteração no transito; P) aumento da poluição atmosférica; Q) outros.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Segundo os gestores, as conseqüências das enchentes que mais ocorrem nos municípios são os danos materiais com 87,5% das citações. Em seguida encontramos a alteração no cotidiano das pessoas com 75%; os danos econômicos na agricultura e pecuária, em comércios e indústrias, com 62,5%; o aumento de casos de doenças infecto-contagiosas e a contaminação da água, solo e alimentos, ambos com 41,6%. Somente 8% (N=2) dos municípios citaram os impactos na saúde mental da população como conseqüência das enchentes, o que demonstra a pouca percepção dos gestores em relação a este grave e presente dano nas populações vitimas das enchentes, como comprova a revisão bibliográfica deste trabalho, onde o dano na saúde mental das populações aparece em 28% das citações. Outro item pouco citado foi a perda da biodiversidade, com 16,6% das citações (N=4). Vale lembrar que em uma situação de enchente, não é somente a sociedade que sofre impactos negativos, mas também os animais, as plantas e o ecossistema como um todo é afetado, comprometendo seus serviços, bem estar e capacidade de recuperação. Na revisão bibliográfica realizada neste trabalho, as perdas humanas aparecem como uma das principais conseqüências das enchentes, chegando a

45% das citações enquanto nos municípios que participaram da pesquisa encontramos a porcentagem menor de 25%.

Quadro 14: Causas da contaminação do solo, água e alimentos, segundo os gestores, caso tenha ocorrido no município.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Barra do Piraí	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	○	○	●	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	●	●	●	○	○	●	●	○	○
	Saúde	●	●	●	○	○	○	●	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	●	○	○	○	○	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	○	○	○	●	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Piraí	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	●	○	●	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	●	○	●	○	○	●	○	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Resende	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Rio Claro	Saúde	●	○	○	○	○	○	●	○	○
Rio das Flores	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Valença	Defesa Civil	○	○	○	●	○	○	○	○	●
	Meio ambiente	○	○	○	●	○	○	○	○	●
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Total		8	4	4	3	0	3	6	1	2

Legenda: A) esgoto a céu aberto; B) vazadouros a céu aberto (lixões); C) agrotóxicos vindos de agricultura e pastagens; D) sumidouros caseiros; E) uso de produtos químicos nas residências; F) despejo de resíduos industriais; G) ausência de tratamento de esgoto; H) fossas secas; I) outros.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Segundo o quadro 14, um total de onze secretarias (45,8%) distribuídas em sete municípios, confirmou a ocorrência de contaminação do solo, água e alimentos, apontando como causas o esgoto a céu aberto, com 33,3% das citações; seguido da ausência de tratamento de esgoto, com 25%; a presença de lixões a céu aberto e de agrotóxicos vindos de agricultura e pastagens, ambas com 16,7% das citações. Nenhum município citou o uso de produtos químicos nas residências como causas de contaminação da água, solo ou alimentos, o que aponta para o desconhecimento dos gestores acerca desta via comum de contaminação. O município de Valença acrescentou a elevação do nível da água dos rios e córregos, aonde tem despejo de esgoto, como causas da contaminação da água no município. Apenas 12,5% dos municípios (N=3) confirmaram a ocorrência de despejo de resíduos industriais e de sumidouros caseiros como fontes de contaminação da água. O município de Porto Real foi o único a apontar para a contaminação da água, solo e alimentos através de fossas secas, dando a entender que neste município ainda existem fossas secas ativas.

Quadro 15: Causas do aumento de doenças infecto infecciosas, segundo os gestores, caso tenha ocorrido no município.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G
Barra do Piraí	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○	○	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	●	●	○	●	○	○	●
	Saúde	●	●	●	●	○	○	●
Itatiaia	Defesa Civil	●	○	●	●	●	●	●
	Meio ambiente	●	○	●	●	●	●	●
Pinheiral	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	●
Piraí	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	●	○	●	●	○	○	●
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	●	○	●	●	○	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○
Resende	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	○	○	○	○	○	○
Rio Claro	Saúde	●	○	○	●	●	●	●
Rio das Flores	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○
Valença	Defesa Civil	○	○	○	○	○	●	●
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	●	●
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○
Total		9	2	5	7	3	5	9

Legenda: A) contato com água contaminada por esgoto doméstico; B) presença de lixões a céu aberto; C) presença de foco de propagação de mosquito; D) presença de ratos e/ou caramujos; E) ausência ou ineficiência de coleta de lixo; F) pouco acesso de educação em saúde; G) presença de população em condições de pobreza.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Observando o quadro 15 verifica-se que, entre as 24 secretarias que participaram da pesquisa, 12 afirmaram haver tido aumento de doenças infecto-contagiosas no município e 37,5% destes apontam como causas o contato com água contaminada por

esgoto doméstico; 29,2% a presença de ratos e caramujos; 20,1% a presença de foco de propagação de mosquitos e o pouco acesso a educação em saúde.

Bloco C: Respostas de mitigação, prevenção e combate às enchentes e às consequências das enchentes

Quadro 16: Ações de gestão de resíduos sólidos praticados efetivamente pelo município.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Barra do Pirai	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	●	○	●	●	○	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Saúde	●	○	○	○	○	○	●	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	○	○	○	●	●	●	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○	●	●	●	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	●
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	●
Pirai	Defesa Civil	●	●	●	●	●	●	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	●	●	●	○	○
	Saúde	●	○	○	○	○	●	●	○	○
Quatis	Defesa Civil	●	○	○	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	●	○	○	●	○	○	○
Resende	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	●	○	●	●	●	○	○
	Saúde	●	●	●	●	●	●	●	○	○
Rio Claro	Saúde	○	○	○	○	○	○	○	●	○
Rio das Flores	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○	○	○	●
	Meio ambiente	●	○	○	○	○	○	○	○	●
Valença	Defesa Civil	●	●	●	○	●	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	○	●	○	○	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	●	●	●	●	●	○	○
Total		14	8	8	3	10	11	8	6	4

Legenda: A) fiscal/combate ao despejo inadequado de resíduos domésticos; B) fiscal/combate ao despejo inadequado de resíduos industriais; C) fiscal/combate de atividades industriais poluidoras; D) gestão de resíduos tóxicos; E) implantação de aterros sanitários; F) programas de coleta seletiva; G) reciclagem de lixo; H) não sei; I) outros.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Em relação às ações de gestão dos resíduos sólidos, 58,3 % das secretarias afirmaram haver fiscalização e combate ao descarte inadequado de resíduos sólidos domésticos e 45,8% programas de coleta seletiva no município. 41,6% dos municípios indicaram implantação de aterros sanitários e 33,3% fiscalização e combate ao despejo inadequado de resíduos industriais e de atividades industriais poluidoras. No entanto, a gestão dos resíduos industriais existentes é baixa, com 12,5% das citações. 25% das secretarias municipais afirmam não saberem informações sobre a gestão dos resíduos tóxicos de seus municípios, dentre elas uma secretaria de Meio Ambiente e outra de Saúde, que deveriam estar interessadas pela questão já que afeta diretamente o andamento da gestão de seus campos de ação.

Quadro 17: Ações de gestão de recursos hídricos efetivamente praticados pelo município.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L
Barra do Pirai	Defesa Civil	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Saúde	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Pirai	Defesa Civil	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
Porto Real	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
	Saúde	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○
Quatis	Defesa Civil	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Resende	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○
	Saúde	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○
Rio Claro	Saúde	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
Rio das Flores	Defesa Civil	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○
Valença	Defesa Civil	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
Total		17	17	7	16	6	7	0	10	13	4	0

Legenda: A) ampliação e/ou melhoria da rede de esgoto sanitário; B) ampliação e/ou melhoria do sistema de abastecimento de água; C) despoluição dos recursos hídricos; D) dragagens e limpeza de canais ou de locais de escoamento das águas; E) fiscal/controle de contaminação oriunda de criação animal; F) fiscalização de postos de gasolina; G) fiscal/ controle de garimpos; H) implantação/ operação de estações de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos do município; I) implantação e/ou melhoria do tratamento do esgoto sanitário municipal; J) não sei; L) outros.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Uma pesquisa feita por Freitas e equipe na RMP em 2006 demonstrou que na faixa de 75% ou mais de domicílios com acesso a rede coletora de esgoto sanitário se encontram somente 4 municípios, sendo estes Barra Mansa, Pinheiral, Resende e Volta Redonda. Com exceção de Rio Claro (45,5%), todos os outros municípios da RMP se encontram na faixa de 50% a 74% de cobertura. Nesta pesquisa, de acordo com o Quadro 17, vemos que 70,8% das secretarias afirmaram que seus municípios estão em fase de ampliação e/ou melhoria da rede de esgoto sanitário e do sistema de abastecimento de água e 54% de implantação e melhoria do tratamento do esgoto sanitário municipal, e espera-se assim melhorar as condições locais de saneamento e conseqüentemente diminuir a vulnerabilidade populacional à contaminação via água das enchentes. 66,6% dos municípios afirmam existir ações de dragagens e limpeza de canais ou de locais de escoamento das águas no município e 29% citam ações de despoluição dos recursos hídricos. É interessante notarmos que a fiscalização da contaminação oriunda de criação animal acontece segundo 25% das secretarias, e abrange os municípios relativamente maiores e mais urbanizados como Resende, Volta Redonda, Itatiaia e Barra do Piraí, e nos municípios mais rurais como Quatis, Rio das Flores, Porto Real e Rio Claro esta fiscalização não acontece, segundo os gestores (Quadro 17).

Quadro 18: Ações de gestão de recursos florestais efetivamente praticados pelos municípios segundo os gestores.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H
Barra do Pirai	Defesa Civil	●	○	○	○	○	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	●	●	●	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	●	○
	Saúde	○	○	○	○	○	●	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	○	●	●	●	●	○	○
	Meio ambiente	●	○	●	●	●	●	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○	○	○	○	○
Pirai	Defesa Civil	●	●	●	○	●	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	●	○	○
	Saúde	○	●	●	○	●	●	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	●	○	●	○	○
Resende	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	●	●	●	●	○	○
	Saúde	●	●	●	○	●	●	○	○
Rio Claro	Saúde	○	○	○	●	○	●	○	○
Rio das Flores	Defesa Civil	○	●	○	●	○	●	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	●	○	●	○	○
Valença	Defesa Civil	●	●	●	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	○	●	○	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	●	○	○	○	○	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	●	●	●	○	○
Total		13	10	10	9	10	15	4	0

Legenda: A) contenção de encostas; B) controle de queimadas; C) controle do desmatamento; D) criação e/ou gestão de unidades de conservação; E) fiscalização de áreas protegidas e combate as atividades ilegais; F) recomposição/reflorestamento da vegetação nativa; G) não sei; H) outros

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

De acordo com o quadro 18, 62,5% dos gestores afirmam existir ações de recomposição e reflorestamento da vegetação nativa no município; 54,2% das secretarias afirmam que ação de contenção de encostas vem sendo realizadas e 41,7% apontam para controle de

queimadas, controle do desmatamento e fiscalização das áreas protegidas e para o combate de atividades ilegais em seus municípios de ação. 37,5% das secretarias apontam para a criação e/ou gestão de unidades de conservação. 16,7% das secretarias não souberam responder que tipos de ações em relação a gestão dos recursos florestais vem ocorrendo em seus municípios.

Quadro 19: Ações de gestão do recurso Solo efetivamente praticados pelo município, segundo o gestor responsável.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Barra do Piraí	Defesa Civil	●	●	○	○	○	○	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	○	●	●	●	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Saúde	○	●	○	○	○	○	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	●	○	○	●	○	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	○	●	○	●	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	●	●	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	○	○	○	○	○	○	○
Piraí	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	●	○
Porto Real	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Saúde	○	●	●	○	○	○	●	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○	○	○	○
Resende	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	○	○	●	●	●	○	○
	Saúde	●	●	●	●	●	●	●	○	○
Rio Claro	Saúde	○	○	○	○	○	○	●	○	○
Rio das Flores	Defesa Civil	○	●	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○	○	○	○
Valença	Defesa Civil	●	●	○	○	○	○	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	○	○	○	●	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	●	●	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	●	●	○	●	○	○
Total		12	17	2	2	6	3	11	7	0

Legenda: A) combate/controle de processos erosivos; B) controle do uso e limites à ocupação do solo; C) fiscalização e/ou controle do uso de fertilizantes e agrotóxicos; D) incentivo a promoção e praticas de agricultura orgânica; E)

introdução de práticas de desenvolvimento sustentável; F) recuperação de áreas degradadas (mineração e/ou pecuária); G) combate ao desmatamento; H) não sei; I) outros.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Em relação ao recurso solo, segundo o Quadro 19, foi apontado o controle do uso e limites à ocupação do solo por 71% das secretarias. O combate e controle da erosão foram apontados por 50% e o combate ao desmatamento por 45,8% das secretarias. Somente 8,3% das secretarias incentivam e promovem a prática da agricultura orgânica e controlam/ fiscalizam o uso de agrotóxicos nos municípios e 12,5% apontam práticas em recuperação de áreas degradadas. 29,2% das secretarias não conhecem as ações de gestão do solo de seus municípios.

Quadro 20: Ações de caráter ambiental efetivamente praticada pelo município, segundo o gestor responsável.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F
Barra do Pirai	Defesa Civil	○	●	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	●	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	○	○	○	●	○
	Saúde	●	●	○	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	●	●	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	○	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○	○	○
Pirai	Defesa Civil	●	●	○	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○
	Saúde	●	●	●	○	○	○
Quatis	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	○	○	○
Resende	Defesa Civil	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	●	●	●	○	○
	Saúde	●	●	●	●	○	○
Rio Claro	Saúde	●	○	●	○	○	○
Rio das Flores	Defesa Civil	●	●	●	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	●	○	○	○
Valença	Defesa Civil	●	●	○	●	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	●	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	○	●	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	●	○	○	○	○
Total		18	16	9	5	3	0

Legenda: A) controle de vetores; B) controle, monitoramento e/ou fiscalização da ocupação humana; C) elaboração do plano de gestão e zoneamento ecológico; D) fiscal/controle de atividades extrativistas; E) não sei; F) outros.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Dentre as ações de caráter ambiental praticadas pelos municípios, 75% das secretarias afirmam realizar o controle de vetores e 66,7% o monitoramento e/ou fiscalização da ocupação humana. Dentre as outras práticas realizadas no município encontramos citadas a elaboração do plano de gestão e zoneamento ecológico (37,5%) e a fiscalização/controle de atividades extrativistas (20,8%).

Quadro 21: Destino dado aos resíduos tóxicos ou perigosos produzidos/utilizados no município (embalagens de agrotóxicos, etc.), segundo o gestor responsável.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Barra do Piraí	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
Barra Mansa	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Saúde	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
Itatiaia	Defesa Civil	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
Piraí	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
Porto Real	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
	Saúde	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○
Resende	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○
Rio Claro	Saúde	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
Rio das Flores	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
Valença	Defesa Civil	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○
	Meio ambiente	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
Total		2	0	5	3	6	1	1	7	9	3

Legenda: A) aterro industrial em outro município; B) aterro industrial no próprio município; C) incineração; D) aterro sanitário no próprio município; E) aterro sanitário no próprio município; F) lixão no próprio município; G) lixão em outro município; H) quantidade produzida não é significativa; I) não sei; J) outros.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

De acordo com o quadro 21, o destino dado ao lixo tóxico e/ou perigoso produzido nos municípios são, segundo as secretarias participantes, em ordem decrescente: aterro

sanitário no próprio município (25%); incineração (21%); aterro industrial em outro município (8,4%) e com 4,2% das citações aparecem os lixões no próprio município e lixão em outro município como destino final aos resíduos tóxico-perigosos. 12,5% das secretarias responderam dar um destino não especificado aos resíduos tóxicos e perigosos do município e 37,5% das secretarias não souberam responder.

Quadro 22: Tipo de medidas adotadas nos últimos anos para prevenção das enchentes no município segundo o gestor responsável.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F
Barra do Piraí	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	○	○	○	●	○
	Saúde	○	○	●	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	●	○	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	○	●	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○
Piraí	Defesa Civil	○	○	○	●	○	○
Porto Real	Defesa Civil	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	●	○
	Saúde	○	●	●	○	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	●	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○
Resende	Defesa Civil	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	●	○	○	○
	Saúde	●	○	○	○	○	○
Rio Claro	Saúde	●	○	○	○	○	○
Rio das Flores	Defesa Civil	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	●	○	○	○
Valença	Defesa Civil	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	●	○	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	●	○	○	○
Total		3	5	12	1	4	0

Legenda: Medidas estruturais/obras de engenharia; B) medidas não estruturais; C) os dois tipos de medidas; D) nenhuma destas; E) não sei; F) outros.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Em relação ao tipo de medidas adotadas na gestão das enchentes (Quadro 22), 12,5% das secretarias apontam para medidas estruturais e 21% para medidas não estruturais. 50% das secretarias afirmam existir no município os dois tipos de medidas e 17% não souberam responder. A secretaria de Defesa Civil de Pirai afirmou não existir nenhum tipo de medida para a prevenção de enchentes no município, apesar de reconhecer a ocorrência das enchentes no mesmo. A medida estrutural mais adotada nos municípios foram dragagens periódicas dos rios locais, com 54,2% das citações. A Defesa Civil de Resende citou a construção de barragem e o represamento de lagos como medidas de prevenção de enchentes realizadas no município. A Defesa Civil do município de Volta Redonda indicou a construção de galerias tipo “bueiro” em córregos dentro do município. Dentre as medidas não estruturais mais utilizadas pelos municípios aparece citadas a educação ambiental (58,4%); proteção e manutenção de defesas naturais (várzeas, pântanos, manguezais, florestas, lagos e mata ciliar) (37,5%); reflorestamento, desocupação de áreas inundáveis e programas de redução/inibição da ocupação humana em áreas críticas (todas com 33,4%); Bloqueio e controle do mercado imobiliário em áreas impróprias e definição e mapeamento de áreas de risco (29,2%). Somente 12,5% das secretarias (três municípios) afirmam haver ações legislativas e compensações ambientais no município, como por exemplo, compensação pelo bloqueio a infiltração.

Quadro 23: Tipos de medidas estruturais adotadas para prevenção das enchentes no município, segundo gestores.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Barra do Pirai	Defesa Civil	○	○	○	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	○	○	○	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Pirai	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	○	○	○	○	○	○	○	●
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Resende	Defesa Civil	○	○	●	○	○	●	●	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	●	○	○	○
	Saúde	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Rio Claro	Saúde	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Rio das Flores	Defesa Civil	○	○	○	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Valença	Defesa Civil	○	○	○	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	●
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	●	○	○	○
Total		0	0	1	0	0	13	1	0	2

Legenda: A) construção de canais extravasadores; B) interligação de bacias; C) construção de barragens; D) construção de diques; E) construção de piscinões; F) dragagens periódicas; G) lagos represados; H) não sei; I) outros.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Quadro 24: medidas não estruturais adotadas pelo município para prevenção das enchentes, segundo o gestor responsável.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P
Barra do Piraí	Defesa Civil	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
	Meio ambiente	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Piraí	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○
	Saúde	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○
Resende	Defesa Civil	○	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○
	Saúde	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rio Claro	Saúde	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rio das	Defesa	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○

Flores	Civil															
	Meio ambiente	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○
Valença	Defesa Civil	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Volta Redonda	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○
Total		7	1	14	6	8	9	8	0	1	3	2	8	7	1	0

Legenda: A) definição e mapeamento de áreas de risco; B) zoneamento urbano, peri urbano e rural; C) educação ambiental; D) preservação de áreas inundáveis; E) desocupação de áreas inundáveis; F) proteção e manutenção de defesas naturais (várzeas, pântanos, manguezais, florestas, lagoas, mata ciliar); G) reflorestamento; H) construção de bacias de captação a margem de estradas vicinais; I) incentivo a agricultura (que pratica rotação de culturas, adubação orgânica, cobertura morta e plantio direto); J) ações legislativas/compensações ambientais (por exemplo por bloqueio a infiltração); L) utilização de captação e coleta de água da chuva; M) programa de redução/inibição de ocupação humana em áreas críticas; N) bloqueio, controle e/ou fiscalização do mercado imobiliário em áreas impróprias; O) não sei; P) outros

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Quadro 25: Sistema de monitoramento de enchentes presente na região, segundo o gestor responsável.

Município	Secretaria	A	B	C	D	E	F	G
Barra do Pirai	Defesa Civil	●	●	●	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○	○
Barra Mansa	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	●	●	○	○	○	○
Itatiaia	Defesa Civil	○	●	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○	○
Pinheiral	Defesa Civil	●	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	●	○	○	○	○	○	○
Pirai	Defesa Civil	●	●	●	○	○	○	○
Porto Real	Defesa Civil	○	●	●	●	○	○	●
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○
	Saúde	○	●	●	●	○	○	●
Quatis	Defesa Civil	○	○	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	○	○	○	○	○	○
Resende	Defesa Civil	○	●	●	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○	○
	Saúde	○	●	○	○	○	○	○
Rio Claro	Saúde	○	○	○	○	○	○	○
Rio das Flores	Defesa Civil	○	●	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	○	○	○	○	○
Valença	Defesa Civil	○	●	●	○	○	○	●
	Meio ambiente	○	●	●	○	○	○	●
Volta Redonda	Defesa Civil	●	●	○	○	○	○	○
	Meio ambiente	○	●	●	○	○	○	○
Total		5	17	9	2	0	0	4

Legenda: A) sistema de alerta e alarme de enchentes e previsão de cheias; B) monitoramento do nível da água dos rios; C) evacuação das áreas de risco; D) criação de fundos de calamidades e seguros municipais; E) estação climatológica/ posto meteorológico; F) não sei; G) outro.

Legenda dos símbolos: ● (sim) ○ (não)

Segundo o Quadro 25, o sistema de monitoramento de enchentes mais utilizado nos municípios é através do monitoramento do nível da água dos rios, com 71% das citações. Logo depois vem a evacuação das áreas de risco, como medida preventiva

(37,5%) e o sistema de previsão de cheias e alerta e alarme de enchentes (21%). A secretaria de Saúde e Defesa Civil de Porto Real afirmam haver no município a criação de fundos de calamidades e seguros municipais, para situações de enchentes, e complementam através do item “outros” a colocação de pluviômetros em locais estratégicos. Nenhuma secretaria indicou a presença de estação climatológica ou de posto meteorológico no município.

Um total de cinco secretarias, abrangendo quatro municípios, não respondeu a questão, possivelmente por não haver nenhum tipo de monitoramento de enchentes. O município de Valença informou o monitoramento das enchentes é feito via DEGEC, INPE e CPTEC.

Quadro 26: Existência de mapeamento das áreas de risco, vulneráveis às enchentes no município.

Município	Secretaria	Sim	Não	Não sei
Barra do Pirai	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Barra Mansa	Meio ambiente			•
	Saúde			•
Itatiaia	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Pinheiral	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente		•	
Pirai	Defesa Civil		•	
Porto Real	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
	Saúde	•		
Quatis	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Resende	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente			•
	Saúde	•		
Rio Claro	Saúde		•	
Rio das Flores	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Valença	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Volta Redonda	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Total		10	11	3

De acordo com o Quadro 26, 42% das secretarias participantes da pesquisa afirmaram que em seus municípios existe o mapeamento das áreas de risco vulneráveis às enchentes e outras 46% citam que não há esse tipo de mapeamento no município. 12,5% das secretarias não souberam responder. Houve contradição nas respostas entre as secretarias dos municípios de Resende, Porto Real e Pinheiral.

Quando perguntamos sobre a existência de um plano de contingência para as enchentes (Quadro 27), 54,2% das secretarias responderam que não há, e 33,3% afirmam que existe. 12,5% das secretarias não souberam responder.

Quadro 27 (5): Existência de algum plano de contingência para enchentes no município.

Município	Secretaria	Sim	Não	Não Sei
Barra do Piraí	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente		•	
Barra Mansa	Meio ambiente			•
	Saúde			•
Itatiaia	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Pinheiral	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Piraí	Defesa Civil		•	
Porto Real	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente		•	
	Saúde	•		
Quatis	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Resende	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente			•
	Saúde		•	
Rio Claro	Saúde		•	
Rio das Flores	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Valença	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Volta Redonda	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Total		8	13	3

Quadro 28: Existência de algum programa de educação para prevenção e combate as enchentes com a população.

Município	Secretaria	Sim	Não	Não Sei
Barra do Pirai	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Barra Mansa	Meio ambiente			•
	Saúde			•
Itatiaia	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Pinheiral	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Pirai	Defesa Civil		•	
Porto Real	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente		•	
	Saúde	•		
Quatis	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Resende	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente			•
	Saúde		•	
Rio Claro	Saúde		•	
Rio das Flores	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Valença	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Volta Redonda	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
Total		9	12	3

O Quadro 27 indica que 50% das secretarias indicam não haver nenhum programa de educação para prevenção e combate as enchentes com a população e 37,5% indicam a existência de programas desta natureza. 12,5% dos gestores não souberam responder. Nos municípios de Porto Real e Resende houve contradições nas respostas das secretarias.

Em relação à existência de planejamento e/ou treinamento específico de pessoal para mitigação das consequências das enchentes, 33,3 % das secretarias afirmaram existir ações desta natureza e 50% responderam que não existe. 17% das secretarias não souberam responder.

Quadro 29: Existência de algum planejamento e/ou treinamento de pessoal para mitigação das consequências das enchentes, no município.

Município	Secretaria	Sim	Não	Não Sei
Barra do Piraí	Defesa Civil			•
	Meio ambiente		•	
Barra Mansa	Meio ambiente			•
	Saúde	•		
Itatiaia	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Pinheiral	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente	•		
	Saúde			
Piraí	Defesa Civil		•	
Porto Real	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente		•	
	Saúde	•		
Quatis	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Resende	Defesa Civil	•		
	Meio ambiente			•
	Saúde	•		
Rio Claro	Saúde			•
Rio das Flores	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Valença	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente		•	
Volta Redonda	Defesa Civil		•	
	Meio ambiente	•		
Total		8	12	4

Bloco D: Sobre os termos técnicos e conceitos

Dos 24 questionários coletados, 12,5% (3) não continham as respostas das perguntas abertas, mas somente das fechadas.

Foram analisados nos 21 questionários que responderam as perguntas abertas, os conceitos de Ameaça, Risco, Vulnerabilidade e Desastre, com o objetivo de observar se existe um entendimento comum acerca das terminologias utilizadas em situações emergenciais, assim como a definição de Enchentes, Alagamentos e Inundação.

Segundo o EIRD, Ameaça é um fenômeno, atividade humana ou condição perigosa que pode ocasionar mortes, lesões e outros impactos na saúde e em propriedades. Segundo a Teoria Social do Risco, Ameaça se refere ao potencial perigoso que tem um fenômeno em si, assim como os perigos presentes numa determinada região, como produtos químicos, esgoto a céu aberto, lixo, etc. Quando perguntamos aos gestores o que eles entendem por ameaça, 53% das respostas (N=8) encontradas apontaram para a mesma linha de pensamento da definição do EIRD, como demonstra algumas das respostas a seguir: *“Ameaça: são circunstâncias presentes no ambiente que preanunciam um acontecimento de efeito indesejável”* ou *“indícios de um evento ou situação que pode se tornar um desastre”*, ou ainda *“eventos como rios assoreados e ocupações desordenadas das pessoas”*. No entanto foram encontradas no questionário 14 respostas que apontam Ameaça e Risco tendo o mesmo significado, ou seja, como se fossem palavras sinônimas, como as respostas: *“ameaça é a probabilidade de ocorrência de um evento adverso”* e *“Ameaça é o Risco de desastre com probabilidade real”*. Das quatorze respostas encontradas que confundiram Ameaça com Risco, 50% (N=7) vieram da secretaria de Defesa Civil; 42,8% (N=6) da secretaria de Meio Ambiente, e 7,2% (N=1) da Saúde. É interessante notar que o próprio Glossário da Defesa Civil define Ameaça como Risco: *“1. Risco imediato de desastre. Prenúncio ou indício de um evento desastroso. Evento adverso provocador de desastre, quando ainda potencial. 2. Estimativa da ocorrência e magnitude de um evento adverso, expressa em termos de probabilidade estatística de concretização do evento (ou acidente) e da provável magnitude de sua manifestação”*, sendo assim, sua correção é fortemente recomendada.

Risco, segundo o EIRD é a combinação da probabilidade que se produz um evento e suas conseqüências negativas. Segundo o Glossário da Defesa Civil risco é a

medida ou probabilidade de ocorrência do dano potencial ou prejuízo econômico, expressada em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade dos danos ou perdas resultantes dos mesmos. Dos 21 questionários que responderam esta questão, em 52,4% (N=11) encontramos a definição de risco associada a noção de probabilidade ou a algo com potencial de ocorrência, como definem os glossários consultados. As outras 47,6% (N=10) respostas referentes à definição de risco confundiram risco com uma situação de ameaça. Outra resposta encontrada declarou que *“risco é uma situação de vulnerabilidade”*, demonstrando como as definições muitas vezes são confusas e misturadas no universo dos desastres.

Quando temos uma séria interrupção no funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade, ocasionando mortes, perdas e/ou impactos materiais, econômicos e ambientais, que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada de lidar com a situação com seus próprios recursos, teremos o que chamamos de Desastre (EIRD). A Defesa Civil define desastre como sendo um resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos, perdas e prejuízos. No questionário 9,5% das secretarias (N=2) definiram desastre quanto a seu modo de classificação, indicando que este poderia ser feito de acordo com sua intensidade, evolução e origem; ou através de sua natureza causadora: humana, hídrica, química, e outras classificaram desastre em função dos danos e prejuízos causados pelo evento e de acordo com a magnitude dos prejuízos e danos, mas não expuseram o conceito que tinham sobre a palavra Desastre. 90,4% (N=19) definiram Desastre como um evento causador de um resultado ruim, pois parte indicou como desastre uma inundação ou desmatamento ou assoreamento de rios que ocasionaram danos humanos e/ou ambientais, e parte definiu desastre dentro de um contexto mais amplo, sempre demonstrando sua natureza impactante e permeada por incertezas, como as seguintes respostas: *“desastre é uma situação calamitosa em face de uma ocorrência súbita podendo causar danos ou prejuízos...”* ou *“desastre é algo que acontece derrepente e causa grande prejuízo”*, ou ainda *“quando uma situação fica fora da normalidade, causando fatalidade”*. Também foi encontrado no questionário o confundimento de Ameaça com Desastre em duas secretarias, uma da Defesa Civil e outra do Meio Ambiente, como demonstra a frase: *“ameaça é um evento não desejado que atinge a comunidade causando danos fatais”*.

Outro conceito abordado no questionário foi o de Vulnerabilidade. Segundo o EIRD, a vulnerabilidade são as características e circunstâncias de uma comunidade ou sistema

que os fazem susceptíveis aos efeitos daninhos de uma ameaça. Da mesma forma, para a Defesa Civil, Vulnerabilidade é reconhecida como uma 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 danos prováveis. Em outras palavras, a vulnerabilidade de um determinado local se relaciona com as condições encontradas localmente, que irá determinar a forma na qual certa comunidade ou sociedade irá responder e/ou sofrer a um evento adverso.

Em 66,6% (N=14) dos questionários, o conceito de vulnerabilidade aparece associado às condições encontradas na comunidade, onde aparecem trechos que indicam esta idéia como “fragilidade de uma área”, “ambiente fragilizado”, “situação que favorece a ocorrência de um fato grave”, etc. 9,5% das respostas (N=2), que vieram de secretarias de Defesa Civil, definiram Vulnerabilidade como sendo Risco, indicando que vulnerabilidade “*é a probabilidade de ocorrência de um evento adverso*”, enquanto 4,7% (N=1) definiu Vulnerabilidade como sendo Ameaça, afirmando que “*vulnerabilidade é uma ameaça com potencialidade, por exemplo, um rio que corta a cidade permanentemente*. De fato, Risco e Ameaça; Risco e Vulnerabilidade; Ameaça e Desastre; Vulnerabilidade e Ameaça, são situações que interagem entre si diretamente, mas possuem significados diferentes e é importante conhecê-los para ajudar a garantir o pleno entendimento entre gestores e funcionários que lidam com situações de emergência, garantindo a funcionalidade na prática dos planejamentos em gestão e combate as enchentes. Para unir todos os conceitos em uma situação hipotética simples, para fim de melhor separar tais conceitos, podemos imaginar, por exemplo, uma comunidade onde existe a presença de ameaças ou perigos, como lixões e esgoto a céu aberto, e ao redor desta ameaça se encontra uma população pobre, sem acesso a educação e moradia digna, ou seja, uma comunidade vulnerável socialmente, onde certamente teremos essas pessoas sendo expostas ao perigo ou ameaça em questão e teremos então uma situação de risco, que poderá desencadear um desastre local, como uma epidemia de cólera ou diarreia, levando a morte de crianças e idosos, por exemplo.

No glossário de Defesa Civil - Estudos de Risco e Medicina de Desastres, “Enchente” é classificada como a elevação do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal. Termo normalmente utilizado como sinônimo de inundação. Inundação, segundo o mesmo glossário, tem sua definição como sendo 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, demonstrando a pequena diferença

existente entre os termos enchente e inundação. De fato, quando fomos ao questionário confirmamos que, dentre as 11 secretarias que definiram Enchentes, 54,5% (N=6) indicaram que inundação e enchente são a mesma coisa. 18,1% (N=2) secretarias definem as enchentes como sendo fenômenos naturais que ocorrem com frequência cíclica, e 27,2% (N=3) apontam para inundação e alagamento como sendo um fenômeno oriundo da modificação humana do uso do solo. De fato a definição de alagamento esta relacionada às ações humanas como a expansão urbana sem planejamento, comprometendo o caminho das águas devido à má drenagem e a ausência de escoamento (81).

Das 11 secretarias que definiram Alagamento, 63,6% (N=7) afirmam se tratar de acúmulo de água devido à má drenagem da água da chuva. 27,2% (N=3) das secretarias definem alagamento como sendo água acumulada no leito das ruas devido a fortes chuvas, mas não fazem relação com a ineficiência na drenagem, e 18,1% (N=2) secretarias indicaram que os alagamentos ocorrem devido a chuvas fracas e bueiros entupidos.

Das 11 secretarias que definiram enchentes, 54,5% (N=6) afirmam que enchente é a elevação e transbordamento da água dos rios acima de sua vazão normal, e duas respostas encontradas apontam para o excesso de chuvas intensas e localizadas. Algumas respostas, mesmo não estando incorretas, estão incompletas ou genéricas demais como, por exemplo, as respostas: *“enchente é um volume de água concentrado”*, ou *“alto índice pluviométrico na cabeceira dos rios”*.

Foram encontrados varias respostas para definir inundação dentre elas, *“ocorre devido a rompimento de açudes”*, *“é o resultado de uma grande tempestade, que deixa cair uma chuva que não foi suficientemente absorvida pelo solo, transbordando”* e *“transbordamento de rios, mares, lagos e açudes”*, tendo estas duas últimas definições a mesma conotação de alagamento e enchente respectivamente. Três secretarias afirmaram não existir diferença entre alagamento, enchente e inundação, duas secretarias de Saúde e uma da Defesa Civil.

8.4 Discussões: Questionário x Revisão bibliográfica

Este parágrafo tem o objetivo de comparar os resultados encontrados na revisão bibliográfica realizada e na pesquisa feita com os gestores municipais da RMP. Vale

dizer que na revisão bibliográfica foram encontrados muitos dados interessantes que não estavam contemplados no questionário, pois o mesmo foi criado antes da finalização da revisão bibliográfica, o que limitou a capacidade de comparação de todos os dados encontrados em ambas as pesquisas. Na revisão da bibliografia sobre o tema encontrou-se como a principal causa das enchentes as Mudanças Climáticas devido ao aquecimento global, já na pesquisa feita com os gestores municipais o aquecimento global e as alterações climáticas ficaram em quarto lugar. Os gestores associam que a principal causa das enchentes é o aumento na quantidade e intensidade das chuvas e o assoreamento dos rios. Em seguida temos a ocupação desordenada e uso irregular do solo e o desmatamento, seguidos dos efeitos do aquecimento global, impermeabilização e compactação do solo, a falta de planejamento urbano e as alterações ambientais globais. Na revisão bibliográfica as enchentes aparecem fortemente associadas a outros desastres como Furacões relacionados a tempestades, Tsunami induzido por abalos sísmicos, derretimento intensivo de neve e geleiras, bloqueio dos rios e córregos por placas de gelo flutuante no inverno, ciclones tropicais, “monsoons”, El Niño Oscilação Sul. O uso e ocupação do solo atrelado a questões sócio ambientais, como o descarte de lixo inadequado, Agricultura intensiva e Projetos em Conservação e uso da água como construções de barragens e hidrelétricas também foram apontados na revisão bibliográfica realizada.

Comparando as consequências das enchentes mais apontadas na pesquisa, na revisão temos a mortalidade e morbidade em primeiro lugar e o aumento da exposição e alteração do ciclo de vida de Vetores e Hospedeiros em segundo. Na pesquisa com os gestores municipais a principal consequência das enchentes são os danos materiais seguidos da alteração no cotidiano das pessoas e danos econômicos na agricultura e pecuária, em comércios e indústrias.

No questionário, os impactos na saúde mental da população como consequência das enchentes somente foi reconhecido por 2 municípios da pesquisa, enquanto na revisão bibliográfica os impactos sociais e psicológicos são consequências muito citadas e estão em terceiro lugar de importância. Conseqüentemente parecem respostas de cuidado especial psicológico e mental às vítimas das enchentes na revisão bibliográfica. Na revisão, as respostas mais encontradas às enchentes foram as Medidas Não Estruturais, que envolvem políticas para desastre, educação para desastre, Conscientização/Sensibilização pública, Conscientização do Setor Saúde e Treinamentos. Na pesquisa com os gestores municipais, as Medidas Não Estruturais pouco aparecem como

respostas às enchentes, onde 50% das secretarias indicam não haver nenhum programa de educação para prevenção e combate as enchentes com a população. Em relação ao planejamento e/ou treinamento específico de pessoal para mitigação das consequências das enchentes, 33,3 % das secretarias afirmaram existir ações desta natureza e 50% responderam que não existe. As Medidas Estruturais aparecem na pesquisa com os gestores através de dragagens dos rios, construções de barragens, de galerias e represamento de rios e lagos. Já na revisão bibliográfica, as Medidas Estruturais, que só foram citadas em 3 artigos, aparecem como medidas de reparo estrutural depois das enchentes, devido aos danos e estragos materiais que ocorrem após as mesmas.

O monitoramento também aparece em ambas as pesquisas. Na revisão, aponta-se o monitoramento do clima e a previsão meteorológica seguida de um sistema de alerta eficaz, assim como o monitoramento da vulnerabilidade local através do monitoramento das condições sociais locais, do crescimento da população em áreas de risco e das regiões susceptíveis a enchentes. No questionário, o monitoramento é citado pela maioria dos gestores, cujo sistema mais utilizado nos municípios é o monitoramento do nível da água dos rios, seguido de ações de evacuação das áreas de risco como medida preventiva e o sistema de previsão de cheias e alerta e alarme de enchentes. Infelizmente, quase metade (46%) dos municípios afirmou não possuir mapeamento de área de risco nos mesmos, comprometendo as ações de monitoramento.

9 Considerações finais

Neste trabalho fica claro que no Brasil muito pouco se tem avançado em termos de planejamento e gestão integrada intersetorialmente, gerando muitas limitações na construção das respostas ao combate e mitigação das enchentes, onde existem limitações de conhecimento, de organização, de recursos, de pessoal e de articulação intergovernamental. Precisamos entender que a chave para se pensar a gestão dos problemas ambientais e sociais complexos, como é o caso das enchentes, está na construção de uma nova visão acerca do problema em si, uma visão ampliada e holística, que reconheça os vários olhares e conhecimentos envolvidos, as várias influencias e variáveis existentes e a necessidade de se integrar as diversas áreas de conhecimento, abrindo um diálogo sem preconceitos entre as partes detentoras do mesmo, em prol da questão comum a todos, no caso, as enchentes. Precisamos

compreender que somente através do conhecimento real do problema como um todo é que poderemos gerar a visão necessária à gestão do problema das enchentes, com planejamento, ação e monitoramento adequados às ações envolvidas na resolução do problema. Devemos buscar sempre o consenso, e o consenso só nasce da verdade que surge somente quando todas as partes envolvidas são ouvidas e consideradas.

Outra questão extremamente urgente e importante para promover a mudança da visão limitada para a visão holística é a “desnaturalização” do que chamamos de “desastre natural”. É necessário enxergar as enchentes não somente como um problema de origem natural e climática, pois esta visão ultrapassada somente contribui para uma postura de aceitação passiva por parte dos distintos setores da sociedade e condena o problema a ser algo sem possibilidades de resolução⁷⁸. Mas sim, necessitamos enxergar e reconhecer as enchentes como um desastre no sentido estrito da palavra, ou seja, uma situação onde existe a direta responsabilidade humana inserida no processo, pois como já foi discutido, só ocorre um desastre se a resposta de uma dada comunidade não for suficiente frente à exposição a um perigo natural.

Se não temos uma visão aprofundada do todo, é de se esperar a ineficiência das ações de mitigação ou até a ausência total de medidas de prevenção ou combate ao problema. Nos resultados da pesquisa na RMP aparecem vários exemplos de ineficiência nas ações estabelecidas. 87,5% dos gestores confirmaram ter ocorrido ocupação desordenada e uso irregular do solo em seus municípios mesmo afirmando que os mesmos possuem Plano diretor, da mesma forma que afirmam existir medidas de controle do uso e limites à ocupação do solo (71%) e Zoneamento ecológico-econômico (16,6%). Indicado nos resultados também estão exemplos de ausência de medidas importantes de prevenção e combate as enchente. Outro resultado inusitado é a presença de sistema de monitoramento de enchentes através de monitoramento do nível da água dos rios na maioria dos municípios (71%), porém, o sistema de alarme de enchentes à população, ou seja, a comunicação dos resultados do monitoramento para a população da área de risco só acontece em 21% dos municípios. 50% das secretarias indicaram não haver nenhum programa de educação para prevenção e combate as enchentes com a população. Também não existe o planejamento e/ou treinamento específico de pessoal para mitigação das conseqüências das enchentes na metade dos municípios entrevistados (50%), e onde 17% das outras secretarias responderam não saber sobre a existência de ações desta natureza. Da mesma forma 46% dos municípios afirmam que não há mapeamento das áreas de risco e quando perguntamos sobre a existência de um

plano de contingência para as enchentes 54,2% das secretarias responderam que não há e 12,5% das secretarias não souberam responder.

Em relação as medidas estruturais adotadas no Brasil em corpos hídricos, estas deveriam ser baseadas na comunicação com a gestão macro dos mesmos, ou seja, as obras de engenharia para o combate as enchentes só podem ser utilizadas como resolução de problemas locais desde que sejam parte de um planejamento regional em relação ao controle de enchentes da bacia a qual os corpos hídricos em questão estão inseridos⁸³. Este diálogo com uma gestão macro dos recursos hídricos é essencial para prevenir outros futuros problemas ambientais, mas para isso precisam respeitar as limitações ecológicas locais e garantir a manutenção das construções, necessária ao bom funcionamento. As medidas não estruturais como educação para desastres, educação ambiental, planejamento comunitário e treinamentos em gestão e combate as enchentes devem ser amplamente utilizadas e os governos deveriam investir nestes tipos de respostas preventivas que reduzem e minimizam os impactos negativos das enchentes além de poupar recursos naturais, financeiros e principalmente vidas e sofrimento humano.

Em relação às medidas de atendimento às vítimas dos desastres, deve ser considerado que os seres humanos têm necessidades além daquelas que se limitam a higiene, água e alimento, que são as únicas medidas amplamente incorporadas no atendimento às vítimas atualmente no Brasil. Existe também a necessidade de segurança, de saúde emocional e psicológica, de amor, amizade e solidariedade e de apoio em um planejamento futuro familiar.

Com visão holística, planejamento integrado, cooperação entre setores, boa comunicação interna e externa, divisão dos grupos de trabalho por localidade e com organização de voluntariados, assim como com outras medidas ampliadas, é possível a construção de boas respostas às vítimas das enchentes, por exemplo. Felizmente, há uma tendência internacional atualmente para um enfoque mais holístico para pensar os desastres que enfatiza a vulnerabilidade aos fatores de risco onde este risco está, fundamentalmente, ligado aos problemas ambientais⁷³. O que deve estar bem claro para todos é que a degradação ambiental aumenta a incidência dos desastres naturais e somada a falta de visão e união entre os diversos segmentos da sociedade, completa a incapacidade de lidarmos com o problema das enchentes.

Outra questão é a relação direta entre as enchentes e as mudanças no clima, onde todas as respostas que possam ocorrer em relação ao aquecimento global poderão levar

décadas para se obter o desejado efeito estabilizador do clima. O setor Saúde deve, portanto, se preparar agora com medidas de adaptação, através de intervenções que reduzam os impactos na saúde via meio ambiente, que de outra forma serão inevitáveis⁶². Segundo o relatório da Organização Pan Americana de Saúde de 2008⁶², cabe ao Setor Saúde *“não só prevenir esses riscos fornecendo respostas para os impactos causados pelas mudanças ambientais e climáticas, mas atuar na redução de suas vulnerabilidades sociais, por meio de mudanças no comportamento individual, social e político, por um mundo mais justo e mais saudável”*. As ações de prevenção e respostas específicas as enchentes, devem integrar não só o setor saúde, mas também outros setores como o Meio Ambiente, a Defesa Civil, o Planejamento urbanístico e o setor de Educação, além da participação da sociedade civil e das comunidades locais que sofrem mais diretamente os efeitos dos desastres. As ações entre os setores devem ser planejadas e discutidas intersetorialmente, já que as ações de um setor afetam diretamente as ações do outro setor.

Ao mesmo tempo em que os problemas ambientais se tornam maiores e mais complexos, cresce também o movimento global de conscientização ambiental e de inovação tecnológica que assume um novo paradigma, baseado em um modelo de desenvolvimento que inclua a todos e seja ambientalmente sustentável, unindo o desenvolvimento econômico com a responsabilidade social e ambiental, buscando construir acesso à qualidade de vida para todos. Uma tecnologia que segue este modelo de pensamento integrado e que possui interesse especial neste trabalho, trazendo a possibilidade de redução dos efeitos negativos das enxurradas e a prevenção de enchentes, principalmente no ambiente urbano, é a técnica dos Telhados Verdes.

Os Telhados Verdes são telhados estruturalmente construídos para receberem uma manta impermeabilizante, substratos variados e plantas em seus topos, sendo utilizados tanto em residências como em grandes construções como prédios e indústrias. A água da chuva fica retida nos diferentes componentes deste telhado, onde uma parte é evaporada e a outra parte é reservada podendo ser utilizada localmente e/ou liberada gradualmente de volta ao sistema de drenagem local, reduzindo a sobrecarga na infraestrutura de esgotos e águas pluviais urbanas, evitando sobre fluxos, reduzindo o volume total da enxurrada e amenizando o pico das enchentes, já que menor quantidade de água chega ao nível do solo ao mesmo tempo do momento das chuvas⁸⁶. Os Telhados Verdes também absorvem e filtram poluentes possivelmente presentes na água da chuva e o excesso de água também pode ser infiltrado no solo diretamente através de

trincheiras ou valas de infiltração ou pode ser captada e armazenada em reservatórios contra incêndios. Combinando essas técnicas, edifícios na Alemanha puderam se desconectar totalmente do sistema público de águas fluviais - possibilitando diversos tipos de abatimentos nas taxas urbanas de controle de enchentes⁸⁶. Os benefícios em relação à diminuição do pico das enchentes são mensuráveis como explica o diretor executivo do Instituto Gaia e membro do Distrito de Conservação da Água & Solo da cidade de Nova York: *"Cada 10.000 sq-ft (aproximadamente 3.000 m²) de telhado verde pode capturar entre 6.000 e 12.000 litros de água em cada evento de tempestade"*. O mercado de Telhados Verdes na Alemanha começou na década de 1960, mas quando a primeira geração de membranas de impermeabilização começou a apresentar problemas já na década de 1970, houve um grande investimento na sistematização de novas técnicas e desenvolvimento de materiais, visando responder as demandas do design em construção. Ao mesmo tempo, várias instâncias governamentais passaram a programar políticas públicas para encorajar a instalação de Telhados Verdes. Como resultado deste processo verificou-se que, em 2001 a área de telhados verdes na Alemanha chegou a 13,5 milhões de metros quadrados cobrindo 14% de todos os telhados do país. Essa revolução teve reflexos também na economia. Em 2002 havia mais de 1200 empresas instaladoras de telhados verdes na Alemanha, além de mais de 200 fornecedores de insumos e suprimentos que necessitou ser desenvolvida⁸⁶. Mas a técnica não se limita somente a Alemanha, em outros países como Canadá, Scandinávia e a cidade de Nova York também são encontrados políticas publicas que incentivam o uso dos Telhados Verdes na região⁸⁶.

No Brasil pouco tem se avançado em termos de políticas publicas para prevenção de enchentes, mas um primeiro passo já foi dado. O estado de São Paulo através da Lei estadual 12.526/2007, promulgada pela Assembléia Legislativa para a prevenção de enchentes, tornou obrigatória a implantação de sistema para captação e retenção de águas pluviais coletadas por telhados, coberturas, terraços e pavimentos descobertos, em lotes edificadas ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 500 m² no Estado de São Paulo. A lei permite três destinos para a água reservada: infiltração no solo; despejo na rede pública depois de uma hora de chuva; e utilização para finalidades não potáveis, em edificações que tenham instalações desse tipo (água de reuso, para regar jardins ou lavar pisos, por exemplo). Já a tecnologia dos Telhados Verdes no Brasil vem sendo utilizada voluntariamente por pessoas que buscam tornar suas casas mais sustentáveis e ecológicas trazendo mais coerência socioambiental para

suas vidas, e por instituições de Permacultura que ensinam e divulgam a técnica, mas que ainda não possui visibilidade nacional ou incentivos governamentais.

Nesta tendência global de mudança, o “competitivo” dá espaço para o “cooperativo”; a centralização do poder dá espaço às ações integradas intersetorialmente e à autogestão comunitária; as tecnologias “impactantes” dão lugar às tecnologias mais “limpas”, não dependentes de petróleo, ambientalmente corretas e que visem a estabilidade do clima local. Em relação aos desastres naturais e as enchentes, é necessário que toda a sociedade se mobilize com ações preventivas e solidárias, e que governem de forma a agir localmente pensando globalmente, valorizando as pequenas ações ecológicas locais, e permitindo que as mudanças ocorram desde as residências particulares até as grandes construções e projetos urbanísticos, mas que, principalmente, estas mudanças ocorram no íntimo humano, na abertura da visão, se refletindo nas ações cotidianas de todos os cidadãos globais.

10 Anexos

10.1 Glossário (anexo)

O Glossário apresentado abaixo foi adaptado do GLOSSÁRIO DE DEFESA CIVIL: ESTUDOS DE RISCOS E MEDICINA DE DESASTRES, realizado pelo Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria Especial de Políticas Regionais, Departamento de Defesa Civil, e do GLOSSÁRIO DA PESQUISA DE INFORMAÇÕES BÁSICAS MUNICIPAIS 2002- IBGE, utilizado na aplicação do Suplemento de Meio Ambiente para os municípios brasileiros e acompanhará o questionário dos gestores municipais.

GLOSSÁRIO

ABASTECIMENTO

Atividade logística relacionada com o fornecimento de recursos materiais necessários a uma determinada operação. Compreende ações como estimativa de necessidades, padronização de itens de suprimento, aquisição, recepção e verificação do material adquirido, estocagem, distribuição e controle de níveis de estoque e do consumo dos diferentes itens de suprimento.

ABRIGO

Local ou instalação que proporciona hospedagem a pessoas necessitadas. Em linguagem militar, local que proporciona proteção contra o fogo (tiros e bombas) e contra as vistas (observação) do inimigo.

AÇUDE

Pequeno reservatório de água , natural ou artificial. 2. Obra de terra para conter as águas de um rio, num determinado trecho, ou para evitar as inundações decorrentes de ondas de cheia ou de maré.

ADUBO ORGÂNICO

Resíduo animal ou vegetal que se mistura ao solo para fertilizá-lo.

AFETADO

Qualquer pessoa que tenha sido atingida ou prejudicada por desastre (deslocado, desabrigado, ferido etc.).

AGENTE INFECCIOSO

Microorganismo — vírus, bactéria, fungo, protozoário ou helminto — capaz de produzir infecção ou doença infecciosa.

ÁGUA TRATADA

Água submetida a um processo de tratamento, com o objetivo de torná-la adequada ao uso específico.

AGROTÓXICO

Produtos e agentes de processos físicos, químicos e biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora, da fauna e da microbiota, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. São ainda substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

ALARME

Sinal, dispositivo ou sistema que tem por finalidade avisar sobre um perigo ou risco iminente. Nessas circunstâncias, o dispositivo operacional passa da situação de prontidão “em condições de emprego imediato” (ECDEI) para a de início ordenado das operações de socorro.

ALTERAÇÃO AMBIENTAL

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas ou de fenômenos naturais.

AMBIENTE

Entorno. Inclui a água, o ar, o solo e sua inter-relação, bem como a inter-relação desses elementos com qualquer organismo vivo. **Ecologia.** A soma de todas as condições e influências que afetam o desenvolvimento da vida dos organismos.

ÁREA CRÍTICA

Área onde estão ocorrendo eventos desastrosos ou onde há certeza ou grande probabilidade de sua reincidência. Essas áreas devem ser isoladas em razão das ameaças que representam à vida ou à saúde das pessoas.

ASSOREAMENTO

Processo de acumulação de sedimentos e/ou detritos transportados por via hídrica, em locais onde a deposição do material é mais rápida do que a capacidade de remoção

natural pelos agentes de seu transporte. É um fator importante na origem das enchentes e inundações, pois o assoreamento diminui a capacidade de escoamento das águas dos rios.

ATERRO SANITÁRIO

Aterro onde são lançados os resíduos sólidos diversos. O material é compactado em camadas e recoberto de terra, formando terraços a céu aberto, onde a matéria orgânica sofre a decomposição pela ação dos microorganismos. O material fermentado, ajudado pelas chuvas, gera um líquido (lixívia) altamente pernicioso, poluindo a superfície e o subsolo. O mesmo que “lixão”.

BARRAGEM

1. Barreira dotada de uma série de comportas ou outros mecanismos de controle, construída transversalmente a um rio, para controlar o nível das águas de montante, regular o escoamento ou derivar suas águas para canais. **2.** Estrutura que evita a intrusão de água salgada num rio sujeito à influência de marés. **3.** Barreira construída transversalmente a um vale, para represar a água ou criar um reservatório. **Pequenas barragens:** barreiras construídas nos cursos de rios temporários ou nascentes, visando ao represamento d'água e ao seu aproveitamento na irrigação, consumo animal e humano

CAPTAÇÃO DE ÁGUA *in situ*

Sistema de captação e armazenamento de água de chuva, em que a área de captação pode ser o telhado das casas ou o próprio solo, e o armazenamento é feito em cisternas.

CHEIA

Enchente de um rio causada por chuvas fortes ou fusão das neves. **2.** Elevação temporária e móvel do nível das águas de um rio ou lago. **3.** Inundação.

COBERTURA MORTA

Consiste na cobertura do solo com uma camada de 10 a 12 cm de palha de carnaúba, bagaço de cana, capim seco, serragem ou qualquer outro material semelhante. Essa cobertura protege o solo da ação direta dos raios solares, do vento e das pancadas de chuva, além de propiciar o controle das ervas daninhas, o aumento do teor de matéria

orgânica e de minerais do solo, o aumento da infiltração da água e a melhoria da estrutura do solo.

CONSEQUÊNCIA

Resultado de uma seqüência de eventos acidentais, ou seja, o dano causado às pessoas ou ao meio ambiente, em decorrência de um acidente. 2. Resultado imediato de uma seqüência de eventos acidentais como o fogo, a perda econômica etc., que são os resultados finais.

CONSERVAÇÃO DO SOLO

Conjunto de métodos de manejo do solo que, em função de sua capacidade de uso e utilizados adequadamente, estabelecem a preservação do solo e a recuperação das áreas degradadas.

CONSÓRCIO

Tipo de sistema de produção agrícola, de uso generalizado no Nordeste brasileiro, que consiste no cultivo simultâneo de duas ou mais culturas numa mesma área. Utiliza-se uma cultura principal, intercalada com a(s) secundária(s).

CONTAMINAÇÃO

Presença de agente infeccioso na superfície do corpo, em roupas de cama, água, leite ou outros alimentos, material médico-cirúrgico e outros, o qual pode ser potencialmente causa de infecção.

CONTENÇÃO DE ENCOSTA

Obra de proteção das encostas ou vertentes, que tem por objetivo evitar os desmoronamentos, deslizamentos etc.

DADO CLIMATOLÓGICO

Dado pertinente ao estudo do clima, inclusive relações estatísticas, valores médios, valores normais, freqüências, variações e distribuição dos elementos meteorológicos.

DADO HIDROLÓGICO

Dado sobre precipitações, níveis e vazão dos rios, transporte de sedimentos, vazão e armazenamento de água subterrânea, evapotranspiração, armazenamento em vales, níveis máximos de cheias e descargas e qualidade da água, bem como outros dados meteorológicos correlatos, como a temperatura.

DANO

1. Medida que define a severidade ou intensidade da lesão resultante de um acidente ou evento adverso. **2.** Perda humana, material ou ambiental, física ou funcional, resultante da falta de controle sobre o risco. **3.** Intensidade de perda humana, material ou ambiental, induzida às pessoas, comunidade, instituições, instalações e/ou ao ecossistema, como consequência de um desastre. Os danos causados por desastres classificam-se em: danos humanos, materiais e ambientais. **a) Danos Humanos.** Os danos humanos são dimensionados em função do número de pessoas: desalojadas; desabrigadas; deslocadas; desaparecidas; feridas gravemente; feridas levemente; enfermas; mortas. A longo prazo também pode ser dimensionado o número de pessoas: incapacitadas temporariamente e incapacitadas definitivamente. Como uma mesma pessoa pode sofrer mais de um tipo de dano, o número total de pessoas afetadas é igual ou menor que a soma dos danos humanos. **b) Danos Materiais.** Os danos materiais são dimensionados em função do número de edificações, instalações e outros bens danificados e destruídos e do valor estimado para a reconstrução ou recuperação dos mesmos. É desejável

discriminar a propriedade pública e a propriedade privada, bem como os danos que incidem sobre os menos favorecidos e sobre os de maior poder econômico e capacidade de recuperação. Devem ser discriminados e especificados os danos que incidem sobre: instalações públicas de saúde, de ensino e prestadoras de outros serviços; unidades habitacionais de população de baixa renda; obras de infra-estrutura; instalações comunitárias; instalações particulares de saúde, de ensino e prestadoras de outros serviços; unidades habitacionais de classes mais favorecidas. **c) Danos Ambientais.** Os danos ambientais, por serem de mais difícil reversão, contribuem de forma importante para o agravamento dos desastres e são medidos quantitativamente em função do volume de recursos financeiros necessários à reabilitação do meio ambiente. Os danos ambientais são estimados em função do nível de: poluição e contaminação do ar, da água ou do solo; degradação, perda de solo agricultável por erosão ou desertificação;

desmatamento, queimada e riscos de redução da biodiversidade representada pela flora e pela fauna.

DEGRADAÇÃO

Desintegração e desgaste da superfície terrestre por processos naturais de intemperismo e erosão. (V. *denudação*).

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Alteração adversa das características do meio ambiente.

DEGRADAÇÃO DO SOLO

Alteração das características do solo em relação aos diversos usos possíveis. Um solo degradado é modificado, devido a mudanças climáticas, de vegetação etc. e, muitas vezes, também pela ação humana

.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades. 2. Uso e gestão responsáveis dos recursos naturais, de modo a propiciar maior benefício para as gerações atuais, mantendo, porém, suas potencialidades para atender às necessidades e aspirações das gerações futuras, pelo maior espaço de tempo possível.

DESLOCADO

Pessoa que, por motivo de desastre, perseguição política ou religiosa ou por outra causa, é obrigado a migrar da região que habita para outra que lhe seja mais propícia. O retirante da seca é um deslocado.

DESMATAMENTO

Processo de supressão total ou parcial da vegetação de pequeno, médio ou grande porte, em uma determinada área. 2. O termo é reservado para o desflorestamento parcial e sem o comprometimento total da área florestada. Não devem ser desmatadas as linhas de cumeadas, as encostas íngremes e pouco consistentes e as matas ciliares protetoras dos mananciais.

DOENÇA DE VEICULAÇÃO HÍDRICA

Doença em que a água serve de veículo de transmissão do agente infeccioso.

DOENÇA INFECCIOSA

Doença do homem ou de animais resultante de uma infecção. (V. *Infecção*).

DOENÇA PARASITÁRIA

Doença manifestada no ser humano ou em animais, produzida por infestação de parasitas de origem animal (*protozoários, vermes ou artrópodes*). As mais frequentes no Brasil são: Malária, Tripanossomíase (*D. Chagas*), Leishmaniose, Amebíase, Esquistossomíase, outras verminoses, Escabiose (*sarna*), Pediculose (*piolho*).

DRAGA

Máquina flutuante para escavar materiais abaixo do nível da água.

DRAGAGEM

Limpeza ou desobstrução com draga, do leito dos cursos d'água, dos rios ou mar.

DRENAGEM

1. Remoção de água de um recinto ou do solo. 2. Remoção de água, superficial ou subterrânea, de uma área determinada, por bombeamento ou por gravidade

ECOLOGIA

Ciência que estuda as relações entre os seres vivos e desses com o meio ambiente em que vivem.

ECOSSISTEMA

Sistema aberto integrado pelos organismos vivos (*inclusive o homem*) e os elementos não vivos de um setor ambiental definido no tempo e no espaço, cujas propriedades globais de funcionamento e auto-regulação derivam da interação entre seus componentes, tanto os pertencentes aos sistemas naturais como aqueles modificados ou organizados pelo próprio homem. 2. Complexo constituído pelo biótopo e pela biocenose.

EL NIÑO

Fenômeno climático com intensas repercussões meteorológicas e agrícolas de longa duração e de ocorrência global. Tem relação com o estabelecimento de um gradiente térmico, por aquecimento de águas superficiais das porções sul dos Oceanos Índico e Pacífico. Pode se repetir a cada 2 a 7 anos e se desenvolve numa sequência de eventos com aproximadamente 18 meses de duração. O fenômeno se inicia no Índico e progride até a costa oeste da América do Sul. Como consequência, ocorrem secas no Nordeste e incremento das precipitações nas regiões Sul e Sudeste do Brasil e alterações climáticas na Amazônia, Indonésia, Austrália e Melanésia, caracterizadas por chuvas de monção, vendavais e secas.

ENCHENTE

Elevação do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal. Termo normalmente utilizado como sinônimo de inundação.(V. *inundação*).

ENCOSTA

Declive nos flancos de um morro, colina ou serra. O mesmo que vertente.

EROSÃO

Desagregação e remoção do solo ou de rochas, pela ação da água, vento, gelo e/ou organismos (plantas e animais).

ESGOTO

Cano ou orifício destinado a dar vazão a qualquer líquido. 2. Escoadouro onde vão ter as águas servidas e dejetos das casas. 3. Sistema subterrâneo de canalização destinado a receber as águas pluviais e os detritos de um aglomerado populacional e industrial e levá-los para um lugar afastado. O esgoto sanitário deve ser independente e não se comunicar com o esgoto pluvial

ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA

Estação onde os dados climatológicos são obtidos. Incluem medidas de vento, nebulosidade, temperatura, umidade, pressão atmosférica, precipitação, insolação e evaporação.

FONTE DE CONTAMINAÇÃO

Agente da cadeia de transmissão que atua indiretamente, a exemplo da fossa que contamina a água de abastecimento ou do cozinheiro que contamina uma salada

LEVANTAMENTO/MAPEAMENTO

Medição da superfície do solo; traçado e medição de estruturas e preparação de mapas, perfis, cortes transversais e alinhamentos.

MANGUE

Terreno baixo, junto à costa, sujeito a inundações das marés. É formado por vasas lodosas recentes, às quais se associam comunidades vegetais características. O mesmo que manguezal. Os mangues funcionam como grandes criadouros naturais e devem ser preservados.

MAPA DE RISCO

Mapa topográfico, de escala variável, no qual se grava sinalização sobre riscos específicos, definindo níveis de probabilidade de ocorrência e de intensidade de danos previstos.

MAPA DE VULNERABILIDADE

Mapa onde se analisam as populações, os ecossistemas e o mobiliamento do território, vulneráveis a um dado risco.

Mata Ciliar

Florestas que margeiam o curso dos rios. Desempenham importante papel na proteção dos cursos d'água, reduzindo a insolação sob os rios, fornecendo alimento para os peixes e sendo uma barreira física e química à chegada de materiais carregados pelas enxurradas aos rios.

MEIO AMBIENTE

Conjunto de condições, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas

MONITORIZAÇÃO

Observação, medição e avaliação repetitiva e continuada de dados técnicos em informações, de acordo com esquemas preestabelecidos no tempo e no espaço, utilizando métodos comparativos, com o propósito de conhecer todas as possíveis variáveis de um processo ou fenômeno em estudo e garantir respostas coerentes e oportunas. O termo está mais de acordo com a semântica do que monitoração ou, ainda, monitoramento.

Permeabilidade

Capacidade de um solo, sedimento ou rocha porosa de permitir a passagem, transferência ou cedência da água. Mede-se pela quantidade de água que passa por uma seção unitária, durante a unidade de tempo, sob um gradiente hidráulico de 100%.

PLANO DE CONTINGÊNCIA OU EMERGÊNCIA

Planejamento realizado para controlar e minimizar os efeitos previsíveis de um desastre específico. O planejamento se inicia com um "Estudo de Situação", que deve considerar as seguintes variáveis: **1** — avaliação da ameaça de desastre; **2** — avaliação da vulnerabilidade do desastre; **3** — avaliação de risco; **4** — previsão de danos; **5** — avaliação dos meios disponíveis; **6** — estudo da variável tempo; **7** — estabelecimento de uma "hipótese de planejamento", após conclusão do estudo de situação; **8** — estabelecimento da necessidade de recursos externos, após comparação das necessidades com as possibilidades (recursos disponíveis); **9** — levantamento, comparação e definição da melhor linha de ação para a solução do problema; aperfeiçoamento e, em seguida, a implantação do programa de preparação para o enfrentamento do desastre; **10** — definição das missões das instituições e equipes de atuação e programação de "exercícios simulados", que servirão para testar o desempenho das equipes e aperfeiçoar o planejamento

PLANO DIRETOR DE DEFESA CIVIL

Plano global de todas as ações de defesa civil, que deve considerar a seguinte sistemática de planejamento e gerenciamento de desastres: **Minimização de Desastres**, compreendendo Prevenção de Desastres e Programas de Preparação para Emergências e Desastres (P.P.E.D); **Resposta aos Desastres**, compreendendo as Ações de Socorro, Assistência à População e de Reabilitação da Área Atingida; **Reconstrução**, que tem

por finalidade restabelecer, em sua plenitude, os serviços públicos, a economia da área, o moral social e o bem-estar da população.

QUEIMADAS

Prática tradicional da agricultura e pecuária que consiste em atear fogo a culturas, pastagens e a vegetação nativa, tendo como objetivo o preparo do terreno para atividades agrícolas e a renovação de pastagens.

RECICLAGEM

Conjunto de atividades através das quais matérias consideradas como resíduos, ou que estão no lixo, são coletadas, separadas e submetidas a processos de transformação para serem utilizadas como matéria prima na manufatura de bens.

REFLORESTAMENTO

Processo de replantio de árvores em áreas que anteriormente eram de floresta. Tem por finalidade proteger os mananciais, reduzir a erosão, a perda dos solos, o assoreamento dos rios e os deslizamentos de encostas; facilitar a infiltração da água no solo e reduzir os fenômenos de evapotranspiração; intensificar os processos de humificação do solo e participar do metabolismo de consumo de gás carbônico e da recuperação do oxigênio, dentre outras funções de recuperação ecológica.

RESERVATÓRIO

1. Represa. 2. Massa de água formada por retenção; por exemplo, a montante de uma barragem. Pequena massa de água calma relativamente profunda. Lago natural ou artificial, para acumulação, regularização e controle de água. 3. Qualquer pessoa, animal, vegetal ou matéria inanimada, onde um agente infeccioso sobrevive, se reproduz e pode ser transmitido a um hospedeiro suscetível

SANEAMENTO BÁSICO

Conjunto de atividades técnicas e de procedimentos de saúde pública que tem por objetivo garantir a saúde, o bem-estar e a higiene geral das comunidades, mediante: o abastecimento (captação, tratamento, controle de qualidade, armazenamento e distribuição) de água potável, inclusive limpeza e conservação das caixas d'água domiciliares; a limpeza urbana (limpeza pública), compreendendo a coleta (sempre que

possível, seletiva), evacuação e destinação adequada do lixo e de outros despejos sólidos; a drenagem de águas pluviais; a coleta, esgotamento, tratamento e destinação adequada das águas servidas, despejos líquidos e do esgoto sanitário; controle de pragas, hospedeiros, vetores, fontes de infecção e de animais peçonhentos, com especial atenção para os ratos domésticos, considerados inimigos nº 1 da humanidade. Compreende também o conjunto de ações educativas relacionadas com a higiene da habitação, das cozinhas, refeitórios, depósitos de alimentos e de instalações sanitárias.

SISTEMA DE ALARME

Dispositivo de vigilância permanente e automática de uma área ou planta industrial, que detecta variações de constantes ambientais e informa os sistemas de segurança a respeito.

SISTEMA DE ALERTA

Conjunto de equipamentos ou recursos tecnológicos para informar a população sobre a ocorrência iminente de eventos adversos

SOLO

1. Todo material inconsolidado observado acima do material rochoso, produto da ação do intemperismo, que consiste na ação de agentes físicos, químicos e biológicos sobre as rochas da superfície terrestre, ocasionando sua desintegração e decomposição. 2. O meio ambiente natural para o crescimento das plantas terrestres

SUMIDOURO

Buraco que vai da superfície a uma cavidade subterrânea, geralmente formado pela infiltração de águas superficiais ao atravessar rochas cársticas

VÁRZEA

Terrenos baixos e mais ou menos planos que se encontram junto às margens de rios. Constituem o leito maior dos rios. As regiões denominadas de várzea estão sujeitas a inundação.

ZONEAMENTO

Atividade relacionada com a divisão, em zonas específicas, de uma área geográfica considerada. O zoneamento pode ser urbano, periurbano ou mesmo abarcar grandes áreas geográficas, servindo de base para os planos diretores de desenvolvimento urbano, municipais ou regionais. É realizado em função de profundos estudos geográficos, ecológicos, demográficos, econômicos e sociológicos, devendo considerar, de forma prioritária, as análises de risco e de vulnerabilidade da região a ser zoneada.

10.2 Questionário dos gestores

A seguir temos o questionário que será aplicado aos gestores municipais da RMP.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



Escola Nacional
de Saúde Pública
Sérgio Arouca

Pesquisa de informações Municipais

Enchentes e Saúde: levantamento das diferentes abordagens e percepções

I-Identificação do Município

1-UF:_____

2-Município:_____

3-Nome:_____

4-Nome do atual secretário ou gestor responsável (Saúde, Meio Ambiente ou Defesa Civil de acordo com sua área)_____

II- Informações do responsável pelo preenchimento do questionário.

1-Nome:_____

2-Função na prefeitura:_____

3-A quanto tempo exerce a função:_____

4-Tempo de atuação na área de saúde/meio ambiente/defesa civil:_____

5-E-mail:_____

4-Assinatura_____

III- Instruções de preenchimento do questionário:

A Seguir teremos 4 blocos de perguntas: o primeiro associado as causas das enchentes, o segundo associado as conseqüências das enchentes, o terceiro associado as respostas de mitigação, prevenção e combate às enchentes, e finalizando com o quarto bloco, que se refere a conceituação de alguns dos termos mais utilizados em desastres naturais.

Qualquer dúvida sobre algum termo ou palavra utilizada, consultar o glossário disponível no início do questionário.

Bloco A: Causa das enchentes

As questões deste bloco visam conhecer, na ótica da Gestão Ambiental, de Saúde e da Defesa Civil, as mudanças observadas no meio ambiente do município e sua relação com as enchentes.

1-Nos últimos 5 anos ocorreu no município alguma enchente?

☐sim ☐não sei (passe para questão 3) ☐não (passe para questão 3)

2-Identifique, segundo sua percepção, os eventos observados no município, que estão associadas com as causas das enchentes (admite múltiplas respostas).

- ☐ aumento na ocorrência e intensidade das chuvas
- ☐ lixões irregulares
- ☐ impermeabilização e compactação do solo/
- ☐ assoreamento dos rios
- ☐ desmatamento

- ☐ falta de planejamento urbano
 - ☐ aterramento de áreas de várzea
 - ☐ queimadas
 - ☐ aquecimento global
 - ☐ alterações ambientais globais
 - ☐ ocupação ou uso irregular do solo
 - ☐ _____ outro _____ (especifique qual) _____
-

3-Ocorreu assoreamento dos corpos d água (rios, lagos, lagoas e/ou açudes)?

- ☐ sim ☐ não sei (passe para questão 5) ☐ não (passe para questão 5)

4-Identifique, segundo sua percepção, as possíveis causas destes assoreamentos no seu município (admite múltiplas respostas).

- ☐ aterro das margens
- ☐ desmatamento
- ☐ atividades de mineração e garimpo
- ☐ ocupação desordenada e uso irregular do solo ou encostas
- ☐ degradação da mata ciliar
- ☐ expansão da atividade agrícola
- ☐ erosão e/ou deslizamento das encostas
- ☐ outro (especifique qual)

5-Ocorreu ocupação desordenada ou uso irregular do solo ou encostas?

- ☐ sim ☐ não sei (passe para questão 7) ☐ não (passe para questão 7)

6- Identifique as possíveis causas da ocupação desordenada ou uso irregular do solo ou encostas no seu município (admite múltiplas respostas).

- ☐ crescimento urbano
- ☐ expansão das atividades agrícolas
- ☐ expansão da pecuária

- ☐ pobreza
 - ☐ chegada de indústrias
 - ☐ pavimentação das áreas de amortecimento dos rios*
 - ☐ outras causas (especifique quais)_____
-

7-Nos últimos cinco anos houve desmatamento e/ou retirada da mata ciliar?

- ☐ sim ☐ não sei (passe para questão 9) ☐ não (passe para questão 9)

8-Identifique as possíveis causas do desmatamento e/ou retirada da mata ciliar (admite múltiplas respostas).

- ☐ crescimento urbano
 - ☐ uso de madeira para construção
 - ☐ uso de madeira para energia e/ou carvão
 - ☐ pobreza
 - ☐ expansão das agrícolas
 - ☐ mineração/garimpo
 - ☐ expansão de pastagem e pecuária
 - ☐ criação de animais
 - ☐ ocupação desordenada, uso irregular do solo e encostas
 - ☐ outro (especifique qual)_____
-

9-Nos últimos 5 anos ocorreu aumento na quantidade e intensidade de chuvas no seu município ?(admite múltiplas respostas).

- ☐ sim ☐ não sei (passe para questão 11) ☐ não (passe para questão 11)

10-Identifique as possíveis causas diretas ou indiretas do aumento na quantidade e intensidade das chuvas (admite múltiplas respostas).

- ☐ alterações ambientais locais

- ☐ aquecimento global
- ☐ desmatamento
- ☐ expansão da atividade industrial
- ☐ expansão da atividade agrícola
- ☐ expansão da atividade pecuária
- ☐ poluição atmosférica
- ☐ alterações na frequência e intensidade de fenômenos naturais (exemplo: El nino, El nina)
- ☐ aumento nas emissões de gases do efeito estufa
- ☐ queima de combustíveis fósseis
- ☐ outro, (especifique qual) _____
- _____ -- _____

11-O município dispõe de um planejamento urbano como instrumento de gestão?

- ☐ sim ☐ não sei (passe para o bloco B) ☐ não (passe para o bloco B)

12-Que tipo de planejamento urbano o município apresenta?

- ☐ Plano Diretor
- ☐ Planejamento participativo
- ☐ Zoneamento econômico-ecológico
- ☐ Outro.

Qual? _____

Bloco B: As consequências das enchentes

As questões deste bloco visa conhecer, na ótica da Gestão Ambiental, de Saúde e da Defesa Civil, as consequências observadas na saúde, relacionadas as enchentes.

1-Identifique as consequências das enchentes observadas no município, nos últimos 5 anos, para a saúde e meio ambiente.

- ☐ danos humanos/mortes
- ☐ danos materiais
- ☐ consequência na saúde mental da população
- ☐ injúrias e lesões
- ☐ danos econômicas locais/regionais (comércio, indústria, agricultura, pecuária)
- ☐ aumento do número de casos de doenças infecto contagiosas (diarréia, leptospirose, micoses, asma, outros)
- ☐ contaminação da água, do solo e/ou de alimentos.
- ☐ destruição de ecossistemas naturais
- ☐ perda de biodiversidade
- ☐ destruição de infra-estrutura pública
- ☐ alteração do cotidiano das pessoas
- ☐ alteração dos meios de transporte de bens e serviços
- ☐ Aumento da procura em postos de saúde e hospitais
- ☐ alterações no trânsito
- ☐ aumento da poluição atmosférica
- ☐ outro _____ (especifique qual)_____

2-Caso tenha ocorrido contaminação da água, solo e/ou alimentos no município, identifique suas possíveis causas (admita múltiplas respostas). Caso não tenha ocorrido, passe para questão seguinte.

- ☐ esgoto a céu aberto
- ☐ vazadouros a céu aberto (lixão)
- ☐ uso de agrotóxicos nas lavouras e pastagens
- ☐ sumidouros caseiros
- ☐ uso de produtos químicos nas residências
- ☐ despejo de resíduos industriais
- ☐ ausência de tratamento de esgoto
- ☐ fossas secas
- ☐ outros, quais? _____

3-Caso tenha ocorrido aumento no número de doenças infecto contagiosas, identifique suas possíveis causas? Caso não tenha ocorrido, passe para questão seguinte, e não marque nenhuma das opções abaixo (admite múltiplas respostas).

- ☐ contato com água contaminada por esgoto doméstico
- ☐ presença de lixões a céu aberto
- ☐ presença de focos de propagação de mosquitos
- ☐ presença de ratos e/ou caramujos
- ☐ ausência ou ineficiência de coleta de lixo
- ☐ pouco acesso à educação em saúde
- ☐ presença de populações em condições de pobreza

Bloco C: As respostas às enchentes

As questões deste bloco visam conhecer, na ótica da Gestão Ambiental, de Saúde e da Defesa Civil, as respostas praticadas e as vislumbradas pela gestão municipal, em suas áreas de atuação, em relação às enchentes.

1-Assinale as ações de caráter ambiental efetivamente praticada pela prefeitura mesmo quando efetuadas em conjunto com órgãos estaduais ou federais, ou ONGs e iniciativas privadas.

1.1-Ações de gestão de resíduos sólidos

- ☐ fiscal/combate ao despejo inadequado de resíduos doméstico
- ☐ fiscal/combate de despejo inadequado de resíduos industriais
- ☐ fiscal/combate de atividades industriais poluidoras
- ☐ gestão de resíduos tóxicos
- ☐ implantação de aterros sanitários
- ☐ programas de coleta seletiva
- ☐ reciclagem de lixo
- ☐ outras

1.2-Ações de gestão de recursos hídricos

- ☐ ampliação e/ou melhoria da rede de esgoto sanitário
- ☐ ampliação ou melhoria do sistema de abastecimento de água
- ☐ despoluição dos recursos hídricos
- ☐ dragagem e/ou limpeza de canais ou locais de escoamento das águas
- ☐ fiscal/controle de contaminação oriunda de criação de animais
- ☐ fiscalização de postos de gasolina
- ☐ fiscal/controle de garimpos
- ☐ implantação/operação de estação de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos do município
- ☐ implantação ou melhoria do tratamento de esgoto sanitário
- ☐ outros

1.3-Ações de gestão dos recursos florestais

- ☐ contenção de encostas
- ☐ controle de queimadas
- ☐ controle do desmatamento
- ☐ criação e/ou gestão de unidades de conservação
- ☐ fiscalização de áreas protegidas e combate as atividades ilegais
- ☐ recomposição/reflorestamento da vegetação nativa
- ☐ outros

1.4-Ações de gestão do recurso solo (admite múltiplas respostas)

- ☐ combate/controle de processos erosivos
- ☐ controle do uso, e limites à ocupação do solo
- ☐ fiscalização e/ou controle do uso de fertilizantes e agrotóxicos
- ☐ incentivo a promoção e praticas de agricultura orgânica
- ☐ introdução de praticas de desenvolvimento sustentável
- ☐ recuperação de áreas degradadas de mineração ou agropecuárias
- ☐ combate ao desmatamento
- ☐ outros

1.5-Outras ações de Caráter Ambiental

- ☐ controle de vetores de doenças
- ☐ controle, monitoramento e/ou fiscalização da ocupação urbana
- ☐ elaboração de plano de gestão e zoneamento ecológico
- ☐ fiscal/controle de atividades extrativistas
- ☐ outros

1.6-Qual o destino dado aos resíduos tóxicos ou perigosos produzidos/utilizados (exemplo: embalagens de agrotóxicos) no município? (admite múltiplas respostas)

- ☐ aterro industrial em outro município
- ☐ aterro industrial no próprio município
- ☐ incineração
- ☐ aterro sanitário no próprio município
- ☐ aterro sanitário em outro município
- ☐ lixão no próprio município
- ☐ lixão em outro município
- ☐ quantidade produzida não é significativa

☐outro (especifique qual)_____

2-Que tipo de medidas o município vem adotando nos últimos anos para prevenção das enchentes?

- ☐ medidas estruturais/obras de engenharia (passe para questão 2.1)
- ☐ medidas não estruturais (passe para questão 2.2)
- ☐ os dois tipos de medidas (passe para questão 2.1 e em seguida 2.2)
- ☐ nenhuma das opções (passe para questão 3)
- ☐ não sei

☐outro (especifique qual)_____

2.1 Que tipos de medidas estruturais para prevenção das enchentes o município adota?

- ☐ barragens
- ☐ canais
- ☐ diques
- ☐ piscinões
- ☐ dragagens periódicas
- ☐ lagos represados
- ☐ outros

2.2-Que medidas não-estruturais para prevenção das enchentes o município adota?

- ☐ educação ambiental
- ☐ preservação de áreas inundáveis
- ☐ desocupação de áreas inundáveis
- ☐ proteção e manutenção das defesas naturais (pântanos, manguezais, florestas, lagoas)
- ☐ reflorestamento
- ☐ ações legislativas/compensações ambiental (por exemplo, compensação integral por bloqueio a infiltração)
- ☐ utilização de coleta de água da chuva
- ☐ programa de redução/inibição da ocupação humana em áreas críticas
- ☐ bloqueio, controle e/ou fiscalização do mercado imobiliário em áreas impróprias.
- ☐ zoneamento e proteção de áreas de várzea
- ☐ outro

(especifique

qual)_____

3-Em relação ao sistema de monitoramento das enchentes, o município possui alguma das estratégias abaixo:

- ☐ sistema de alerta e alarme de enchentes e previsão de cheias
- ☐ monitoramento do nível da água dos rios
- ☐ evacuação das áreas de risco
- ☐ criação de fundos de calamidades, seguros municipais.
- ☐ posto meteorológico próprio

☐outro (especifique qual) _____

4-Existe algum mapeamento de áreas de risco em relação aos locais vulneráveis às enchentes?

☐ não sei

☐ não

☐ sim. Ele é atualizado periodicamente?

5- Existe algum plano de contingência para enchentes no município?

☐não sei

☐não

☐sim

6-Existe algum programa de educação para prevenção e combate as enchentes com a população?

☐não sei

☐não

☐sim, qual?

7-Existe um planejamento e/ou treinamento de pessoal, no seu município, para mitigar as consequências das enchentes?

☐não sei

☐não

☐sim, qual?

Bloco D: Sobre os termos técnicos, conceitos, terminologias.

As questões deste bloco visam conhecer, na ótica do Gestor Ambiental, de Saúde e da Defesa Civil, sobre os conceitos acerca de termos técnicos mais utilizados no universo dos desastres, buscando perceber se há uma homogeneidade nas terminologias.

1-O que você entende por ameaça ou perigo?

2-O que é vulnerabilidade para você?

3-Em relação aos desastres, o que caracteriza uma situação de risco para você? Ou o que você entende por risco?

4-Como você identificaria/caracterizaria um desastre?

5-Existe diferença entre inundação, enchente e alagamento para você? Se sim, qual?

10.3 Fotos para ilustrar os telhados verdes



Fonte: internet – Telhados Verdes em prédios.



Fonte: internet – Telhado Verde residencial

11 Bibliografia

1. Faergeman O. *Climate change and preventive medicine*. European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation 2007 Dec;14(6):726-9.
2. Clinton JJ, Hagebak BR, Sirmons JG, Brennan JA. *Lessons from the Georgia floods*. Public Health Rep 1995 Nov-Dec;110(6):684-8.
3. Blashki G, McMichael T, Karoly DJ. *Climate change and primary health care*. Australian Family Physician 2007 Dec;36(12):986-9.
4. Euripidou E, Murray V. *Public health impacts of floods and chemical contamination*. Journal of Public Health (Oxf) 2004 Dec; 26(4):376-83.
5. Kshirsagar NA, Shinde RR, Mehta S. *Floods in Mumbai: impact of public health service by hospital staff and medical students*. Journal of Postgraduate Medicine 2006 Oct-Dec; 52(4):312-4.
6. Greenough G, McGeehin M, Bernard SM, Trtanj J, Riad J, Engelberg D. *The potential impacts of climate variability and change on health impacts of extreme weather events in the United States*. Environ Health Perspect 2001 May;109 Suppl 2:191-8.

7. Tapsell SM, Penning-Rowsell EC, Tunstall SM, Wilson TL. *Vulnerability to flooding: health and social dimensions*. Philos Transact A Math Phys Eng Sci 2002 Jul 15;360(1796):1511-25.
8. Ebi KL, Mills DM, Smith JB, Grambsch A. *Climate change and human health impacts in the United States: an update on the results of the U.S. national assessment*. Environmental Health Perspectives 2006 Sep;114(9):1318-24.
9. Vijayachari P, Sugunan AP, Shriram AN, *Leptospirosis: an emerging global public health problem*, Journal of Bioscience 2008 Nov;33(4):557-69.
10. Sidley P. *Malaria epidemic expected in Mozambique*. BMJ 2000 Mar 11;320(7236):669.
11. Keim M E. *Building human resilience: the role of public health preparedness and response as an adaptation to climate change*. American Journal of Preventive Medicine 2008 Nov;35(5):508-16.
12. Adel MM. *Effect on water resources from upstream water diversion in the Ganges basin*. J Environ Qual 2001 Mar-Apr;30(2):356-68.
13. Criss R E, Winston W E. *Public safety and faulty flood statistics*. Environmental Health Perspectives 2008 Dec;116(12):A516.
14. Brandt M, Brown C, Burkhart J, Burton N, Cox-Ganser J, Damon S, Falk H, Fridkin S, Garbe P, McGeehin M, Morgan J, Page E, Rao C, Redd S, Sinks T, Trout D, Wallingford K, Warnock D, Weissman D. *Mold prevention strategies and possible health effects in the aftermath of hurricanes and major floods*. MMWR Recommendations and Reports 2006 Jun 9; 55(RR-8):1-27.
15. Seto EY, Wu W, Liu HY, Chen HG, Hubbard A, Holt A, Davis GM. *Impact of changing water levels and weather on Oncomelania hupensis populations, the snail host of Schistosoma japonicum, downstream of the Three Gorges Dam*. Ecohealth 2008 Jun;5(2):149-58.
16. Feng S, Tan H, Benjamin A, Wen S, Liu A, Zhou J, Li S, Yang T, Zhang Y, Li X, Li G. *Social support and posttraumatic stress disorder among flood victims in Hunan, China*. Annals of Epidemiology 2007 Oct; 17(10):827-33.
17. Ivers LC, Ryan ET. *Infectious diseases of severe weather-related and flood-related natural disasters*. Current Opinion in Infectious Disease 2006 Oct; 19(5):408-14.
18. Diaz JH. *Global climate changes, natural disasters, and travel health risks*. Journal of Travel Medicine 2006 Nov-Dec;13(6):361-72.
19. Haines A, Kovats R S, Campbell-Lendrum D, Corvalan C. *Climate change and human health: impacts, vulnerability and public health*. Public Health 2006 Jul; 120(7):585-96.
20. Wang Y. *Environmental degradation and environmental threats in China*. Environmental Monitoring and Assessment 2004 Jan; 90(1-3):161-9.

21. Goe L C, Linton J A. *Community-based public health interventions in North Korea: one non-governmental organization's experience with tuberculosis and hepatitis B*. Public Health 2005 May; 119(5):347-52.
22. Kovats RS, Bouma MJ, Hajat S, Worrall E, Haines A. *El Niño and health*. Lancet 2003 Nov 1; 362(9394):1481-9.
23. Johansen MP, Hakonson TE, Whicker FW, Simanton JR, Stone JJ. *Hydrologic response and radionuclide transport following fire at semiarid sites*. J Environ Qual 2001 Nov-Dec;30(6):2010-7.
24. White K. *Signs of a olive branch: confronting the environmental health consequences of the Midwestern floods*. Environ Health Perspect 1993 Dec;101(7):584-8.
25. Forattini OP, Kakitani I, Massad E, Marucci D. *Studies on mosquitoes (Diptera: Culicidae) and anthropic environment. Breeding in empty conditions of rice fields in south-eastern Brazil*. Rev Saúde Pública 1994 Dec;28(6):395-9.
26. Von Zuben FJ Jr, Hayes GR Jr, Anderson EC. *Public health disaster aid in Rio Grande flood of 1954*. Public Health Rep 1957 Nov;72(11):1009-17.
27. Satterthwaite D. *The Impact on health of urban environment*. Environ Urban 1993 Oct;5(2):87-111.
28. Kunii O, Nakamura S, Abdur R, Wakai S. *The impact on health and risk factors of the diarrhoea epidemics in the 1998 Bangladesh floods*. Public Health 2002 Mar;116(2):68-74.
29. Morrow RC, Llewellyn DM. *Tsunami overview*. Military Medicine 2006 Oct; 171(10 Suppl 1):5-7.
30. Fundter DQ, Jonkman B, Beerman S, Goemans CL, Briggs R, Coumans F, Lahaye JW, Bierens J. *Health impacts of large-scale floods: governmental decision-making and resilience of the citizens*. Prehospital and Disaster Medicine 2008 Jul-Aug; 23(4):s70-3.
31. Srinivasan S. *After the floods: health services' responsibilities in a crisis*. Indian Journal of Medical Ethics 2005 Oct-Dec;2(4):108-9.
32. Huang S, Pant HK, Lu J. *Nitrous oxide emissions in nonflooding period from fallow paddy fields*. Journal of Environmental Science 2008; 20(11):1335-40.
33. Pfeiffer C, Glaser S, Vencatesan J, Schliermann-Kraus E, Drescher A, Glaser R. *Facilitating participatory multilevel decision-making by using interactive mental maps*. Geospatial Health 2008 Nov;3(1):103-12.
34. Ardalan A, Linkov F, Shubnikov E, LaPorte RE. *Public awareness and disaster risk reduction: just-in-time networks and learning*. Prehospital and Disaster Medicine 2008 May-Jun;23(3):286-8.
35. Ebi KL, Paulson JA. *Climate change and children*. Pediatric Clinics of North America 2007 Apr; 54(2):213-26, vii

36. Haines A, Kovats RS, Campbell-Lendrum D, Corvalan C. *Climate change and human health: impacts, vulnerability, and mitigation*. Lancet 2006 Jun 24;367(9528):2101-9. Erratum in: Lancet. 2006 Aug 19; 368(9536):646.
37. Wolfe AH, Patz JA. Ambio. *Reactive Nitrogen and Human Health: Acute and Long-term Implications* 2002 Mar;31(2):120-5.
38. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Flood-Related Mortality - Missouri, 1993*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1993 Dec 10;42(48):941-3.
39. Githeko AK, Lindsay SW, Confalonieri UE, Patz JA. *Climate change and vector-borne diseases: a regional analysis*. Bull World Health Organ 2000; 78(9):1136-47.
40. Booker SM. *Evaluating Floyd's Effect on Health in Eastern North Carolina*. Environ Health Perspect 2000 Feb;108(2):A67.
41. Cervenka J. *Health aspects of Danube river floods*. Ann Soc Belg Med Trop 1976; 56(4-5):217-22.
42. Rowland MG. *The Gambia and Bangladesh, the seasons and diarrhea*. Dialogue Diarrhoea 1986 Sep;(26):3.
43. Middleton J. *Environmental health, climate chaos and resilience*. Medicine, Conflict and Survival 2008 Apr-Jun;24 Suppl 1:S62-79.
44. Karim F, Chowdhury AM, Gani MS. *Rapid assessment of the prevalence of lower limb clinical rickets in Bangladesh*. Public Health 2003 Mar;117(2):135-44. Erratum in: Public Health. 2003 Sep;117(50):379.
45. Curtis L, Ross M, Scheff P, Persky V, Wadden R, Ramakrishnan V, Hryhorczuk D. *Dust-mite-allergen concentrations in asthmatics' bedrooms in the Quad Cities (Illinois, USA) after the Mississippi River floods of 1993*. Allergy 1997 Jun;52(6):642-9.
46. Davey VJ. *Disaster care: Questions and Answers on Pandemic Influenza Striking a balance between risk and preparedness*. Am J Nurs 2007 Jul;107(7):50-6; quiz 57.
47. Hiscock IV. *Flood disaster and Public health*. Can J Public Health 1956 Oct;47(10):420-6.
48. Gautman K. *Organizational problems Faced by the Missouri DOH in providing Disaster Relief during the 1993 Floods*. J Public Health Manag Pract 1998 Jul;4(4):79-86.
49. Miettinen IT, Zacheus O, von Bonsdorff CH, Vartiainen T. *Waterborne epidemics in Finland in 1998-1999*. Water Sci Technol 2001;43(12):67-71.
50. Dai ZC. *No epidemics despite devastating floods*. Chin Med J (Engl) 1992 Jul;105(7):531-4.

51. Elliot GR, Bowering R, Frith M. *Public health Services in British Colombia during the Floods of 1948*. Can J Public Health 1949 Sep;40(9):371-81.
52. Zheng J, Gu XG, Xu YL, Ge JH, Yang XX, He CH, Tang C, Cai KP, Jiang QW, Liang YS, Wang TP, Xu XJ, Zhong JH, Yuan HC, Zhou XN. *Relationship between the transmission of Schistosomiasis japonica and the construction of the Three Gorge Reservoir*. Acta Trop 2002 May;82(2):147-56.
53. Fleming RM. *When floods came*. Public Health Nurs 1952 Nov;44(11):636-7.
54. Schnitzler J, Benzler J, Altmann D, Mücke I, Krause G. *Survey on the population's needs and the public health response during floods in Germany 2002*. Journal of Public Health Management and Practice 2007 Sep-Oct; 13(5):461-4.
55. Gaur SD, Marwah SM. *Public health aspects of floods with illustrations from 1967 Varanasi floods*. Indian J Public Health 1968 Apr; 12(2):93-4.
56. Kovats RS. *Will climate change really affect our health? Results from a European Assessment*. The Journal of the British Menopause Society 2004 Dec; 10(4):139-44.
57. Noji EK. *The Public Health Consequences of Disaster*. Prehosp Disaster Med. 2000 Oct-Dec;15(4):147-57.
58. Kupek E, de Sousa Santos Faversani MC, de Souza Philippi JM. *The relationship between Rainfall and Human leptospirosis in Florianopolis, Brazil, 1991-1996*. Braz J Infect Dis 2000 Jun;4(3):131-4.
59. Guha-Sapir D. *Rapid assessment of health needs in mass emergencies: review of current concepts and methods*. World Health Stat Q 1991;44 (3):171-81.
60. Capano D. *Chicago's war with water: on its way to pioneering our modern sewer system, Chicago survived epidemics, floods, and countless bad plans*. Am Herit Invent Technol 2003 Spring;18(4):50-8.
61. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS). *Plano de Contingência de Vigilância em Saúde frente a inundações*. Jan 2005.
62. Organização Pan Americana da Saúde - OPAS/Ministério da Saúde. *Série Saúde Ambiental 1. Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil*. Brasília, 2008.
63. Alves A. P. Ribeiro H., *A Percepção do Caos Urbano, as Enchentes e as suas Repercussões nas Políticas Públicas da região Metropolitana de São Paulo*. Saúde e Sociedade 2006 set-dez; 15(3), p.145-161.
64. Barenechea J., Gentile E., Gonzalez S., Natenzon C., *Una propuesta metodológica para el estudio de la vulnerabilidad social en el marco de la teoría social del riesgo*. PIRNA - Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente, Instituto de Geografía, FFyL/UBA. Web PIRNA: <http://www.filo.uba.ar/Institutos/geografia/pirna/home.htm>
65. Canholi A P, *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*, São Paulo: Oficina de textos 2005; 25-26 e 35-60.

66. Cano, W. Cuestión regional y urbanización en el desarrollo económico brasileño. *Estúdios Territoriales* 1990; 33:13-33.
67. Freitas C M, Relatório Final do projeto: *Abordagem Ecológica para o desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade Ambiental e de Saúde – Região do Médio Paraíba, RJ*. Centro de estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz 2006.
68. Freitas C M, *A produção científica sobre o ambiente na saúde coletiva*. *Cad. Saúde Publica* Rio de Janeiro 2005; mai – jun 21: 679-701.
69. Firpo M, Freitas C M, Barcellos C, *Justiça ambiental e Saúde Coletiva*, (artigo flacso)
70. Firpo M - Classe 4, modulo 2 da Faculdade Latino Americana de Ciências Sociais, 2008.
71. Firpo M, Natenzon C- Classe 2, modulo 1 da Faculdade Latino Americana de Ciências Sociais, 2008.
72. Geisser H J, Loch H E N. *Análise histórica das enchentes em Curitiba PR: medidas propostas e consequências observadas*. In. Simpósio Brasileiro de Desastres naturais anais, GEDN/UFSC 2004; p.507-523.
73. Glossário da Pesquisa de Informações Básicas Municipais- MUNIC 2002, Suplemento de Meio Ambiente, *Perfil dos Municípios Brasileiros, Meio ambiente 2002*, p. 375-388.
74. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Pesquisa de informações básicas Municipais, *Perfil dos Municípios Brasileiros, Meio Ambiente–2002*, Rio de Janeiro, 2005.
75. Menescal R A, Figueiredo N N, Franco S R, *A Problemática das enchentes na Região Metropolitana de Fortaleza*. COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos.
76. Ministério da Integração Nacional, Secretaria de Defesa Civil, *Política Nacional de Defesa Civil*, Brasília 2007.
77. Millennium Ecosystem Assessment (MEA). *Ecosystem and human well-being-synthesis*. <http://www.millenniumassessment.org/>
78. Natenzon C, *Vulnerabilidade, incertidumbre y planificación participativa de desastres: el caso de las inundaciones catastróficas en Argentina*. Problemas Ambientais e Vulnerabilidades, abordagens integradoras para o campo da Saúde Pública, CESTEH/ENSP/FIOCRUZ 2002; 57-78.
79. Subsecretaria de Atenção à Saúde, Superintendência de Vigilância em Saúde, Material de Apoio – *Situações Emergenciais de Enchentes- 2008*; disponível no site: www.saude.rjgov.br.
80. Leff E, *A Complexidade Ambiental*, edifurb, cortez editora 2003; 15-65.
81. Ministério da Integração Nacional, *Manual de Desastres/Desastres Naturais*, Brasília 2003, Vol 1.
82. Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria Especial de Políticas Regionais, Departamento de Defesa Civil, *Glossário de Defesa Civil- Estudos de risco e Medicina de Desastres*, 2ª edição, Brasília, 1998.
83. Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Estado do Rio de Janeiro. *Enchentes no Estado do Rio de Janeiro, uma Abordagem Geral*. Projeto Planágua Semads/GTZ 2001.

84. Souza F, Brito J. Expansão Urbana nas grandes metrópoles: o significado das migrações intra metropolitanas e da mobilidade pendular na reprodução da pobreza. São Paulo em Perspectiva 2005 out/dez; 19 (4) 48-63.
85. Gonçalves J C, Reydon B. *Dinâmica da Expansão Urbana, Mercado de Terras e Regularização Fundiária*. Unicamp 2005 Jan. www.negowat.org
86. Goya Ngan. *Green Roof Policies: Tools for Encouraging Sustainable Design*. Landscape Architecture Canada Foundation 2004. www.csla.ca/eng/engdocs/lacf.html
87. Daniel I S J. *A degradação do Rio Paraíba do Sul*. Engevista 2004 dez; 6 (3) 99-105.