

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

Relatório Final – Etapa 1

Planejamento Nacional para Gestão de Riscos – PNGR

APÊNDICE F -Produto 5: Metodologia para Mapeamento de Áreas de Risco

APÊNDICE G - Produto 7: Construção de Indicadores Socioambientais de Vulnerabilidade a Riscos de Desastres

APÊNDICE H - Produto 8: Levantamento de Fontes de Dados de Monitoramento de Fenômenos Ambientais para Gestão, Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais

APÊNDICE I – Produto 4: Metodologia de Construção de uma Biblioteca Digital Sobre Mapeamento e Gestão de Riscos de Desastres

APÊNDICE J - Esclarecimentos

CEPED UFSC
Florianópolis, 2011.

SUMÁRIO

APÊNDICE F - Produto 5: Metodologia para Mapeamento de Áreas de Risco	5
APÊNDICE G – Produto 7: Construção de Indicadores Socioambientais de Vulnerabilidade a Riscos de Desastres	39
APÊNDICE H - Produto 8: Levantamento de Fontes de Dados de Monitoramento de Fenômenos Ambientais para Gestão	137
APÊNDICE I - Produto 4: Metodologia de Construção de uma Biblioteca Digital sobre Mapeamento e Gestão de Riscos de Desastres.....	167
APÊNDICE J - Esclarecimentos... ..	215

APÊNDICE F – Produto 5: Metodologia para Mapeamento de Áreas de Risco

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

PLANEJAMENTO NACIONAL PARA GESTÃO DE RISCOS – PNGR

PRODUTO 5:
Metodologia para Mapeamento de Áreas de Risco.

EXECUÇÃO DO PRODUTO

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES

Coordenação do Projeto

Professor Antônio Edésio Jungles, Dr.

Supervisão do Projeto

Professor Rafael Schadeck, Ms.- Geral

Jairo Ernesto Bastos Krüger - Adjunto

Elaboração do Relatório do Produto

Michely Marcia Martins

Professor Juan Antonio Altamiro Flores, Dr.

Roberto Fabris Goerl

Desenvolvimento do Produto

Michely Marcia Martins

Professor Juan Antonio Altamiro Flores, Dr.

Professor Rafael Schadeck, Ms.

Roberto Fabris Goerl

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres.

Planejamento nacional para gestão de riscos – PNGR: metodologia para mapeamento de áreas de risco / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2011.

31 p. : il. color. ; 30 cm.

Planejamento nacional para gestão de riscos – PNGR: Produto 5.

1. Áreas de risco – avaliação. 2. Deslizamento. 3. Mapeamento.
I. Universidade Federal de Santa Catarina. III. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. I. Título.

CDU 351.862

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. AVALIAÇÃO DE ÁREAS DE RISCOS DE DESLIZAMENTOS	13
2.1 AVALIAÇÃO DIRETA POR ESPECIALISTAS, AGENTES DA DEFESA CIVIL, FUNCIONÁRIOS MUNICIPAIS E PROPRIETÁRIOS	13
2.2 FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA AVALIAÇÃO DE DESLIZAMENTOS: MAPEAMENTO, SENSORIAMENTO REMOTO E MONITORAMENTO	14
3. AVALIAÇÃO DE ÁREAS DE RISCOS DE INUNDAÇÕES	19
3.1 PREVENÇÃO DE DESASTRES NATURAIS	19
3.2 AVALIAÇÃO DE RISCO	19
3.3 MAPEAMENTO DE ÁREAS DE RISCO	20
3.4 INUNDAÇÕES.....	21
3.5 PROPOSTA METODOLÓGICA.....	26
REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

Em atendimento ao objetivo de criar uma metodologia para mapeamento de áreas de risco, previsto no projeto Planejamento Nacional para Gestão de Risco – PNGR, o presente estudo apresenta um método preliminar para mapeamento de áreas de risco.

De acordo com o levantamento das ocorrências de desastres no país os deslizamentos e inundações são os eventos de maior impacto e recorrência no país, sendo o foco da metodologia.

Com base no levantamento de desastres e na teoria disponível para mapeamento de áreas de risco, foi estabelecida uma metodologia preliminar que deve evoluir a um aperfeiçoamento na segunda etapa do projeto.

2. AVALIAÇÃO DE ÁREAS DE RISCOS DE DESLIZAMENTOS

Existem diversas formas de avaliar as possibilidades de riscos de deslizamentos numa determinada área. Recomenda-se a consulta a um especialista para obter avaliações mais precisas, embora, em certas situações isto não seja possível. Estas avaliações poderão ser realizadas por meio de utilização de ferramentas tecnológicas ou por observação direta no local afetado.

2.1 Avaliação direta por especialistas, agentes da defesa civil, funcionários municipais e proprietários

Neste item são relacionados alguns critérios de avaliação do potencial de risco de deslizamento. Ressalta-se que determinadas evidências poderão ter outras explicações sem ligação com o movimento de massa, como a presença de inchamentos de solos.

Feições indicativas de movimento causado por deslizamento:

- Aparecimento de nascentes (olhos d'água), infiltrações e solo úmido ou saturado, em locais previamente secos na base de taludes;
- Surgimento de fendas (rachaduras) no solo, em rocha, na encosta ou no cume dos taludes;
- Afastamento de solos no entorno das fundações; calçadas ou lajes que se distanciam do solo próximo;
- Muros ou cercas que se encontram fora de prumo ou apresentam formas distintas, quando já foram alinhados;
- Ocorrência de protuberâncias, mudanças na forma do chão, calçamentos, passeios, ou calçadas;
- Postes, árvores, cercas e muros inclinados;
- Fendas ou inclinações excessivas no piso e fundações;
- Danos em tubulações de água ou em outras estruturas subterrâneas;
- Rápido aumento ou diminuição dos níveis de cursos d'água, eventualmente acompanhados de aumento de turbidez da água (transporte em suspensão da fração fina do solo);
- Emperramento de portas e janelas;

- Rangidos, estalos ou ruídos em casas, edifícios que indiquem rupturas, assim como em bosques (raízes rachando ou quebrando);
- Afundamento, inclinação, desnivelamento de estradas ou caminhos;
- Recolher depoimento de moradores sobre ocorrência de rachaduras (recentes e antigas) no terreno e no entorno;
- Verificação da ocorrência de antigos depósitos de fluxos de detritos (acúmulo localizado de matacões);
- Declividade da encosta;
- Tipo e espessura do solo;
- Verificar a ocorrência de passivos ambientais;
- Verificar fatores antrópicos que agravam os riscos de deslizamento como: lançamento de água servida; lançamento concentrado de águas pluviais; vazamento nas redes de abastecimento d'água; infiltrações de águas de fossas sanitárias; cortes realizados com declividade e altura excessivas; execução inadequada de aterro; deposição inadequada do lixo; remoção descontrolada da cobertura vegetal.

2.2 Ferramentas tecnológicas para avaliação de deslizamentos: mapeamento, sensoriamento remoto e monitoramento

A avaliação de riscos de deslizamento pode fundamentar-se numa máxima da Geologia: *"o passado é a chave para o futuro"*. Avaliar a possibilidade de futuros deslizamentos passa pelo reconhecimento de estruturas geológicas, como falhas, que, associadas com aspectos geomorfológicos e hidrológicos, foram responsáveis pela ocorrência de desastres no passado. Entretanto, a ausência de eventos no passado, em uma área específica, não exclui a possibilidade de acidentes no futuro.

Nestes aspectos tomam formas decisivas as condições induzidas pelo homem, tais como alterações na topografia natural ou condições hidrológicas, que podem resultar em aumento de suscetibilidade de uma zona a deslizamentos. A existência de ferramentas tecnológicas permite monitorar os movimentos de massa, definir as áreas mais suscetíveis a deslizamentos e emitir avisos de "alertas", que abranjam períodos de horas a dias, quando atingidas as condições meteorológicas ou limites conhecidos por aumentar ou iniciar certos tipos de deslizamentos.

2.2.1 Análise de mapa

Em geral, um dos primeiros passos na avaliação de deslizamento, é a análise de mapa.

Os mapas necessários para as análises incluem os geológicos, topográficos, pedológicos e geomorfológicos. Um especialista consegue extrair informação sobre suscetibilidade a deslizamentos analisando estes documentos. Os mapas são ferramentas úteis para apresentar informações sobre riscos de deslizamentos. Mapas de riscos em conjunto com mapas de uso do solo são instrumentos valiosos de planejamento.

A abordagem cartográfica pode acontecer em três etapas:

A primeira fase é regional, de reconhecimento. As escalas de mapa nesse nível variam de 1:10.000 a 1:4.000.000 e são chamadas de “pequena escala”. A cartografia é realizada por uma Pesquisa Geológica Municipal, Estadual ou Federal. Esta atividade depende muito da foto-geologia (interpretação geológica de fotografia aérea), do mapeamento para reconhecimento de campo, bem como do acervo de informações e síntese de todos os dados geológicos pertinentes disponíveis.

A segunda fase é a cartografia em nível comunitário, um programa mais detalhado de cartografia da superfície e do subsolo, para áreas com problemáticas complexas. As escalas, neste nível, normalmente variam de 1:1.000 a 1:10.000. Este tipo de mapeamento identifica o potencial tri-dimensional de deslizamento e considera as suas causas. São feitas nesta fase a orientação para o uso adequado do solo, zoneamento e realização de construções.

A terceira fase é a cartografia de localização específica, que consiste na elaboração de mapas detalhados de grande escala. As escalas de mapa variam, mas geralmente são de 1:600. Este tipo de cartografia preocupa-se com a identificação, análise e solução de problemas reais, específicos do local, muitas vezes do tamanho de um lote residencial. Geralmente é realizado por consultores privados, para proprietários que propõem desenvolvimento local, e incluem sondagem, estaqueamento, amostragem e análise laboratorial.

2.2.2 Reconhecimento aéreo

A análise de fotografias aéreas é uma técnica rápida e útil para identificar deslizamentos, porque fornece uma visão tridimensional do terreno, indica as atividades humanas, e informações geológicas valiosas para um especialista. O reconhecimento aéreo é versátil pela disponibilidade de diversos tipos de imagens (por satélite, infravermelho, radar,

entre outros). Alguns são de custo proibitivo. Em Santa Catarina, especialistas em deslizamentos que atuam em respostas às demandas da Defesa Civil Estadual, Defesa Civil de municípios, têm empregado com sucesso os sobrevôos realizados em helicópteros da Polícia Militar e do Corpo de Bombeiros Militar para obter foto oblíqua do terreno. Estes documentos são obtidos de maneira rápida e foram e são muito úteis desde os eventos que afetaram o Vale do Itajaí, em novembro de 2008.

Os mapas e outras formas de informação são sobrepostos por meio de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) que permite que diferentes tipos de informação possam ser vistos de uma só vez. Na ausência de SIG, transparências de cada mapa podem ser feitas e, então, sobrepostas em conjunto. É importante que os documentos estejam na mesma escala. Relacionam-se, a seguir, os tipos de documentos úteis na análise do potencial de deslizamento pelo SIG.

- Mapa topográfico: indica declividade, drenagem, forma do relevo.
- Mapa do terreno: caracteriza tipo de material, profundidade, processos geológicos.
- Mapa de substrato: identifica o tipo substrato rochoso, estruturas geológicas, cobertura superficial, entre outros.
- Mapa geotécnico: identifica características do solo, tipo de material superficial, drenagens, etc.
- Mapa da Cobertura Vegetal: identifica as variedades de vegetais que ocorrem na área sinistrada, características topográficas, padrão de drenagem de superfície, etc.
- Sensoriamento Remoto de Fotografia Aérea: Permite definir características perceptíveis nas fotografias aéreas que podem ajudar os usuários a identificar o tipo de deslizamento de terra e desenvolver uma avaliação adequada da área afetada.
- Imagens de satélites: Vários tipos de imagens digitais, como InSAR, LiDAR, LandSat, CBERS, etc.

2.2.3 Reconhecimento do terreno

O reconhecimento de campo é sempre obrigatório para verificar ou detectar características de deslizamento e para avaliar o potencial de instabilidade de taludes vulneráveis. Permite o mapeamento das áreas de antigos deslizamentos, a coleta de

amostras de rochas e solos para ensaios de caracterização mineralógica e geomecânica do solo.

2.2.4 Sondagem

Em numerosos locais, a sondagem é necessária para determinar os tipos de materiais que constituem o solo do talude, bem como a profundidade em relação à superfície de ruptura do deslizamento, a espessura e geometria da massa deslizada, o nível freático e o grau de perturbação dos materiais presentes. Permite a instalação de alguns instrumentos de monitoramento da encosta.

2.2.5 Instrumentação

Métodos sofisticados, como a medição eletrônica de distância (MED), instrumentos como inclinômetros, extensômetros, medidores de tensão, piezômetros podem ser usados para determinar a mecânica do movimento de massa, para monitorar e alertar contra riscos de ruptura iminente da encosta.

2.2.6 Levantamentos geofísicos

Técnicas geofísicas (medição de condutividade/resistividade elétrica do solo, ou medição do comportamento sísmico induzido) podem ser usadas para determinar algumas características do subsolo. Em Santa Catarina, tem sido empregado com sucesso a eletrorresistividade em mapeamento de áreas afetadas por deslizamentos, sendo útil para uma elaboração mais adequada dos projetos executivos e orientada às atividades mitigadoras.

3. AVALIAÇÃO DE ÁREAS DE RISCOS DE INUNDAÇÕES

3.1 Prevenção de Desastres Naturais

Segundo Kobiyama *et al.* (2004), existem dois tipos de medidas preventivas básicas: as estruturais e não estruturais. As medidas estruturais envolvem obras de engenharia, como as realizadas para a contenção de cheias, tais como: barragens, diques, alargamento de rios, reflorestamento, etc. Contudo, tais obras são complexas e caras. As medidas não estruturais geralmente envolvem ações de planejamento e gerenciamento, como sistemas de alerta e zoneamento ambiental. Apesar de minimizar o problema em curto prazo, as medidas estruturais são caras, paliativas, frequentemente ocasionam outros impactos ambientais e geram uma falsa sensação de segurança. Por exemplo, o grande desastre desencadeado pelo Furacão Katrina, em New Orleans, USA, foi causado pelo rompimento dos diques que haviam sido construídos para resistirem furacões até categoria 3. A inundação provocada pelo Katrina, classificado como categoria 5, acarretou em um prejuízo de 80 bilhões de dólares e matou mais de 1.800 pessoas (KNABB *et al.*, 2005).

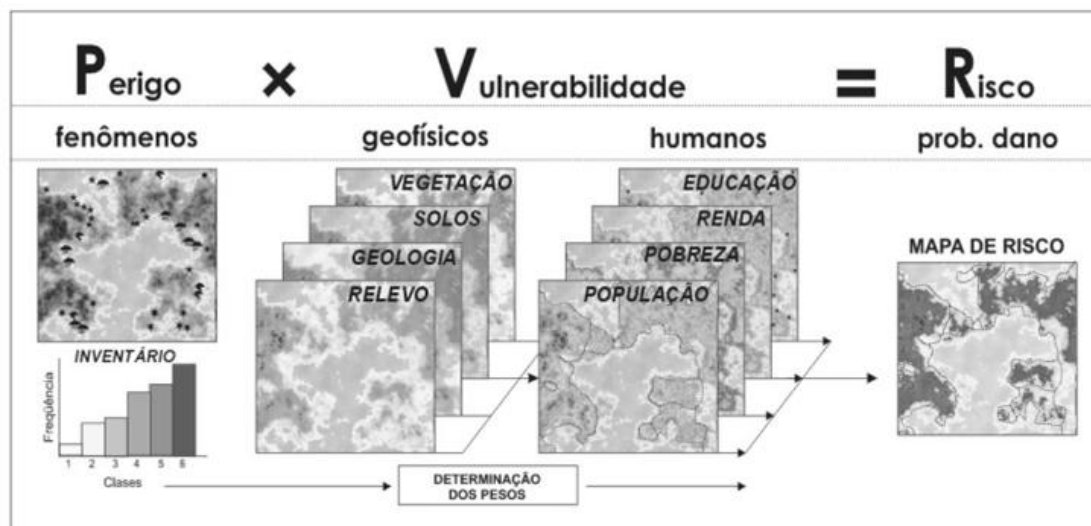
As medidas não estruturais, de caráter educativo e de planejamento, apesar dos resultados a médio e longo prazo, são de baixo custo, de fácil aplicação e permitem uma correta percepção do risco. Como exemplo, destacam-se os mapeamentos, as análises de vulnerabilidade, os zoneamentos das áreas de risco e a educação ambiental (NCEM, 1998; ANDJELKOVIC, 2001; ISDR, 2004). No entanto, para ambos os casos, é necessário conhecer as causas e consequências de um desastre, para então definir as medidas preventivas que serão adotadas. E uma das maneiras mais simples é dividir o problema em partes, para depois compor o todo. Esse processo de análise é conhecido como gestão de risco.

3.2 Avaliação de Risco

A identificação e avaliação de risco é um dos principais passos que vai nortear as demais etapas do processo de gestão. A avaliação de risco, conforme Figura 1, envolve basicamente o inventário dos perigos naturais (P), o estudo da vulnerabilidade (V) e o

mapeamento das áreas de risco (R) (PEARSON *et al.*, 1991; SMITH, 2000; BALAJI *et al.*, 2005).

Figura 1 – Exemplo de parâmetros de envolvem a análise de risco.



Fonte: (MARCELINO, 2007)

Cada parâmetro é formado por um conjunto de dados de fontes diversas (mapas, medições em campo, imagens de satélites, questionários) que permitem identificar as características do ambiente e o contexto socioeconômico em que podem ocorrer os desastres. Devido à grande complexidade de variáveis e tipos de dados, assim como a forma de mensuração, as avaliações de risco geralmente envolvem muita incerteza. De forma simplificada, os principais dados requeridos numa avaliação de risco são (BALAJI *et al.*, 2005):

- Dados sobre o perigo: tipo, data, local de ocorrência, frequência, magnitude;
- Dados sobre o ambiente: geologia, geomorfologia, hidrologia, climatologia, uso da terra;
- Dados sobre a exposição local: infraestrutura urbana, edificações, população, dados socioeconômicos, agropecuários, entre outros.

3.3 Mapeamento de Áreas de Risco

Segundo Enomoto (2004), o mapeamento de áreas de risco é uma ferramenta auxiliar muito poderosa no controle e prevenção de desastres. Friesecke (2004) comenta que

estes mapas deveriam ser a base para todos os programas de redução de danos, pois os mapas de risco frequentemente têm uma importância legal em termos de zoneamento e outras medidas não estruturais. Para Andjelkovic (2001), um dos pontos positivos dos mapas de risco é que, tendo por base os mesmos, pode-se iniciar a construção de estruturas que previnam os danos, alertar atuais e futuros proprietários, bem como auxiliar as autoridades e tomadores de decisões a desenvolver novas ideias de desenvolvimento sustentável para estas áreas. Conforme Plate (2002), uma das etapas fundamentais para o gerenciamento de desastres é a análise do risco, que consiste em determinar as características do perigo, analisar as vulnerabilidades e, por sua vez, determinar o risco.

Marcelino *et al.* (2006) comentam que um dos instrumentos de análise de risco mais eficiente é o mapeamento de áreas de risco. A partir deste mapa é possível elaborar medidas preventivas, planificar as situações de emergência e estabelecer ações conjuntas entre a comunidade e o poder público, com o intuito de promover a defesa permanente contra os desastres naturais. Segundo Yalcin e Akyurek (2004), alguns problemas relacionados aos desastres naturais podem ser solucionados através de estudos planejados e projetos detalhados sobre áreas propensas aos mesmos. Shidawara (1999) argumenta que os mapas de risco possuem um grande papel no sistema de prevenção, pois em municípios pequenos e com poucos recursos econômicos torna-se muito difícil a implantação de sistemas mais sofisticados, como monitoramento e sistemas de alerta. Para Kobiyama *et al.* (2006), os mapas de risco visam suprir umas das maiores deficiências relacionadas aos desastres naturais no Brasil, que é a ausência de sistemas de alertas, uma das ferramentas fundamentais para a prevenção de desastres naturais, especialmente os súbitos.

3.4 Inundações

Segundo Gontijo (2007), as enchentes são fenômenos temporários que correspondem à ocorrência de vazões elevadas num curso de água, com eventual inundação dos seus terrenos marginais. Isto é o resultado da combinação de chuvas intensas ou de longa duração com as características físicas da bacia hidrográfica (capacidade de infiltração dos solos, por exemplo). Quando a precipitação é intensa a quantidade de água que chega ao rio pode ser superior à sua capacidade de drenagem, e então ocorre o

transbordamento do corpo hídrico e a água passa a ocupar a área do seu leito maior (COLLISCHONN & TASSI, 2008).

A International Strategy for Disaster Reduction considera as inundações como desastres hidrológicos, ou seja, relacionados a desvios no ciclo hidrológico. A mesma iniciativa divide as inundações em três tipos de evento: as inundações ribeirinhas, bruscas e costeiras (BELOW *et al.*, 2009). No entanto, antes de serem desastres, as inundações são fenômenos naturais, intrínsecas ao regime dos rios. Quando esse fenômeno entra em contato com a sociedade, causando danos, passa a ser um desastre. As inundações ribeirinhas ocorrem quando o fluxo de água em um trecho do rio é superior à capacidade de drenagem de sua calha normal, então as águas transbordam os bancos e se espalham pela planície de inundação onde ela existe (TUCCI, 1993; LEOPOLD, 1994). Um fator agravante deste problema se deve a impermeabilização do solo, que, em função da ocupação urbana, impede a água de se infiltrar, aumentando ainda mais a magnitude da vazão de escoamento superficial. Outro fator importante é a frequência das inundações, que, quando pequenas, levam a população a desprezar o risco, e a aumentar a ocupação de áreas inundáveis (TUCCI, 1997), o que pode desencadear situações graves de calamidade pública.

A planície de inundação é uma faixa de terreno relativamente suave, contornando um curso de água e frequentemente inundada. Os fundos de vale, também chamados de planície de inundação, são, na verdade, formados por diferentes processos geomorfológicos daqueles que originam as verdadeiras planícies de inundação (LEOPOLD *et al.*, 1995).

Tucci (1993) explica que a ocorrência de inundações depende das características físicas e climatológicas da bacia hidrográfica – especialmente a distribuição espacial e temporal da chuva. Flemming (2002) relembra que as inundações são fenômenos naturais que não podem ser evitados, mas seus danos podem ser mitigados. Para essa tarefa, ressalta a importância da elaboração e atualização de mapas de inundação.

3.4.1 Tipos de Inundações

a) Inundações Graduais

As inundações graduais são aquelas que, como o próprio nome diz, ocorrem gradualmente, ou seja, a elevação do nível das águas e o consequente transbordamento ocorrem lentamente. Na língua inglesa é denominada flood ou

flooding. A Tabela 1 apresenta algumas definições utilizadas para as inundações graduais.

Tabela 1 – Alguns conceitos utilizados para definir as inundações graduais

Termo	Autor	Definição
<i>Flood</i>	NFIP (2005)	Uma condição geral ou temporária de parcial ou completa inundação de dois ou mais acres de terra normalmente de duas ou mais propriedades, proveniente de águas continentais ou oceânicas.
<i>Flood</i>	NATIONAL DISASTER EDUCATION COALITION (2004)	Inundações ocorrem nas chamadas planícies de inundação, quando prolongada precipitação por vários dias, intensa chuva em um curto período de tempo ou um entulhamento de gelo ou de restos, faz com que um rio ou um córrego transborde e inunde a área circunvizinha.
<i>Flood</i>	NWS/NOAA (2005)	A inundação de uma área normalmente seca causada pelo aumento do nível das águas em um curso d'água estabelecido, como um rio, um córrego, ou um canal de drenagem ou um dique, perto ou no local onde as chuvas precipitam.
<i>Flood</i>	FEMA (1981)	Inundação resulta quando um fluxo de água é maior do que a capacidade normal de escoamento do canal, ou quando as águas costeiras excedem a altura normal da maré alta. Inundações de rios ocorrem devido ao excessivo escoamento superficial ou devido ao bloqueio do canal.
Inundações Graduais ou Enchentes	Castro (1996).	As águas elevam-se de forma paulatina e previsível, e mantém em situação de cheia durante algum tempo e, a seguir, escoam-se gradualmente. Normalmente, as inundações graduais são cíclicas e nitidamente sazonais.
<i>River Flood</i>	Choudhury <i>et al.</i> (2004)	Inundações de rios ocorrem devido às pesadas chuvas das monções e ao derretimento de gelo nas áreas a montante dos maiores rios de Bangladesh. O escoamento superficial resultante provoca a elevação do rio sobre as suas margens, propagando água sobre a planície de inundação.
Inundações Ribeirinhas	Tucci e Bertoni (2003)	Quando a precipitação é intensa e o solo não tem capacidade de infiltrar, grande parte do volume escoar para o sistema de drenagem, superando sua capacidade natural de escoamento. O excesso de volume que não consegue ser drenado ocupa a várzea inundando, de acordo com a topografia, áreas próximas aos rios.
<i>Flood</i>	OFFICE OF THECNOLGY ASSESSMENT (1980)	Uma inundação de terra normalmente não coberta pela água, que é usada ou utilizada pelo homem.
<i>River Flood</i>	Kron (2002)	É o resultado de intensa e/ou persistente chuva por alguns dias ou semanas sobre grandes áreas, algumas vezes combinadas com neve derretida. Os rios elevam-se gradualmente, e, algumas vezes, em um curto período.

Fonte: Goerl e Kobiyama (2005)

A partir da Tabela 1, podem-se perceber algumas características comuns nas diversas definições. Elas ocorrem nas áreas adjacentes às margens dos rios que, por determinados períodos, permanece seca, ou seja, na planície de inundação. Geralmente são provocadas por intensas e persistentes chuvas e a elevação das águas ocorre gradualmente. Devido a esta elevação gradual das águas, a ocorrência de mortes é

menor que durante uma inundação brusca; contudo, devido a sua área de abrangência, a quantidade total de danos acaba sendo elevada.

Segundo Castro (1996), esta inundação está associada a grandes rios, como o Nilo, o Amazonas, o Mississipi-Missouri. Consequentemente, esse tipo de inundação acaba possuindo uma sazonalidade e um período de retorno previsível. Contudo, nota-se que não são todas as inundações graduais que possuem sazonalidade, como no Amazonas e no Pantanal. Este foi o caso das inundações ocorridas em 1983, em todo o Estado de Santa Catarina, devido a persistentes e excessivas chuvas provocadas pelo fenômeno El Nino.

b) Inundações Bruscas

As inundações bruscas são aquelas que ocorrem repentinamente, com pouco tempo de alarme e alerta para o local de ocorrência. Em Santa Catarina, este tipo de inundação geralmente está associado a sistemas convectivos de mesoescala ou sistemas convectivos isolados (Marcelino *et al.*, 2004). Na língua inglesa é conhecida como *flash flood*, e no Brasil são conhecidas popularmente como enxurrada. Na Tabela 2, encontram-se algumas definições utilizadas para o termo inundações bruscas.

Tabela 2 – Alguns conceitos utilizados para definir as inundações bruscas.

Termo	Autor	Definição
<i>Flash flood</i>	NATIONAL DISASTER EDUCATION COALITION (2004)	Inundações bruscas ocorrem dentro de 6 horas após uma chuva ou a quebra de barreira ou reservatório, ou após uma súbita liberação de água armazenada pelo atolamento de restos ou gelo.
<i>Flash flood</i>	NWS/NOAA (2005)	Uma inundação causada pela pesada ou excessiva chuva em um curto período de tempo, geralmente menos de 6 horas. Também, às vezes, uma quebra de barragem pode causar inundação brusca, dependendo do tipo de barragem e o período de tempo que ocorre a quebra.
<i>Flash flood</i>	FEMA (1981)	Inundações bruscas usualmente consistem de um rápido aumento na elevação da superfície da água com uma anormal alta velocidade das águas, frequentemente criando uma parede de águas movendo-se canal abaixo ou pela planície de inundação. As inundações bruscas geralmente resultam da combinação de intensa precipitação, “inclinações íngremes”, uma pequena bacia de drenagem, e uma alta proporção de superfícies impermeáveis.
<i>Flash flood</i>	Choudhury <i>et al.</i> (2004)	Inundações bruscas são inundações de curta vida e que duram de algumas horas a poucos dias, e originam-se de pesadas chuvas.
<i>Flash flood</i>	IAHS-UNESCO-WMO, (1974)	Súbitas inundações com picos de descarga elevados, produzidos por severas tempestades que são geralmente de limitada área de extensão.
<i>Flash flood</i>	Georgakakos (1986)	Operacionalmente, inundações bruscas são de fusão curta, e requerem a emissão de alertas pelos centros locais de previsão e aviso, preferencialmente, pelos Centros Regionais de Previsão de Rios.
<i>Flash flood</i>	Kömüşçü <i>et al.</i> (1998)	Inundações bruscas são normalmente produzidas por intensas tempestades convectivas, de rápido escoamento, afetando uma área muito limitada.
Inundação Brusca ou Enxurrada	Castro (2003)	São provocadas por chuvas intensas e concentradas em regiões de relevo acidentado, caracterizando-se por súbitas e violentas elevações dos caudais, os quais se escoam de forma rápida e intensa.
<i>Flash flood</i>	OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT (1980)	Uma inundação que acompanha um evento que a causa (excessivas chuvas, quebra de barragens) dentro de poucas horas.
<i>Flash flood</i>	Kron (2002)	Inundações bruscas geralmente ocorrem em pequenas áreas, passadas apenas algumas horas (às vezes minutos), e elas têm um inacreditável potencial de destruição. Elas são produzidas por intensas chuvas sobre uma pequena área.

Fonte: Goerl e Kobiyama (2005)

A partir da Tabela 2, observa-se que as inundações bruscas possuem características muito diferentes das inundações graduais. Como o próprio nome diz, elas são bruscas, ou seja, devem ocorrer no tempo próximo ao momento da ocorrência do evento que as causam. Outra característica particular deste tipo de inundação é o pouco ou nenhum tempo de alerta. Por elas se desenvolverem bruscamente, geralmente atinge as áreas

susceptíveis de surpresa, não tendo tempo hábil para os moradores tomar os devidos procedimentos para se proteger ou salvar os seus bens.

3.5 Proposta metodológica

Conforme Meli (2001), o risco depende das características específicas de cada localidade, tanto pelas diferenças que um mesmo fenômeno potencialmente danoso manifesta de um lugar para outro como pelas distintas características da vulnerabilidade socioeconômica e ambiental que variam no tempo e no espaço. Por isso, quanto mais detalhados forem os mapeamentos de perigo e risco, maior a sua utilidade prática. Para Ortiz *et al.* (2006), a base fundamental para o diagnóstico adequado do risco é o conhecimento científico dos fenômenos (perigos ou ameaças) que afetam uma determinada região. O mesmo autor ainda apresenta as etapas gerais para estimar o risco:

- Identificação dos fenômenos naturais que podem afetar a área de estudo;
- Determinação do perigo ou ameaça do fenômeno identificado;
- Identificação do sistema exposto e suas vulnerabilidades;
- Avaliação dos diferentes tipos de risco associado a cada tipo de fenômeno;
- Integração sistemática das informações sobre os fenômenos naturais, o perigo, a vulnerabilidade e o risco.

De maneira geral, pode-se então dizer que o gerenciamento do risco e/ou o seu mapeamento consiste em identificar o fenômeno natural potencialmente danoso, identificar o sistema ou comunidade exposto a este fenômeno, bem como suas vulnerabilidades e, por último, estimar o risco. Assim, são etapas distintas e complementares do gerenciamento do risco conhecer as ameaças e as vulnerabilidades de cada localidade.

3.5.1 Mapeamento das áreas susceptíveis a inundação com base Modelos Digitais de Alta Resolução.

Modelos Digitais de Alta Resolução, especialmente os obtidos através de perfilamentos a laser (LIDAR) tem auxiliado na obtenção de melhores resultados nos estudos relacionados às inundações. Trabalhos como os de Fewtrell (2011), Li *et al.* (2010), Sanders (2007),

Webster *et al.* (2004), entre outros, têm demonstrado a importância da resolução espacial na modelagem das inundações, na identificação de feições urbanas (estradas, vegetação, construção) bem como na relação custo/benefício na obtenção dessas bases cartográficas. Conforme Haile e Rientjes (2005), modelos digitais de terreno de baixa resolução têm sido de grande utilidade no estudo de inundações em áreas rurais, onde feições topográficas e construções não são levadas em conta nas simulações, pois acabam não afetando significativamente os resultados. Contudo, estes autores argumentam que, em áreas urbanas, estruturas como diques, estradas, construções, têm grande influência na propagação da onda de cheia e devem ser levadas em conta no estudo das inundações. Neste mesmo sentido, Casas *et al.* (2006) argumentam que através de perfilamentos a LASER é possível estimar com melhor precisão coeficientes de rugosidade, um importante parâmetro que afeta diretamente os resultados de modelos hidrodinâmicos. Ainda segundo estes dois autores, o perfilamento a laser apresenta grande vantagem na relação custo/benefício, pois é possível obter dados topográficos para grandes áreas com grande nível de detalhe em curtos períodos de tempo, enquanto outras tecnologias (Estação Total, DGPS,) despenderiam mais tempo e recursos de campo.

Por outro lado, apenas os dados topográficos não são suficientes para determinar as características físicas das inundações (altura, velocidade, danos, extensão), contudo, podem ser úteis na delimitação da planície de inundação, que, segundo Guerra e Guerra (1997), é a superfície pouco elevada acima do nível médio das águas, sendo frequentemente inundada por ocasiões das cheias. Assim, as planícies de inundação, área plana adjacente ao rio, pode ser considerada como uma área naturalmente suscetível a inundações. Nesse sentido, delimitando a planície de inundação tem-se um polígono envolvente das áreas potencialmente inundáveis com base em atributos geomorfológicos e hidrológicos da planície, pois a planície de inundação é justamente formada por sedimentos depositados pelas águas das inundações.

Com base da definição, e com auxílio do Sistema de Informações Geográficas, é apresentado um simples e eficiente método de delimitação da planície de inundação e as áreas susceptíveis à inundação, com ênfase em Modelos Digitais de Alta Resolução.

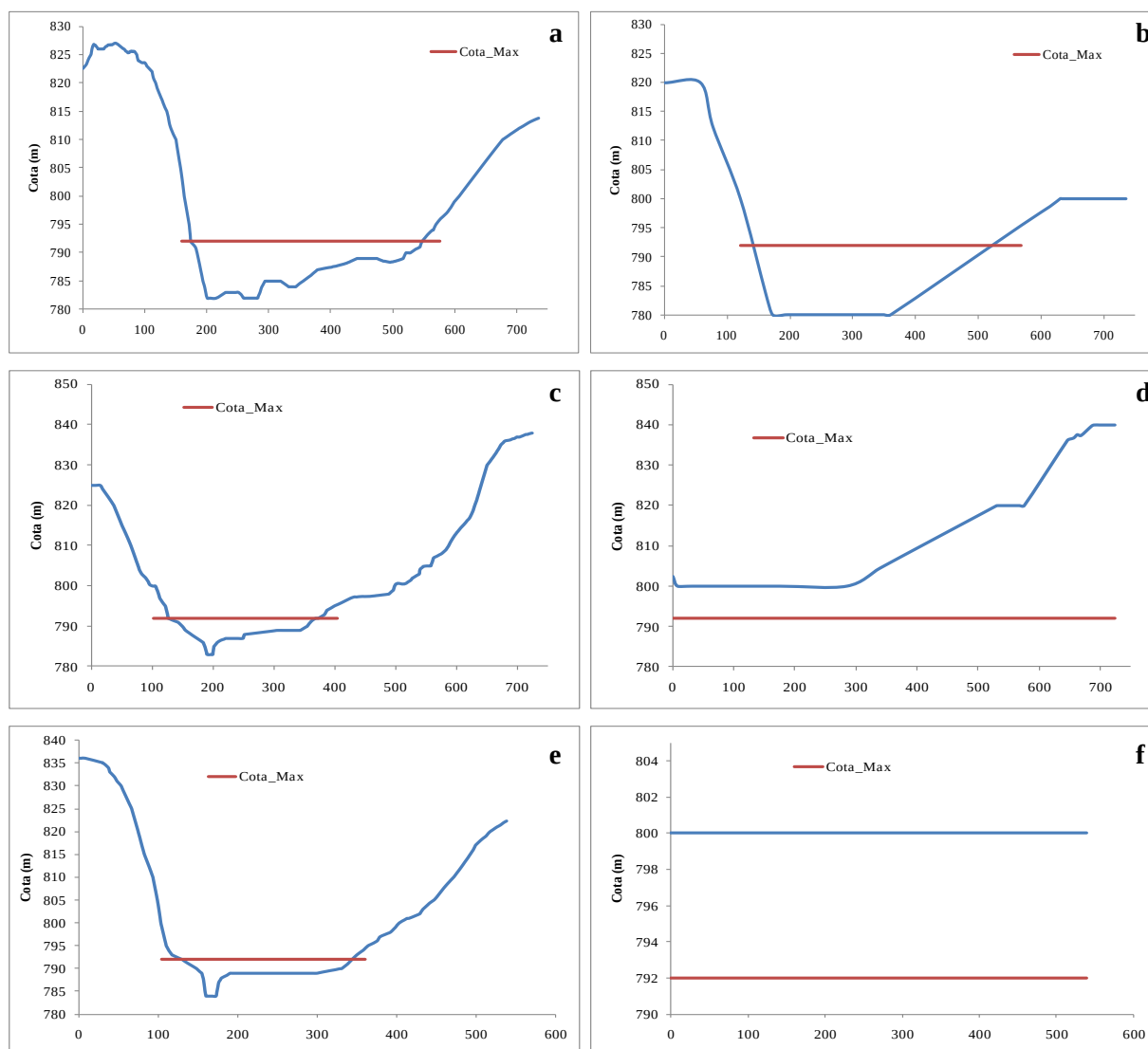
a) Construção de Mapas de Perigo

Para exemplificar a construção do mapa de perigo, e exemplificar a necessidade de bases cartográficas de detalhe, será utilizado o município de Rio Negrinho, SC, que vem

sofrendo regularmente com as inundações, conforme Goerl *et al.* 2011, Goerl, 2010 e Giglio, 2010.

Delimitar a planície de inundação é o primeiro passo para a delimitação das áreas suscetíveis e de perigo. Contudo, uma base cartográfica na escala 1:50.000, não permite o nível de detalhe necessário para o mesmo, ainda mais quando se trata de risco. Na área urbana de Rio Negrinho há duas bases cartográficas de diferentes escalas, 1:50.000 e 1:8.000, disponibilizadas pela EPAGRI e pela Prefeitura de Rio Negrinho, respectivamente. Em Rio Negrinho, o principal curso d'água responsável pelas inundações é o rio Negrinho. Assim, foram traçadas seções transversais ao longo do mesmo para exemplificar a necessidade de bases de detalhe. Nota-se na Figura 2 que seções obtidas através da escala 1:50.000 não permite obter detalhes suficientes sobre a topografia local, nem mesmo para análises preliminares sobre a planície de inundação, o que exemplifica a necessidade de bases de detalhe. Segundo a Prefeitura de Rio Negrinho, em 1983 e 1992 ocorreram as inundações mais severas já registradas, chegando à cota de 792m. Nota-se na figura que apenas uma seção transversal extraída em escala 1:50.000 (Figura 2b) conseguiu representar a topografia abaixo dessa cota. As demais extraídas nessa escala (Figuras 2d e 2f) não conseguiram demonstrar como é a topografia da planície de inundação. Por outro lado, todas as seções extraídas a partir da base 1:8.000, ou seja, uma base de detalhe, conseguiram representar a topografia abaixo da cota 792m (Figuras 2a, 2c e 2e).

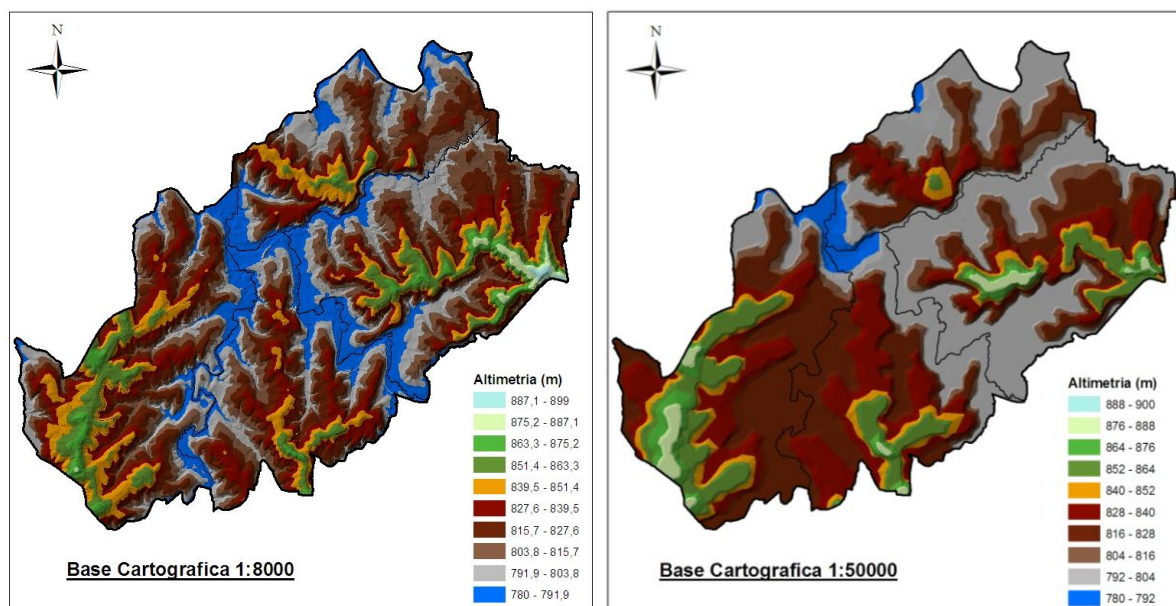
Figura 2 – Comparação entre 3 seções transversais extraídas a partir de bases cartográficas de diferentes escalas



Fonte: Produção própria pesquisa, 2011.

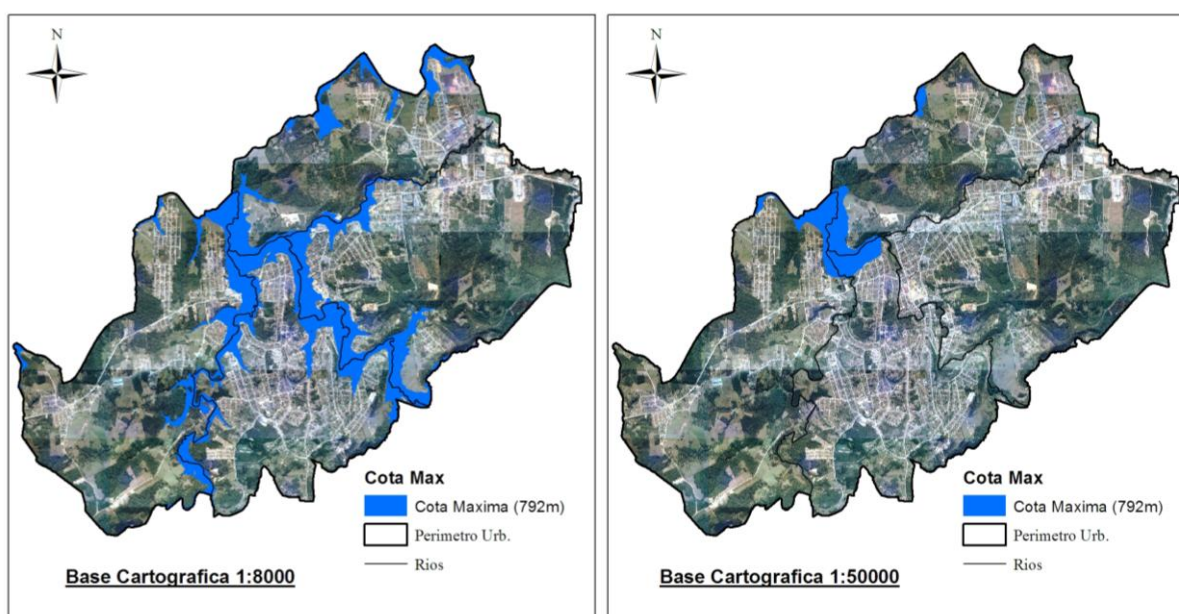
A Figura 4 apresenta o Modelo Digital de Terreno (MDT) do perímetro urbano de Rio Negrinho, onde é possível comparar o nível de detalhes entre as duas escalas 1:8000, com curvas de intervalo de 1m, e 1:50000, com curvas de intervalo de 20m. Conforme comentado acima e com base nos estudos de Goerl (2010) e Giglio (2010) sabe-se que a cota de inundação máxima já registrada é de 792 m. Assim, foi delimitada a área dessa cota utilizando as bases cartográficas em diferentes escalas: 1:50.000 e 1:8.000 (Figura 5). Analisando os resultados obtidos em diferentes escalas, fica evidente a necessidade de bases de detalhes no estudo de inundações e de desastres naturais.

Figura 4 – Modelo Digital de Terreno criado a partir de bases cartográficas de diferentes escalas.



Fonte: Produção própria pesquisa, 2011.

Figura 5 – Cota máxima das inundações de 1983 e 1992, delimitada a partir de uma base cartográfica em escalas 1:8.000 e 1:50.000



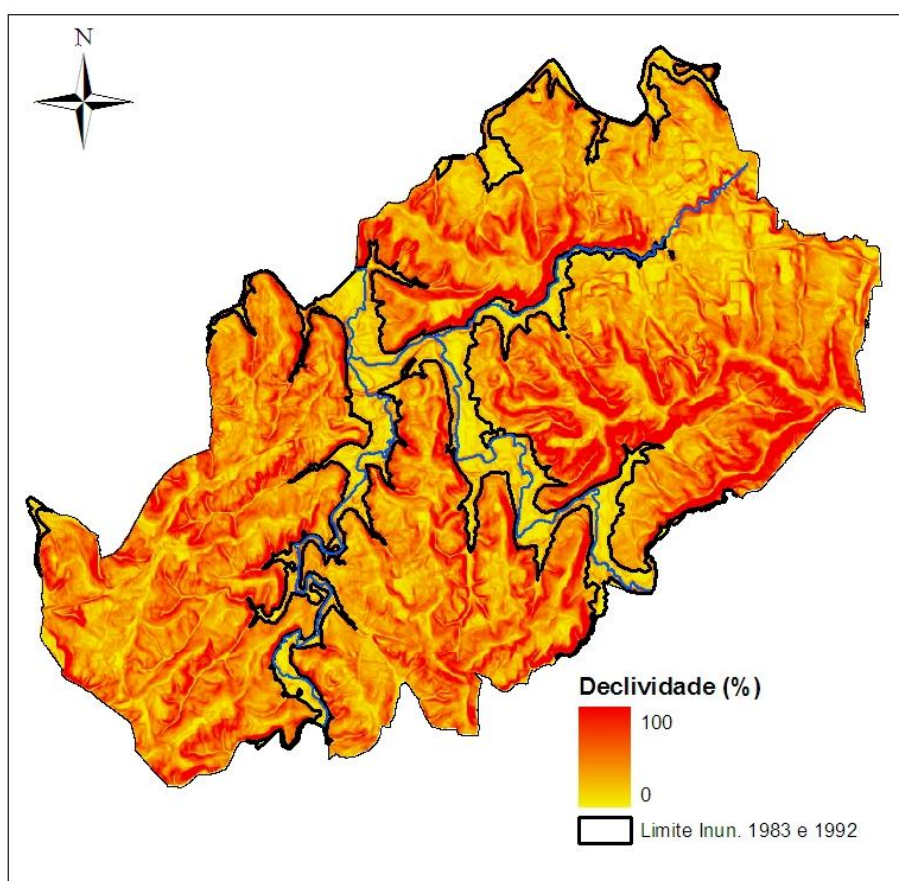
Fonte: Produção própria pesquisa, 2011.

Nota-se que em Rio Negrinho havia registros históricos das cotas máximas das cheias. Contudo, em muitos municípios a realidade é completamente diferente. Assim, a

abordagem das inundações a partir de parâmetros hidrológicos e geomorfológicos, como a planície de inundação, permite suprir esta falta de dados e registros.

Como apresentado anteriormente, a planície de inundação é a área plana ou de baixa declividade adjacente aos cursos da água. Dessa maneira, analisando a declividade, é possível determinar a planície de inundação e consequentemente as áreas suscetíveis à inundação. A Figura 6 apresenta a declividade da área urbana de Rio Negrinho, onde é possível observar a coincidência das áreas mais planas adjacentes aos rios com a área inundada pelas inundações de 1983 e 1992.

Figura 6 – Declividade da área urbana de Rio Negrinho – SC



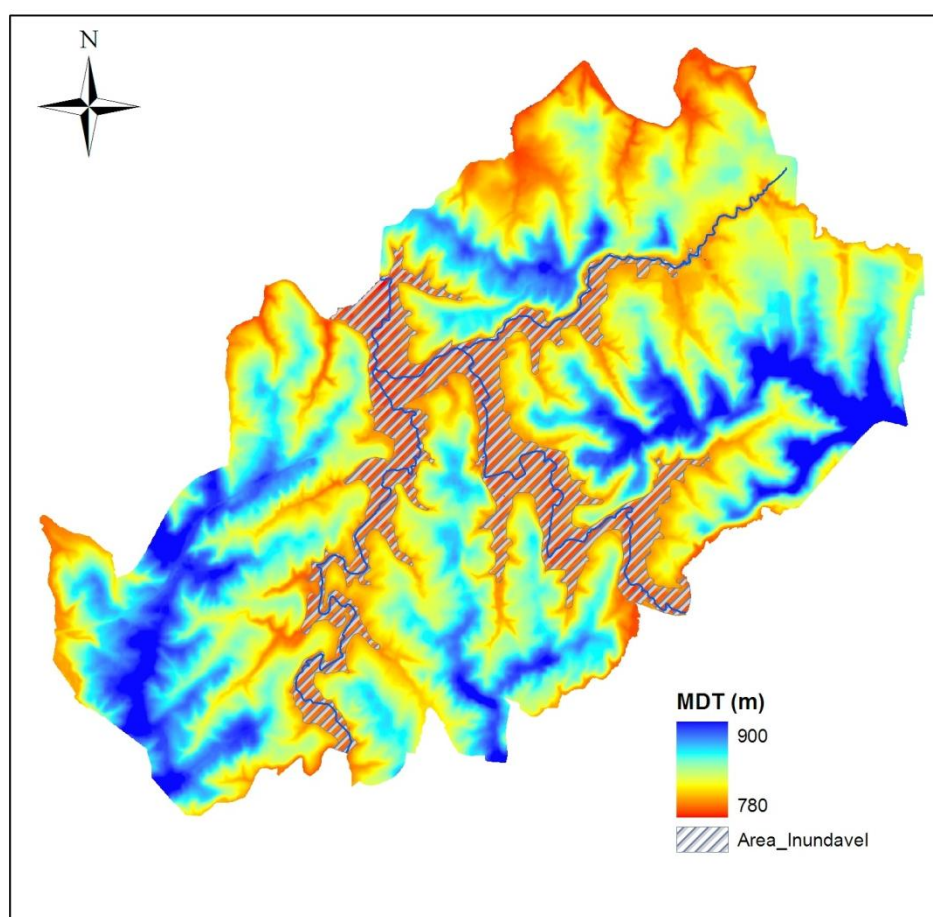
Fonte: Produção própria pesquisa, 2011.

Por outro lado, bases muito detalhadas representam microtopografias que podem apresentar feições relativamente declivosas mesmo na planície de inundação. Além disso, apenas é preciso observar rupturas no padrão do relevo para delimitar a planície de inundação. Dessa maneira, como o enfoque são os desastres naturais, deve-se sempre

deixar uma margem de segurança. Assim, sugere-se que, além da declividade, seja feita uma análise visual no MDT para determinar uma faixa segura potencialmente inondável que se entenda além da planície de inundação.

Com base no MDT e na declividade foi então determinada a área potencialmente inondável da área urbana de Rio Negrinho – SC (Figura 7). Este tipo de análise é de suma importância porque aborda a questão dos desastres de maneira local. Assim, cada município pode determinar a sua área inondável com base na topografia e declividade do local, sem regionalizações ou índices gerais que podem mascarar os resultados.

Figura 7 – Área potencialmente inondável da área urbana de Rio Negrinho.

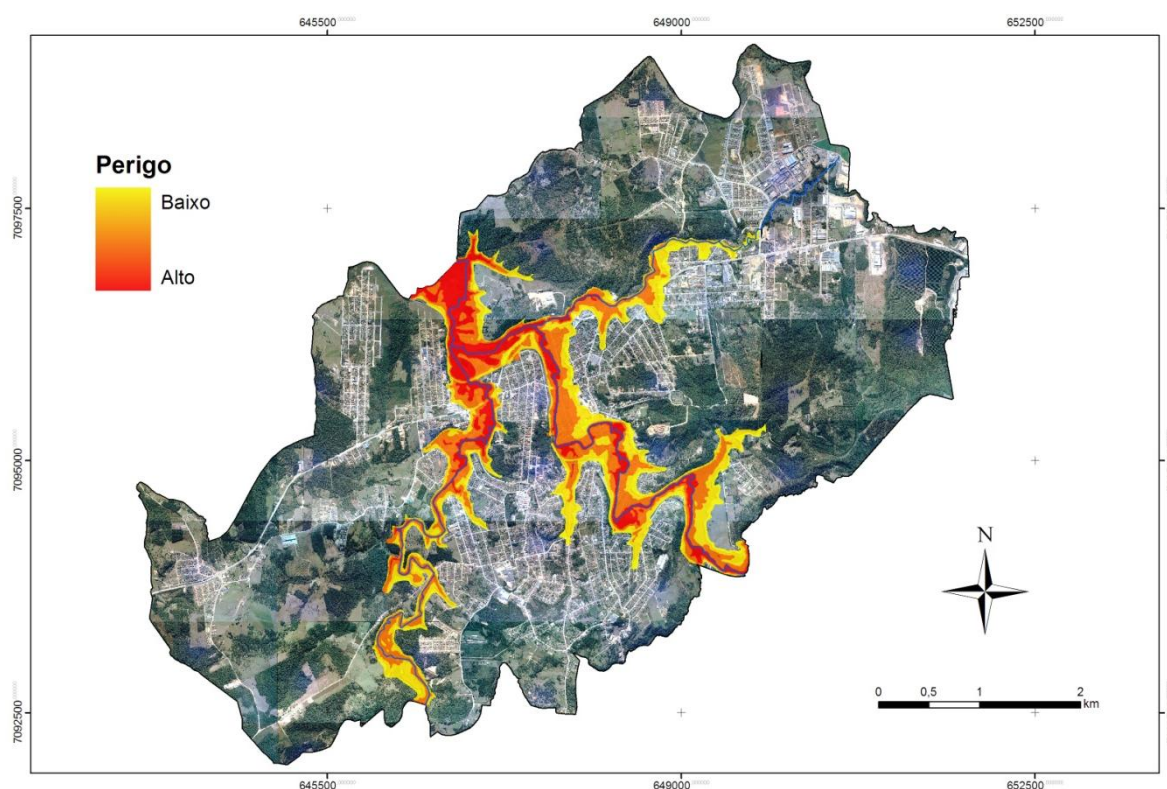


Fonte: Produção própria pesquisa, 2011.

Tratando-se de desastres naturais, tem-se sempre a relação entre perigo/ameaça e vulnerabilidade, que geralmente se traduzem em termos das características físicas e socioeconômicas, respectivamente. Assim, apesar de delimitada a área potencialmente inondável, a mesma ainda não foi classificada em termos de perigo, ou seja, em termos

do potencial de dano. De maneira geral, quanto maior a magnitude das inundações, maior o dano, maior a extensão da área inundável e consequentemente maior a cota alcançada. Além disso, quanto maior a proximidade com os cursos da água, maior o potencial de danos. Com base nessas primícias, a área potencialmente inundável foi classificada em termos de grau de perigo/ameaça, tendo-se assim um mapa de perigo da área urbana de Rio Negrinho (Figura 8).

Figura 8 – Mapa de Perigo da área urbana de Rio Negrinho – SC.



Fonte: Produção própria pesquisa, 2011.

Com base no mapa de perigo/ameaça é possível definir áreas prioritárias para implementação de medidas estruturais, alocação de pessoas, áreas primárias de atendimento durante a ocorrência de um evento, implementação de seguros, entre outras medidas preventivas e mitigatórias.

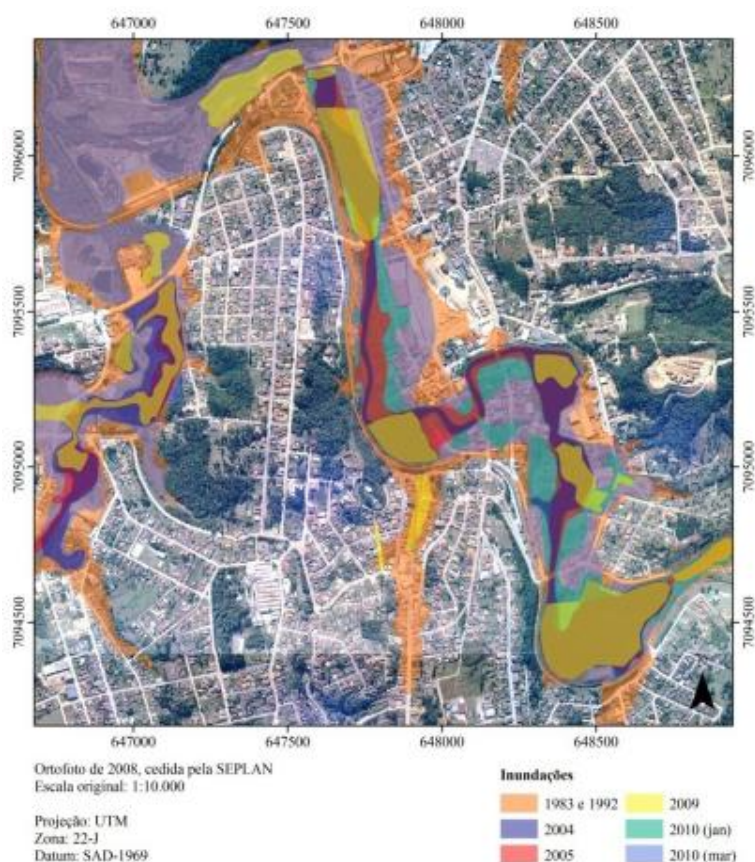
Ressalta-se que este mapa foi elaborado em uma localidade que possui uma base cartográfica em escala de detalhe, pois, como demonstrado, escalas médias (1:50.000) não permitem a identificação de feições topográficas nem mesmo a correta discretização da declividade, estando a elaboração do mapa de perigo prejudicada pela generalização

da informação cartográfica. Contudo, essa realidade é muito diferente dos demais municípios brasileiros onde a falta de dados é uma dificuldade que ainda precisa ser remediada. Assim, um método alternativo de mapeamento será apresentado.

3.5.2 Construção de mapas de perigo em localidade com falta de dados cartográficos.

Em localidade com pouca informação cartográfica de detalhe, a técnica de mapeamento apresentada anteriormente não poderá ser elaborada com sucesso. Porém, é possível determinar áreas inundáveis através de um método de baixo custo e fácil implementação. O presente método tem por base o trabalho de Giglio (2010). Este autor elaborou um mapa de inundação através de levantamentos de campo com GPS delimitando assim a área inundada em diferentes eventos (Figura 9). As informações foram obtidas através de simples perguntas aos moradores “até onde a água chega?”.

Figura 9 – Mapa das áreas inundáveis elaborado, a partir de levantamentos de campo.



(Fonte: Giglio, 2010)

Segundo Giglio (2010), o limite da área inundada nem sempre coincide com os contornos do terreno, apenas se aproxima dos mesmos. Durante os levantamentos de campo o autor observou obstáculos ao percurso natural da água, tais como muros, degraus, calçadas e casas. Esses elementos urbanos interferem no alcance da água e fazem com que a superfície alagada nem sempre corresponda a superfícies de mesma cota. Contudo, em localidades com poucos dados, este método de mapeamento pode ser tornar uma eficaz ferramenta na implementação de políticas públicas e pode ser realizado por funcionários de órgãos públicos ligados à administração municipal, que conhecem a realidade do município.

REFERÊNCIAS

HIGHLAND, L. M. BOBROWSKY. **O manual de deslizamento**: um guia para a compreensão de deslizamentos. Virginia, USA: USGS. RESTON, 2008.

MACEDO, E. S.; OGURA, A. (Org.). **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasil: Ministério das Cidades /IPT, 2007.

OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. **Geologia de engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998.

TURNER, A. K.; SCHUSTER, R. L. **Landslides**: investigation and mitigation - Special Report 247. Washington: D. C, 1996.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de desastres**: desastres naturais. Brasília (DF): Ministério da Integração Nacional, 2003. 182 p.

APÊNDICE G - Produto 7: Construção de Indicadores Socioambientais de Vulnerabilidade a Riscos de Desastres

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

PLANEJAMENTO NACIONAL PARA GESTÃO DE RISCOS – PNGR

PRODUTO 7:

**Construção de Indicadores Socioambientais de Vulnerabilidade a
Riscos de Desastres.**

CEPED UFSC
Florianópolis, 2011

EXECUÇÃO DO PRODUTO

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES

Coordenação do Projeto

Professor Antônio Edésio Jungles, Dr.

Supervisão do Projeto

Professor Rafael Schadeck, Ms.- Geral

Jairo Ernesto Bastos Krüger - Adjunto

Elaboração do Relatório do Produto

Jairo Ernesto Bastos Krüger

Bruna Alinne Clasen

Rita de Cássia Dutra

Desenvolvimento do Produto

Antônio Guarda

Karen Barbosa Amarante

Professor Célio Gregório Espíndola, Dr.

Professor Rafael Schadeck, Ms.

Rita de Cássia Dutra

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres.

Planejamento nacional para gestão de riscos – PNGR: construção de indicadores socioambientais de vulnerabilidade a riscos de desastres / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres.

Florianópolis: CEPED UFSC, 2011.

195 p. : il. color. ; 30 cm.

Planejamento nacional para gestão de riscos – PNGR: Produto 7.

1. Vulnerabilidade – social e ambiental. 2. Desastres naturais. 3. Desastres antrópicos. 4. Indicadores. I. Universidade Federal de Santa Catarina. III. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. I. Título.

CDU 351.862

SUMÁRIO

1. SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA INDICADORES DE VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS	45
1.1. AS BASES ESTATÍSTICAS EXISTENTES ESTÃO FORA DO LUGAR, MAS POSSUEM A COMPLEXIDADE NECESSÁRIA PARA A CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES DE VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS, QUE SE REFEREM A UNIDADES TERRITORIAIS QUE NÃO COINCIDEM COM AS ÁREAS E SETORES DE RISCO.	45
1.2. CONSTRUÇÃO DA BASE DE DADOS E DOS INDICADORES A PARTIR DOS CENSOS EXISTENTES PARA, NO FUTURO PRÓXIMO, ELABORAR UM CENSO PRÓPRIO SOBRE OS FATORES DE RISCOS DE DESASTRES PARA ATENDER AOS OBJETIVOS DE DEFESA CIVIL.....	46
1.3. FALTA DE METODOLOGIA E DE ESTATÍSTICAS SOBRE OS FATORES DE RISCOS DE DESASTRES ENTRE TANTOS PROBLEMAS QUE ENFRENTAM OS MUNICÍPIOS PARA ELABORAREM SEUS PLANOS DE REDUÇÃO DE RISCO DE DESASTRES.	48
1.4. A SUPERFICIALIDADE DE ESTUDOS DE RISCO COM BASE EM INDICADORES INDIRETOS E SINTÉTICOS. ..	49
1.5. AMPLITUDE E COMPLEXIDADE DA METODOLOGIA DE ANÁLISE E DO BANCO DE DADOS SOBRE OS FATORES DE RISCOS DE DESASTRES NO BRASIL.....	50
2. FATORES DETERMINANTES, RECORRÊNCIA E INTENSIDADE DOS FENÔMENOS METEOROLÓGICOS.....	53
3. RESUMO DA BASE CONCEITUAL PARA A CONSTRUÇÃO DO SISTEMA COMPLEXO DE INDICADORES SEGUNDO AS DIMENSÕES DAS VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS.	55
4. CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS	59
4.1. INDICADORES SOCIAIS	59
4.2. METODOLOGIA COMPLEXA DE INDICADORES SEGUNDO AS DIMENSÕES DE VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS PARA LEVANTAMENTO DO DIAGNÓSTICO NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS PARA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA COMPLEXA	59
4.3. INDICADORES AMBIENTAIS	62
4.4. INDICADORES DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL COM BASE NA PESQUISA SOCIOAMBIENTAL IBGE/MMA, 2004 E CENSO DE SANEAMENTO BÁSICO – 2008 – IBGE	65
5. RESILIÊNCIA	67
6. OPERACIONALIZAÇÃO DOS INDICADORES DE VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS PARA DIAGNÓSTICO EM SETORES DE RISCO DE DESASTRES	69
7. COMPATIBILIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS DA METODOLOGIA DO PROJETO COM AS DO CENSO DEMOGRÁFICO 2000 E COM AS PESQUISAS ESPECIAIS SOBRE SANEAMENTO BÁSICO, MEIO AMBIENTE, SAÚDE E FOME.....	83
8. METODOLOGIA SINTÉTICA DE INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS PARA SELEÇÃO DOS MUNICÍPIOS PRIORITÁRIOS PARA PLANEJAMENTO INTEGRADO DE RISCO	85
9. METODOLOGIA SINTÉTICA DE CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	87
9.1. ESTRUTURAÇÃO DA METODOLOGIA DE INDICADORES SINTÉTICOS DAS VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS.....	87
9.2. CÁLCULO FINAL DO INDICADOR SINTÉTICO DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	101

9.3. COMPATIBILIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS DA TIPOLOGIA DE VULNERABILIDADE COM AS DO CENSO DEMOGRÁFICO E DAS PESQUISAS ESPECIAIS SOBRE SANEAMENTO BÁSICO, MEIO AMBIENTE, SAÚDE E FOME.	105
9.4. INDICADOR DE VULNERABILIDADE SINTÉTICO COM A INCLUSÃO DO INDICADOR DE RISCO AMBIENTAL E DE RISCO DE ESCORREGAMENTO E DE INUNDAÇÃO	108
9.5. PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E TECNOLÓGICOS PARA A CONSTRUÇÃO DO BANCO DE DADOS DOS CÁLCULOS DOS INDICADORES, DA HIERARQUIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS E ELABORAÇÃO DE FIGURAS (MAPAS).....	110
10. PRODUTOS DERIVADOS DA PESQUISA	115
11. PRODUTOS POTENCIAIS	117
12. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL PARA OS MUNICÍPIOS BRASILEIROS	119
13. MODELO SINTÉTICO DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL COMPATIBILIZADO PARA AS VARIÁVEIS EXISTENTES NO CENSO 2000 E INCLUSÃO DE UMA NOVA DIMENSÃO COM VARIÁVEIS DE RISCO, MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO BÁSICO (IREIM) VER TABELA EXCEL ANEXA	121
13.1 APLICAÇÃO DO MODELO B (IVSAM + IREIM)	121
13.2 DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS: RESTRIÇÕES DO MODELO A, DA BASE DE DADOS E DAS CIRCUNSTÂNCIAS DETERMINADAS PELO AMBIENTE DE PESQUISA.....	121
13.3 RESULTADOS LIMITADOS ALCANÇADOS PELO MODELO A (IVSAM SEM AS VARIÁVEIS AMBIENTAIS E DE RISCO) NA IDENTIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS MAIS VULNERÁVEIS A DESASTRES	122
14. HIERARQUIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ATRAVÉS DO MODELO B (=IVSAM+ IREIM) AMPLIADO PELA INCLUSÃO DA DIMENSÃO DE RISCO DA PNSB/IBGE-2008	125
14.1 APLICAÇÃO DO MODELO B (IVSAM + IREIM)	126
14.2 A PONDERAÇÃO ENTRE OS INDICADORES QUE FORMAM O IREIM, TENDO ESTE PESO IGUAL AO DAS DIMENSÕES DE VULNERABILIDADE REPRESENTADA PELO IVSAM.....	126
14.3 APLICAÇÃO DO MODELO B, COM RESTRIÇÃO DE RENDA DO RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO, EM TRÊS HIPÓTESES:	129
14.4 LIMITAÇÕES DO MODELO B: RETORNO AO MODELO INTEGRADO DE RISCO DE DESASTRE, A PARTIR DE SUA FÓRMULA BÁSICA E DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE BASE NACIONAL.....	132
15. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE OS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS MODELOS SINTÉTICOS A E B DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	135

1. SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA INDICADORES DE VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS

O objetivo desse projeto é construir medidas operacionais, quantitativas e qualitativas, para dimensionar a Vulnerabilidade Social e Ambiental, expressão do Déficit Social e Ambiental dos setores de risco, suscetíveis de sofrer impacto decorrente desastres naturais e antrópicos.

A metodologia envolve um conjunto de componentes que fazem parte da fórmula sintética do risco, constituída por ameaça, vulnerabilidade e risco e por sua contraposição, a resiliência. Cada um desses componentes é constituído de fatores que se conformam em determinadas dimensões e que são constituídos por grupos de variáveis que definem os indicadores simples ou compostos.

A vulnerabilidade é constituída por um conjunto de dimensões, que caracterizam os níveis de miséria, de pobreza, de parte da população brasileira, que sobrevive em péssimas condições de vida nos centros e periferias metropolitanas, que expressam os níveis de demandas efetivas ou potenciais não atendidas, sejam elas econômicas, habitacionais, de saúde, educacionais, de infraestrutura e serviços sociais básicos, culturais, institucionais e ambientais. As construções dos indicadores são embasadas nas seguintes justificativas:

1.1. As bases estatísticas existentes estão fora do lugar, mas possuem a complexidade necessária para a construção dos indicadores de vulnerabilidades socioambientais, que se referem a unidades territoriais que não coincidem com as áreas e setores de risco.

Na composição da agenda nacional e internacional para amenizar déficits sociais, há uma ampla dimensão de problemas, maioria deles associados às vulnerabilidades socioambientais, referindo principalmente às populações que moram em áreas vulneráveis ambientalmente, localizadas nos centros urbanos e periferias metropolitanas. No Brasil, as bases de informações estatísticas censitárias, algumas com atualização decenal, outras em períodos mais curtos, que se estende a todas as dimensões de vulnerabilidades sociais e ambientais para atender as diversas demandas sociais e institucionais, não estão diretamente relacionadas com as áreas de risco de desastres; (censos sobre meio ambiente, educação, saúde, saneamento básico, censo agropecuário

e econômico), não coincidem com as áreas de risco, não sendo, portanto, adequadas (essas bases) para estudos sobre esta temática.

No Brasil, todos os censos realizados pelo IBGE (censo demográfico, censo econômico, censo ambiental, censo de saneamento básico, censo de saúde, censo de educação, censo da fome) têm como unidade censitária o município e sua divisão em setores censitários, distritos ou bairros. Embora o conjunto das estatísticas sociais, ambientais e de saneamento básico possa servir como primeira aproximação na criação e quantificação dos indicadores de vulnerabilidade socioambientais necessários ao atendimento dos objetivos da defesa civil nacional e de cada município, há vários fatores que dificultam a utilização dessas informações:

- a) A unidade territorial de levantamento das informações é o setor censitário, definido com parcela do município não coincidente com áreas ou setores de risco;
- b) As estatísticas estão dispersas e para agrupá-las demanda um enorme trabalho de conhecimento de suas metodologias e de manuseio de seus bancos de dados que apresentam as variáveis codificadas;
- c) As estatísticas não compreendem variáveis de outros componentes do risco (a ameaça), cujas informações exigem conhecimento especializado de várias ciências.

1.2. Construção da base de dados e dos indicadores a partir dos censos existentes para, no futuro próximo, elaborar um censo próprio sobre os fatores de riscos de desastres para atender aos objetivos de defesa civil.

As bases de dados constantes nos censos a partir dos micro-dados dos censos do IBGE¹ são possíveis para dar início a um amplo rastreamento por setor censitário municipal e por aproximação cartográfica das áreas de risco, para fazer um levantamento exaustivo das variáveis e criação dos indicadores sociais (habitação, saúde, educação, fome/miséria) econômicos, ambientais, institucionais, infraestrutura e saneamento básico (água, esgoto, lixo, drenagem pluvial). As bases de dados são importantes para fins de

¹**Microdados da amostra do IBGE:** apresenta dados sobre a população residente por sexo, cor ou raça, religião, categorias de incapacidade ou deficiência física ou mental, anos de estudo, lugar de nascimento, deslocamentos realizados para o trabalho ou estudo, estado civil, filhos nascidos vivos, óbitos fetais e filhos sobreviventes das mulheres de 10 anos ou mais de idade, grupos ocupacionais, condição de ocupação, atividade econômica e rendimento de trabalho, bem como informações sobre o número de componentes das famílias residentes em domicílios particulares permanentes, existência de bens duráveis e infra-estrutura de saneamento básico nesses domicílios, entre outros aspectos. Site de Consulta: http://www.ibge.gov.br/censo/divulgacao_digital.shtm. Acesso em 15 jun. 2011.

estudo e diagnóstico das vulnerabilidades e elaboração de mapas e planos de intervenção (os PMRRs)² municipais para sanar, pelo menos parcialmente, os grandes déficits sociais expressos através dos indicadores de vulnerabilidade, reduzindo assim parte dos riscos que elas ajudam a agravar nas áreas e setores de risco das periferias das cidades e também nos centros urbanos.

Os estudos do IBGE a nível macro regional e por área metropolitana, de exploração dos dados censitários sobre vulnerabilidades sociais, ambientais e de infraestrutura e serviços sociais básicos, são trabalhos metodológica e analiticamente úteis, porém sofrem do problema de base de interesse da defesa civil: o vínculo territorial diretamente associado com as áreas e setores de risco e a falta de relação com a problemática do risco a desastres naturais e antrópicos.

Para a construção de um banco de dados é necessário que as unidades territoriais (os setores censitários) de pesquisa do IBGE sejam aproximadas aos setores de risco, definidas em conjunto com as coordenadorias de defesa civis municipais e, nos municípios em que elas não existam, definidas pelos setores técnicos afins das prefeituras.

Neste sentido, foi criada e publicada a lei³ de 2008, estabelecendo a criação do INDE⁴ – Infraestrutura Nacional de Dados (Geo)Espaciais -, ou seja, um banco de dados georreferenciado pelo IBGE, em parceria com todos os ministérios, e com a necessária participação das universidades, empresas e sociedade civil, no qual serão incorporadas todas as informações dos censos e das pesquisas especiais efetuadas pelo IBGE e por qualquer ministério e instituição de pesquisa, desde que as informações nelas contidas tenham relevância nacional.

² **PMRR, Pano Municipal de Redução de Risco:** Programa do Ministério das Cidades. Ação voltada à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários do PROGRAMA URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS objetiva promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo, um conjunto de ações estruturais e não estruturais, visando à redução dos riscos de deslizamentos em encostas de áreas urbanas. A ação objetiva auxiliar a estruturação das administrações municipais para a gestão dos riscos socioambientais incidentes em seus territórios, fazendo com que as atividades de mapeamento de risco, monitoramento e alerta, concepção de intervenções estruturais, execução de obras e apoio à defesa civil sejam desenvolvidas a partir de critérios técnicos, por equipes adequadamente capacitadas. Site de Consulta: http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=821:manuais&catid=135&Itemid=163 Acesso em: 15 de Jun. 2011.

³ Decreto nº 6.666, de 27 de novembro de 2008. Disponível em site:

http://www.concar.ibge.gov.br/arquivo/20@decreto6666_27112008.pdf. Acesso em 09 jun. 2011

⁴ BRASIL(2008) INDE. **A Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais** – Foi instituída pelo Decreto Nº 6.666 de 27/11/2008 .” É um conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos, necessário para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal.”. Disponível no site: http://www.inde.gov.br/?page_id=40 . Acesso em 15 Jun. 2011.

1.3. Falta de metodologia e de estatísticas sobre os fatores de riscos de desastres entre tantos problemas que enfrentam os municípios para elaborarem seus planos de redução de risco de desastres.

Na medida em que as estatísticas municipais não são produzidas com finalidade de analisar o risco de desastre, a dificuldade de elaborar mapeamento e plano de redução de risco torna-se muito maior, pelo fato de que os municípios não dispõem de corpo técnico com capacidade e com tecnologia necessária para tal objetivo e nem têm a obrigatoriedade legal para fazê-lo, além da falta de recursos financeiros e de interesse político amplamente demonstrado pelos seus administradores. Ressalte-se, ainda, que a Constituição Federal de 1988, jogou a responsabilidade aos municípios pela elaboração de um conjunto de planos, programas e ações para os quais eles não estão devidamente preparados: plano diretor (para municípios com 20 mil ou mais habitantes); promoção do desenvolvimento econômico local; disposições em defesa do meio ambiente; planejamento estratégico municipal; fomento ao associativismo local; articulação estratégica de atores para o fomento produtivo e iniciativas locais de emprego; criação de imagem municipal e reforço da identidade local; iniciativas de mudança cultural e comportamentos a favor do meio ambiente.

O Sistema Nacional de Defesa Civil Nacional também determina que os municípios, através de assessoria de um órgão técnico (CEPED) das universidades federais, de sua coordenação de Defesa Civil e dos órgãos setoriais municipais, realizem seus planos municipais de redução de risco e planos diretores de defesa civil.

Esses dois planos, instrumentos fundamentais para a gestão de redução de riscos de desastres, conforme ressaltado acima são os únicos para os quais não existem informações estatísticas levantadas com essa finalidade. Há uma enorme variedade de informações sociais, habitacionais, de saneamento básico, econômicas, educacionais, ambientais, saúde e até de resiliências construídas por vários programas, projetos e ações do governo federal, para a infraestrutura e saneamento (PAC) e para todas as áreas que envolvem as populações pobres, com uma quantidade significativa de programas e suas respectivas ações que cabem aos municípios se cadastrarem com projetos para obterem financiamento e desenvolverem as ações correspondentes. Além do que, nenhum dos outros planos mencionados de responsabilidade municipal, também por falta de compromisso com a temática do risco de desastre, tem sido capazes de incorporar como parte deles o mapeamento de risco ou plano de intervenção.

No entanto, essas informações ainda não estão disponibilizadas no banco de dados INDE, que está em processo de estruturação, podendo ser organizadas somente por alguns técnicos do IBGE com grande conhecimento sobre essas bases de dados.

1.4. A superficialidade de estudos de risco com base em indicadores indiretos e sintéticos.

Embora todo o esforço das agências governamentais em tempo, recursos humanos e financeiros na organização de sistemas de informações estatísticas municipais, em alguns casos bastante sofisticados com interfaces para sistemas de georreferenciamento, pacotes estatísticos, construção de indicadores sintéticos para diagnóstico social e focalização de políticas públicas, não tem havido correspondência em aprofundamento analítico efetivo, em nível municipal. Há, pelo contrário, a crença de que a disponibilidade de novos indicadores (como o IDH ou outros índices correlatos em escala municipal ou submunicipal) possam garantir, per se, uma melhor gestão dos recursos e programas sociais.

Entretanto, os aspectos conceituais e metodológicos para a construção dos índices de medição dos níveis (ou qualidade) de vida e do desenvolvimento humano e/ou socioeconômico, ainda que elaborados por instituições respeitadas e técnicos renomados, revelam problemas que ainda não foram devidamente superados, principalmente quando da sua utilização como critério de elegibilidade de municípios para serem contemplados com políticas públicas específicas. O IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) ilustra bem a referida problemática. O uso isolado de um indicador, mesmo que com a complexidade do IDH-M como balizador e critério de escolha de municípios para implementação de políticas públicas, pode conduzir a graves erros no processo de seleção de municípios para fins de políticas públicas. Pior ainda é utilizar este e outros indicadores como médias municipais para caracterizar situação de vulnerabilidade a risco de desastres, pois se estará somando informações de áreas pouco sujeitas a risco com outras fortemente vulneráveis, mesclando assim realidades bem diferentes para ter um dado estatístico pouco representativo das áreas de risco. Há um grande número de textos internacionais e nacionais escritos sobre vulnerabilidade social e ambiental que utilizam estatísticas genéricas com o objetivo específico de análise de vulnerabilidade de risco a desastre que, embora todo o esforço e recurso financeiro usado em tais empreendimentos são inconsistentes para dar cabo das tarefas para as quais foram elaborados.

1.5. Amplitude e complexidade da metodologia de análise e do banco de dados sobre os fatores de riscos de desastres no Brasil.

O argumento elaborado acima é válido também para a discussão sobre a construção de banco de dados sobre os fatores de risco de desastre. É necessário ter uma compreensão bem clara e visão de futuro para formular com o rigor metodológico e amplitude da base de informações necessárias, que devem nortear a construção do banco de dados sobre os componentes de risco de desastres, em nível municipal.

Há certa precipitação e, às vezes, comportamentos pouco recomendáveis, em considerar como suficientes o uso de indicadores corriqueiramente utilizados nas descrições de município para caracterizar situações de carência e de risco (IDH-M, PIB per capita, índice de Gini, densidade urbana e outros). Com certeza, quaisquer que sejam os indicadores utilizados que tenham relação com a problemática da pobreza e do risco terá forte correlação com as áreas de risco. Porém, esses indicadores não servem para medir os déficits sociais e ambientais e não darão base para realizar os planos, programas e ações para superar as carências expressas por tais indicadores. É necessário que se tomem as variáveis mais concretamente relacionadas com a multiplicidade de dimensões que caracterizem devidamente as vulnerabilidades e outros componentes do risco e se calculem os indicadores a partir delas, ou seja, evitando ao máximo as relações indiretas. Só assim a construção de um banco de dados sobre vulnerabilidades, ameaças, riscos históricos como componentes do risco e resiliência como resposta preventiva a eles terá a sua eficácia, que é a de dar suporte aos estudos descritivos e analíticos e diagnósticos para a formulação dos planos de intervenção para reduzir a miséria, a pobreza, as carências de toda ordem, ou seja, os déficits sociais ou de cidadania real, que são parte fundamental da configuração dos riscos a que está sujeita a maioria das populações pobres das periferias urbanas de todas as cidades brasileiras.

Por isso, é necessário construir uma metodologia com um grande nível de detalhe para caracterizar e analisar devidamente a problemática do risco num país tão desigual e diverso como o Brasil:

- a) A problemática do risco é muito complexa e a realidade brasileira é muito diversa, necessitando uma metodologia também complexa e diversa;
- b) É fundamental que todos os componentes da equação do risco de desastres sejam devidamente incorporados na metodologia;
- c) Cada um dos componentes deve ser detalhado em suas dimensões, variáveis e indicadores, quantitativos e qualitativos;

- d) Os indicadores devem ser submetidos a testes de consistência, através de modelos de análise multivariada, para selecionar em cada região, estado, município, aqueles indicadores mais representativos na explicação de cada dimensão da vulnerabilidade, sem retirar do modelo aqueles indicadores que em uma ou outra área possam não ter a devida importância, que em outras podem ser os mais relevantes;
- e) A construção do banco de dados e dos indicadores deve servir de base para a elaboração de diagnósticos e elaboração de mapeamentos e planos de intervenção em áreas de risco, ou seja, devem ser a base de informação para a elaboração de Planos de Redução de Risco de Desastres;
- f) A metodologia e os cálculos dos indicadores devem merecer o maior rigor técnico e, portanto, devem ser elaborados por uma grande equipe multidisciplinar com conhecimento das metodologias dos censos existentes no país elaborados pelo IBGE, para, num primeiro momento, estruturar a base inicial de dados a partir dos censos, e propor, para um segundo momento, que o IBGE realize um censo próprio com a metodologia elaborada e testada para atender aos objetivos do Sistema de Defesa Civil Nacional e da elaboração de Planos de Redução de Risco e Diretor de Defesa Civil Municipal;
- g) Sugere-se a necessidade da realização de convênio com a Secretaria Nacional de Defesa Civil, conjuntamente com o IBGE, para aprofundar a metodologia de levantamento dos indicadores de vulnerabilidade, a partir dos censos por ele produzidos: demográfico, econômico, agropecuário, ambiental, saneamento básico, educação, habitação, saúde e fome.

2. FATORES DETERMINANTES, RECORRÊNCIA E INTENSIDADE DOS FENÔMENOS METEOROLÓGICOS

Os fatores que contribuem para a ocorrência dos vários tipos de fenômenos (inundações, enchentes, enxurradas, deslizamentos, granizo, vendaval, tornado e até furacão e, por outro lado, estiagem, seca) são tanto de origem natural quanto, principalmente, os de origem antropogênica. Os primeiros são de vários tipos e acontecem em escalas que atingem várias latitudes e longitudes: os de influência planetária - El Niño (diretamente ligado ao aquecimento das águas oceânicas do Pacífico e ao aquecimento global do Planeta) e a La Niña (associada ao esfriamento do Oceano Pacífico); os de efeitos hemisféricos, as forças polares do Sul, na forma de frentes frias, por um lado, e as forças equatoriais, com as ondas de calor e umidade da região amazônica; os de atuação macro e microrregional – relevo, bacia hidrográfica e vale úmido, continentalidade, maritimidade, vegetação densa e extensa e área deserta ou desertificada. Os fatores globais e hemisféricos determinam as grandes massas, sempre em contraposição de forças, provocando vários tipos de fenômenos meteorológicos, os quais tomam rumos, intensidades e consequências humanas e materiais diversas, em função não só da dimensão e do confronto dessas forças como também em função dos fatores regionais, que contribuem para intensificar, amenizar, distribuir e concentrar nacional, regional, estadual e microrregionalmente a atuação de determinados fenômenos.

Segundo estudos feitos no mundo e no Brasil, os fenômenos meteorológicos estariam aumentando a frequência e a intensidade de suas ocorrências. As consequências são cada vez mais desastrosas, em função dos fatores antropogênicos, os quais se expandem de forma acelerada e desordenada ou caótica: urbanização, industrialização, favelização, ocupação de área de encosta, da margem de rios, riachos, córregos, planícies de alagamento, processo de desmatamento, ausência ou precário acesso a infraestrutura e serviços de esgoto, entre outros.

Há teses sobre o aquecimento global que apontam no sentido do abreviamento dos intervalos de tempo e da intensificação dos fenômenos meteorológicos. Segundo estatísticas elaboradas sobre as ocorrências dos vários tipos de fenômenos ao longo do século XX, verifica-se que, a partir dos anos 1970, as incidências estão mais frequentes e mais catastróficas. Foi quando os processos de industrialização, urbanização, agroindustrialização e a intensificação da destruição da natureza se aceleraram em quase todo o mundo ocidental e ocidentalizado. Esses processos são conceituados como ações antrópicas, contribuindo para o agravamento dos desequilíbrios meteorológicos.

Estudos mostram que o aumento da frequência e da intensificação dos desastres no Brasil está se concentrando mais nas regiões Sudeste e Sul, que são justamente as que são mais vulneráveis a todos os fatores antropogênicos, ainda que os desastres naturais tenham se intensificado.

3. RESUMO DA BASE CONCEITUAL PARA A CONSTRUÇÃO DO SISTEMA COMPLEXO DE INDICADORES SEGUNDO AS DIMENSÕES DAS VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS.

Vulnerabilidade entende-se como a incapacidade de fazer frente às ameaças de risco de desastres. A Vulnerabilidade Global é classificada em diferentes dimensões ou conjunto de fatores. O pesquisador Colombiano Gustavo Wilches-Chaux (1989)⁵(1993)⁶ classifica-a em dez fatores, são eles:

- a) Vulnerabilidade Física: Refere-se ao território (localização: geomorfologia, hidrologia) a localização da população nos assentamentos, sua condição de moradia, tipologia das construções, estado de conservação e manutenção da moradia, as condições de a infraestrutura, área de risco físico, condição provocada pela pobreza e pela falta de oportunidade para localização de menor risco (condições ambientais e localização dos assentamentos humanos precários em área de risco);
- b) Vulnerabilidade Econômica: Refere-se à ausência ou fonte de renda inadequada: emprego, trabalho informal. Tem a ver com a carência de renda para garantir alimentação básica, vestuário, saúde, educação, as condições básicas de vida. Essa população tende a sofrer os efeitos negativos dos desastres, tendo grande dificuldade de recuperar-se. Não tem acesso a programa sociais do governo federal, estadual e municipal como garantia de seguridade de vida.
- c) Vulnerabilidade Social: Refere-se ao baixo grau de organização e coesão interna, que impede sua capacidade de prevenir, mitigar ou responder as situações de desastres. Tem a ver com o tipo de relação que se estabelece e impede o surgimento de lideranças e dificulta o desenvolvimento de ação comum na comunidade. Uma comunidade sem estrutura de organização, sem coesão social, onde as ações são desvinculadas dos interesses coletivos, desmobiliza a formação de lideranças comprometidas com as causas comunitárias. O que dificulta levar a cabo as ações de prevenção e resposta. Estudos sobre comunidades têm comprovado que o processo de coesão é muito debilitado, quando na falta de lideres, como também pela infiltração de ação clientelista do Estado.

⁵ **WICHES-CHAUX, Gustavo.** (1989) Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis. Servicio Nacional de Aprendizaje, Popayán. Acesso: <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/contenid/vulner7.htm>. Acessado Set/2010.

⁶ **WICHES-CHAUX.G.**(1993)La Vulnerabilidade Global. IN Los desastres no son naturales. Marskey. A. Camp.Co.La Red.

- d) **Vulnerabilidade Política:** Refere-se à falta de governabilidade, ao alto grau de centralização na tomada de decisão e na organização governamental, a debilitada autonomia para decidir, no âmbito local e comunitário, que impede a participação da população e outros atores sociais nas situações de emergências. Este quadro tende-se agravar com as práticas de clientelismo político que utiliza a desgraça e a passividade da população para fomentar dependência. Refere-se também à falta de vontade, determinação e decisão política para reduzir as vulnerabilidades sociais.
- e) **Vulnerabilidade Ideológica:** Refere-se à forma de concepção do mundo e do meio ambiente onde habita a população e com o qual se relaciona e a possibilidade de enfrentar os problemas. A passividade, o fatalismo, presença de mitos, de influência religiosa, são todos fatores que contribuem para aumentar ainda mais a vulnerabilidade da população. As sociedades que não assumem sua situação de risco, e têm um sentido de prevenção muito baixo ou nulo, veem os desastres como vontade divina, sendo muito difícil superar sua situação de vulnerabilidade pois consideram a natureza como um ser autônomo e punidor.
- f) **Vulnerabilidade Institucional:** Refere-se à debilidade das instituições donde a incapacidade e inércia da burocracia, a politização da gestão pública, o domínio de critérios clientelistas, personalistas e patrimonialistas que bloqueiam as respostas adequadas e ágeis frente aos riscos. O trabalho das instituições governamentais influencia as sociedades vulneráveis, tendo um impacto negativo nas comunidades quando não levam em consideração as necessidades das populações. A cultura institucional que privilegia o urgente sobre o importante, a emergência sobre a preparação e prevenção. Também supõem a existência de práticas de corrupção, politização e exacerbado controle do estado.
- g) **Vulnerabilidade Técnica:** Refere-se às técnicas inadequadas de construção e de infraestrutura básica utilizada precariamente nas áreas de risco. Diz respeito também, à incapacidade de controle e manejo de tecnologias frente às ameaças e riscos. Todos esses fatores limitam a capacidade de a comunidade atuar adequadamente.
- h) **Vulnerabilidade Cultural:** Refere-se às práticas cotidianas incorretas que podem agravar a exposição da comunidade ao risco (cortes incorretos das encostas, queimadas, desmatamento, ações de degradação do solo, entre outras).
- i) **Vulnerabilidade Educacional:** Refere-se à falta ou inadequada orientação de programas e ações educativas que informem e formem capacidades na população

para participar como cidadãos e relacionar-se adequadamente com o meio ambiente. Planos educacionais para fortalecer o conhecimento das ameaças, riscos e vulnerabilidades seriam de grande importância para prevenir os desastres. Refere-se também ao grau de preparação da população sobre as formas de comportamento adequado a nível individual, familiar e comunitário em caso de ameaça e em situação de desastres. A necessidade de recuperar a memória coletiva histórica de desastres ocorridos de cada lugar é uma excelente ferramenta de gestão. Exemplos de instrumentos para ampliar a cultura de risco: diagnóstico do risco local, mapas de riscos, campanhas de prevenção – Defesa Civil na Escola.

- j) **Vulnerabilidade ambiental:** Refere-se à convivência incorreta com o meio ambiente, resultando em um ecossistema vulnerável pela deterioração das reservas naturais. Refere-se à incapacidade de ajustar-se internamente para compensar os efeitos diretos ou indiretos da ação humana para fazer frente às ameaças, decorrente de uma ação antrópica que muito contribui para aumentar o risco e a vulnerabilidade da comunidade.

4. CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS

4.1. Indicadores Sociais⁷

Um indicador social é uma medida em geral quantitativa e dotada de significados sociais, usados para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico (pesquisa acadêmica) ou pragmático (formulação de políticas públicas). É um recurso metodológico e empiricamente referido, e informa algo sobre um aspecto da realidade social ou sobre mudanças que nela estão se processando. É o elo entre os modelos explicativos da teoria social e a evidência empírica dos fenômenos sociais observados (JANUZZI, 2004)⁸.

4.2. Metodologia complexa de indicadores segundo as dimensões de vulnerabilidades socioambientais para levantamento do diagnóstico nos municípios brasileiros para aplicação da metodologia complexa

Quando do levantamento de todas as bases estatísticas do IBGE (Censo Demográfico 2000, Pesquisa Nacional Sobre Saneamento Básico (PNSB), Pesquisas Especiais sobre Saúde e Pesquisas Especiais Sobre a Fome), verificou-se que as unidades territoriais de informação são diferentes e que não há ainda um banco de dados que unifique cada uma das pesquisas. No Brasil atualmente não existe base estatística de levantamento de vulnerabilidade associado a risco de desastres, conforme mencionado. O Censo Demográfico 2010, do IBGE, traz novos conceitos das bases territoriais sobre áreas de risco, identificados como aglomerados subnormais, ampliando o número de variáveis de levantamento de vulnerabilidade; porém, nem a metodologia e nem as informações estão disponibilizadas neste momento para os pesquisadores, pois serão liberadas somente a partir de julho de 2011.

Portanto, para trabalhar as variáveis e os indicadores da metodologia complexa, proposta neste trabalho, faz-se necessário efetuar os procedimentos que são recomendados nas

⁷ Estatísticas sobre grupos sociais mais vulneráveis – Censo Demográfico 2000 e 2010 - IBGE: Os dados do Censo do IBGE de 2010 têm previsão de ser divulgados em 21 jun 2011, a partir dessa data os indicadores de vulnerabilidade (completo) poderão ser trabalhados com dados estatísticos atualizados, por isso a necessidade futura de uma revisão da metodologia com os dados do censo 2010.

⁸ JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações**. 3. ed. Campinas, SP: Ed. Alínea, 2004.

proposições feitas neste relatório. Contudo, foi realizado um grande levantamento no Censo Demográfico 2000 e nas Pesquisas Especiais do IBGE, para identificar as variáveis que podem ser utilizadas na construção dos indicadores de cada dimensão de vulnerabilidade.

As variáveis para a construção dos indicadores de cada vulnerabilidade estão indicadas abaixo, tem como base o Censo 2000 e estudos especiais do IBGE:

a) Setores censitários em situação especial de vulnerabilidade

- No Censo Demográfico de 2000 – IBGE os indicadores foram construídos tendo como unidade territorial os setores censitários. Nesta classificação foram selecionados famílias pobres com renda de zero a 3 salários mínimos (ver metodologia detalhada construção dos indicadores – IVSAM – Indicadores de vulnerabilidade sócio ambiental).
- Censo Demográfico de 2010: não foram incluídas as informações porque ainda não foram publicadas, disponível a partir do segundo semestre de 2011⁹.

b) Vulnerabilidade demográfica familiar

Nesta classificação foram indicadas as seguintes variáveis: famílias com elevado número de componentes (7 ou mais, incluindo filhos e agregados) ou com elevado número de filhos (4 e mais) em famílias cujos responsáveis tenham baixa remuneração (até 3 salários mínimos) e baixa escolaridade (sem o ensino fundamental completo).

c) Vulnerabilidade educacional

Nesta classificação foram indicadas as seguintes variáveis: analfabetos absolutos (sem instrução) e funcionais (até um ano de instrução) e os com baixa escolaridade (sem o ensino fundamental completo).

d) Vulnerabilidade econômica

Nesta classificação, foram levadas em consideração as seguintes variáveis:

- Pauperismo; (família vivendo com até $\frac{1}{2}$ salário mínimo sem receber ajuda dos programas governamentais e instituições civis);
- Pobreza; família com renda de mais de $\frac{1}{2}$ salário mínimo até 3 salários mínimos como renda familiar;

⁹ CENSO 2010. As informações sobre a metodologia adotada por este Censo e nem os seus dados foram publicados; a previsão é para julho de 2011.

- Dependência econômica familiar: faixas etárias economicamente dependentes da renda familiar; em famílias cujos responsáveis tenham baixo nível de renda (até 3 salários mínimos): faixas de 0-10 anos de idade e de 65 anos e mais (não aposentados).
- e) Vulnerabilidade da mulher chefe de família em situação de pobreza
- Nesta classificação, foram levadas em consideração as seguintes variáveis: baixa escolaridade (sem o ensino fundamental completo), com emprego ou ocupação de baixa remuneração (com renda até três salários mínimos).
- f) Vulnerabilidade das pessoas que necessitam de cuidados especiais
- Nesta classificação, foram indicadas as seguintes variáveis: incapacitados ou com baixa mobilidade (crianças até 10 anos, idosos de 65 anos e mais, enfermos e deficientes físicos).
- g) Vulnerabilidade de saúde e sanitária
- Nesta classificação, foram indicadas as seguintes variáveis: doenças por contaminação da água e dos alimentos; doenças por falta de infraestrutura sanitária adequada; doenças por falta de saneamento básico (coleta de lixo, canalização de esgoto, água tratada); doenças disseminadas por vetores: dengue, malária, leishmaniose e outras.
- h) Vulnerabilidade habitacional
- Nesta classificação, foram indicadas as seguintes variáveis:
- Habitação precária: domicílio improvisado, domicílio de um só cômodo insuficientes para o tamanho da família;
 - Saneamento básico precário: domicílio em situação precária quanto à falta de alguns serviços básicos regulares (energia, água encanada, banheiro, fossa séptica ou ligação à canalização pública de esgoto).
 - Densidade populacional (setores censitários)
- i) Vulnerabilidade institucional
- Nesta classificação, foram indicadas as seguintes variáveis:
- Inexistência de plano diretor de cidade;
 - Inexistência de Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR)¹⁰;
 - Inexistência de Defesa Civil organizada, treinada e equipada;
 - Inexistência de estudo e diagnóstico de risco;

¹⁰ PMRR: Plano Municipal de Redução de Risco. Ministério das Cidades.

- Inexistência de intervenção permanente nas áreas de risco para mitigar os graves problemas existentes; inexistência de um plano diretor de atuação da defesa civil;
- Inexistência de tecnologia e de pessoal setorial treinado para atuação conjunta nas áreas de risco em trabalhos preventivos e na resposta a desastres;
- Inexistência de NUDECs¹¹ ou outra forma de organização comunitária organizada e atuante. DUTRA(2011)¹².

4.3. Indicadores Ambientais ¹³

Os indicadores ambientais são necessários para monitorar o progresso em distintas dimensões, funcionando como ferramentas de apoio aos gestores e àqueles responsáveis pela elaboração de políticas em todos os níveis, além de serem norteadores para que se mantenha o foco em direção ao desenvolvimento sustentável. Além disso, os indicadores podem servir para prevenir e/ou amenizar os impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes de uma determinada atividade. O objetivo dos indicadores ambientais para um desenvolvimento sustentável é o de promover uma maior consciência acerca das implicações da problemática ambiental e do desenvolvimento. GARCIA, GUERREIRO (2006)¹⁴

a) Áreas protegidas - áreas de preservação permanente

Dunas, restingas, margens de rios, cachoeiras, riachos e nascentes, áreas íngremes e áreas de mata atlântica, cerrado e mata amazônica protegidas como reserva indígena e outras formas de proteção; áreas de conservação; áreas de uso como manejo.

b) Falta de preservação e conservação ambiental

Na periferia urbana ou zona rural: área construída ou usada para outros fins em áreas de preservação e conservação ambiental mencionadas no item anterior.

¹¹ NUDECs: Núcleo Comunitário de Defesa Civil.

¹² DUTRA, Rita de Cássia. Indicadores de Vulnerabilidade: no contexto da habitação precária em área de encosta sujeita a deslizamento. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, 2011. 178pgs.

¹³ Fonte Pesquisa Socioambiental IBGE/MMA, 2004; pesquisa sobre saneamento básico (IBGE/MMA).

¹⁴ BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Concepção e gestão da proteção social não contributiva no Brasil. Brasília: MDS; UNESCO, 2009. 423 p.

c) Áreas degradadas

Distribuição das áreas desmatadas, de floresta nativa, reflorestamento, agricultura (tipo de cultura predominante) e pecuária, com uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos.

d) Vulnerabilidade ambiental por falta de saneamento básico

- Área não atendida com sistemas individuais (fossa/sumidouro) e sem rede de esgotos;
- Lançamentos de esgoto não tratado: inexistência de disposição final dos resíduos sólidos;
- Lançamento irregular de efluentes líquidos dos empreendimentos (fábricas, postos de gasolina, empresas agropecuárias e outras).

4.3.1 Insegurança social

Insegurança Social corresponde à vulnerabilidade das famílias em relação ao acesso à alimentação, saneamento básico e saúde. A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano e, segundo a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (Losan), cabe ao poder público assegurá-lo. Para garantir a segurança alimentar e nutricional, o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) adota políticas de ampliação do acesso aos alimentos, combinando programas e ações de apoio à agricultura tradicional e familiar de base agroecológica e cooperativa, além da implantação de uma ampla Rede de Segurança Alimentar e Nutricional. BRASIL(2009)¹⁴

Com relação à insegurança social foram classificados os seguintes indicadores e suas respectivas variáveis:

a) Dificuldade alimentar

- Falta de estoques de alimentos básicos nos períodos de preparação para resposta aos desastres;
- Problema de desnutrição e subnutrição de famílias em estado de miserabilidade;
- Falta de terras para a produção de alimentos básicos pelas famílias pobres rurais (Sem Terras e outros grupos sociais).

b) Dificuldade e/ou inexistência de acesso à água potável:

¹⁴ BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Concepção e gestão da proteção social não contributiva no Brasil. Brasília: MDS; UNESCO, 2009. 423 p.

- Falta de água no período de seca: inexistência de reservatório e fornecimento precário com carro pipa;
 - Inexistência de rede de abastecimento de água;
 - Inexistência de ponto de captação para abastecimento de água nas proximidades das casas e das propriedades rurais;
 - Inexistência de Estação de Tratamento de Água;
 - Inexistência de monitoramento da qualidade das águas dos rios, lagos e reservatórios.
- c) Dificuldade e/ou inexistência de acesso a saneamento básico
- d) Dificuldade e/ou inexistência de acesso à saúde
- A insegurança motivada por doenças provocadas por epidemias, pandemias e por vetores (malária, dengue, esquistossomose e outras).

4.4. Indicadores de vulnerabilidade ambiental com base na pesquisa socioambiental IBGE/MMA, 2004 e Censo de Saneamento Básico – 2008 – IBGE

INDICADORES DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL	
Indicadores Síntese	Quantificação
Coleta e destino final do lixo (destino inadequado): lixo em terreno baldio, riachos, rios, lagoas, etc.	Percentual das áreas urbanas não atendidas por coleta regular do lixo
Ausência de obras de drenagem urbana	Percentual das áreas urbanas e periféricas não atendidas por obras de drenagem
Ausência canalização e tratamento de esgoto	Percentual das áreas urbanas e periféricas não atendidas por canalização e tratamento de esgoto
Desmatamento	Razão entre a área desmatada e o total da área de encosta, matas ciliares nas margens dos rios, área no entorno da nascente ou cachoeira, redução das áreas de floresta,
Produção de produtos agropecuários	Razão entre a área de plantio de produtos agrícolas e pecuários de consumo local e venda no mercado regional e o total da produção agropecuária
Pessoas acometidas por doenças derivadas de poluição da água por vários tipos de agentes químicos	Razão entre o número de pessoas acometidas por doenças derivadas da poluição das águas e o total de pessoas com registro de doenças (incluindo qualquer tipo de doença)
Poluição do ar por vários tipos de poluentes: fumaça de queimadas, emissão de gases tóxicos de fábricas, de automóveis e outros tipos	Razão entre o número de pessoas acometidas por doenças derivadas da poluição do ar e o total de pessoas com registro de doenças (incluindo qualquer tipo de doença)
Contaminação do solo rural	Razão entre o total de hectares de áreas contaminadas e o total de áreas de solo agricultáveis e de floresta
Contaminação hídrica	Razão entre o total de rios, lagos, lagoas, riacho e cachoeiras contaminadas e o total de mananciais de água.
Área de preservação ambiental: encosta íngreme, margem de rio, dunas, restingas, matas preservadas, área de reserva indígena	Razão entre a área ocupada e o total da área de preservação ambiental do setor
Problema de abastecimento de água: falta de canalização, poluição do lençol freático, abastecimento com carro pipa.	Percentual da população sem acesso abastecimento regular de água em relação ao total da população e das propriedades do município

5. RESILIÊNCIA

Este conceito incorpora alguns aspectos importantes relativos à resistência, organização, capacitação, atuação, equipamentos e rede de informação existente na comunidade para as atividades de prevenção, preparação e resposta a desastre e reconstrução. Uma comunidade com alta resiliência é uma comunidade fortalecida para enfrentar eventos adversos, evitar perdas e danos humanos e animais, e prejuízos econômicos e financeiros que, de outra forma, poderiam ser muito maiores, e participar na reconstrução de suas casas, suas propriedades, terem atitude solidária para se engajar nos trabalhos de mutirão na recuperação das casas dos vizinhos, do patrimônio comunitário e público, etc. Resiliência faz parte do conceito de risco como contraposição aos fatores de risco. O conceito de resiliência se refere aos processos de planejamento e gestão e de ações de intervenção sobre as áreas e comunidades sujeitas a risco. Indicadores de resiliência coincidem fundamentalmente com os de gestão. Eles devem ser levantados tanto em pesquisas especiais do IBGE – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, Pesquisa Nacional sobre Saúde, Pesquisa sobre Fome – ou através de levantamentos diretos junto aos gestores municipais.

6. OPERACIONALIZAÇÃO DOS INDICADORES DE VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS PARA DIAGNÓSTICO EM SETORES DE RISCO DE DESASTRES

Segue abaixo a sistematização das variáveis e indicadores de cada dimensão de vulnerabilidade da metodologia complexa:

a) Vulnerabilidade Social

- Vulnerabilidade da Mulher Chefe de Família;
- Vulnerabilidade Demográfica;
- Vulnerabilidade Dependência Familiar;
- Vulnerabilidade Econômica;
- Vulnerabilidade Educacional;
- Vulnerabilidade Habitação e Infraestrutura Urbana;
- Vulnerabilidade Habitação Sem Acesso a Energia e Sem Condições Sanitárias
- Vulnerabilidade de Saúde.

b) Vulnerabilidade Ambiental

- Poluição causada por degradação ambiental;

c) Vulnerabilidade Institucional

QUADRO 1
INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIAL
DÉFICIT SOCIAL OU DE CIDADANIA

Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Vulnerabilidade da Mulher Chefe de Família	Percentagem de famílias chefiadas por mulheres (MCF) menores de idade	Razão entre chefes de família com idade entre 10 e 19 anos e o total de chefes de família	MCF com idade entre 10 e 19 anos	Total de chefes de família
	Percentagem de famílias chefiadas por mulheres (MCF) idosas	Razão entre chefes de família com idade superior a 64 anos e o total de chefes de família	MCF com idade superior a 64	Total de chefes de família
	Percentagem de famílias chefiadas por mulheres (MCF) sem cônjuge	Razão entre chefes de família do sexo feminino e sem cônjuge e o total de chefes de família	MCF sem cônjuge	Total de chefes de família

QUADRO 1 (A)
INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIAL
DÉFICIT SOCIAL OU DE CIDADANIA

Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Vulnerabilidade Demográfica	Percentagem de famílias com alta frequência de filhos	Razão entre famílias com 4 ou mais filhos e o total de famílias	Famílias com 4 ou mais filhos	Total de famílias
	Percentagem de famílias com alta frequência de componentes	Razão entre famílias com 7 ou mais membros e o total de famílias	Famílias com 7 ou mais membros	Total de famílias
	Percentagem de adolescentes com experiência reprodutiva	Razão entre mulheres de 10 a 19 anos com um ou mais filhos vivos e o total de mulheres da mesma faixa etária	Mulheres de 10 a 19 anos com um ou mais filhos vivos	Total de mulheres da mesma faixa etária
	Domicílios particulares permanentes com 7 (sete) moradores	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes com 7 (sete) moradores e o total de domicílios	Número de domicílios particulares permanentes com 7 moradores	Total de domicílios
	Domicílios particulares permanentes com 4 (quatro) filhos e mais	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes com 4 (quatro) filhos e mais e o total de famílias	Número de domicílios particulares permanentes com 4 filhos	Total de famílias

QUADRO 2 INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIAL DÉFICIT SOCIAL OU DE CIDADANIA				
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Vulnerabilidade Dependência Familiar	Porcentagem de crianças de 0 a 14 anos	Razão entre o número de crianças de 0 a 14 anos e o total da população	Número de crianças de 0 a 14 anos	Total da população
	Porcentagem de pessoas com idade acima de 64 anos	Razão entre o número de pessoas com idade acima de 64 anos e o total da população	Número de pessoas com idade acima de 64 anos	Total da população
	Índice de dependência infantil	Razão entre o número de famílias com crianças com idade de 0 a 14 anos e o total de família	Número de famílias com crianças com idade de 0 a 14 anos	Total de famílias

QUADRO 2 (A) INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIAL DÉFICIT SOCIAL OU DE CIDADANIA				
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Vulnerabilidade Econômica	Porcentagem de famílias com renda insuficiente (pauperismo)	Razão entre as famílias com renda familiar mensal per capita de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo e o total de famílias	Famílias com renda familiar mensal per capita de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo	Total de famílias
	Porcentagem de ocupados com baixo rendimento (no trabalho principal e/ou renda insuficiente)	Razão entre famílias com renda familiar mensal igual ou inferior a 1 salário mínimo e o total de ocupados	Famílias com renda familiar mensal igual ou inferior a 1 salário mínimo	Total de famílias
	Grau de informalização do mercado de trabalho	Razão entre o número total de ocupados informais e o total de ocupados e empregados	Número total de ocupados informais	Total de ocupados e empregados

QUADRO 2 (B) INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIAL DÉFICIT SOCIAL OU DE CIDADANIA				
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Vulnerabilidade Educacional	Taxa de analfabetismo absoluto das pessoas em idade ativa	Razão entre o número de pessoas de 15 anos e mais que não sabem ler e o total de pessoas de 15 anos e mais de idade	Número de pessoas de 15 anos e mais que não sabem ler	Total de pessoas de 15 anos e mais de idade
	Taxa de analfabetismo funcional da população de 15 anos e mais	Razão entre o número de pessoas de 15 anos e mais com até três anos de estudo e o total de pessoas de 15 anos e mais	Número de pessoas de 15 anos e mais com até três anos de estudo	Total de pessoas de 15 anos e mais
	Percentagem de crianças fora da escola	Razão entre o número de crianças de 7 a 14 anos que não frequentam escola e o total de pessoas na mesma faixa etária	Número de crianças de 7 a 14 anos que não frequentam escola	Total de crianças na mesma faixa etária
	Percentagem de jovens e adultos com nível de escolaridade inadequado	Razão entre o número de pessoas de 15 a 50 anos que não possuem o ensino fundamental completo e o total de pessoas da mesma faixa etária	Número de pessoas de 15 a 50 anos que não possuem o ensino fundamental completo	Total de pessoas da mesma faixa etária

QUADRO 3 INDICADORES DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL				
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Vulnerabilidade Ambiental	Coleta e destino final do lixo (destino inadequado): lixo em terreno baldio, riachos, rios, lagoas, etc.	Razão de domicílios da área urbana e periférica não atendida por coleta regular do lixo e o total de domicílios	Domicílios da área urbana e periférica não atendida por coleta regular do lixo	Total de domicílios
	Ausência de obras de drenagem urbana	Razão de domicílios da área urbana e periférica não atendidas por obras de drenagem e o total de domicílios	Domicílios da área urbana e periférica não atendidas por obras de drenagem	Total de domicílios
	Ausência canalização e tratamento de esgoto	Razão de domicílios da área urbana e periférica não atendidas por canalização e tratamento de esgoto e o total de domicílios	Domicílios da área urbana e periférica não atendida por canalização e tratamento de esgoto	Total de domicílios
	Continua...			

QUADRO 3(A) INDICADORES DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL ¹⁵				Continuação...
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Vulnerabilidade Ambiental	Desmatamento Dados IBGE (2000)	Razão entre a área desmatada em área de encosta e o total da área de encosta	Área desmatada e o total da área de encosta	Total da área de encosta
		Razão entre a área desmatada em área de encosta, e o total de área de encosta	Área desmatada e o total da área de encosta	Total de área encosta
		Razão entre a área desmatada em área de matas ciliares e total da mata ciliar	Área desmatada em área de matas ciliares	Total de mata ciliar
		Razão entre a área desmatada e total da área desmatada mais a área com floresta	Área desmatada e total da área desmatada mais a área com floresta	Total de área de floresta
		Razão entre a área desmatada nas margens dos rios e o total da extensão do rio no limite do município	Área desmatada nas margens dos rios	Total da extensão do rio no limite do município
		Razão entre a área desmatada no entorno da nascente ou cachoeira e o entorno da nascente ou cachoeira	Área desmatada no entorno da nascente ou cachoeira	Total do entorno da nascente ou cachoeira

¹⁵ Fonte: Estatística sócio ambiental (IBGE – Ministério do Meio Ambiente)

QUADRO 3 (B) INDICADORES DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL				
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Poluição Causada por Degradação Ambiental	Pessoas acometidas por doenças derivadas de poluição da água por vários tipos de agentes químicos	Razão entre o número de pessoas acometidas por doenças derivadas da poluição das águas e o total de pessoas com registro de doenças (incluindo qualquer tipo de doença)	Número de pessoas acometidas por doenças derivadas da poluição das águas	Total de pessoas com registro de doenças (incluindo qualquer tipo de doença)
	Poluição do ar por vários tipos de poluentes: fumaça de queimadas, emissão de gases tóxicos de fábricas, de automóveis e outros tipos	Razão entre o número de pessoas acometidas por doenças derivadas da poluição do ar e o total de pessoas com registro de doenças (incluindo qualquer tipo de doença)	Número de pessoas acometidas por doenças derivadas da poluição do ar	Total de pessoas com registro de doenças (incluindo qualquer tipo de doença)
	Contaminação do solo rural	Razão entre o total de hectares de áreas contaminadas e o total de áreas de solo agricultáveis e de floresta	Total de hectares de áreas contaminadas	Total de áreas de solo agricultáveis e de floresta
	Contaminação hídrica	Razão entre o total de rios, lagos, lagoas, riacho e cachoeiras contaminadas e o total de mananciais de água.	Total de rios, lagos, lagoas, riacho e cachoeiras contaminadas	Total de mananciais de água.
	Continua...			

QUADRO 3 (C) INDICADORES DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL				
Continuação...				
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Poluição Causada por Degradação Ambiental	Contaminação hídrica	Razão entre o total de rios, lagos, lagoas, riacho e cachoeiras contaminadas e o total de mananciais de água.	Total de rios, lagos, lagoas, riacho e cachoeiras contaminadas	Total de mananciais de água.
	Área de preservação ambiental: encosta íngreme, margem de rio, dunas, restingas, matas preservadas, área de reserva indígena	Razão do número de moradias construídas em áreas de preservação ambiental. Razão entre a área ocupada e o total da área de preservação ambiental	Total de moradias construídas em áreas de preservação ambiental	Total da área de preservação ambiental
	Problema de abastecimento de água: seca, falta de canalização, poluição do lençol freático, grande distância para conseguir água, abastecimento com carro pipa	Razão da população e das propriedades com falta de água potável por alguns dos problemas referidos em relação ao total da população e das propriedades do município	Total da população e das propriedades com falta de água potável por alguns dos problemas ambientais	Total da população e das propriedades do município

QUADRO 4 VULNERABILIDADE SOCIAL HABITAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA URBANA				
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Habitação e Infraestrutura Urbana	Domicílios particulares permanentes do tipo cômodo	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes do tipo cômodo e o total de domicílios	Número de domicílios particulares permanentes do tipo cômodo	Total de domicílios
	Domicílios particulares improvisados (precários)	Razão entre o número de domicílios particulares improvisados e o total de domicílios	Número de domicílios particulares improvisados	Total de domicílios
	Domicílios particulares permanentes com 7 ou mais moradores	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes com 7 ou mais moradores e o total de domicílios	Número de domicílios particulares permanentes com 7 ou mais moradores	Total de domicílios
	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade.	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade e o total de domicílios	Número de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade	Total de domicílios
	Continua...			

QUADRO 4(A)
VULNERABILIDADE SOCIAL
HABITAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA URBANA

Continuação...

Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Habitação e Infraestrutura Urbana	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade, não canalizada.	Razão entre o número de domicílios permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade, não canalizada e o total de domicílios	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade, não canalizada	Total de domicílios
	Domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água.	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água e o total de domicílios	Número de domicílios particulares permanentes com outra forma de abastecimento de água	Total de domicílios
	Domicílios particulares permanentes sem energia elétrica	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes sem energia elétrica e o total de domicílios	Número de domicílios particulares permanentes sem energia elétrica	Total de domicílios

QUADRO 4 (B) VULNERABILIDADE SOCIAL HABITAÇÃO SEM ACESSO A ENERGIA E SEM CONDIÇÕES SANITÁRIAS				
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Habitação Sem Acesso a Energia e Sem Condições Sanitárias	Domicílios particulares permanentes sem acesso regular à rede de energia elétrica.	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes sem acesso regular à rede de energia elétrica	Número de domicílios particulares permanentes sem acesso a ligação regular à rede de energia elétrica.	Total de domicílios
	Domicílios particulares permanentes sem banheiro.	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes sem banheiro	Número de domicílios particulares permanentes sem banheiro	Total de domicílios
	Domicílios particulares permanentes sem banheiro e sem sanitário	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes sem banheiro e sem sanitário e o total de domicílios	Número de domicílios particulares permanentes sem banheiro e sem sanitário	Total de domicílios
	Domicílios particulares permanentes sem lixo coletado	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes sem lixo coletado	Número de domicílios particulares permanentes sem lixo coletado	Total de domicílios
	Continua...			

QUADRO 4 (C) VULNERABILIDADE SOCIAL HABITAÇÃO SEM ACESSO A ENERGIA E SEM CONDIÇÕES SANITÁRIAS Continuação...				
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Habitação Sem Acesso a Energia e Sem Condições Sanitárias	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em terreno baldio ou logradouro.	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes com lixo jogado em terreno baldio ou logradouro	Número de domicílios particulares permanentes com lixo jogado em terreno baldio ou logradouro	Total de domicílios
	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em rio, lago ou mar.	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes com lixo jogado em rio, lago ou mar e o total de domicílios	Número de domicílios particulares permanentes com lixo jogado em rio, lago ou mar	Total de domicílios
	Domicílios particulares permanentes com outro destino do lixo	Razão entre o número de domicílios particulares permanentes com outro destino do lixo e o total de domicílios	Número de domicílios particulares permanentes com outro destino do lixo	Total de domicílios

QUADRO 5 INDICADORES DE VULNERABILIDADE DE SAÚDE				
Indicadores Síntese		Quantificação do Indicador	Variável	Parâmetro do Indicador
Vulnerabilidade de Saúde	Percentual de óbitos segundo as principais doenças decorrentes por falta de infraestrutura sanitária	Razão entre o número de óbitos segundo as principais doenças decorrentes por falta de infraestrutura sanitária	Número de óbitos segundo as principais doenças decorrentes por falta de infraestrutura sanitária	Total de óbitos
	Doenças por falta de saneamento básico: coleta de lixo, canalização de esgoto, água tratada e drenagem.	Razão entre o número enfermos segundo as principais doenças decorrentes por falta de saneamento básico	Número de enfermos decorrentes por falta de saneamento básico	Total de enfermos
	Doenças transmitidas por vetores: dengue, malária, leishmaniose, leptospirose; diarreia, tuberculose e outras.	Razão entre o número de óbitos segundo as principais doenças transmitidas por vetores (...)	Número de óbitos decorrentes por doenças transmitidas por vetores (...)	Total de óbito

QUADRO 6.
INDICADOR DE VULNERABILIDADE INSTITUCIONAL

Indicadores Síntese		Parâmetro do Indicador
Vulnerabilidade Institucional	Inexistência de plano diretor de cidade; inexistência de PMRR: inexistência de um plano diretor de atuação da defesa civil.	(Sim) (Não)
	Inexistência de estudo e mapeamentos de risco; Inexistência de intervenção permanente nas áreas de risco para mitigar os graves problemas existentes.	(Sim) (Não)
	Inexistência de Defesa civil organizada, treinada, equipada; inexistência de tecnologia e de pessoal setorial treinado para atuação conjunta nas áreas de risco em trabalhos preventivos e na resposta a desastres.	(Sim) (Não)
	Inexistência de NUDECs (Núcleo de Defesa Civil comunitária) ou outra forma de organização comunitária organizada e atuante.	(Sim) (Não)
	Inexistência de programas de sensibilização e percepção de risco para a comunidade e para as escolas.	(Sim) (Não)
	Inexistência de plano de preparação e de resposta a desastre.	(Sim) (Não)
	Inexistência de projeto e obras do PAC para mitigar riscos em áreas perigosas.	(Sim) (Não)
	Inexistência de cadastramento e recebimento de ajuda de outros programas governamentais em: saúde, alimentação, bolsa família, vale gás, vale transporte.	(Sim) (Não)

7. COMPATIBILIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS DA METODOLOGIA DO PROJETO COM AS DO CENSO DEMOGRÁFICO 2000 E COM AS PESQUISAS ESPECIAIS SOBRE SANEAMENTO BÁSICO, MEIO AMBIENTE, SAÚDE E FOME

Neste trabalho de pesquisa, foi realizada uma busca nos censos demográficos de 2000 do IBGE e nas pesquisas especiais sobre saneamento básico, meio ambiente, saúde e fome, para verificar quais variáveis dessas fontes de informações são úteis e se compatibilizam com as propostas na metodologia ampla deste projeto. Reforçam-se aqui algumas questões a enfrentar:

- a) A impossibilidade de compatibilizar as informações censitárias do Censo de 2000, com as das pesquisas especiais por terem unidades territoriais básicas de pesquisa diferentes, ou seja, os censos fazem levantamentos nos setores censitários (tamanho segundo a densidade populacional para fins de levantamento de informações), enquanto as pesquisas especiais o fazem por bairro ou outra unidade que não correspondem com aqueles; nenhuma dessas unidades territoriais correspondem à de setor de risco;
- b) Outro ponto que necessita ser lembrado é que o censo demográfico de 2010 promove uma série de alterações conceituais das variáveis existentes no de 2000 e acrescentam muitas outras de importância para a construção de indicadores socioambientais. Essas mudanças metodológicas não puderam ser incorporadas porque nem a metodologia e nem os dados complexos do Censo de 2010 foram publicados, tendo como previsão julho deste ano.
- c) Construir médias de indicadores por município através do censo demográfico possibilita que se construam indicadores por setor censitário, destacando os setores comuns que possuam renda familiar ou do responsável pelo domicílio com até 3 salários mínimos; o segundo tipo – especial – já está em aglomerado subnormal (favela), conforme restrição apontada anteriormente, não permite rastrear as situações mais precárias de vida nessas áreas, o que se busca pela restrição de renda. Neste sentido, seria útil para os objetivos de mapeamento e diagnóstico de vulnerabilidade e risco que a apropriação das informações censitárias se fizessem a partir da classificação dos setores censitários;
- d) A metodologia de vulnerabilidade com a complexidade aqui proposta, (mesmo que seja útil para o mapeamento do quadro de miséria e pobreza, nas suas múltiplas dimensões, para qualquer tipo de estudo e planejamento social), não

poderá, porém, dar resultados aproximados aos cenários de risco se os indicadores de vulnerabilidade não forem associados aos demais componentes do risco;

- e) O melhor caminho a trilhar - com mais rapidez, com menor custo e com maior qualificação profissional e base técnica - é propor uma ação de transversalidade com o IGBE para construir uma metodologia e um banco de dados de dimensão nacional, dentro do que dispõe o Decreto ou Lei de 2008 que constituiu o INDE (Infraestrutura Nacional de Dados (Geo)Espaciais), ao qual todos os ministérios são obrigados a participar e realizar programas ou projetos de transversalidade na construção de sistemas de informações que lhes são de interesse.

8. METODOLOGIA SINTÉTICA DE INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS PARA SELEÇÃO DOS MUNICÍPIOS PRIORITÁRIOS PARA PLANEJAMENTO INTEGRADO DE RISCO

A idéia de se trabalhar com uma metodologia mais sintética, que se restringisse à construção dos respectivos indicadores de vulnerabilidade a partir das variáveis disponíveis no Censo Demográfico de 2000, surgiu em função da necessidade emergencial para dar resposta à demanda da Defesa Civil Nacional.

As limitações das estimativas estão configuradas nos seguintes pontos:

- a) Necessidade de associar vulnerabilidade e risco numa mesma metodologia de indicadores, sob pena de realizar um mapeamento genérico de vulnerabilidade;
- b) Realizar estimativas de indicadores pela média municipal não expressam as dimensões reais das vulnerabilidades, pelo fato de que as variações em torno das médias são enormes, por incluir os centros das cidades, áreas mais populosas, com maior nível de renda e boa infraestrutura e moradia com áreas periféricas em situação precária; uma maneira mais simples e mais rápida, não necessitando de muitos indicadores, poderia ser o IDHM ou outros indicadores mais gerais que autores e instituições internacionais têm usado, porém sem qualquer eficácia para os objetivos concretos de análise de vulnerabilidade associada a risco;
- c) Efetuar o levantamento pelos setores censitários selecionados como os mais vulneráveis, a partir da situação e tipo de setor, seria mais adequado, porque as informações poderiam se aproximar mais da realidade do risco; é mais complexa a pesquisa por ter que realizar uma grande quantidade de cálculos e de tabulações: primeiro, sobre a seleção dos setores censitários; segundo, tendo que calcular uma série de indicadores simples e compostos nas quatro dimensões de vulnerabilidade selecionadas como as mais representativas das populações miseráveis e pobres;
- d) Efetuar levantamento com a metodologia do Censo Demográfico de 2000, conforme observações feitas anteriormente criam dificuldades na aproximação dos conceitos de setor censitário e setor de risco.
- e) A alternativa que se propõe é a de efetuar um levantamento que busque uma aproximação do conceito de setor censitário com o de setor de risco, a fim de que a unidade territorial de levantamento de informação para os censos e para as pesquisas especiais sobre saneamento básico, meio ambiente, saúde e fome. Além disso, como as estatísticas sobre praticamente todas as variáveis de todas as

dimensões de vulnerabilidade já estão contidas nas pesquisas do IBGE, a decisão mais adequada e rápida, seria realizar uma parceria com o IBGE para viabilizar a metodologia e o levantamento dos indicadores sintéticos para todos os municípios do Brasil já com os dados do Censo de 2010.

- f) A inexistência de uma estrutura de banco de dados para a apropriação dos dados do Censo Demográfico de 2000 foi outra limitação grave para o desenvolvimento inicial deste trabalho, visto que a transposição de muitos dados do banco de dados do IBGE exige a filtragem para se conseguir determinadas variáveis por setor censitário;
- g) Como alternativa para dar continuidade à realização deste trabalho, buscou-se a apropriação de novos dados com um profissional do IBGE/SC, que ficou encarregado de realizar as estimativas dos indicadores da metodologia estruturada pela equipe de trabalho. O pesquisador do IBGE formulou um indicador composto sobre risco de escorregamento e inundação/alagamento, a partir de informações da Pesquisa Especial de Saneamento Básico de 2008, e o incorporou ao modelo sintético de indicadores compostos de vulnerabilidade.

9. METODOLOGIA SINTÉTICA DE CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

9.1. Estruturação da metodologia de indicadores sintéticos das vulnerabilidades socioambientais.

Esta metodologia de levantamento das variáveis que compõem cada dimensão de vulnerabilidade foi compatibilizada para trabalhar somente com as variáveis do Censo Demográfico de 2000. Uma primeira estimativa para o cálculo do IVSAM (Indicadores de Vulnerabilidade Socioambiental) foi feita somente com base no Censo 2000, que foi denominado como MODELO A, uma segunda estimativa foi incorporada às variáveis da dimensão risco (escorregamento e inundação e a dimensão ambiental, com base na Pesquisa Nacional Saneamento Básico (PNSB), para associar as vulnerabilidades socioambientais com os setores de risco definida pela PNSB (IBGE). (Ver tabela anexo modelo A)¹⁶.

A realização da pesquisa pode ter como unidade territorial o município e o setor censitário. No corpo do texto já foram feitas observações a respeito das restrições e vantagens de cada uma dessas unidades.

9.1.1 Estimativa dos indicadores como média municipal

Os indicadores de vulnerabilidade socioambiental foram calculados a partir dos valores totais que as variáveis apresentam por município. Para obter os valores totais das variáveis por município, segundo os códigos do (IBGE2000), foram relacionados na planilha Excel (ver planilha modelo A), e realizados os cálculos dos indicadores conforme estão apresentados nas fórmulas de cálculo do indicador de cada dimensão de vulnerabilidade.

9.1.2. Estimativa dos indicadores sintéticos a partir dos setores censitários

Segundo levantamento do Censo de 2000, foram identificados 280 mil o número de setores censitários no Brasil, classificados segundo o tipo de setor. Essas divisões foram feitas de acordo com a localização do domicílio, onde a situação é urbana e rural, conforme definida por lei municipal em vigor em 1º de agosto de 2000.

¹⁶ Planilha Detalhada do (IVSAM – Indicador de Vulnerabilidade Socioambiental – MODELO A)

Interessa ao objetivo da pesquisa sobre indicadores sintéticos de vulnerabilidades socioambientais somente os setores censitários, cujas características se aproximam mais do conceito de setor de risco. Assim sendo, a pesquisa inclui os seguintes setores censitários:

- Aglomerado subnormal ou favela,
- Aglomerado aldeias indígenas,
- Aglomerados setores censitários comuns com renda média do responsável pela família de até 3 salários mínimos;
- Aglomerados referentes aos asilos, orfanatos, conventos e hospitais¹⁷;
- Aglomerados rurais isolados;

Esse conjunto de setores censitários acima identificados é o mais próximo do conceito de setor de risco, pois todos eles são formados por aglomerados humanos vulneráveis, que são suscetíveis a vários tipos de risco naturais, humanos e antrópicos. É importante identificar os setores censitários para saber qual é a população que mora em cada um deles, segundo o tamanho e características associadas às vulnerabilidades para as quais há informações censitárias, visto que a metodologia está sendo sintetizada para que se elabore um indicador sintético de vulnerabilidade adaptado à existência de informação no censo demográfico de 2000, sobre o qual as informações estão disponibilizadas ao público.

É necessário ressaltar mais uma vez que além das informações do censo de 2000 estarem muito defasadas, a sua metodologia deixa a desejar, tanto conceitualmente quanto em diversificação de variáveis de caráter social: não existe um conceito de renda familiar, não há informação sobre saúde, não há informação sobre atendimento das famílias por programas sociais do governo, entre tantas outras.

9.1.3 Conceito de Classificação de Vulnerabilidade Socioambiental – Sintética

Para a construção do indicador sintético de vulnerabilidade socioambiental foram selecionadas as seguintes dimensões:

- a) Econômica
- b) Educacional
- c) Habitacional

¹⁷ Os **aglomerados humanos** são referentes aos **asilos, orfanatos, conventos e hospitais**, merecendo todo o cuidado em tempo de desastre, embora administrados por instituições públicas ou privadas, pois os pacientes devem ser protegidos e assistidos em situação de desastres.

- d) Grupo Especial Vulnerável (Mulher Chefe de Família)
- e) Grupos Etários Necessitados de Cuidados Especiais (Crianças e idosos)¹⁸
- f) Setor Censitário em Situação Especial
- g) IDHM

As variáveis que compõem cada dimensão de vulnerabilidade estão apresentadas nos quadros apresentados nos itens que seguem.

9.1.4 Indicador Sintético de Vulnerabilidade Socioambiental

QUADRO 1 INDICADOR DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	
DIMENSÃO DE VULNERABILIDADE ECONÔMICA	
Composição das variáveis que expressam a vulnerabilidade econômica:	
a) Responsável pelo domicílio particular permanente sem rendimento nominal mensal; b) Responsável pelo domicílio particular permanente com rendimento nominal mensal de até 1/2 S. M.; c) Responsável pelo domicílio particular permanente com rendimento nominal mensal de 1/2 a 3 S. M.; d) Total de responsáveis por domicílios particulares permanentes com ou sem rendimento.	
Definição	A dimensão de vulnerabilidade econômica expressa o rendimento nominal médio do responsável da família e suas condições de subsistência.
Objetivo	Identificar as condições de renda da família e sua vulnerabilidade para fazer frente ao risco de desastres.

¹⁸ OBS. Entrariam também nesse grupo os deficientes físicos e deficientes motores, grávidas e enfermos, que não estão no Censo de (2000), mas encontram-se no Censo de 2010.

QUADRO 1.1 INDICADOR DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL VARIÁVEIS E FÓRMULAS DE CÁLCULO DOS INDICADORES								
DIMENSÃO DE VULNERABILIDADE ECONÔMICA								
Fonte:	Cód. Estado	Cód. Município	Código Setor	Cód. Setor Censitário	Variável código (1)	Variável código (2)	Variável código (3)	Variável código (4)
Censo Demográfico IBGE, 2000			5.18.1	5.18.1	Responsáveis por domicílios particulares permanentes sem rendimento nominal mensal	Responsáveis por domicílios particulares com rendimento nominal mensal de até 1/2 S. M.	Responsáveis por domicílios particulares com rendimento nominal mensal de 1/2 a 3 S. M.	Total de responsáveis por domicílios particulares permanentes com ou sem rendimento
			5.18.2	5.18.2				
			5.18.3	5.18.3				
			5.18.4	5.18.4				
			5.18.5	5.18.5				
				5.18.6				
			Setor Comuns renda até 3 S.M.	5.19.0				
				5.19.1				
				5.19.3				
				5.19.5				

QUADRO 1.2 INDICADOR DE VULNERABILIDADE ECONÔMICA FÓRMULAS DE CÁLCULO DOS INDICADORES			
$5=(1)/(4)$	$6=(2)/(4)$	$7=(3)/(4)$	$8=\Sigma(5+6+7)/3$
Indicador de insuficiência de renda da MCF	Indicador de pauperismo da família (0 a 1/2 S. M.)	Indicador de pobreza da família (1/2 a 3 S. M.)	Indicador de vulnerabilidade Econômica da família

QUADRO 2 INDICADOR DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	
DIMENSÃO DE VULNERABILIDADE EDUCACIONAL	
Composição das variáveis que representam a vulnerabilidade educacional: a) Filhos (as) ou enteados (as) sem instrução ou com menos de 1 ano de estudo; b) Filhos (as) ou enteados (as) com baixa escolaridade (sem o ensino fundamental completo) c) Responsáveis pela família sem instrução e com baixa escolaridade.	
Definição	Membros da família que não sabe ler e escrever e com baixa escolaridade em relação ao total das famílias.
Objetivo	Representa o total de analfabetos absolutos (pessoas de qualquer idade sem instrução); Analfabetos funcionais (de até 1 ano de estudo); Baixa escolaridade (pessoas de qualquer idade sem escolaridade até 7 anos de estudos); O indicador composto é formado pelas três variáveis acima, representando a vulnerabilidade educacional da família.

QUADRO 2.1 VARIÁVEIS E FÓRMULAS DE CÁLCULO DOS INDICADORES DE VULNERABILIDADE EDUCACIONAL									
DIMENSÃO DE VULNERABILIDADE EDUCACIONAL									
Fonte:	Cód. Estad o	Cód. Muni cípio	Código Setor	Cód. Setor Censit.	Variável código (1)	Variável código (2)	Variável código (3)	Variável código (4)	Variável código (5)
Censo Demográfico IBGE, 2000			5.18.1 5.18.2 5.18.3 5.18.4 5.18.5 Setor Comun s renda até 3 S.M.	5.18.1 5.18.2 5.18.3 5.18.4 5.18.5 5.18.6 5.19.0 5.19.1 5.19.3 5.19.5	Filhos (as) e/ ou enteados (as) não alfabetiza dos com 5 ou mais anos de idade	Filhos (as) e/ou enteados (as) 1 ano a 7 anos de estudos	Respons áveis por domicí ios de 0 ano a 7 anos de estudos	Total de pessoas responsáv eis por domicílios	Total de filhos (as) e enteados (as)

QUADRO 2.2 INDICADOR DE VULNERABILIDADE EDUCACIONAL			
(6)= (1)/(5)	(7)= (2)/(5)	(8)=(3)/(4)	9=Σ(6+7+8)/3
Filhos (as) ou enteados (as) não alfabetizados	Filhos (as) ou enteados (as) com baixa escolaridade sobre o total de filhos ou enteado	Responsáveis p/domicílio c/baixa escolaridade sobre o total de responsáveis dos domicílios	Média de filhos ou enteado e responsáveis p/domicílio sem instrução ou com baixa escolaridade

QUADRO 3 INDICADOR DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	
DIMENSÃO DE VULNERABILIDADE HABITACIONAL	
Composição das variáveis de vulnerabilidade habitacional: a) Característica do Domicílio: • Domicílios particulares improvisados; • Domicílios particulares permanentes tipo cômodo; • Domicílios particulares permanentes próprios em outra condição do terreno; • Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação (não são próprios, nem alugados, e nem cedidos); • Domicílios com 7 ou mais membros (densidade habitacional) b) Domicílios sem Abastecimento Regular de Água no seu Interior • Rede Geral: canalizada só na propriedade ou terreno; • Canalizada só na propriedade ou terreno; • Domicílio com abastecimento de água por poço ou nascente ou outra forma; c) Domicílios sem banheiro e sem rede de esgoto e coleta de lixo • Domicílio particular permanente sem banheiro e sanitário, sem rede de esgoto e sem fossa séptica (fossa rudimentar, vala, rio, lago mar, outro escoadouro); • Domicílio particular permanente com lixo jogado em terreno baldio e logradouro.	
Definição	As variáveis acima descritas dão uma medida razoável da vulnerabilidade habitacional e de saneamento básico por setor censitário.
Objetivo	Esses indicadores expressam a vulnerabilidade da moradia do ponto de vista da sua estrutura (tipologia) e das precárias condições de acesso a saneamento básico e quanto a densidade familiar.

QUADRO 3. 1										
VARIÁVEIS DOS INDICADORES DE VULNERABILIDADE HABITACIONAL										
DIMENSÃO DE VULNERABILIDADE HABITACIONAL										
Fonte:	Cod. Estado	Cod. Mun	Código Setor	Cod. Setor	Variável código (1)	Variável código (2)	Variável código (3)	Variável código (4)	Variável código (5)	Variável código (6)
Censo Demográfico IBGE, 2000			5.18.1 5.18.2 5.18.3 5.18.4 5.18.5 Setor Comuns renda até 3 S.M.	5.18.1 5.18.2 5.18.3 5.18.4 5.18.5 5.18.6 5.19.0 5.19.1 5.19.3 5.19.5	Domicílios improvisados	Domicílio tipo cômodo	Domicílio próprio em outra condição do terreno	Domicílio em outra condição de ocupação (não são próprios, alugados, nem cedidos)	Domicílio com 7 ou mais membros	Total de Domicílio particulares.

QUADRO 3.2					
INDICADOR DE VULNERABILIDADE HABITACIONAL					
FÓRMULAS DE CÁLCULO DOS INDICADORES					
$7=(1)/(6)$	$8=(2)/(6)$	$9=(3)/(6)$	$10=(4)/(6)$	$11=(5)/(6)$	$12=\sum(7+8+9+10+11)/5$
Razão entre o nº de domicílio improvisados e o total de domicílios particulares	Razão entre o nº de domicílios cômodos e o total de domicílios particulares	Razão entre o nº de domicílios em outras condições do terreno e o total de domicílios particulares	Razão entre o nº de Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação.	Razão entre o n. de domicílios de 7 ou mais membros e o total de domicílios particulares	Média aritmética simples dos domicílios em condição precária sobre o total de domicílios particulares no setor

QUADRO 3.3
VARIÁVEIS DOS INDICADORES DE VULNERABILIDADE HABITACIONAL

DIMENSÃO DE VULNERABILIDADE HABITACIONAL									
Fonte	Cód. Estado	Cód. Município	Códigos Setor	Cód. Setor	Rede Geral (1)	Poço ou nascente (2)	Canalizada em outra forma (3)	Abastecimento de outra forma (4)	Total de domicílios (5)
Censo Demográfico IBGE, 2000			5.18.1 5.18.2 5.18.3 5.18.4 5.18.5 Setor Comuns renda até 3 S.M.	5.18.1 5.18.2 5.18.3 5.18.4 5.18.5 5.18.6 5.18.7 5.19.0 5.19.1 5.19.2 5.19.3 5.19.4 5.19.5	(Rede geral) canalizada só na propriedade ou terreno e não canalizada	Canalizada só na propriedade ou terreno e não canalizada	Canalizada só na propriedade ou terreno e não canalizada	Domicílio e abastecimento de água (poço ou nascente) ou outra forma	Total de Domicílios

QUADRO 3.4 INDICADOR DE VULNERABILIDADE HABITACIONAL FÓRMULAS DE CÁLCULO DOS INDICADORES DE VULNERABILIDADE HABITACIONAL				
$6=(1)/(5)$	$7=(2)/(5)$	$8=(3)/(5)$	$9=(4)/(5)$	$10=\Sigma(6+7+8+9)/4$
Razão entre o nº de domicílios com (rede geral) com água canalizada só na propriedade ou terreno e o total de domicílios particulares do setor	Razão entre o nº de domicílios com água canalizada só na propriedade ou terreno e não canalizada e o total de domicílios particulares do setor	Razão entre o nº de domicílios com água Canalizada por outras formas de canalização só na propriedade ou terreno e não canalizada e o total de domicílios do setor	Razão entre o nº de domicílios abastecimento de água (poço ou nascente) outra forma e o total de domicílios do setor	Precarização no abastecimento de água no domicílio

QUADRO 3.5 VARIÁVEIS E DE VULNERABILIDADE HABITACIONAL								
DIMENSÃO DE VULNERABILIDADE HABITACIONAL								
Fonte:	Cód. Estado	Cód. Município	Códigos Setor	Cód. Setor	Variável código (1)	Variável código (2)	Variável código (3)	Variável código (4)
Censo Demográfico IBGE, 2000			5.18.1 5.18.2 5.18.3 5.18.4 5.18.5 Setor Comuns renda até 3 S.M.	5.18.1 5.18.2 5.18.3 5.18.4 5.18.5 5.18.6 5.19.0 5.19.1 5.19.3 5.19.5	Domicílio sem banheiro e sanitário, sem rede de esgoto e sem fossa séptica, com fossa rudimentar.	Domicílio com lixo jogado em rio, lago ou mar	Domicílio com lixo jogado em terreno baldio ou logradouro.	Total de Domicílios

QUADRO 4
INDICADOR DE VULNERABILIDADE SOCIAL

DIMENSÃO DE VULNERABILIDADE DA MULHER CHEFE DE FAMÍLIA

Composição das variáveis que representam a vulnerabilidade da Mulher Chefe de Família: a) Mulher Chefe de Família com 65 anos ou mais; Mulher Chefe de Família permanente com idade entre 10 a 18 anos; Mulher Chefe de Família com renda até 3 Salários Mínimos; Mulher Chefe de Família com até 7 anos de estudo; Mulher Chefe de Família sem instrução ou com menos de 1 ano de estudo.	
Definição	Expressa a vulnerabilidade econômica, educacional e social da Mulher Chefe de Família
Objetivo	Expressa as condições de vulnerabilidade da Mulher Chefe de Família, onde prevalece sua condição de vulnerabilidade em termos de idade (muito nova ou idade avançada), baixa renda e baixo nível de escolaridade.

QUADRO 4.1
INDICADOR DE VULNERABILIDADE DA MULHER CHEFE DE FAMÍLIA

$7=(1)/(6)$	$8=(2)/(6)$	$9=(3)/(6)$	$10=(4)/(6)$	$11=(5)/(6)$	$12=\Sigma(7+8+9+10+11)/5$
Razão entre MCF ≥ 65 anos e total de MCF	Razão entre MCF 12 a 18 anos e total de MCF	Razão entre MCF com rendim.mensal até 3 S.M. e total de MCF.	MCF com ≤ 7 anos de estudos e total de MCF	Razão entre MCF sem instrução ou com menos de 1 ano de estudo e total de MCF	Média de MCF com baixa escolaridade e baixa renda

QUADRO 5 INDICADOR DE VULNERABILIDADE SOCIOAL	
DIMENSÃO DE VULNERABILIDADE DOS GRUPOS ETÁRIOS NECESSITADOS DE CUIDADOS ESPECIAIS	
Composição das variáveis que expressam a vulnerabilidade dos grupos etários necessitados de cuidados especiais (Censo do IBGE (2000)); a) Filhos (as) ou enteados com (0 a 10 anos de idades); b) Pessoas acima de 65 anos; Entraram nessa composição outras variáveis que não estão no Censo Demográficos do IBGE (2000), que fazem parte dos grupos especiais, são eles: Deficientes físicos; portadores de deficiências motoras; Grávidas e Enfermos.	
Definição	Expressa a vulnerabilidade de grupos vulneráveis que necessitam cuidados especiais em situação emergenciais.
Objetivo	Levantar os grupos vulneráveis para que a Defesa Civil planeje ações de proteção.

QUADRO 5.1 VARIÁVEIS E DE VULNERABILIDADE DOS GRUPOS ETÁRIOS NECESSITADOS DE CUIDADOS ESPECIAIS							
DIMENSÃO DA VULNERABILIDADE							
Fonte	Cód. Estado	Cód. Município	Códigos Setor	Cód. Setor	Variável Código (1)	Variável Código (2)	Variável Código (3)
Censo Demográfico IBGE, 2000			5.18.1 5.18.2 5.18.3 5.18.4 5.18.5 Setor Comuns renda até 3 S.M.	5.18.1 5.18.2 5.18.3 5.18.4 5.18.5 5.18.6 5.19.0 5.19.1 5.19.3 5.19.5	Filhos (as) ou enteados com (0 a 10 anos de idade)	Pessoas acima de 65 anos	Total da população residente

QUADRO 5.2 INDICADOR DE VULNERABILIDADE DOS GUPOS ETÁRIOS NECESSITADOS DE CUIDADOS ESPECIAIS - FÓRMULAS DE CÁLCULO DOS INDICADORES		
$4 = (1)/(3)$	$5 = (2)/(3)$	$6 = \sum(4 + 5)/2$
Razão entre filho (as) e enteado (as) com 0 a 10 anos de idade e total da população residente	Razão entre pessoas acima de 65 anos e Total da população residente	Indicador de vulnerabilidade de pessoas que necessitam de cuidados especiais

QUADRO 6 INDICADOR DE VULNERABILIDADE SOCIOAL	
DIMENSÃO DO SETOR CENSITÁRIO EM SITUAÇÃO ESPECIAL	
Composição da dimensão dos setores censitários segundo a situação especial que representam: a) Setor especial, como aglomerado subnormal ou favela; Setor aldeia indígena; Setor comum com baixo nível de renda; Setor especial, como asilo e outros; Setor especial, como aglomerado urbano e rural isolado. Expressa várias situações especiais de determinados aglomerados humanos: a) Aglomerado subnormal ou favela: por exclusão social, por irregularidade legal do assentamento, por falta de infraestrutura básica e segurança e pela extrema pobreza da maioria de seus moradores; b) Aglomerado aldeia indígena: por suas reservas não serem devidamente demarcadas, por serem invadidas, desmatadas, por viverem em aldeias e viverem em extrema pobreza e socialmente marginalizadas; c) Aglomerado comum com baixo nível de renda: são setores censitários considerados pobres, com renda média do responsável de 3 salários mínimos, cujas condições das moradias, da infraestrutura e outras são no geral precárias e muito suscetíveis a risco de desastres; d) Aglomerados asilos, orfanatos, conventos e hospitais: os dois primeiros, por se tratar estabelecimentos de idosos e de crianças devem merecer tratamento especial em caso de desastres; e os últimos, por ser também vulneráveis a situação de desastres; e) Aglomerados rurais isolados: são vulneráveis aos desastres e terem dificuldades de acesso no momento de resposta a desastre.	
Objetivo	Busca levantar os setores censitários que possui maior aproximação de setor de risco. São os aglomerados que mais são mais vulneráveis em situação de desastres, devendo centrar todas as ações de Defesa Civil.

QUADRO 6.1 INDICADOR DE VULNERABILIDADE DO SETOR SENSITÁRIO EM SITUAÇÃO ESPECIAL FÓRMULAS DE CÁLCULO DOS INDICADORES					
$8=(1)/(7)$	$9=(2)/(7)$	$10=(3)/(7)$	$11=(4)/(7)$	$12=(5)/(7)$	$13= \sum (8 +9+10+11+12)/5$
Razão entre pop. comum e não-especial e pop. Total	Razão entre aglomerados subnormal e total da população	Razão entre aldeias indígenas e pop. Total	Razão entre orfanatos, hospitais e pop. Total	Razão entre aglomerados isolados e pop. Total	Simplex

QUADRO 7
CÁLCULO FINAL DO INDICADOR SINTÉTICO DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

CONSTRUÇÃO DO INDICADOR SINTÉTICO DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Indicador de Vulnerabilidade Econômica do município	IVEM=(16)=$\Sigma(12+15)/2$
	Vulnerabilidade Econômica Familiar (determinada pela renda do responsável de Família)
Indicador de Vulnerabilidade Educacional do município	IVEdM=(9)=$\Sigma(6+7+8)/3$
	Média de filhos ou enteados e responsáveis p/domicílio sem instrução ou com baixa escolaridade
Indicador de Vulnerabilidade Habitacional e Saneamento básico do município	IVHM=(IPH+IPAA+IPSB)/3 IPH = Indicador de Precariedade Habitacional; IPAA = Indicador de Precariedade de Abastecimento d'água; IPSB = Indicador de Precariedade de Saneamento Básico.
	IVHM = (IPH= (12)=$\Sigma(7+8+9+10+11)/5$ + IPAA = (10)=$\Sigma(6+7+8+9)/4$ + IPSB+ (8)=$\Sigma(5+6+7)/3$)
Indicador de Vulnerabilidade da Mulher Chefe de Família	IMCHF= (12)=$\Sigma(7+8+9+10+11)/5$
	Indicador de baixa escolaridade, baixo nível de renda da Mulher Chefe de Família.
Indicador de vulnerabilidade dos Grupos Necessitados de Cuidados Especiais do município	IVGEM = (7) = $\Sigma(4+5+ 6)/3$
	Indicador de vulnerabilidade de pessoas que necessitam de cuidados especiais
Indicador de Vulnerabilidade Municipal por Setor Censitário em Situação Especial dor Município	IVSCM=(12)= $\Sigma(7+8+9+10+ 11)/5$
	Média simples - Indicador de Vulnerabilidade por situação especial do setor por município.
Indicador de Vulnerabilidade Social do Município (IVSM):	IVSM= IRP + Ima + IEV IRP= Indicador de Renda Per capita Ima= Indicador de Taxa de Matrícula IEV= Indicador de Esperança de Vida

9.2. Cálculo final do indicador sintético de vulnerabilidade socioambiental

9.2.1 Critérios simples de cálculo de ponderação dos Indicadores de Vulnerabilidade Socioambiental Municipal (IVSAM) através de média aritmética

Ponderação dos Indicadores segundo a relevância das dimensões de vulnerabilidade

IVEM = Indicador de Vulnerabilidade Econômica do município

IVEdM = Indicador de Vulnerabilidade Educacional do município

IVHSM = Indicador de Vulnerabilidade Habitacional e Saneamento do Município

IVMCF = Indicador de Vulnerabilidade da Mulher Chefe de Família do Município

IVGEM = Indicador de vulnerabilidade dos Grupos Especiais do Município

IVSCM = Indicador de Vulnerabilidade Setor Censitário do Município

IVSM= Indicador de Vulnerabilidade Social do Município (IVSM)

IVSAM = INDICADOR DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

$$IVSAM = 0,1 (IVEM) + 0,1 (IVEdM) + 0,3 (IVHSM) + 0,1 (IVMCF) + 0,1 (IVGEM) + 0,1 (IVSCM) + 0,2 (IVHM)$$

9.2.2 Análise da seleção dos setores censitários para o cálculo dos indicadores

- Segundo o IBGE (Censo 2000) são 280 mil setores censitários,¹⁹ no Brasil, classificados segundo o tipo de setor;
- Interessa ao objetivo da pesquisa sobre vulnerabilidades socioambientais somente os setores censitários que apresentem maiores dificuldades diante de fenômenos adversos naturais e antrópicos;
- Assim sendo, deveriam ser incluídos na pesquisa somente os setores:
 - Aglomerado subnormal ou favela;

¹⁹ IBGE - O setor censitário é a unidade territorial estabelecida para fins de controle cadastral, formado por área contínua, situada em um único quadro urbano ou rural, com dimensão e número de domicílios que permitam o levantamento por um recenseador. Assim sendo, cada recenseador procederá à coleta de informações tendo como meta a cobertura do setor censitário que lhe é designado. Para o Censo 2000, foi construída a Base Territorial, a partir da qual o País foi dividido em cerca de 280 mil setores censitários.

- Aldeias indígenas;
- Setores censitários comuns com renda média do responsável pela família até 3 salários mínimos;
- Aglomerados urbanos isolados.

Esse conjunto de setores censitários é identificado como os mais próximos do conceito de setor de risco, segundo a literatura sobre o assunto, pois todos eles são formados por aglomerados humanos pobres ou muito pobres que vivem nas periferias das cidades, nos aglomerados urbanos isolados e nas aldeias, que por motivos comuns e diversos são muito fragilizados em relação a vários tipos de risco naturais e humanos. Os demais setores, embora mereçam todo o cuidado em tempo de desastre, são administrados por instituições públicas ou privadas e os pacientes são protegidos por estruturas físicas regulares e em bom estado, além de serem assistidos por equipes qualificadas de funcionários, entre os quais médicos e enfermeiros.

Porém, a restrição ao levantamento de aglomerado subnormal (só registra como tal no questionário caso se situe em área de invasão) impediu que se dispusessem as informações sobre este tipo de setor, que compõe parte significativa das periferias urbanas.

Como os demais setores incluem-se na categoria daqueles cuja média de rendimento do chefe do domicílio situa-se entre zero e três salários mínimos, optou-se, então por trabalhar com dois procedimentos em relação aos valores das variáveis e cálculo dos indicadores:

- a) Indicadores relativos aos valores médios municipais;
- b) Indicadores que têm como base três frações da totalidade municipal:
 - Setores censitários em que pelo menos 40% dos chefes de domicílio tenha renda entre zero e três salários mínimos;
 - Setores censitários em que pelo menos 60% dos chefes de domicílio tenha renda entre zero e três salários mínimos;
 - Setores censitários em que pelo menos 80% dos chefes de domicílio tenha renda entre zero e três salários mínimos;

Cada um dos quatro procedimentos gerou uma planilha com os cálculos dos indicadores simples e compostos por dimensão de vulnerabilidade e o indicador global de vulnerabilidade.

9.2.3 Estruturação da metodologia sintética de indicadores de vulnerabilidade socioambiental (dimensão ambiental limitada a indicadores de saneamento básico do entorno do domicílio – restrição determinada pela fonte de dados: Censo Demográfico de 2000)

A partir da metodologia complexa constante das dimensões de vulnerabilidade, fez-se uma recomposição adequada sobre as variáveis no Censo Demográfico de 2000 (base de dados tomada como referência) e se concentrou nas dimensões mais diretamente relacionadas com as dimensões relacionadas abaixo.

9.2.4 Composição de variáveis que expressam a vulnerabilidade habitacional e de saneamento básico:

a) Precarização da estrutura habitacional

- Domicílios particulares improvisados;
- Domicílios particulares cômodos;
- Domicílios particulares em outras condições de terreno;
- Domicílios particulares em outras condições de habitação;

b) Precarização quanto ao abastecimento de água

- Canalizada só na propriedade ou terreno;
- Não canalizada na propriedade ou no terreno;
- Abastecimento com água de poço;

c) Precarização de saneamento básico - esgoto e lixo

- Domicílios sem banheiro e sem fossa séptica;
- Domicílio com lixo jogado em rio, vala;
- Domicílio com lixo jogado em terreno baldio.

São esses os indicadores disponíveis no censo demográfico de 2000, com os quais se pode construir um indicador composto de vulnerabilidade habitacional. Não há informação disponível sobre eletrificação, nem sobre pavimentação e nem sobre drenagem urbana e menos ainda sobre o meio ambiente. Essas informações só podem ser obtidas nas pesquisas especiais realizadas pelo IBGE em parceria com os ministérios diretamente interessados. Porém, não há compatibilidade com as informações do censo, pois as unidades geográficas são diferentes.

De qualquer forma, as variáveis acima descritas dão uma medida razoável da vulnerabilidade habitacional e de saneamento básico por setor censitário, através dos

indicadores simples e compostos, assim como os dados absolutos, para dar a dimensão da gravidade numa questão tão fundamental para a mensuração da vulnerabilidade das famílias e do risco a que elas ficam expostas sempre que ocorrem fortes chuvas, vendavais e granizo.

a) Composição que se refere à vulnerabilidade demográfica

- Famílias com 4 ou mais filhos por domicílio;
- Famílias com 7 ou mais membros por domicílio;
- Densidade populacional urbana ou grau de urbanização do setor.

Essas variáveis estão muito associadas às dificuldades habitacionais e de obtenção de terreno urbano para a construção, problemas cujos déficits sociais são elevadíssimos no Brasil. Não há como qualificar melhor as variáveis relacionadas com a densidade domiciliar, no que se refere à classificação por nível de renda, o que só pode ser obtida através dos microdados, mas isto enseja desdobramentos dos indicadores e tempo de pesquisa. Quanto à densidade urbana, seria necessário saber o tamanho do setor censitário, a existência ou não de terreno para cada domicílio para se ter uma noção mais adequada dos amontoados populacionais.

b) Composição das variáveis que representam a vulnerabilidade educacional

- Filhos ou enteados sem instrução ou com menos de 1 ano de estudo;
- Filhos ou enteados com baixa escolaridade (sem o ensino fundamental completo);
- Responsáveis pela família sem instrução e com baixa escolaridade.

Essas variáveis dão uma boa medida da falta de educação primária e fundamental dos filhos, enteados e responsáveis pelo domicílio. Faltam muitos outros que poderiam qualificar melhor essa vulnerabilidade: o número de filhos ou enteados fora da escola, segundo a idade, principalmente crianças e adolescentes; a relação idade e anos de escolaridade para medir repetência; a relação da falta de educação com o nível de renda familiar. O indicador composto formado por essas três variáveis podem, de qualquer forma, dar uma boa aproximação da vulnerabilidade educacional das famílias.

c) Composição das variáveis que expressam a vulnerabilidade econômica

- Responsável pelo domicílio sem rendimento;
- Responsável pelo domicílio com rendimento até $\frac{1}{2}$ salário mínimo;

- Responsável pelo domicílio com rendimento de $\frac{1}{2}$ a 3 salários mínimos.
- d) Composição das variáveis que identificam os grupos que necessitam de cuidado especial em situação de desastre
- Crianças com idade de 0 a 10 anos;
 - Idosos de 65 anos ou mais.
- g) composição das variáveis que expressam a vulnerabilidade da mulher chefe de família
- Mulher chefe de família com rendimento de até 3 salários mínimos;
 - Mulher chefe de família sem ou com até 1 ano de estudo;
 - Mulher chefe de família com baixa escolaridade (sem o ensino fundamental completo);
 - Mulheres chefes de família de 10 a 18 anos de idade;
 - Mulheres chefe de família com 60 anos ou mais.

Essas são as duas variáveis mais adequadas que se pode tirar do censo demográfico de 2000 para expressar os grupos de pessoas que necessitam de cuidados especiais e situação de desastre. Outra variável muito importante, constituída pelas pessoas doentes, deficientes e gestantes, não se encontra no censo.

9.3. Compatibilização das variáveis da tipologia de vulnerabilidade com as do censo demográfico e das pesquisas especiais sobre saneamento básico, meio ambiente, saúde e fome.

As variáveis que compõem cada subconjunto que caracteriza uma dimensão de vulnerabilidade foram adaptadas ao conceito do censo demográfico de 2000 e foram dados a elas nome e código correspondentes ao desse censo, segundo metodologia do IBGE. As modificações e melhorias feitas no censo de 2010 não foram incluídas porque a sua metodologia e os dados ainda não foram publicados. Como o prazo desta etapa da pesquisa em elaboração termina em junho deste ano, não há como incluir as alterações do censo para o cálculo dos indicadores sintéticos, mas serão incluídas na proposta da metodologia complexa para a construção de um banco de dados mais completo sobre indicadores de vulnerabilidade socioambiental. Exemplo de compatibilização de conceitos da metodologia deste Projeto para a metodologia do Censo de 2000: o de renda familiar

para o de renda do responsável pelo domicílio, que são conceitos bem diferentes; as questões ambientais não foram diretamente incluídas, somente as relacionadas com o saneamento básico dentro do domicílio e na propriedade ou terreno; o conceito de analfabetismo funcional, que no conceito da UNESCO é de três anos ou menos de estudo, foi adaptado ao do IBGE para até um ano de estudo; entre outros que aparecem nas tabulações.

É fundamental ressaltar que as informações censitárias de 2000 estão profundamente defasadas em relação à situação social de hoje, tendo em vista que os programas sociais implantados no segundo mandato do governo federal alteraram significativamente os indicadores de miséria, pobreza, concentração de renda expressa no coeficiente de Gini e IDHM, embora esses dois últimos venham sendo atualizados através das pesquisas PNAD feitas por amostragem, cujas estimativas são feitas apenas para os municípios. Ou seja, o Censo de 2000 não traz informação sobre bolsa família e outros benefícios sociais que alteram significativamente a renda (monetária e em espécie) das famílias em situação de miserabilidade. Para regiões como o Nordeste e o Norte do País, as alterações foram muito significativas no quadro social das camadas miseráveis e pobres. Nenhuma dessas informações está no censo.

9.3.1 Composição das variáveis (codificadas e denominadas segundo os conceitos do censo demográfico) que formam os indicadores, segundo as dimensões de vulnerabilidade.

A tabulação foi estruturada segundo um padrão que consta nome e código do estado, do município, do setor censitário, de cada variável e do total correspondente a ela, e foi dado a cada uma delas um número que a identifica na sua sequência para o cálculo dos indicadores. A codificação e o nome de cada variável conforme consta no censo de 2000 serve para facilitar a extração dos valores que a elas se referem nas tabulações disponibilizadas pelo IBGE através de seu site.

9.3.2 Estrutura de cálculo dos indicadores simples e compostos segundo cada dimensão de vulnerabilidade

A partir da estruturação das variáveis nas sequências necessárias para o cálculo dos indicadores, construiu-se um quadro adicional com os critérios de cálculo dos indicadores simples e compostos correspondentes a cada subconjunto que se referem a cada dimensão de vulnerabilidade, tal como foram recompostas pela necessidade de criar

indicadores sintéticos. Como aproximação mais grosseira do indicador composto utilizou-se a média aritmética por ser mais fácil para o respectivo cálculo.

9.3.3 Cálculo do indicador global de vulnerabilidade através dos indicadores por dimensão de vulnerabilidade

O indicador global de vulnerabilidade calculado pela soma dos indicadores por dimensão pode ter como critério de ponderação a média simples, o que significaria dar pesos iguais a cada dimensão, ou pode ser dado peso diferente segundo a maior relevância da dimensão para o objetivo de defesa civil. Neste sentido, a dimensão de vulnerabilidade habitacional e saneamento básico deveria ter um peso maior do que a dimensão vulnerabilidade educacional, por exemplo. Outra possibilidade de obter as ponderações é por meio de Análise Multivariada, através da qual se obtém as correlações entre os indicadores e a formação dos componentes principais ou fatores (os autovalores) formados pelos indicadores mais relevantes em suas explicações.

9.3.4 Bases estatísticas para construção dos indicadores de vulnerabilidade e alimentação do banco de dados.

a) Levantamento das informações secundárias e utilização de procedimentos e modelos estatísticos:

- Banco de dados do IBGE: Censo Demográfico de 2000;
- Apropriação eletrônica das informações quantitativas sobre as variáveis;
- Formulação de um programa estatístico em planilha Excel para o cálculo dos indicadores, segundo o formulário constante no quadro abaixo;
- Cálculos dos indicadores, conforme estrutura de classificação exposta no quadro abaixo.

Além do rastreamento do Censo, foram feitos levantamentos das variáveis que são importantes para a metodologia mais complexa nos documentos referentes às pesquisas ambiental, de saneamento básico, saúde e fome.

- b) Abrangência territorial: território nacional com suas subdivisões em macrorregiões nacionais, estados, microrregiões estaduais, municípios;
- c) Unidade territorial básica: como primeiro levantamento com base nas informações secundárias constantes no censo demográfico, as unidades básicas são os setores

censitários para se alcançar a média municipal ou para uma parte do município determinada por estratos de renda.

Num segundo momento, deve-se caminhar para a realização do censo sobre riscos de desastres, envolvendo todos os componentes e fatores de riscos naturais e antrópicos.

9.4. Indicador de vulnerabilidade sintético com a inclusão do indicador de risco ambiental e de risco de escorregamento e de inundação

Utilizou-se os dados dos indicadores de vulnerabilidade sintético, identificadas abaixo, mais os dados da PNSB/IBGE (2008), com a identificação dos municípios localizados em áreas de risco.

Indicadores de vulnerabilidades sintéticos:

IVEM - Indicador composto de Vulnerabilidade Econômica do município;

IVEdM - Indicador composto de Vulnerabilidade Educacional do município ;

IVHM - Indicador composto de Vulnerabilidade Habitacional e Saneamento do Município;

IVMChF - Indicador composto de Vulnerabilidade da Mulher Chefe de Família do Município;

IVGEM - Indicador composto de vulnerabilidade dos Grupos Especiais do Município;

IVSCM - Indicador composto de Vulnerabilidade Setor Censitário do Município;

IVSAM - Indicador composto de Vulnerabilidade Socioambiental do Município.

IREIM- (PNSB) Indicador de risco de escorregamento e/ou inundação - Número de vezes que o município aparece, nos últimos cinco anos, em áreas de risco na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), IBGE (2008).

9.4.1 Número de vezes em que o município aparece como área de risco nos últimos cinco anos e probabilidade de risco da população urbana (pelo menos 30%) do município.

Os indicadores de vulnerabilidade constituídos como um modelo próprio é importante para caracterizar qualquer área socialmente vulnerável, independentemente dela ser área de risco. Para associar os indicadores de vulnerabilidade com as áreas sujeitas a riscos, é necessário que se introduza no modelo o componente risco - de escorregamento e de inundação e mais os indicadores de degradação ambiental – para que as estimativas das vulnerabilidades estejam amarradas às áreas de risco.

a) Indicadores de risco em encosta e em áreas inundáveis

Segundo a PNSB 2008, as variáveis levantadas foram:

- Áreas urbanas ocupadas, inundáveis naturalmente pelos cursos d'água
- Áreas de baixios naturalmente inundáveis, ocupadas irregularmente e/ou inadequadamente
- Áreas não usualmente inundáveis
- Áreas em taludes e encostas sujeitas a deslizamento
- Áreas de baixio sujeitas a inundações e/ou proliferação de vetores
- Áreas sem infraestrutura de drenagem
- Áreas urbanas com formação de grotões, ravinas e processos erosivos crônicos
- Áreas que tiveram inundação nos últimos cinco anos, mas não são frequentemente inundáveis
- Áreas que foram inundáveis ou tiveram risco erosivo nos últimos cinco anos, porem não são consideradas como áreas inundáveis ou de risco erosivo
- Outras áreas usualmente inundáveis

9.5. Procedimentos técnicos e tecnológicos para a construção do banco de dados dos cálculos dos indicadores, da hierarquização dos municípios e elaboração de figuras (mapas).

9.5.1 Procedimentos para o modelo composto IVSAM²⁰ (sem o IREIM)²¹

Para realizar este trabalho foi fornecido estudo sobre a “Construção de um banco de dados sobre indicador de vulnerabilidade socioambiental a riscos de desastre”. Neste estudo é sugerido que para a criação de um indicador sintético de vulnerabilidade socioambiental, há necessidade de envolver as seguintes dimensões:

- Vulnerabilidade Econômica;
- Vulnerabilidade Educacional;
- Vulnerabilidade Habitacional;
- Vulnerabilidade Demográfica;
- Vulnerabilidade da Mulher Chefe de Família;
- Vulnerabilidade do Setor Censitário em Situação Especial;
- Vulnerabilidade dos Grupos Etários Necessitados de Cuidados Especiais.

Cada uma destas dimensões possui uma fórmula específica que se utiliza das variáveis censitárias, seja ela em sua forma nativa ou reagrupada. Os softwares utilizados para a realização deste trabalho foram:

- Microsoft Word;
- Microsoft Excel;
- Microsoft Access;
- Global Mapper 9;
- Kosmos 2.0 GIS;
- PDFCreator.

Os seguintes procedimentos foram realizados para efetuar a tarefa de calcular cada uma das dimensões já citadas do projeto:

²⁰ IVSAM - Indicador composto de Vulnerabilidade Socioambiental do Município.

²¹ IREIM- Indicador de risco de escorregamento e/ou inundação (indicador que está na tabela Excel do modelo B)

- Baixar do site do IBGE todas as tabelas de agregados por setores censitários do endereço
ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2000/Dados_do_Universo/Agregado_por_Setores_Censitarios/ e o arquivo em shape da Malha Municipal Digital 2001 do endereço
ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas/malhas_digitais/municipio_2001/;
- Por meio do software Microsoft Access foram agregadas as tabelas do mesmo tipo e que possuem as variáveis necessárias para cada uma das dimensões do projeto, mas que estão divididas em diferentes Unidades da Federação, criando uma consulta em que se anexam todas as informações.
- A partir da consulta criada no Microsoft Access, foi gerado um novo arquivo para que se pudessem realizar os somatórios necessários e aplicar as fórmulas. Este arquivo foi chamado de "IVSAM 2011_04_20.xls", o qual possui oito planilhas, são elas: IVSAM; Todas_Var_IVSAM; IVEM; IVEdM; IVHSM; IVMCF; IVGEM; IVSCM.

Todas as tabelas estão organizadas de tal forma que seja possível resgatar as informações por Unidade Federativa, Região Metropolitana e Município.

- Na tabela IVSAM, foram criadas 19 colunas com a seguinte denominação:
 - Cod_UF: Código da Unidade da Federação;
 - Nome_da_UF: Nome da Unidade da Federação;
 - Cod_RM: Código da Região Metropolitana;
 - Nome_da_RM: Nome da Região Metropolitana;
 - Cod_municipio: Código do Município;
 - Nome_do_municipio: Nome do Município;
 - Quant_setores: Referente à quantidade de setores existentes no município;
 - R_ate_3_SM: Refere-se ao numero de responsável pelo domicilio que ganha até 3 salários mínimos;
 - Tot Resp: Referente ao número total de responsável pelo domicilio ou quantidade de domicílios ocupados no município;
 - %: Refere-se ao percentual de responsável pelo domicilio que possui um rendimento de até três salários mínimos;

- %>_60: Referente a um limitador da condição financeira das famílias, no qual indica se o número de responsável pelo domicílio que ganha até três salários no município é maior que 40%; este limitador restringe o número de municípios no total de 5507 municípios para 5471;
 - %>_40: Referente a um limitador da condição financeira das famílias, o qual indica se o número de responsável pelo domicílio que ganha até três salários no município é maior que 60%, este limitador restringe o número de municípios no total de 5507 municípios para 4990;
 - IVEM: Refere-se à dimensão Vulnerabilidade Econômica do Município;
 - IVEdM: Refere-se à dimensão Vulnerabilidade Educacional do Município;
 - IVHSM: Refere-se à dimensão Vulnerabilidade Habitacional e Saneamento do Município;
 - IVMCF : Refere-se à dimensão Vulnerabilidade da Mulher Chefe de Família do Município;
 - IVGEM: Refere-se à dimensão Vulnerabilidade dos Grupos Especiais do Município;
 - IVSCM: Refere-se à dimensão Vulnerabilidade do Setor Censitário em Situação Especial;
 - IVSAM: Refere-se ao resultado do indicador final, a Vulnerabilidade Socioambiental Municipal.
- Com esta tabela (IVSAM) já foi possível ordenar os municípios por ordem decrescente pelo indicador IVSAM, e com isto conhecer os municípios com as características dadas pelas dimensões trabalhadas;
 - Também esta tabela (IVSAM), em seu formato original, foi transformada em“.bdf” para que fosse possível associar ao arquivo Malha Municipal Digital 2001 em shape, e ler com o software Kosmos 2.0 GIS;
 - O software Global Mapper 9, foi utilizado para verificar a consistência da associação entre o arquivo shape Malha Municipal Digital 2001 e o arquivo em dbf IVSAM, bem como o referido georreferenciamento;
 - O software PDFCreator serviu para gerar os mapas temáticos na extensão pdf;
 - Todas estas atividades foram realizadas em dez dias corridos.
- A fórmula construída através de dimensões socioeconômicas representava a vulnerabilidade social e econômica dos municípios no país. E como havia sido previsto no projeto, há necessidade de criar uma dimensão que compatibilize as

dimensões socioeconômicas com a dimensão ambiental e de risco. E isto só seria possível de forma imediata, através da utilização de variáveis da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB, do IBGE/ 2008.

Nesta etapa utilizou-se o indicador de vulnerabilidade global sintético com a inclusão do indicador de risco ambiental e de risco de escorregamento e de inundação. Foram associadas às tabelas as já criadas do IVSAM (ver tabela Modelo B), nas quais havia as informações de Código do Município, Nome da Região Metropolitana, Código da Região Metropolitana, Nome da Unidade da Federação e Código da Unidade da Federação. Nos municípios onde a informação do município foi negativa, onde há o hífen, o hífen foi substituído por “0”. E criou uma nova variável para os municípios que possuem para todas as outras variáveis uma informação negativa. Para esta variável foi dada a denominação de “Não possui áreas inundáveis ou de risco erosivo”.

Nesta etapa foram estipulados pesos (valores de um a três) para cada uma das variáveis, de tal forma que quanto maior o risco de vida e do patrimônio maior seria seu peso. Desta forma, ele estipulou que:

- (G) Áreas em taludes e encostas sujeitas a deslizamento = 3;
- (H) Áreas de baixio sujeitas a inundações e/ou proliferação de vetor = 1;
- Áreas sem infraestrutura de drenagem = 2;
- (J) Áreas urbanas com formação de grotões, ravinas e processos erosivos = 3;
- Outras áreas de risco erosivo = 1;
- (L) Áreas urbanas ocupadas, inundáveis naturalmente pelos cursos d'água = 3;
- (M) Áreas de baixios naturalmente inundáveis, ocupadas irregularmente = 3;
- (N) Áreas não usualmente inundáveis = 1;
- (O) Outras áreas usualmente inundáveis = 1;
- (P) Não possui áreas inundáveis ou de risco erosivo = 1;

Conforme a fórmula abaixo:

Número de vezes que o município aparece em áreas de risco nos últimos cinco anos

$$(Nv_Risco = (((G*3)+(H*1)+(I*2)+(J*3)+(K*1)+(L*3)+(M*3)+(N*1)+(O*1))+P)/30)$$

Com isto foi aplicado um redutor de tal forma que o resultado final não passasse de “1”, mesmo que fosse estipulado um peso igual a três para todas as variáveis. Este redutor não poderia ser menor que 30. Ou seja, somando todos os pesos de

um determinado município, que pode resultar em um número de 1 a 18, este somatório seria dividido por 30. Com isto possuímos um intervalo de 0,033 a 0,600. Este intervalo, na concepção do técnico representaria a proporção da população urbana, atingida, tendo em vista que a pesquisa se referia às áreas urbanas e/ou urbanizadas. O indicador desta dimensão seria obtido multiplicando o resultado da fórmula de um determinado município pela sua população, cujos setores fossem situação 1, 3, 4, 5 e 6; dividido pela população total, conforme fórmula abaixo:

$$\text{População com probabilidade de Risco (Pop_Risc} = ((\text{Pop_Urbana (Niv_Risc/10))} / \text{Pop_Total}))$$

Este indicador por ter uma concepção da dimensão socioambiental, deveria ser simplesmente somado às outras dimensões sem haver a aplicação de um peso de importância, e se houvesse necessidade de uma adequação da fórmula (a soma das dimensões ultrapassa o índice máximo de “1”), deveriam ser alterados os pesos utilizados nas outras dimensões.

$$\text{Indicador de Vulnerabilidade Socioambiental do Município (IVSAM} = ((\text{N3}) + (0.1*\text{O3}) + (0.1*\text{P3}) + (0.3*\text{Q3}) + (0.1*\text{R3}) + (0.1*\text{S3}) + (0.1*\text{T3})) \text{).}$$

Tendo sido criado o indicador com a dimensão real de vulnerabilidade socioambiental, foi possível calcular este indicador através do mesmo método utilizado no primeiro experimento de espacialização na localização dos municípios com maior vulnerabilidade.

10. PRODUTOS DERIVADOS DA PESQUISA

- a) Construção de uma metodologia multidimensional e global de indicadores de vulnerabilidade socioambiental para diagnóstico de áreas de risco de desastre em nível municipal;
- b) Construção de uma metodologia sintética de indicadores de vulnerabilidade para, associada aos indicadores de ameaça, risco e desastre, efetuar a escolha dos municípios brasileiros mais vulneráveis e sujeitos a risco de desastre, municípios esses que constituirão a base para os diagnósticos e planos de prevenção de redução de risco e preparação e resposta a desastre;
- c) Construção da metodologia operacional de apropriação da base de dados, segundo as variáveis do modelo de vulnerabilidade global e sua compatibilidade com as variáveis dos censos demográficos, de saneamento básico, ambiental, de saúde e da fome elaborados pelo IBGE;
- d) Construção da metodologia de critério de cálculo dos indicadores simples, compostos e por dimensão de vulnerabilidade;
- e) Cálculo, por setor censitário, do conjunto de indicadores simples, compostos e suas combinações para formar os indicadores sintéticos de vulnerabilidade;
- f) Detalhamento da metodologia complexa de vulnerabilidade global para, na segunda etapa da pesquisa, ser utilizada para efetuar, por setor censitário, os cálculos dos indicadores simples, compostos e suas combinações para formar o indicador de vulnerabilidade global, através da média ponderada dos indicadores de cada dimensão de vulnerabilidade;

11. PRODUTOS POTENCIAIS

- a) Possibilidade de aplicação de modelo de análise multivariada para conhecer quais indicadores está mais correlacionado com os fatores explicativos da vulnerabilidade social e ambiental, produzindo com isso uma seleção dos melhores indicadores e índices compostos que podem ser combinados com os que forem obtidos da mesma forma para outros grupos de indicadores sobre ameaças, risco e desastre;
- b) Hierarquização dos setores censitários para identificar aqueles mais vulneráveis em cada município, através de modelo de agrupamento; esse procedimento será utilizado também para a hierarquização dos municípios dentro de cada Estado;
- c) Hierarquização por setores censitários através da superposição dos mapas censitários aos mapas geomorfológicos, de densidade populacional urbana e mapas extraídos do Google, desde que compatibilizadas as escalas;
- d) A hierarquização possibilitará a seleção do conjunto de municípios que necessitam de uma análise mais profunda, no nível de bairros, e com um maior detalhamento dos indicadores aproximando-os mais da realidade das áreas de encostas, inundação, alagamento, área degradada e do quadro de situação precária das famílias pauperizadas e pobres, onde é maior a intensidade do risco;
- e) Com o levantamento de todas as componentes do risco, e a cartografia realizada por redes de satélites (INPE e outras), pouco faltará de trabalho de campo para a análise necessária à elaboração de Plano de Redução de Risco. Dessa forma, será possível realizar esse tipo de documento a um custo bem reduzido.

12. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL PARA OS MUNICÍPIOS BRASILEIROS

Aplicação do modelo A: Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético:

- a) Com as ponderações definidas na fórmula final (IVSAM);
 - Hierarquização dos municípios segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético;
 - Hierarquização dos municípios mais vulneráveis e sua distribuição por Estado, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético, em escala decrescente de vulnerabilidade;
 - Mapa da distribuição dos municípios, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético;
- b) Com restrição de renda do responsável pelo domicílio, em três hipóteses:
 - Hipótese 1 : Setores censitários dos municípios em que 40% responsáveis por domicílio tenham rendimento entre 0 a 3 salários mínimos:
 - Hierarquização dos municípios, por Estado, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético e de acordo com H1;
 - Hierarquização dos municípios mais vulneráveis e sua distribuição por Estado, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético, em escala decrescente de vulnerabilidade, de acordo com H1;
 - Mapa da distribuição dos municípios, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético, de acordo com H1;
 - Hipótese 2 : Setores censitários dos municípios em que 60% dos responsáveis por domicílio tenham rendimento entre 0 a 3 salários mínimos;
 - Hierarquização dos municípios, por Estado, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético, de acordo com H2;
 - Hierarquização dos municípios mais vulneráveis e sua distribuição por Estado, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético, em escala decrescente de vulnerabilidade, de acordo com H2;

- Mapa da distribuição dos municípios, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético, de acordo com H2;
- Hipótese 3 : Setores censitários dos municípios em que 80% dos responsáveis por domicílio tenham rendimento entre 0 a 3 salários mínimos;
 - Hierarquização dos municípios, por Estado, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético, de acordo com H2;
 - Hierarquização dos municípios mais vulneráveis e sua distribuição por Estado, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético, em escala decrescente de vulnerabilidade, de acordo com H2;
 - Mapa da distribuição dos municípios, segundo o Indicador de Vulnerabilidade Global Sintético, de acordo com H2;

13. MODELO SINTÉTICO DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL COMPATIBILIZADO PARA AS VARIÁVEIS EXISTENTES NO CENSO 2000 E INCLUSÃO DE UMA NOVA DIMENSÃO COM VARIÁVEIS DE RISCO, MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO BÁSICO (IREIM) ver tabela excel anexa²²

13.1 Aplicação do modelo B (IVSAM + IREIM)

- a) Ponderação entre as dimensões: IREIM com peso igual ao conjunto das dimensões de vulnerabilidade, aplicação de média aritmética simples para obtenção do Indicador de Vulnerabilidade Sintético Ampliado;
- b) Aplicação do modelo B, com restrição de renda do responsável pelo domicílio, em três hipóteses:
 - Hipótese 1 : Setores censitários dos municípios em que 40% dos responsáveis por domicílio tenham rendimento entre 0 a 3 salários mínimos;
 - Hipótese 2 : Setores censitários dos municípios em que 60% dos responsáveis por domicílio tenham rendimento entre 0 a 3 salários mínimos;
 - Hipótese 3 : Setores censitários dos municípios em que 80% dos responsáveis por domicílio tenham rendimento entre 0 a 3 salários mínimos.

13.2 Descrição dos resultados: Restrições do Modelo A, da base de dados e das circunstâncias determinadas pelo ambiente de pesquisa

O Modelo A é constituído por variáveis e indicadores formadores das dimensões demográfica, econômica, educacional, habitacional (e de saneamento básico do seu entorno), de vulnerabilidade de mulher chefe de família e de pessoas com maiores dificuldades de locomoção e que podem necessitar de cuidados especiais em situação de risco de desastre. Todos eles confluem para a formação do Indicador Socioambiental (na verdade sócio-habitacional).

Este indicador é apenas um dos componentes da fórmula do risco de desastres, não podendo, portanto, identificar vulnerabilidade associada a desastre se não for correlacionada com os demais componentes do risco de desastre, mas sim

vulnerabilidade mais abrangente relacionada à miséria e pobreza, indicando dessa forma situação de fragilidade a qualquer aspecto da vida cotidiana e de sua evolução. É necessário que os outros componentes do risco – Ameaça Risco Físico e a incidência de Desastre Natural e/ou Antrópicos – sejam levantados e ponderados com o de vulnerabilidade, para que os resultados sejam os mais aproximados à realidade brasileira, tão diversa em biomas quanto desigual socialmente. É preciso que ocorra um evento adverso (natural ou antrópico) em espaços geográficos (geomorfológicos, hidrológicos) suscetíveis a escorregamento ou enchentes e inundações, onde haja seres humanos vivendo em situação vulnerável a esses eventos e aos processos decorrentes para que se caracterize desastre. Por isso esses três componentes devem ser correlacionados para que uma estimativa razoável possa ser feita para caracterizar quais as áreas e comunidades estão mais sujeitas a perigo e risco de desastre. Daí que a estimativa pela média do município também não é adequada. A média de nada serve porque o município não é atingido com danos humanos em todos os seus espaços, exceto em casos muito extremos.

Reorientação de percurso determinou que sintetizássemos o modelo de vulnerabilidade e fizéssemos um levantamento das variáveis e indicadores delas derivados apenas a partir das informações disponíveis no Censo Demográfico do ano 2000, já defasadas em mais de dez anos e não contendo variáveis ambientais e outras relacionadas mais diretamente a risco, entre os demais componentes mencionados acima. Além disso, as unidades geográficas de levantamento das informações censitárias – os setores censitários – são definidas como espaços de concentração populacional em geral, sem se relacionar com os espaços geográficos acidentados ou de encostas, nem com os de alagamento e inundação e nem com as áreas degradadas de qualquer tipo. Ou seja, setor censitário não se identifica com setor de risco.

13.3 Resultados limitados alcançados pelo Modelo A (IVSAM sem as variáveis ambientais e de risco) na identificação dos municípios mais vulneráveis a desastres

Este modelo sintético e com base nas informações do Censo Demográfico de 2000 teve como finalidade a hierarquização dos municípios brasileiros mais vulneráveis a risco de desastre.

Os resultados do modelo, expressos através do Indicador IVSAM (Indicador de Vulnerabilidade Socioambiental Restrito), os municípios mais vulneráveis e para os

demais municípios brasileiros hierarquizados e classificados por intensidade das vulnerabilidades pelas demais cores, estão apresentados em anexo na planilha Excel (Modelo A) e nas figuras 1 e 2 nas páginas que seguem.. Os municípios mais vulneráveis concentram-se nos municípios dos Estados de Rondônia, Acre, em alguns estados e territórios do extremo Norte e espalhados por vários estados do Nordeste. Nas regiões Sudeste e Sul, não aparecem nenhum município entre os mais vulneráveis. Essa hierarquização confirma a profunda desigualdade econômico-social, caracterizada segundo as várias dimensões que compõem o indicador geral IVSAM, que há no Brasil. Com certeza são essas as regiões, estados e municípios mais vulneráveis socialmente, no seu sentido mais amplo. São algumas delas também muito vulneráveis, todos os anos, as enchentes (áreas do Centro-Oeste e Norte e parte do Nordeste). Como, porém, a malha fina inclui somente os municípios, correspondendo a um percentual de apenas 3,60% do conjunto dos municípios brasileiros, é impossível incorporar muitos outros municípios de outras regiões com altíssima vulnerabilidade socioambiental, conceito, inclusive, elástico demais para um indicador composto que se compõe basicamente de variáveis e indicadores demográficos, econômicos, sociais, e habitacionais. Somente na composição deste último é que estão inseridos alguns indicadores simples relacionados a questões de saneamento e meio ambiente.

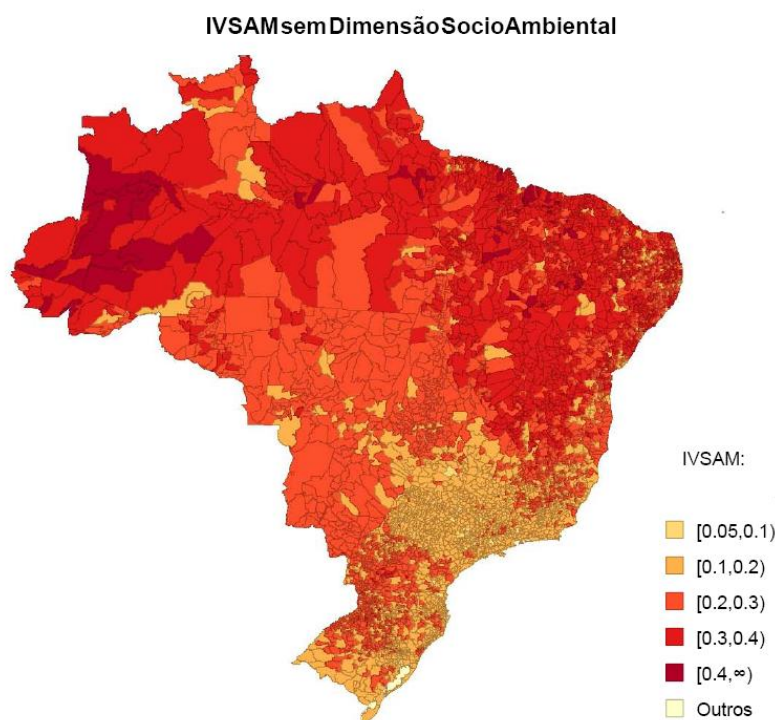


Figura 1 – Primeiro Experimento (IVSAM sem componente ambiental)

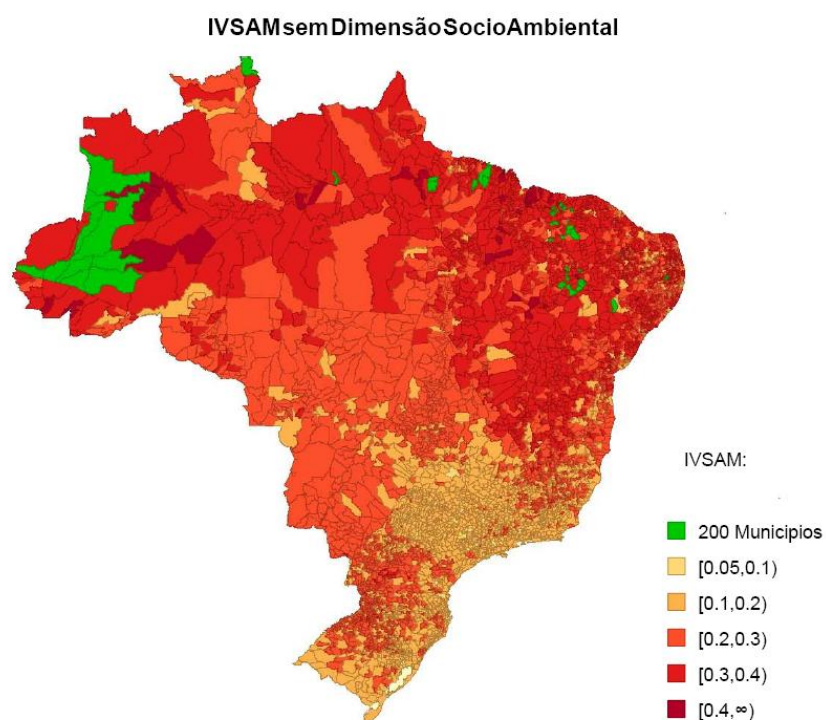


Figura 2 – Municípios definidos pelo IVSAM sem componente ambiental

14. HIERARQUIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ATRAVÉS DO MODELO B (=IVSAM+ IREIM) AMPLIADO PELA INCLUSÃO DA DIMENSÃO DE RISCO DA PNSB/IBGE-2008

O IREIM – Indicador de Risco de Escorregamento e/ou Inundação/ Alagamento Municipal – é um misto de variáveis físicas relacionadas a risco de desastre, variáveis de saneamento básico e variáveis associadas a problema ambiental, todas em nível de município, extraídas da Pesquisa de Saneamento Básico de 2008, realizada pelo IBGE. Sua construção é fruto da contribuição dada pelo profissional do IBGE/SC, Mestre em Engenharia Civil pela UFSC, Antônio Guarda, especialista em banco de dados para buscar uma maior aproximação do modelo à realidade da vulnerabilidade relacionada com risco de desastre natural. Esta dimensão de vulnerabilidade é apenas uma daquelas que havíamos considerado na metodologia mais complexa como necessárias para medir os componentes de risco, de forma simultânea com a devida ponderação. A Coordenação de Pesquisa do CEPED determinou, no entanto, em função da urgência de resultados, que o modelo fosse sintetizado e que se trabalhasse apenas com as informações do Censo Demográfico de 2000, embora tivéssemos rastreado todas as pesquisas especiais realizadas pelo IBGE em parceria com determinados Ministérios: as pesquisas sobre Saneamento Básico, Meio Ambiente, Saúde, Fome e, sem esquecer, ter como base o Censo Demográfico de 2010. Além disso, propomos que se fizesse uma parceria com o IBGE para que todas as variáveis do modelo complexo por nós elaborado fossem obtidas dessas pesquisas especiais; que fosse usado o banco de dados do IBGE e que profissionais capacitados dessa Instituição alimentassem nossa metodologia com as informações das respectivas pesquisas, a partir da seleção das variáveis realizada por nós e com a contribuição fundamental de seus técnicos, para que o modelo descritivo de vulnerabilidade e demais componentes da fórmula de risco de desastre gerasse os resultados esperados para mapear as áreas (setores censitários selecionados que mais se aproximassem do conceito de setor de risco dentro dos municípios, por estado, em todo o País) de maior vulnerabilidade a desastre e, entre elas, escolher, caso necessário, aquelas a partir das quais deveria ser iniciado um planejamento de redução integrada de risco pelos gestores da Defesa Civil em suas respectivas instâncias.

14.1 Aplicação do modelo B (IVSAM + IREIM)

O Modelo B é resultante da ampliação do Modelo A pela inclusão de uma dimensão que se compõe de variáveis de risco (áreas de escorregamento e de inundação/alagamento recorrentes e esporádicos), variável de saneamento/hidrologia (drenagem urbana), variáveis de risco ambiental e inundação (povoamento de margem de rios), variáveis que são levantadas segundo seus comportamentos nos últimos cinco anos.

A operacionalização do indicador composto IREIM, descrito sinteticamente na parte metodológica e detalhadamente no Relatório de Antônio Guarda, nosso consultor parceiro do IBGE/SC, a partir da composição ponderada dos indicadores citados acima, aproximou mais o modelo de vulnerabilidade à realidade dos municípios brasileiros que, além de socialmente vulneráveis, são também mais suscetíveis a escorregamento e inundações e acumulam mais problemas ambientais. Este indicador composto corresponde basicamente à ocorrência de escorregamento e/ou alagamento/inundação nos últimos cinco anos nos municípios brasileiros. Embora seja uma série histórica curta, pode-se considerar este indicador com uma aproximação da probabilidade de que, no futuro (próximos cinco anos), tenda a ocorrer outros escorregamentos e/ou inundação/alagamento na proporção do percentual ou índice que corresponde a cada um dos municípios. A ponderação desta dimensão de risco com as demais dimensões foi efetuada dando a ela (dimensão de risco) peso igual a 50% do conjunto das dimensões que compõem o Modelo B, contando com esta nova dimensão.

14.2 A ponderação entre os indicadores que formam o IREIM, tendo este peso igual ao das dimensões de vulnerabilidade representada pelo IVSAM

Os resultados da aplicação deste Modelo B, segundo o item (a) se encontra na Planilha Excel, em anexo, e nas figuras 3 e 4. Nestas se observa uma distribuição mais dispersa dos municípios com vulnerabilidades e risco muito alto (considerando como tal apenas o intervalo constituído pelos municípios mais vulneráveis que se situam na parte superior da escala de hierarquização composta de forma decrescente, ou seja, os mais vulneráveis e sujeitos a maiores risco de escorregamento e/ou inundação/alagamento.)

Comparando a hierarquização do Modelo A com a do Modelo B, verifica-se que os resultados deste determinaram uma dispersão dos municípios, deslocando-se parcialmente dos estados do Norte e Nordeste para os do Sudeste e Sul. Visualmente, pelo fato de que os municípios na Região Norte são muito extensos, dá a impressão de a

maioria dos municípios com mais alta vulnerabilidade está concentrada nesta Região. Com certeza, grande parte das regiões Norte, Centro-Oeste e parte do Nordeste (do Nordeste litorâneo e nas planícies situadas ao longo das grandes bacias do São Francisco, do Tocantins e de outros rios regionais), chuvas torrenciais ocorrem em determinadas estações do ano, todos os anos. O Indicador Composto de Vulnerabilidade e Risco de Escorregamento e/ou Inundação/Alagamento acaba reforçando determinadas áreas já identificadas pelo Modelo A como de muito alta vulnerabilidade. Estas considerações referem-se aos 200 municípios mais vulneráveis. Abaixo deles, porém bem próximos na escala de hierarquização, aparecem outras centenas de municípios, nestas e nas demais regiões brasileiras, em situações não muito diferentes. Não dá para considerar que apenas os 200 municípios, que se encontram na parte superior da escala de hierarquização, sejam, somente eles, os mais vulneráveis e sujeitos a risco de desastres naturais.

A maioria das áreas mais vulneráveis e de risco (provavelmente de enchente) que estão situadas às margens de em algumas grandes bacias hidrográficas – Amazônica, Pantanal, Tocantins, São Francisco - estão entre os 200 primeiros e, muitos outros vêm a seguir no intervalo de alta vulnerabilidade e risco. Evidentemente que na região Sul e parte da região Sudeste, muitos podem estar fora das faixas superiores de vulnerabilidade, em função de estruturas social e de renda não tão precárias quanto a da maioria dos municípios brasileiros. Exemplo disso, é o Vale do Itajaí, (embora Itajaí e Brusque estejam entre os 200, o Vale do Araranguá e a microrregião de Joinville (Garuva) também estão entre os 200), em Santa Catarina. Se levássemos em conta somente os setores censitários de mais baixa renda dessas microrregiões e vales, com certeza muitos deles estariam na ponta da lista de hierarquização de vulnerabilidade e risco, pois são áreas favelizadas e sujeiras a risco de escorregamento e de inundação com muita frequência, quase anual, castigados por enxurradas ou chuvas intensas de mais longa duração, principalmente nos meses de verão.

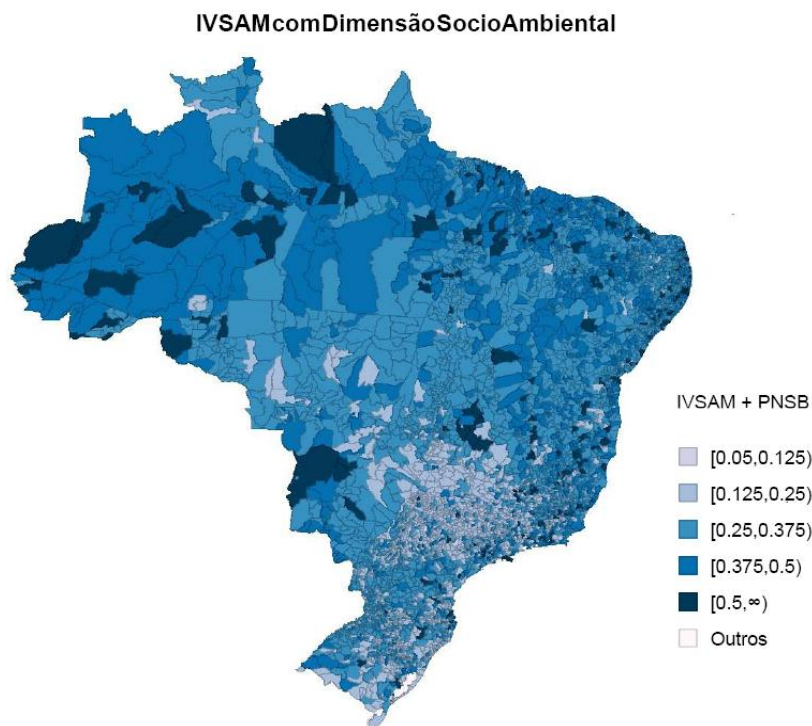


Figura 3 – Segundo Experimento (IVSAM com componente ambiental oriundo da PNSB)

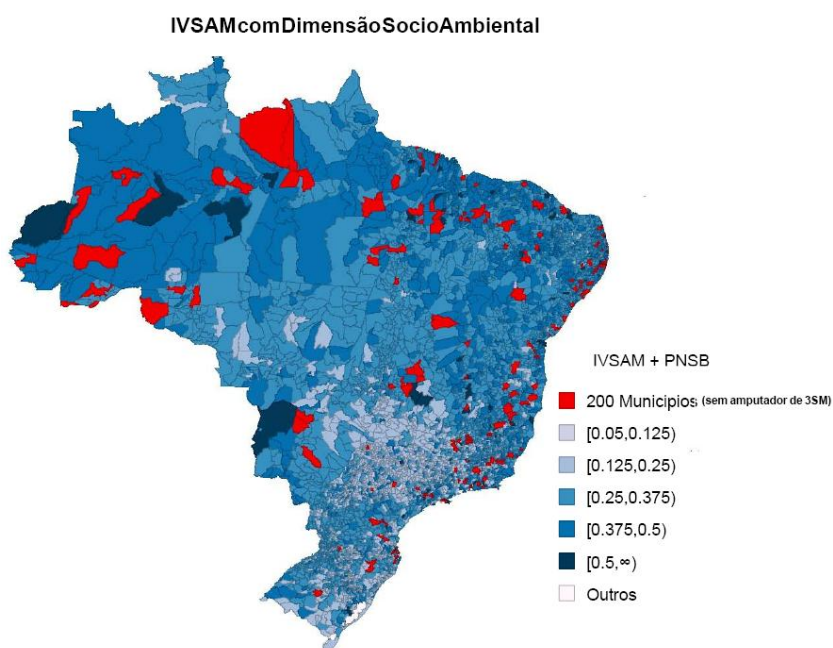


Figura 4 – Segundo Experimento (IVSAM com componente ambiental oriundo da PNSB e sem amputador de 3 Salários Mínimos)

Nesta etapa falta realizar um detalhamento de análise dos componentes e dimensões que mais contribuem para a formação do quadro de vulnerabilidades e risco, o que deve ser feito numa segunda etapa da pesquisa, visto que nesta estava delineado somente a construção da metodologia de vulnerabilidade, segundo projeto formulado e aprovado pela Coordenação de Pesquisa do CEPED UFSC. A metodologia para essa análise deve ser a Análise Estatística Multivariada por meio de um dos modelos – Componentes Principais ou Análise Fatorial. Outra ferramenta importante para a estruturação da hierarquia dos municípios, segundo o indicador composto final (IVSAM), é a técnica de agrupamento, necessária para agrupar os municípios em faixas ou intervalos desse indicador, segundo a menor variância entre os índices dos municípios de cada grupamento.

14.3 Aplicação do modelo B, com restrição de renda do responsável pelo domicílio, em três hipóteses:

- H1 - setores censitários dos municípios em que 40% dos responsáveis por domicílio tenham rendimento entre 0 a 3 salários mínimos;
- H2 - setores censitários dos municípios em que 60% dos responsáveis por domicílio tenham rendimento entre 0 a 3 salários mínimos;
- H3 - setores censitários dos municípios em que 80% dos responsáveis por domicílio tenham rendimento entre 0 a 3 salários mínimos;

O objetivo deste exercício é tentar aproximar o Modelo B das realidades urbanas mais precarizadas, das estruturas sociais mais pauperizadas e pobres. Para isso adotou-se como restrição tomar apenas os setores censitários cujo rendimento do responsável²² pelo domicílio situe-se no intervalo de 0 a 3 salários mínimos, nas três hipóteses formuladas acima. Eliminam-se com isso os setores censitários situados nos centros urbanos mais bem estruturados e com melhores níveis de vida, evitando-se assim que se trabalhe com médias municipais muito abrangentes, ou seja, do conjunto das famílias que vivem nas cidades. Na forma como se propõe aqui, caminha-se mais para bairros das periferias urbanas onde as dimensões de vulnerabilidade e as áreas onde vivem são geralmente muito precárias e de maior risco que nos centros urbanos.

²² O rendimento do responsável pelo domicílio é a estimativa mais aproximada da renda familiar disponível no Censo Demográfico de 2000, quando se trabalha com setores censitários.

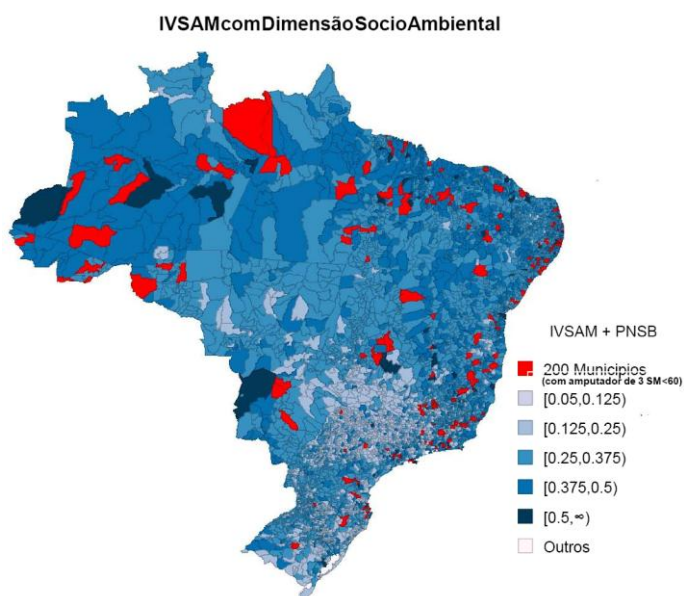


Figura 5 – Segundo Experimento (IVSAM com componente ambiental oriundo da PNSB e com restrição de renda de até 3 Salários Mínimos, cujo 40 % dos responsáveis ganham de 0 a 3 salários mínimos).

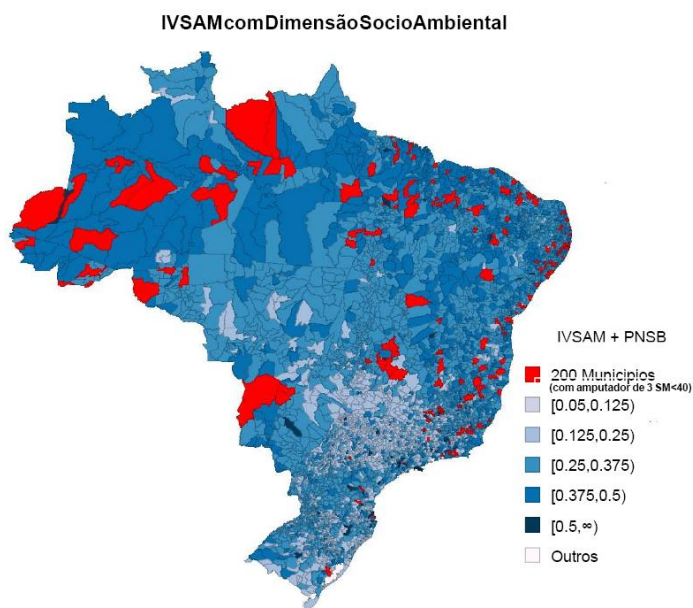


Figura 6 – Segundo Experimento (IVSAM com componente ambiental oriundo da PNSB e com restrição de renda de até 3 Salários Mínimos, cujo 60 % dos responsáveis ganham de 0 a 3 salários mínimos)

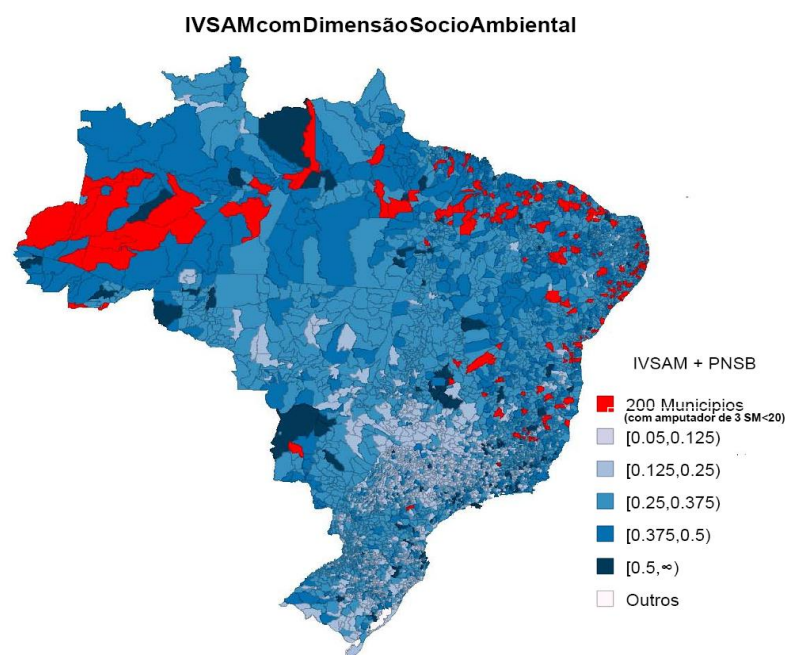


Figura 7 – Segundo Experimento (IVSAM com componente ambiental oriundo da PNSB e com amputador de 3 Salários Mínimos, cujo 80% dos responsáveis ganham entre 0 a 3 salários mínimos)

Observa-se que quando se limita o universo dos setores censitários para aqueles em que 40%, 60% e 80% dos responsáveis pelo domicílio possuam rendimento entre 0 a 3 salários mínimos, os municípios voltam a se concentrar mais no Norte e Nordeste até o norte de Minas Gerais, conforme mostram as manchas mais fortes nos mapas das duas páginas seguintes. Quanto maior é a concentração de renda mais as manchas mais fortes vão se concentrando naquelas regiões. Este resultado é sem dúvida uma obviedade, tendo presente as profundas desigualdades regionais - sociais e econômicas - no Brasil. Continuam a prevalecer, portanto, os indicadores de vulnerabilidade social, econômica, educacional, habitacional e outras, além dos fatores de risco físico de escorregamento e de inundação/alagamento, mais concentrados, porém, nos municípios cujos setores censitários têm os mais baixos níveis de rendimento monetário. Como não se tem a renda familiar formada pela contribuição de outros membros da família, nem a renda em espécie e nem as contribuições de programas governamentais, não se pode deduzir desses resultados que as famílias vivam nesses municípios em situação de miserabilidade, em todo o Brasil, 16,2 milhões de pessoas vivem na miséria, o equivalente a 8,5 % da população, segundo as últimas estatísticas publicadas pelo IBGE, porém não necessariamente estariam concentradas nesses 200 municípios mais vulneráveis e sujeitas a risco de escorregamento e de inundação/alagamento.

14.4 Limitações do Modelo B: retorno ao modelo integrado de risco de desastre, a partir de sua fórmula básica e de um sistema de informação de base nacional.

Este modelo B tem ainda várias limitações, tanto no campo conceitual quanto ao relacionado com a base territorial das informações. Conceitualmente, é necessário ampliar o espectro de variáveis relacionadas com os diversos tipos de ameaças, pois as informações básicas que utilizamos da Pesquisa Especial de Saneamento Básico incluem somente variáveis relacionadas com problemas de chuvas – escorregamento, inundação/alagamento e falta de drenagem.

É fundamental retomar a metodologia que integra os componentes do risco e que estes sejam detalhados por dimensão e fatores que os formam e os explicam. A fórmula básica do risco como função das ameaças, vulnerabilidades, riscos históricos acumulados e o contraponto da resiliência institucional e comunitária, com seus respectivos detalhamentos é o melhor caminho, integrando-os num trabalho conjunto, interdisciplinar, não separados e realizados por pequenos grupos.

Ressalte-se aqui, mais uma vez, a necessidade da tão decantada parceria ou ação de transversalidade interministerial e com o IBGE, agora institucionalizada e legalizada por lei de 2008, que criou o INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais) para integrar todo o sistema de informação nacional num grande banco de dados, que registrará todos os censos e pesquisas especiais realizadas pelo IBGE em parceria com vários ministérios, assim como qualquer grande pesquisa de interesse científico (universidades), social (sociedade civil) e empresarial (empresas) efetuada ou que se desejar realizar, poderá utilizar esse novo sistema de informação e de pesquisa centralizado no IBGE. A partir dessa nova configuração do sistema de informação nacional, poder-se-á demandar os dados mais diversos e complexos, segundo uma metodologia previamente definida ou em definição com técnicos do IBGE para desenvolver análises e diagnósticos de interesse nacional. Dessa forma, a metodologia mais complexa e detalhada sobre risco poderá ser concretamente estruturada com uma multiplicidade de variáveis disponíveis no Censo Demográfico de 2010 e demais censos, e nas pesquisas especiais sobre saneamento básico, meio ambiente, saúde, habitação, educação, fome.

Enquanto esse sistema de informação não incorpora todo o acúmulo de dados disponibilizados pelos censos e pesquisas especiais, pode-se avançar na estruturação de um banco de dados tendo como base o Censo Demográfico de 2010 e várias pesquisas especiais que tenham como universo os municípios brasileiros, agregando ainda as bases

de dados produzidas pelo INPE sobre ameaças e ocorrência de desastres, por município, cotejando-a com o banco de dados que está sendo criado pelo CEPED UFSC.

Quanto à base territorial das informações utilizadas no Modelo B, continua a mesma – os setores censitários, a partir dos quais se chega aos dados municipalizados -, que não é a unidade desejada para esse tipo de mapeamento. Necessário seria que o setor censitário se aproximasse ou coincidissem com o setor de risco. Para isso, precisaria de um esforço da Defesa Civil nos âmbitos nacional, estadual e municipal para mapear as áreas e setores de risco, mesmo que superficialmente, para, numa ação de transversalidade ou parceria com o IBGE, sugerir que os setores censitários coincidam com os de risco nos levantamentos censitários e das pesquisas especiais, como proposta para o futuro. Enquanto isso não acontece, pode-se alcançar a aproximação desejada com o novo conceito de unidade territorial de levantamento de informações – LIT (Levantamento de Informação Territorial) – incorporado ao Censo Demográfico de 2010, no qual novas variáveis relacionadas com as características da unidade territorial ou setor censitário são de muita utilidade para o mapeamento de risco. O detalhamento a respeito do LIT será incluído na metodologia de Vulnerabilidade Global, o que será feito por este Grupo de Pesquisa, caso um novo Projeto seja definido com as características que estamos propondo, para adaptar os conceitos e definições teóricas à base de dados do IBGE.

15. Considerações finais sobre os resultados da aplicação dos modelos sintéticos A e B de Vulnerabilidade socioambiental

- a) O Modelo A mostrou claramente que não se pode e não se deve trabalhar com conceito de vulnerabilidade a risco de desastre sem o relacionamento com outros componentes da fórmula de risco;
- b) O Modelo B deu um passo adiante no mapeamento das vulnerabilidades associadas a riscos físicos dos tipos escorregamento e inundação/alagamento, permitindo que a partir dos seus resultados se tenha um começo para estruturar uma base de dados por município relacionado com essas duas questões fundamentais: vulnerabilidade e risco de desastres naturais;
- c) Mas o Modelo B precisa ser ampliado ainda mais nesses dois componentes e precisa incluir os demais – ameaça e resiliência – para que se aproxime mais das realidades regionais e municipais; precisa ainda que se tome como unidade territorial de análise o setor censitário mais associado ao conceito de setor de risco;
- d) A base de informações para incorporar a ampliação do Modelo B já existe, necessitando apenas de um convênio com o IBGE, ou um trabalho de consultoria do técnico que está nos assessorando – Antonio Guarda -, que possui profundo conhecimento de todas as bases de dados do IBGE e possui um banco de dados estruturado para as suas pesquisas. O Censo Demográfico de 2010 e as pesquisas especiais sobre saneamento básico, meio ambiente, saúde, educação, IDHM (não é própria do IBGE, mas pode ser incorporada), fome e habitação estão sendo utilizadas para montar um grande banco de dados georreferenciados, chamado INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais), com a obrigação de todos os ministérios participarem desse esforço de montagem de um sistema de informação de informação geoespacial para fins de planejamento, mapeamentos, análise, programas e projetos de interesse de todos os Ministérios, das universidades e da sociedade civil;
- e) Com relação à utilidade imediata dos resultados do Modelo B para fins de triagem dos municípios mais vulneráveis e para servirem de base ao estabelecimento de um programa de prevenção de defesa ou proteção civil contra escorregamento de encosta e inundação/alagamento decorrente de enxurradas ou chuvas prolongadas, o procedimento que consideramos mais adequado seria:

- Partir da tomada do número de municípios desejado constante na hierarquização determinada pelo Modelo B sem restrição de renda, na ordem decrescente conforme Planilha Excel (Modelo B) e Figura ou Mapa 2;
- Eliminar da relação os municípios muito pequenos, os quais podem ser objeto de trabalho da Defesa Civil Municipal;
- Estudar com mais detalhes os municípios da região amazônica que necessitam de estrutura de defesa civil, equipamentos de locomoção e de comunicação especiais, assim como verificar a histórica adaptação de suas culturas econômicas, habitacionais e formas e concepções de vida ao ciclo das águas. Provavelmente eles estão muito mais adaptados às inundações do que as populações urbanas das grandes regiões metropolitanas;
- Incluir municípios, principalmente das regiões Sudeste e Sul, que historicamente vem sofrendo com desastres naturais e antrópicos, em especial os de determinadas bacias hidrográficas. Melhor seria ter a bacia hidrográfica como unidade e base de um programa conjunto para os municípios que dela fazem parte;
- Incluir municípios que são conturbados e que fazem parte de uma mesma formação geológica, geomorfológica e hidrológica, estando submetidos às mesmas mudanças atmosféricas e geologicamente mais frágeis, sujeitas a enxurradas e chuvas torrenciais de mais longa duração;
- Não deixar de incluir municípios que vêm sendo castigados com as ressacas e outros fenômenos oceânicos que ocorrem ao longo da costa brasileira há muitas décadas e, parece, vêm aumentando sua frequência nos últimos anos.

Continuar os levantamentos e estudos sobre vulnerabilidade ameaça, risco, desastre, e resiliência, de forma integrada, com uma equipe de pesquisa interdisciplinar, e parceria do IBGE, tomando como unidade territorial de informação, não o município, mas o setor censitário, mais próximo do conceito de setor de risco, subdividindo o território nacional em biomas, áreas metropolitanas, e orlas marítimas.

**APÊNDICE H - Produto 8: Levantamento de Fontes de Dados de Monitoramento
de Fenômenos Ambientais para Gestão, Prevenção e Mitigação de Desastres
Naturais**

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

PLANEJAMENTO NACIONAL PARA GESTÃO DE RISCOS – PNGR

PRODUTO 8:

Levantamento de Fontes de Dados de Monitoramento de
Fenômenos Ambientais para Gestão, Prevenção e Mitigação de
Desastres Naturais.

EXECUÇÃO DO PRODUTO

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES

Coordenação do Projeto

Professor Antônio Edésio Jungles, Dr.

Supervisão do Projeto

Professor Rafael Schadeck, Ms.- Geral

Jairo Ernesto Bastos Krüger - Adjunto

Elaboração do Relatório do Produto

Bruna Alinne Clasen

Jairo Ernesto Bastos Krüger

Rogério Ribeiro Marinho

Desenvolvimento do Produto

Rogério Ribeiro Marinho

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres.

Planejamento nacional para gestão de riscos – PNGR: levantamento de fontes de dados de monitoramento de fenômenos ambientais para gestão, prevenção e mitigação de desastres naturais / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2011.

29 p. : il. ; 30 cm.

Planejamento nacional para gestão de riscos – PNGR: Produto 8. Inclui bibliografia.

1. Gestão de riscos – ambientais. 2. Desastres naturais. I. Universidade Federal de Santa Catarina. III. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. I. Título.

CDU 351.862

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	141
2. TECNOLOGIAS EXISTENTES PARA O MONITORAMENTO DE FENÔMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS ..	143
3. INSTITUIÇÕES PROVEDORAS DE DADOS AMBIENTAIS.....	145
3.1 INSTITUIÇÕES PROVEDORAS DE DADOS DE MONITORAMENTO METEOROLÓGICOS	145
3.2 INSTITUIÇÕES PROVEDORAS DE DADOS DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICOS E METEOROLÓGICOS	154
3.3 INSTITUIÇÕES PROVEDORAS DE IMAGENS DE SATÉLITES METEOROLÓGICOS	155
3.4 INSTITUIÇÕES PROVEDORAS DE IMAGENS DE SATÉLITES DE SENSORIAMENTO REMOTO	156
3.5 INSTITUIÇÕES PROVEDORAS DE DADOS TOPOGRÁFICOS.....	160
4. ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	161
5. CONCLUSÃO.....	163
REFERÊNCIAS.....	165

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, apesar da sua dimensão continental e graças a sua localização geográfica, não está sujeito a desastres naturais de grandes proporções como terremotos, tsunamis, erupções vulcânicas ou furacões. No entanto, está exposto a eventos mais localizados como deslizamentos, inundações, enxurradas, erosão do solo, entre outros tipos de eventos danosos que ocorrem naturalmente ou são induzidos pelo homem (TOMINAGA, 2009). Estes eventos nos últimos anos vêm aumentando em intensidade e frequência, causando cada vez mais prejuízos econômicos, sociais e ambientais. Visando reduzir a vulnerabilidade frente a desastres naturais, atualmente contamos com ações da Defesa Civil e de outras instituições no processo de identificação, gestão e prevenção de eventos de risco. Porém são ações pontuais, muitas são medidas estruturais e algumas delas relacionadas a atendimentos emergenciais, como a remoção de habitantes de áreas atingidas ou de risco.

Estas instituições têm papel fundamental no monitoramento dos fenômenos ambientais e em ações de prevenção por meio de medidas não estruturais como planejamento regional, legislação, ações educativas e os planos de Defesa Civil. Quanto aos planos de Defesa Civil, o monitoramento da ocorrência ou a previsão de fenômenos ambientais possui um papel fundamental no processo de gerenciamento de risco, bem como na elaboração de Planos de Alerta ou de Planos de Contingência. Esses planos, em muitos casos, devem ser baseados no monitoramento de fenômenos ambientais como chuvas, nível de rios, entre outros fenômenos denominados hidrometeorológicos (BRASIL, IPT, 2007).

A grande dificuldade para a elaboração destes planos está relacionada ao acesso e ao conhecimento da existência de dados e produtos de monitoramento ambiental de fenômenos hidrometeorológicos como, por exemplo, chuvas intensas, enchentes, inundações, estiagens ou deslizamentos de terra. No entanto, com os avanços tecnológicos dos sistemas de monitoramento ambiental por meio de satélites ou de sistemas de comunicações, e o acesso a diversas redes de informações, dispõe-se atualmente de uma gama de dados e produtos de monitoramento ambiental. Estas informações possuem grandes possibilidades de aplicações no campo de atuação de instituições como a Defesa Civil ou de centros de acompanhamento ou prevenção de riscos.

Desta forma, este documento buscou sintetizar de forma geral o estado atual das diferentes fontes existentes de difusão de dados e informações oriundas de monitoramento ambiental de fenômenos hidrometeorológicos. O objetivo principal deste trabalho foi reunir diferentes fontes de instituições e programas de divulgação de dados para monitoramento de fenômenos hidrometeorológicos, que possam ser utilizados em medidas preventivas e na gestão de riscos ambientais. Dois requisitos básicos nortearam a elaboração do documento: (1) busca por dados disponibilizados gratuitamente na internet, e (2) acesso a dados e informações dedicadas ao atendimento emergencial de áreas afetadas por desastres naturais.

Este documento foi estruturado da seguinte forma: após a introdução e contextualização no capítulo inicial, o capítulo dois aborda as principais tecnologias existentes para o monitoramento de fenômenos hidrometeorológicos. No capítulo três é descrita a abordagem metodológica utilizada para a realização deste trabalho. No capítulo quatro são apresentados os resultados. Por fim, as observações finais são apresentadas no capítulo cinco.

2. TECNOLOGIAS EXISTENTES PARA O MONITORAMENTO DE FENÔMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Atualmente dispõe-se de diversas técnicas e tecnologias para o monitoramento de fenômenos hidrometeorológicos, que podem ser realizadas por meio de observações convencionais, através de estações totalmente automatizadas com observações em tempo quase real e por satélites de observação da Terra, capazes de detectar a dinâmica de diversos fenômenos hidrometeorológicos sobre a superfície. Entre os sistemas automatizados destacam-se as plataformas de coleta de dados (PCDs), os satélites meteorológicos e os satélites de sensoriamento remoto.

As PCDs ou Estações Ambientais Automáticas trata-se de um sistema de estações automáticas de coleta de dados, distribuídas por todo o território nacional e em algumas boias oceânicas localizadas no oceano atlântico. Estas estações fazem parte do Sistema de Coleta de Dados constituído pela constelação de satélites SCD1, SCD2 e CBERS-1 e 2 (segmento espacial). Os dados das plataformas retransmitidos pelos satélites e recebidos nas estações de Cuiabá ou de Alcântara são enviados para o Centro de Missão de Coleta de Dados, em Cachoeira Paulista, para processamento, armazenamento e disseminação para os usuários. O envio desses dados ao usuário é feito através da internet, em, no máximo, 30 minutos após a recepção (CPTEC, 2011a).

Os satélites meteorológicos são sistemas de observações da Terra com o objetivo de monitorar as condições atmosféricas por meio de imagens e possuem capacidade de fornecer imagens 24 horas por dia. Já os satélites de sensoriamento remoto correspondem à tecnologia que permite obter imagens e outros tipos de dados, da superfície terrestre, através da captação e do registro da energia refletida ou emitida pela superfície (FLORENZANO, 2002).

O registro de precipitações (pluviometria) e do acompanhamento do nível dos rios (fluviométrica) é realizado no Brasil desde o início do século XX por observadores que anotavam estes fenômenos em um determinado período planejado. Este monitoramento hidrometeorológico teve seu desenvolvimento por meio da rede de observadores da Rede Hidrometeorológica Nacional, iniciada com a função de avaliar o potencial hidráulico do país e de monitorar a ocorrência de chuvas (ANA, 2007).

Desde o ano 2000 a responsabilidade sobre a rede hidrometeorológica nacional é de responsabilidade da Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal que tem a

finalidade de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, criado pela Lei nº 9.984, de 17/06/2006.

Atualmente existem 14.822 estações de monitoramento hidrometeorológico no Brasil, sobre a administração de diversas entidades públicas e privadas que realizam observações de forma convencional e por estações automáticas. Por meio destas estações é possível medir em diferentes períodos (hora, dia, semana, mês, etc.) o volume de precipitação (chuva), evaporação da água, nível e vazão dos rios, quantidade de sedimentos transportados nos cursos d'água e a qualidade da água. Para realizar este monitoramento utilizam-se estações denominadas pluviométricas, evaporimétricas, fluviométricas, sedimentométricas e de qualidade da água (ANA, 2009).

Além da rede de estações hidrometeorológicas, também se dispõem no Brasil de uma rede de estações meteorológicas de superfície com observações automáticas ou convencionais. As estações meteorológicas de observação de superfície automáticas são compostas de uma unidade de memória central que realiza a medição de vários parâmetros meteorológicos (pressão atmosférica, temperatura e umidade relativa do ar, precipitação, radiação solar, direção e velocidade do vento, etc.), observados a cada período programado. Já as estações meteorológicas de observação de superfície convencionais são compostas de vários sensores isolados que registram continuamente os mesmos parâmetros meteorológicos citados anteriormente, que são lidos e anotados por um observador a cada intervalo que os envia a um centro coletor por um meio de comunicação qualquer (INMET, 2011).

Segundo CPTEC (2011b) existem aproximadamente 753 estações meteorológicas no Brasil, sendo que 175 destas estações estão localizadas em aeroportos e aeródromos, e as outras 578 estações de observação de superfície estão distribuídas por todo o território. Os principais órgãos operacionais de meteorologia do Brasil que mantêm uma rede de observação em nível nacional são: o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), do Ministério da Ciência e Tecnologia; o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), do Comando da Aeronáutica; e a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), do Comando da Marinha, ambos do Ministério da Defesa.

3. INSTITUIÇÕES PROVEDORAS DE DADOS AMBIENTAIS

As instituições listadas a seguir podem ser utilizadas como fonte de consulta e acesso de dados ambientais.

3.1 Instituições provedoras de dados de Monitoramento Meteorológicos

I. Centro de previsão de tempo e estudos climáticos – CPTEC/INPE

E-mail: atendimento@cptec.inpe.br

Telefone: (12) 3186-8400 (12) 3186-8459.

Produtos/Serviços: Previsão de Tempo

Tipo de Dado/Informação:

- a) Avisos Meteorológicos: Sistema de avisos meteorológicos que reúne informações sobre previsões da condição de tempo significativa (ocorrência de chuvas intensas, temporal, ventos, nevoeiros, baixa umidade do ar, temperatura baixa e alta, geada, neve e queimadas). Os avisos são representados na forma de mapas ou por cidade. A frequência dos avisos é dividida em dois estágios: Estado de Atenção, quando há uma possibilidade de evento meteorológico ocorrer num prazo de previsão superior a 72 horas; e Aviso de Tempo Severo, quando o prazo de previsão do fenômeno é inferior a 48 horas. Os avisos trazem informações em detalhes sobre a intensidade do fenômeno meteorológico, a previsibilidade e a confiabilidade da previsão. Acesso em:
http://tempo.cptec.inpe.br/bol_tecnico.shtml
- b) Boletins e Análises Técnicas: Contém informações onde é possível consultar de maneira prática a previsão para todos os municípios do país e para regiões específicas como o Vale do Paraíba e para a cidade de São Paulo. Este tipo de informação pode ser disponibilizado nas seguintes formas: Análise Sinótica, Cartas de Superfície, Cartas de Altitude, Boletim Técnico, Síntese Sinótica Mensal, Casos Significativos do Mês, e Análise de Eventos Extremos. Acesso em:
<http://tempo.cptec.inpe.br/>

- c) **Monitoramento**: Fornece previsões e avisos de ocorrência de:
- Geadas para a madrugada do dia seguinte.
Acesso em: <http://tempo.cptec.inpe.br/geadas/>
 - Nevoeiro com previsão a cada 15 minutos entre as 00:00h e 10:00h.
Acesso em: <http://satelite.cptec.inpe.br/nevoeiro/>
 - Queimadas – monitoramento de focos de queimadas quase em tempo real.
Acesso em: <http://sigma.cptec.inpe.br/queimadas/>
 - Ondas – apresenta oceanogramas, dados de tábuas de marés e sobre o estado do mar. Acesso em: <http://ondas.cptec.inpe.br/>
- d) **Previsão em Médio Prazo**: Fornece a previsão numérica de temperatura, condição de tempo e probabilidade de precipitação para as capitais nas próximas semanas.
Acesso em: <http://previsaonumerica.cptec.inpe.br/probabilidade/proba.shtml#>
- e) **Condições meteorológicas de aeroportos**: Oferece informações sobre as condições gerais do tempo, temperatura atual, umidade relativa, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento e visibilidade para os aeroportos de todo o Brasil. Informações baseadas a partir dos dados da REDEMET (Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica). Acesso em: <http://tempo.cptec.inpe.br/aeroportos/>
- f) **Meteogramas**: São gráficos de uma determinada localização, com a previsão dos principais elementos meteorológicos utilizados na previsão numérica. A previsão é realizada para sete dias seguintes da data atual. Os elementos meteorológicos são:
- Precipitação: indica o volume de precipitação prevista pelo modelo ao longo dos dias em milímetro por hora.
 - Temperatura: mostra as variações de temperatura do ar a 2 metros da superfície ao longo dos dias em graus Celsius.
 - Umidade Relativa do Ar: indica o valor de umidade relativa do ar em porcentagem ao longo dos dias.
 - Vento: indica a velocidade do vento em metros por segundo e a direção do vento.
 - Pressão: mostra a variação de pressão ao longo dos dias.
 - Cobertura de Nuvens: indicam a porcentagem da cobertura de nuvens.
Acesso em: <http://previsaonumerica.cptec.inpe.br/>
- g) **Previsão por e-mail**: Serviço de informação da previsão do tempo para a cidade solicitada. Acesso em: <http://www.cptec.inpe.br/TempoporEmail/>

Produtos/Serviços: Previsão Climática

Tipo de Dado/Informação:

- a) *Monitoramento*: Fornece informações sobre observações diárias e mensais de precipitação e temperatura; precipitação acumulada para 5, 7, 10 e 15 dias; e número de dias sem chuva. Fornece informações sobre anomalias de temperatura e precipitação acumulada por mês e por ano.

Acesso em: http://clima1.cptec.inpe.br/~rclima1/monitoramento_brasil.shtml

- b) *Estações do ano*: Informa a data de início e final das estações do ano (outono, inverno, primavera e verão) bem como as principais características previstas das condições de tempo no período.

- c) Acesso em: <http://clima1.cptec.inpe.br/estacoes/#>

- d) *Temperatura da Superfície do Mar*: Fornece informações sobre o monitoramento da temperatura da superfície do mar e sua influência na ocorrência dos fenômenos *El niño* e *La niña*, que afetam o regime anual de chuvas em regiões tropicais e de latitudes médias. Acesso em: <http://satelite.cptec.inpe.br/tsm/>

- e) *Boletins*: Publicações periódicas resultado da reunião de análise e previsão climática realizada pelo CPTEC/INPE, com participação de meteorologistas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), da Fundação de Meteorologia e Recursos Hídricos do Ceará (FUNCEME), Universidades e Centros Estaduais de Meteorologia. O CPTEC/INPE produz os seguintes boletins de informações climáticas:

- INFOCLIMA: Boletim de Informações Climáticas. Apresenta análise sobre a ocorrência e previsão de sistemas meteorológicos, eventos climáticos de destaque e queimadas no Brasil.

Acesso em: <http://infoclima1.cptec.inpe.br/>

- PROGCLIMA: Boletim de Prognóstico Climático. Previsão Climática elaborada em Fórum de Consenso entre o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC).

Acesso em: http://infoclima1.cptec.inpe.br/index_prog.shtml

- CLIMANÁLISE: Boletim de Monitoramento e Análise Climática. Publicação mensal.

Acesso em: <http://www6.cptec.inpe.br/revclima/boletim/>

Produtos/Serviços: Sistema SOS (Sistema de Observação de Tempo Severo). O sistema SOS do CPTEC/INPE realiza o monitoramento das condições de tempo como a quantidade de chuva, localização de sistemas convectivos e a quantidade de descargas elétricas, entre outros. As informações são fornecidas para cada município brasileiro dentro de boletins diários e a cada 15 minutos, além de previsões a curtíssimo prazo.

Tipo de Dado/Informação:

a) Monitoramento: Apresentam informações atualizadas ao longo do dia, oriundas de produtos de satélites e radares meteorológicos. Os dados de satélite meteorológico produzem os seguintes produtos:

- Precipitação instantânea por satélite: é um algoritmo hidroestimador que produz estimativas instantâneas de precipitação atualizada a cada 15 minutos.
- Precipitação Acumulada: realizada para cada dia pelo modelo hidroestimador.
- Ocorrência de descargas elétricas: permite detectar em tempo real a ocorrência de descargas atmosféricas.
- Classificação de Nuvens: apresenta os diferentes tipos de nuvens (Cúmulos, Estratos, Cirros, Multicamadas) sobre uma dada localização.
- Vento/Vapor d'Água: produto estimado para determinar o vetor de direção de vento bem como sua velocidade.
- Sistemas Convectivos: aplicativo de determinação da trajetória e ciclo de vida dos sistemas convectivos. Este produto permite o acompanhamento da evolução dos sistemas convectivos, normalmente associados a fortes chuvas, bem como a intensificação e a direção que o sistema poderá seguir.

Os dados de radares meteorológicos produzem os seguintes produtos:

- Precipitação instantânea por radar: estimativa de ocorrência de precipitação dentro do alcance do radar atualizada a cada 15 minutos.
- Previsão-Radar 30 min: Previsão de precipitação para os próximos 30 minutos.
- Previsão-Radar 60 min: Previsão de precipitação para os próximos 60 minutos.
- Previsão-Vil - 30 min e 60 min: previsão do conteúdo água líquida contida em uma coluna atmosférica medida por um radar meteorológico. Estes dados são disponibilizados a cada 15 minutos.

Para o projeto SOS, os radares meteorológicos utilizados são: São Roque (DCEA – Departamento de Controle do Espaço Aéreo), em São Paulo; Pico do Couto, no Rio de Janeiro; e o de Gama, no Distrito Federal.

Acesso em: <http://peassaba.cptec.inpe.br/sos/mapa.php>

- b) **Boletim diário**: Apresenta boletins da observação diária do número de ocorrência de raios e chuvas fortes (maior que 32 mm acumulado em 24h). Possui consulta por município para todo o Brasil.

Acesso em:

http://peassaba.cptec.inpe.br/sos/boletim/boletim_prec.php ou

http://peassaba.cptec.inpe.br/sos/boletim/boletim_raio.php

- c) **Boletim Instantâneo**: Apresentam os seguintes produtos:

- **FORTRACC** - Sistema de Visualização de Sistemas Convectivos. Este sistema operacional de previsão em curto prazo e evolução de sistemas convectivos, denominado FORTRACC, foi desenvolvido para obter a evolução temporal e a respectiva trajetória dos sistemas convectivos, os quais, em geral, estão associados com precipitações intensas e rajadas de vento.

Acesso em: http://pirandira.cptec.inpe.br/sos/boletim/boletim_fortracc.php

- **Hidroestimador**: Sistema que gera taxas de precipitação em tempo real. Apresenta os dados estimados de chuvas por município.

Acesso em: http://pirandira.cptec.inpe.br/sos/boletim/boletim_hidro.php

- **Índice de Severidade**: Sistema de identificação de municípios que apresentam possibilidade de ser atingidos por tempestades severas.

Acesso em: http://pirandira.cptec.inpe.br/sos/boletim/boletim_severidade.php

Produtos/Serviços: Produtos *Google Earth*. A Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais (DSA) disponibiliza para todos os interessados dados e produtos meteorológicos gerados a partir de imagens de satélites. Utilizando a tecnologia do *Google Earth* é possível combinar os dados meteorológicos, mapas, dados das estações meteorológicas, detecções de queimadas, entre outros, com todas as demais camadas do próprio *Google Earth* em tempo real.

Tipo de Dado/Informação:

- a) **Queimadas**: Monitoramento de focos de queimadas dos últimos dois dias detectados pelos satélites que o INPE utiliza. A detecção de focos costuma ter

incerteza de aproximadamente 1 km. Portanto, qualquer foco deve ser considerado como estando em um círculo com raio de 1 km em torno do ponto indicado.

Acesso em: <http://satelite.cptec.inpe.br/home/download?arquivo=queimadas.kmz>

- b) *Precipitação*: Indica o volume de precipitação prevista pelo modelo ao longo do dia, apresenta os valores em milímetro por hora. Acesso em:

http://satelite.cptec.inpe.br/home/download?arquivo=RFS_GOOGLE.KMZ

- c) *Descargas Elétricas*: Correspondem às localizações de descargas elétricas detectados pelo satélite meteorológico GOES. Acesso em:

http://satelite.cptec.inpe.br/home/download?arquivo=LDI_GOOGLE.KMZ

- d) *Temperatura na superfície do mar*: Fornece informações sobre o monitoramento da temperatura da superfície do mar a partir das estimativas dos satélites meteorológicos da NOAA e do sensor MODIS. Acesso em:

http://satelite.cptec.inpe.br/home/download?arquivo=TSM_GOOGLE.KMZ

II. Instituto nacional de meteorologia – INMET

E-mail: webmaster.csc@inmet.gov.br

Telefone: (61) 2102-4700 diariamente até as 24h.

Produtos/Serviços: Previsão De Tempo. Acesso em:

http://www.inmet.gov.br/html/prev_tempo.php

Tipo de Dado/Informação:

- a) *Previsão para o Brasil*: Mapa do Brasil mostrando a previsão com símbolos e valores de temperaturas extremas das capitais dos estados brasileiros. Acesso em: http://www.inmet.gov.br/prev_clima_tempo/previsao/html/prevBrasil.html
- b) *Previsão para os Estados*: Previsão do tempo para os estados, suas capitais e microrregiões para períodos de 24 horas de antecedência. Também pode ser fornecida a previsão para cada estado para períodos de 24, 48 e 72 horas de antecedência.
- c) *Previsão para Capitais*: Previsão do tempo para as capitais dos estados brasileiros com antecedência de 24, 48 e 72 horas, bem como as condições do tempo registradas nos horários oficiais das observações.
- d) *Previsão para os Municípios*: Previsão do tempo para as principais cidades de cada estado para o período de 24 horas de antecedência.

- e) Previsão via e-mail: Fornece a previsão do tempo via e-mail. Os e-mails serão enviados diariamente a partir das 17hs.

Produtos/Serviços: Prognóstico de Chuvas

Tipo de Dado/Informação:

- a) Precipitação: Corresponde aos prognósticos de chuva processado duas vezes ao dia (00 UTC e 12 UTC), para um período de 120 horas (5 dias) de prognóstico. Acesso em: <http://mbarweb.inmet.gov.br/mbarweb.cgi>

Produtos/Serviços: Alertas Meteorológicos Especiais

Tipo de Dado/Informação:

- a) Avisos Meteorológicos Especiais: Informações sobre condições meteorológicas favoráveis à ocorrência de chuvas, ventos fortes, queda de granizo, aumento ou declínio acentuado da temperatura e outros eventos meteorológicos. Acesso em: <http://www.inmet.gov.br/>
- b) Relatório de dados Meteorológicos: O INMET possui a Seção de Armazenamento de Dados Meteorológicos (SADMET/INMET) com atendimento aos usuários do banco de dados do Sistema de Informação Meteorológica. Esta seção tem a capacidade de emitir relatórios de dados meteorológicos, nas seguintes periodicidades: diário, mensal e anual. Esses relatórios estão disponíveis nos horários sinóticos de 12h, 18h e 24h UTC. Este serviço é cobrado segundo a tabela de preços determinada pela Instrução Normativa nº 13, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, de 19 de dezembro de 2000 (D.O.U. 21/12/2000). Meteorologista Responsável: Maria Cristina G. Costa. Telefone: (61) 2102 4684 E-mail: sadmet.df@inmet.gov.br

Produtos/Serviços: Queimadas

Tipo de Dado/Informação:

- a) Mapas de Focos de Calor: Fornecem uma visualização dos possíveis pontos de queimadas sobre o Brasil e parte da América do Sul, identificados pelos satélites meteorológicos da NOAA. Acesso em: http://www.inmet.gov.br/html/queima/foco_calor.html

- b) *Risco de Queimadas*: Sistema desenvolvido para dar subsídios à campanha do Ministério da Agricultura e do Abastecimento para monitorar a prática das queimadas na agricultura. Acesso em: <http://www.inmet.gov.br/html/queima/risco.html>

Produtos/Serviços: Climatologia

Tipo de Dado/Informação:

- a) *Prognóstico Climático Trimestral*: Mensalmente o INMET participa da reunião de prognóstico climático, em conjunto com o CPTEC/INPE, representantes dos centros estaduais de meteorologia e recursos hídricos entre outras instituições. São realizados prognósticos para o comportamento da precipitação acumulada e da temperatura média ao longo dos próximos três meses. Acesso em: http://www.inmet.gov.br/html/prev_clima_tempo/prognostico_climatico_trimestral/pc.html
- b) *Boletim Climático para o Rio Grande do Sul*: Prognóstico climático determinístico de precipitação e temperaturas mínima e máxima, para o estado do Rio Grande do Sul elaborado pelo Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas (CPPMet), da Faculdade de Meteorologia da Universidade Federal de Pelotas, e o 8º Distrito Meteorológico do INMET (Rio Grande do Sul). Acesso em: http://www.inmet.gov.br/html/clima/prog_rs.php

III. Rede de meteorologia do comando da aeronáutica – Redemet

A rede de meteorologia do comando da Aeronáutica tem como objetivo integrar os produtos meteorológicos voltados à aviação civil e militar, visando tornar o acesso a estas informações mais rápido, eficiente e seguro (REDEMET, 2011). Estes dados podem ser utilizados também para monitoramento de eventos adversos, devido sua vasta cobertura e disponibilização de dados ao longo de um dia.

E-mail: redemet@decea.gov.br ou redemet@decea.intraer

Telefone: (21) 2101-6289

Produtos/Serviços: Produtos Meteorológicos

Tipo de Dado/Informação:

- a) *Imagens de Satélite*: Serviço que fornece visualização de imagens de satélites meteorológicos das seguintes áreas: do continente Americano, da América do Sul, Global, e das Regiões Norte, Nordeste, Centro Oeste, Sudeste e Sul do Brasil. Oferece a possibilidade de gerar animação com diferentes imagens adquiridas ao longo do dia. Acesso em:
http://www.redemet.aer.mil.br/img_sat/img_sat.php?ID_REDEMETS=576f6ffcd09f33a1bc1ea9242eeb8db1#
- b) *Tempo nos Aeródromos*: Serviço de consulta das condições de tempo dos principais Aeródromos do Brasil. Acesso em:
http://www.redemet.aer.mil.br/consulta_msg/consulta_monta_tempo.php?ID_REDEMETS=576f6ffcd09f33a1bc1ea9242eeb8db1
- c) *Radares Meteorológicos*: Serviço de consulta a imagens dos radares meteorológicos disponíveis em tempo real para as seguintes regiões: Belém/PA, Boa Vista/RR, Canguçu/RS, Cruzeiro do Sul/AC, Gama/DF, Macapá/AP, Manaus/AM, Morro da Igreja/SC, Pico do Couto/RJ, Porto Velho/RO, Santarém/PA, Santiago/RS, São Gabriel da Cachoeira/AM, São Luiz/MA, São Roque/SP, Tabatinga/AM, Tefé/AM. As cores do produto (mapa) estão relacionadas com a intensidade da formação e é expressa em dBz. Quanto maior for o dBz, maior será a intensidade da formação da nebulosidade. Acesso em:
http://www.redemet.aer.mil.br/radar/radar.php?ID_REDEMETS=576f6ffcd09f33a1bc1ea9242eeb8db1
- d) *Prognóstico On-Line*: Serviço de prognósticos gerados por previsão numérica de precipitação, pressão, temperatura, umidade, ponto de orvalho, cobertura de nuvens, entre outras. Acesso em:
http://www.redemet.aer.mil.br/cptec/prognostico.php?ID_REDEMETS=576f6ffcd09f33a1bc1ea9242eeb8db1

Produtos/Serviços: Produtos Climatológicos

Tipo de Dado/Informação:

- a) *Banco de Dados Climatológicos*: Trata-se de uma base estatística de dados climatológicos de superfície e altitude, produzido pelo Comando da Aeronáutica para a aviação, planejamento estratégico, técnico e operacional. O acesso aos dados deve ser previamente solicitado ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA.

3.2 Instituições provedoras de dados de monitoramento hidrológicos e meteorológicos

I. Sistema de informações hidrológicas da Agência Nacional de Águas – ANA

A ANA realiza o monitoramento hidro meteorológico no Brasil operando 4.543 estações pluviométricas, evaporimétricas, fluviométricas, sedimentométricas e de qualidade da água. As informações oriundas desse monitoramento encontram-se disponíveis no Sistema de Informações Hidrológicas - HidroWeb e no Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos - SNIRH.

E-mail: hidro@ana.gov.br

Telefone: (61) 2109-5400

Produtos/Serviços: Informações Hidrológicas

Tipo de Dado/Informação:

- b) *Dados Hidrológicos em Tempo Real*: Oferece a situação da ocorrência de chuvas, vazão e nível dos rios das bacias hidrográficas brasileiras. Fornece um mapa de visualização rápida onde é possível observar a situação da estação pluviométrica (com chuva, sem chuva), fluviométrica (nível do rio normal, abaixo ou acima da cota média). Acesso em: <http://200.140.135.139/Usuario/mapa.aspx>
- c) *Sistema de Informações Hidrológicas – HIDROWEB*: Corresponde a um portal de disponibilização de informações da rede de 4.543 estações hidro meteorológicas administradas pela ANA. Neste portal é possível ter acesso à série histórica de coleta dos dados sobre cotas, vazões, chuvas, evaporação, perfil do rio, qualidade da água e sedimentos. Acesso em: <http://hidroweb.ana.gov.br/>
- d) *Boletins de Monitoramento*: A Agência Nacional de Águas publica mensalmente os seguintes boletins de monitoramento hidrológicos:
 - Monitoramento de Eventos Hidrológicos Críticos na Região da Amazônia Legal. Acesso em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/anexos.aspx>
 - Monitoramento dos Reservatórios do Rio São Francisco.
 - Monitoramento dos Reservatórios do Sistema Hidráulico do Rio Paraíba do Sul.
 - Monitoramento dos Reservatórios do Sistema Cantareira.
 - Monitoramento dos Reservatórios do Nordeste.

- Monitoramento dos Reservatórios da Bacia do Rio Doce.
 - Boletim de Monitoramento da Bacia do Alto Paraguai.
 - Monitoramento do Rio Verde Grande.
 - Acompanhamento da Situação Hidráulico-Hidrológica das Usinas Hidrelétricas do Sistema Interligado Nacional. Acesso em:
<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/saladesituacao/boletinsmonitoramento.aspx>
- e) **Alertas Hidrológicos:** Fornece informações destinadas a prevenir e minimizar os efeitos de secas e inundações. Funciona em articulação com o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil.

3.3 Instituições provedoras de imagens de satélites meteorológicos

Apresentam-se, a seguir, algumas instituições que disponibilizam diariamente produtos e imagens de satélites de monitoramento meteorológico bem como análises sobre as condições de tempo.

I. Instituto astronômico e geofísico da Universidade de São Paulo – IAG/USP

Produto/Serviço: Imagens do Satélite Meteorológico GOES e METEOSAT da América do Sul. Acesso em: <http://www.master.iag.usp.br/ind.php?inic=00&prod=imagens>.

II. Serviço meteorológico nacional da argentina

Produto/Serviço: Centro de Visualização de Imagens do Satélite GOES-12.

Acesso em: <http://www.smn.gov.ar/vmsr/principal.php>.

III. National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA

Produto/Serviço:

- a) Servidor de imagens do satélite GOES. Acesso em: <http://www.goes.noaa.gov/>
- b) National Environmental Satellite, Data, and Information Service – NESDIS. Fornece acesso em tempo real a dados e produtos oriundos de imagens de satélites meteorológicos GOES, METEOSAT, entre outros. Acesso em: <http://www.ssd.noaa.gov/>

3.4 Instituições provedoras de imagens de satélites de sensoriamento remoto

I. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

As imagens do banco de imagens da Divisão de Geração de Imagens (DGI) do INPE são disponibilizadas gratuitamente. O meio de envio padrão das imagens é por transferência de arquivos (FTP), via internet, após solicitação pelo site: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>

Produtos/Serviço:

- a) Acervo de imagens do satélite CBERS2 e CBERS-2B: Disponibiliza imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS-2 e CBERS-2B) com os sensores CCD com resolução espacial de 20 metros e o sensor de alta resolução espacial HRC, com resolução espacial de 3 metros.
- b) Acervo de imagens do satélite LANDSAT-1, LANDSAT-2 e LANDSAT-3: Disponibiliza imagens do sensor MSS, com resolução espacial de 80 metros, adquiridas entre o período de 1972 a 1983.
- c) Acervo de imagens do satélite LANDSAT-5 e LANDSAT-7: Disponibiliza imagens dos sensores TM e ETM+ com resolução espacial de 30 metros.
- d) Acervo de imagens do satélite RESOURCESAT-1: Disponibiliza imagens do sensor LISS-3, com resolução espacial de 23,5 metros, e do sensor AWIF com 56 metros de resolução espacial.
- e) Acervo de imagens do sensor MODIS: Acesso a imagens adquiridas pelo sensor MODIS, resolução espacial de 500 metros.
- f) Acervo de imagens GLS 2005 (Global Land Survey) dos satélites LANDSAT-5 e LANDSAT-7: Disponibiliza imagens ortorretificadas dos sensores TM e ETM, distribuídas gratuitamente pelo Serviço Geológico Americano (USGS).

II. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

O IBGE por meio de cooperação com a Alaska Satellite Facility (ASF), durante o período de 2006 a 2010, foi responsável pela distribuição das imagens do satélite ALOS (Advanced Land Observing Satellite) para órgãos dos governos federal, estadual e municipal, instituições de pesquisa e demais usuários não comerciais do Brasil.

Durante este período, o IBGE fez a aquisição e processamento de imagens do RADAR imageador, sensor PALSAR do satélite ALOS, sobre toda a região da Amazônia Legal e

região Nordeste do Brasil (Figura 1). Estas imagens já estão ortorretificadas e disponíveis para acesso gratuito por meio do site: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/Alos>

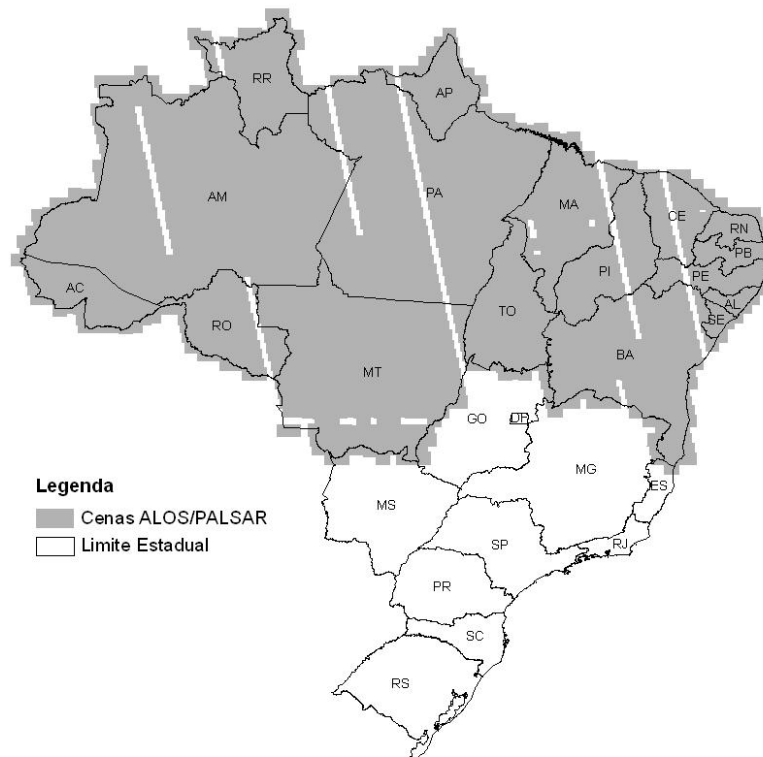


Figura 1 – Distribuição das cenas ALOS/PALSAR disponibilizadas pelo IBGE

III. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos recursos naturais renováveis (IBAMA)

O Centro de Sensoriamento Remoto do IBAMA disponibiliza um acervo de imagens dos satélites CBERS, LANDSAT e ALOS disponível para visualização e download. Estas imagens já estão georreferenciadas.

Produto:

- Imagens CBERS do sensor CCD (resolução espacial de 20 metros). Acesso em: http://siscom.ibama.gov.br/mapoteca_img/cbers_georef_html/CBERS-Georreferenciado.html
- Imagens CBERS do sensor HRC (resolução espacial de 2,7 metros). Acesso em: http://siscom.ibama.gov.br/mapoteca_img/cbers_georef_hrc_html/CBERS_HRC_RE TIF.html
- Imagens LANDSAT retificadas (resolução espacial de 30 metros): Acesso em:

http://siscom.ibama.gov.br/mapoteca_img/landsat_georef_html/LANDSAT-GEORREFERENCIADA.html

d) Imagens PALSAR ALOS (resolução espacial de 100 metros): Acesso em:

http://siscom.ibama.gov.br/mapoteca_img/composicoes_alos/

IV. Global visualization viewer (Glovis) do United States Geological Survey (USGS)

O Serviço Geológico Americano (USGS) disponibiliza acesso gratuito da base de dados completa de imagens dos satélites da série LANDSAT, com mais de 30 anos de imageamento e de outros sistemas. Para realizar download de imagens é necessário cadastro no site: <http://glovis.usgs.gov/>

Produtos:

- a) *Acervo de imagens do sensor ASTER*: Disponibiliza acesso a imagens do sensor ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer), a bordo do satélite Terra. Possui resolução espacial de 15 a 90 metros.
- b) *Acervo de imagens do sensor ALI*: Disponibiliza acesso a imagens do sensor ALI (Advanced Land Imager), a bordo do satélite EO-1 (Earth Observing One). Possui resolução espacial de 30 metros.
- c) *Acervo de imagens do sensor Hyperion*: Disponibiliza acesso a imagens do sensor Hyperion (Advanced Land Imager), a bordo do satélite EO-1 (Earth Observing One). Possui resolução espacial de 30 metros e 220 bandas espectrais.
- d) *Arquivo LANDSAT*: Acesso a biblioteca de imagens dos satélites da serie LANDSAT-1, LANDSAT-2, LANDSAT-3, LANDSAT-5, LANDSAT-7.
- e) *Global Land Survey (GLS)*: Conjunto de mosaico de imagens ortorretificadas do satélite LANDSAT. Possui as seguintes datas bases: 1975, 1990, 2000, 2005 e 2010.
- g) *Acervo de imagens do sensor MODIS/AQUA*: Acesso a imagens adquiridas pelo sensor MODIS, a bordo do satélite AQUA com resolução espacial de 250, 500 e 1000 metros.
- h) *Acervo de imagens do sensor MODIS/TERRA*: Acesso a imagens adquiridas pelo sensor MODIS, a bordo do satélite Terra com resolução espacial de 250, 500 e 1000 metros.

V. International charter space and major disasters

Imagens de sensoriamento possuem um papel fundamental na análise de áreas atingidas por eventos de desastres naturais, pois possibilita a coleta de dados com elevada

resolução espacial e temporal, além de fornecer uma visão sinótica do ambiente afetado. Baseado nestas perspectivas, em outubro do ano 2000, as agências espaciais da Europa (ESA), França (CNES) e do Canadá (CSA) iniciaram o programa *International Charter "Space and Major Disasters"*. Este programa tem como objetivo principal criar um sistema unificado de aquisição e entrega de imagens de sensoriamento remoto adquiridas sobre áreas afetadas por desastres naturais ou provocados por atividades antrópicas (THE INTERNATIONAL CHARTER, 2011). Acesso em: <http://www.disasterscharter.org>

Desde seu lançamento, este programa tem funcionado como um mecanismo crucial na coordenação de ações de resposta a desastres naturais por meio do fornecimento de imagens de satélite (VOIGT et al., 2007). Desde sua criação até março de 2011, foram realizadas mais de 280 ativações deste programa para a aquisição de imagens de sensores ópticos e de RADAR imageador. Atualmente diversas agências espaciais são membros deste programa. O Brasil passou a integrar este programa a partir de 2010, por meio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), no qual já recebeu dados para o atendimento emergencial dos desastres ocorridos em 2008, no Estado de Santa Catarina e, em 2011, na região serrana do Rio de Janeiro.

Este programa pode ser ativado durante a ocorrência de desastres naturais de grandes proporções, que muitas vezes no Brasil estão relacionados a deslizamentos de terra e inundações. Para receber as imagens de satélite do programa é necessário solicitar a ativação junto à Secretaria Nacional de Defesa Civil, por meio do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres, pelo telefone (61) 3414-55 50 ou 3414-5513, é necessário informar a localização geográfica (coordenadas) das áreas atingidas. Após esta solicitação junto à Secretaria Nacional de Defesa Civil, o INPE fica encarregado de requisitar a ativação dos satélites para início da aquisição de imagens sobre a área afetada. Após a ativação, o programa fornecerá ao INPE imagens de satélites que poderão ser utilizadas nos trabalhos de análise das áreas afetadas. Após o processamento dos dados recebidos pelo programa *International Charter*, as imagens serão entregues à Defesa Civil, usuária autorizada do programa no Brasil.

3.5 Instituições provedoras de dados topográficos

Dados topográficos podem ser utilizados para análise de áreas de risco ou sujeitas a inundações e deslizamentos de terra, desta forma apresentam-se a seguir algumas fontes de acesso a informações topográficas.

I. Banco de dados geomorfométricos – topodata/INPE

O TOPODATA oferece livre acesso a variáveis geomorfométricas locais derivadas de dados SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*) para todo o território nacional. Estes dados foram refinados da resolução espacial original de 3 arco-segundos (~90m) para 1 arco-segundo (~30m) por meio da interpolação por krigagem, estando aptos a serem utilizados como informação altimétrica compatível com cartas topográficas de escala 1:100.000. Acesso em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php>. As variáveis geomorfométricas locais são:

- a) Altimetria
- b) Declividade
- c) Orientação das vertentes
- d) Curvatura vertical
- e) Curvatura horizontal
- f) Formas do terreno
- g) Delineamento de canais de drenagens e divisores de água

II. Shuttle Radar Topography Mission – SRTM

Disponibiliza gratuitamente o Modelo Digital de Elevação (MDE) do SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) com resolução espacial de ~90 metros ou 3 arco-segundos. Acesso em: <http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp>

III. Earth Remote Sensing Data Analysis Center – ERSDAC

Disponibiliza gratuitamente o Modelo Digital de Elevação (MDE) do GDEM (Global Digital Elevation Model) com resolução espacial de 30 metros. Acesso em: <http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp/index.jsp>

4. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Para a realização deste trabalho foi realizado um levantamento nos diversos sistemas, projetos e programas de coleta e distribuição de dados e produtos oriundos de satélites de sensoriamento remoto, satélites meteorológicos, sistemas de coleta de dados ambientais obtidos por PCDs, entre outros. Foram examinados programas nacionais (como os disponíveis pelo CPTEC, INPE, INMET, ANA, INMET) e internacionais (NOAA, NASA, USGS, ESA), entre outros. São apresentadas as principais características dos dados ou produtos listados como forma de acesso, instituição responsável, frequência temporal, entre outras características. Este levantamento foi realizado por meio de pesquisa em sistemas de monitoramento disponíveis na internet.

5. CONCLUSÃO

Este documento buscou reunir algumas instituições, programas e projetos de monitoramento contínuo de dados ambientais que possam ser utilizados por diferentes usuários da Defesa Civil e das diversas outras instituições relacionadas à gestão de áreas de risco. Acredita-se que ainda há diversas outras fontes de dados, no Brasil e no exterior, que não foram citados aqui neste levantamento. Por outro lado, este documento possibilita o acesso a diversos tipos de dados que podem ser acessados gratuitamente pela internet ou que podem ser enviados para o usuário diretamente por meio de convênios ou parcerias.

Os diversos dados aqui relacionados como os dados de PCDs e as imagens de satélites, podem ser utilizados em diferentes etapas no processo de gerenciamento de áreas, situações de risco e no gerenciamento de crises, como por exemplo, na identificação de períodos de chuvas ou da cheia de rios, identificação de áreas potenciais de risco, durante o atendimento emergencial de áreas atingidas por desastres naturais e no processo de reestruturação de áreas afetadas, com destaque para as imagens de sensoriamento remoto.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Superintendência de Administração da Rede Hidro meteorológica. **Evolução da rede hidro meteorológica nacional**. Brasília: ANA, v. 1, n. 1, abr. 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Inventário das estações pluviométricas**. 2. ed. Brasília: ANA; SGH, 2009.

CARVALHO, Celso Santos; MACEDO, Eduardo Soares de; OGURA, Agostinho Tadashi. (Org.). **Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios**. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS - CPTEC/INPE. **Sistema brasileiro de coleta de dados via satélite SCD**. Disponível em: <<http://sinda.crn2.inpe.br/PCD/sistema.jsp>>. Acesso em: 20 mai. 2011.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS - CPTEC/INPE. **Lista de aeroportos e estações meteorológicas**. Disponível em: <<http://bancodedados.cptec.inpe.br/tabelaestacoes/faces/consulta.jsp>>. Acesso em: 20 mai. 2011.

FLORENZANO, T.G. **Imagens de satélites para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA-INMET. **Rede de estações meteorológicas**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/html/rede_obs.php>. Acesso em: 20 mai. 2011.

REDE DE METEOROLOGIA DO COMANDO DA AERONÁUTICA – REDEMET. Disponível em: <<http://www.redemet.aer.mil.br/index.php#>>. Acesso em: 20 mai. 2011.

THE INTERNATIONAL CHARTER. **Space and major disasters**. Disponível em: <<http://www.disasterscharter.org>>. Acesso em: 18 mar. 2011.

TOMINAGA, LÍDIA K. et al. (Org.). Desastres naturais: por que ocorrem? In: _____. **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009.

VOIGT, S. et al. (Org.). Satellite image analysis for disaster and crisis-management support. **IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing**. Michigan, v. 45, n. 6, 2007.

**APÊNDICE I – Produto 4: Metodologia de Construção de uma Biblioteca Digital
Sobre mapeamento e Gestão de Riscos de Desastres**

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres

PLANEJAMENTO NACIONAL PARA GESTÃO DE RISCOS – PNGR

PRODUTO 4:

Metodologia de construção de uma Biblioteca Digital sobre
Mapeamento e Gestão de Risco de Desastres.

EXECUÇÃO DO PRODUTO

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES

Coordenação do Projeto

Professor Antônio Edésio Jungles, Dr.

Supervisão do Projeto

Professor Rafael Schadeck, Ms.- Geral

Jairo Ernesto Bastos Krüger - Adjunto

Elaboração do Relatório do Produto

Bruna Alinne Clasen

Jairo Ernesto Bastos Krüger

Rita de Cássia Dutra

Desenvolvimento do Produto

Graziela Bonin

Jairo Ernesto Bastos Krüger

Jose Antônio Pires Neto

Karen Barbosa Amarante

Professor Célio Gregório Espíndola, Dr.

Rita de Cássia Dutra

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres.

Planejamento nacional para gestão de riscos – PNGR: metodologia de construção de uma biblioteca digital sobre mapeamento e gestão de risco de desastres / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2011.

51p. ; 30 cm.

Planejamento nacional para gestão de riscos – PNGR: Produto 4.

1. Biblioteca digital. 2. Metodologia. 3. Mapeamento. 4. Gestão de risco. I. Universidade Federal de Santa Catarina. III. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. I. Título.

CDU 351.862

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	173
2. OBJETIVOS	175
2.1. OBJETIVO PRINCIPAL	175
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	175
3. METODOLOGIA	177
3.1. FONTES DE BUSCA DO MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	177
3.2. ESTRATÉGIAS PARA O MAPEAMENTO DAS INSTITUIÇÕES.....	178
3.3. SUGESTÃO PARA OPERACIONALIZAÇÃO DA CRIAÇÃO DA BIBLIOTECA DIGITAL	178
3.4. PRODUTOS ESPERADOS DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	178
3.5. DESCRITORES DO BANCO DE DADOS DA BIBLIOTECA DIGITAL	179
4. ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	183
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	185
APÊNDICE A.....	187

1. INTRODUÇÃO

A construção de uma biblioteca digital sobre mapeamento e gestão de risco de desastres está calcada nas seguintes etapas constitutivas: localização, aquisição e seleção de documentos; definição das sistemáticas adotadas e digitalização do acervo; especificação dos requisitos do banco de dados; construção do modelo de dados; implementação, povoamento do banco de dados e avaliação de medidas de desempenho da ferramenta.

A primeira etapa envolve a busca da maior quantidade possível de material documental sobre a temática proposta, existente em qualquer parte do mundo.

A documentação pode ser encontrada em formato de texto (livros, artigos em periódicos científicos, teses, dissertações, notas de aula, cartas, prefácios, ensaios, artigos em jornais e revistas etc.); áudio (palestras, depoimentos, entrevistas em rádio etc.); vídeo (documentários, participações em eventos tais como: congressos, campanhas, aulas, programas de televisão, etc.) e imagem (fotos e registros de momentos importantes, etc.) e mapas (mapas temáticas, topográficos, mapas de risco, etc.) e cadastros técnicos multifinalitários.

A equipe responsável para a formatação da Biblioteca Digital será composta por profissionais da Ciência da Informação, Geoprocessamento, Biblioteconomia, e pesquisadores do CEPED UFSC.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo principal

Propor uma metodologia de construção de biblioteca digital sobre mapeamento e gestão de risco de desastres.

2.2. Objetivos Específicos

- c) Elaborar os critérios de classificação e de busca das temáticas sobre mapeamento e gestão de risco de desastres;
- d) Elaborar metodologia de descritores para codificação da bibliografia digital;
- e) Elaborar a metodologia de pesquisa para alimentação da base de dados através de uma planilha Excel para incorporação de bibliografia segundo descritores formulados;
- f) Levantar uma bibliografia inicial sobre o tema, por profissionais envolvidos no projeto.

3. METODOLOGIA

Inicialmente o projeto previa a formulação de uma metodologia de uma bibliografia digital sobre mapeamento e gestão de risco de desastres, digitada em planilha digital Excel.

A elaboração dessa metodologia e o levantamento bibliográfico inicial foram realizados por uma equipe de três pessoas, em dedicação de 20 horas semanais. Numa segunda etapa a pesquisa bibliográfica prevê a construção do banco de dados.

A pesquisa bibliográfica obedeceu a um critério de classificação das temáticas definidas e sua abrangência, conforme relação abaixo:

- a) Ameaças de vários tipos – naturais, humanas ou mistas;
- b) Vulnerabilidades em suas múltiplas dimensões;
- c) Seguridade (ou segurança) também em suas várias dimensões;
- d) Riscos de desastres e desastres propriamente ditos, segundo os vários tipos de ameaças e vulnerabilidades;
- e) Mapeamento de risco de desastres;
- f) Resiliência institucional e comunitária;
- g) Prevenção a riscos de desastres;
- h) Preparação e resposta a desastres
- i) Reconstrução pós-desastre
- j) Gestão de risco de desastres.

3.1. Fontes de busca do material bibliográfico

- a) Organismos internacionais (ONU (PNUD, CEPAL, UNESCO), BIRD-Banco Mundial, OCDE), Convenções, Conferências e outros tipos de relações de compromissos internacionais entre Estados, nos quais o Brasil seja signatário, relacionados com as questões de risco de desastres;
- b) Institutos e centros de pesquisas nacionais e internacionais, universidades, ONG's e outros organismos da sociedade civil e das esferas de governo nacional,

estadual e municipal com produção de estudos, e desenvolvimento de cursos sobre quaisquer dos temas ligados à Gestão de Risco de Desastre;

- c) Instituições que desenvolvam planos de riscos e municípios que já possuam ou estejam efetuando seus planos.

3.2. Estratégias para o mapeamento das instituições

- a) Transferir para a Biblioteca Digital os produtos da pesquisa bibliográfica disponibilizados na Internet;
- b) Cadastrar os pesquisadores universitários do Brasil que pesquisam temas afins à temática Gestão de Risco de Desastres;

3.3. Sugestão para operacionalização da criação da biblioteca digital

- a) Abrir espaço para a construção de links para bibliotecas de universidades, de instituições de pesquisas, instituições internacionais (ONU, OIT, OCDE) e outras, que disponibilizam textos para consulta;
- b) Disponibilizar uma ou duas pessoas, devidamente capacitadas para a função, para atualizar e manter a biblioteca digital em operação.

3.4. Produtos Esperados da pesquisa bibliográfica

- a) Disponibilizar livros, teses, dissertações, artigos, textos não publicados, mapas, textos disponíveis na Internet, etc., classificados segundo o tema Gestão de Risco de Desastres;
- b) Construir um banco de dados com informações disponibilizadas em instituições pesquisadas, quando possível o intercâmbio de transferência de dados; quando não, criar atalhos (links) para que haja possibilidade de o usuário acessá-los livremente;
- c) Elaborar e encaminhar um release semanal ou mensal dos principais textos disponíveis na Biblioteca Digital, para os pesquisadores e demais colaboradores do CEPED UFSC.

3.5. Descritores do banco de dados da biblioteca digital

3.5.1 Formas de consulta da biblioteca digital

- a) Autor(es)
- b) Título
- c) Data (do documento, da publicação)
- d) Tipo de obra (artigo, livro, trabalhos acadêmicos, imagens, e outros)
- e) Instituição (Nome da Instituição- se houver)
- f) Lugar (Cidade, Estado, País)
- g) Classificação (código da classificação)

3.5.2 Código para indexação

Autor: Tabela Cutter, Ex: B175 (Bonin, Graziela)

Título: 06 números- 000001

Data: AAMMDD

Tipo de Obra: A (Artigo); F (Foto); I (Instituição); L (Livro); T (Trabalhos Acadêmicos) – Monografias, Dissertações, Teses; P (Apresentação); R (Relatórios, Projetos); V (Vídeo)

Instituição: 04 números- 0001

Exemplo de CDU para Localização:

04 números - 8164 (Santa Catarina) Estado

816 (Região Sul) Região

81 (Brasil) País

8 (América do Sul) Continente

CDU Classificação do assunto:

0711- Planejamento e Gestão de Risco e de Desastre

0711.1- Gestão de Risco de desastre

0711.2- Prevenção de Riscos

0711.3- Preparação e resposta a desastres

0711.4- Reconstrução Pós desastre

0711.5- Resiliência institucional e comunitária

0711.6- Defesa Civil

0711.7- Aspectos Legais

0316- Comunicação

0351- Seguridade Social

0351.1- Alimentar

0351.2- Saúde

0351.3- Água

0504- Ameaças ao ambiente- Ameaças naturais (dano por causas naturais, desastres naturais, riscos naturais);

0504.1- Mudanças Climáticas

0504.2- Aquecimento Global: ondas de calor, aquecimento dos oceanos

0504.3- Furacões

0504.4- Ciclones

0504.5- Tornados

0504.6- El niño: chuvas prolongadas e enchentes, inundações

0504.7- La niña: frio intenso e geada, seca

0514- Geometria

0514.1- Geoprocessamento, GPS, Geotecnologia

1599- Psicologia do risco de desastres

3163- Sociologia do risco de desastres

5046- Ameaças ao ambiente- Ameaças Humanas (Dano causado pelo homem ao meio ambiente)

5046.1- De natureza tecnológicas

5046.2- De natureza Biológica

5046.3- De natureza Epidemiológica

5046.4- De natureza Química

*5042- Ameaças ao ambiente- Ameaças Mistas**5044- Dano por causas naturais. Desastres naturais. Riscos naturais*

5044.1- Riscos de desastres e desastres propriamente ditos

5044.2- Riscos em encostas: deslizamentos

5044.3- Riscos em bacias hidrográficas: inundação

5044.4- Riscos em zonas litorâneas: invasão das marés e das ondas

6148- Vulnerabilidades

6148.1- Habitacional

6148.2- Educacional

6148.3- Cultural

6148.4- Sanitária - problemas sanitários e de saúde, de infraestrutura social

6148.5- Ambiental - áreas de preservação e conservação, áreas degradadas (em encostas, margens de rios, cachoeiras, nascentes), desmatamento, contaminação por agrotóxico, fertilizantes, poluição do ar nos centros urbanos, e, no meio rural, invasão de dunas e restingas.

6148.6- Indicadores

6148.7- Metodologia

6148.8- Social

4. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Para a realização deste trabalho foi realizado um levantamento nos diversos sistemas, projetos e programas de coleta e distribuição de dados e produtos oriundos de satélites de sensoriamento remoto, satélites meteorológicos, sistemas de coleta de dados ambientais obtidos por PCDs, entre outros. Foram examinados programas nacionais (como os disponíveis pelo CPTEC, INPE, INMET, ANA, INMET) e internacionais (NOAA, NASA, USGS, ESA), entre outros. São apresentadas as principais características dos dados ou produtos listados como forma de acesso, instituição responsável, frequência temporal, entre outras características. Este levantamento foi realizado por meio de pesquisa em sistemas de monitoramento disponíveis na internet.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta metodológica de implantação de uma biblioteca digital pelo CEPED UFSC possibilitou uma melhor organização das informações, servindo como suporte fundamental para o desenvolvimento de estudos e pesquisas. Também tem a vantagem de disponibilizar a qualquer tempo, facilidade de pesquisa e de acesso, atualização das informações, diminuição dos custos e preservação do acervo. A biblioteca digital possibilita uma maior divulgação dos trabalhos de conclusão de cursos, relatórios de pesquisas, publicações de revistas, artigos e outros, nas diversas áreas sobre a temática dos desastres naturais e gestão de risco de desastres.

A composição do acervo digital deve levar em consideração aspectos técnicos e éticos como o formato dos dados, respeito aos direitos autorais e capacitação dos recursos humanos. O desafio imposto às bibliotecas digitais é demonstrar que elas podem ser utilizadas como recurso seguro para consultas, viabilizando um novo ambiente de estudo.

Transformar o projeto de biblioteca digital em uma proposta de acesso virtual é o grande desejo e desafio do CEPED UFSC, no sentido dar acesso aos mecanismos de busca e acesso aos portais temáticos oferecendo a facilidade de localização as informações estimulando e fomentando a cultura de prevenção e de risco desastre nesse país, de forma universal e democrática.

Anexo A

Tabela de classificação: documentos para o banco de dados da biblioteca

AUTOR		TÍTULO (Obra)		INSTITUIÇÃO		DATA	TIPO DE OBRA	CDU (localização)		CDU - Classificação
Código	Nome	Código	Título	Código	Nome da Instituição	Data	Obra	CDU	Local	CDU
C972	CUNHA, José Marcos Pinto da	000001	Um sentido para vulnerabilidade sociodemográfica nas metrópolis paulista			2004	Artigo (A)	8156	São Paulo	6148.1
P124; V816	PADOIN, Isabel Graciele; VIRGOLIN, Isadora Wayhs Cadore.	000002	A VULNERABILIDADE SOCIAL COMO UMA DIFICULDADE A PARTICIPAÇÃO POLÍTICA	0042	UNICRUZ		Artigo (A)	8165	Cruz Alta	6148.8
		000003	Reporte sobre las Amenazas, Vulnerabilidad y Riesgos ante Inundaciones, Deslizamientos, Actividad Volcánica y Sismos	0039	SINAPRED	2005	Livro (L)	7285	NICARAGUA	6148.5
M149; M149; C672	MACHADO, Marínice dos Santos; MACHADO, Sídio Werdes Sousa; COHEN, Simone Cynamon	000004	Impactos psicossociais causados pela inundação de 2008 em Petrópolis, RJ	0011	Defesa Civil	2009	Artigo (A)	8156	São Paulo	5044.1
		000005	Relatório sobre a Situação da População Mundial 2010	0041	UNFPA	2009	Livro (L)	7347	New York	6148.8
		000006	Qué es el AVC? Introducción al Análisis de vulnerabilidad y capacidad	0019	Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja	2006	Livro (L)			6148
		000007	2009 INUSDR Terminología sobre Reducción del Riesgos del desastres	0032	ONU	2009	Relatório	494	Suíça	5044.1
B869	BRONZO, Carla	000008	Vulnerabilidade, Empoderamento e metodologias centradas na família: conexões e uma experiência para reflexão			2007	Artigo (A)	81	Brasil	6148.7; 6148.2
F478	FILGUEIRA, H. Carlos	000009	ESTRUCTURA DE OPORTUNIDADES Y VULNERABILIDAD SOCIAL APROXIMACIONES CONCEPTUALES RECIENTES	0007	CIESU	2001	Artigo (A)	835	Santiago de Chile	6148.8
M394	MASKREY, Andrew	000010	NAVEGANDO ENTRE BRUMAS	0029	Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina	1998	Livro (L)	7287	Panamá	5044.1
K75	KOBIYAMA, Masato	000011	Aplicando a Hidrologia	0040	UFSC	2010	Revista	8156	São Paulo	5044.3
L238	LAMPIS, Andrea	000012	Vivir em Bogotá: Vulnerabilidad social en Bogotá D.C. 2002	0064	Universidad Externado de Colombia Centro de Investigaciones sobre Dinámica Social	2002	Revista	862	Colômbia	6148.8
		000013	Vigilancia de los servicios de saneamiento Básico, Abastecimiento de agua potable	0015	Ministerio de Salud DIGESA		Livro (L)	85	Peru	0711.2
B268; S211	BARRAGÁN, Domingo Cervantes; SÁNCHEZ, Erasmo Bueno	000014	VULNERABILIDAD SOCIAL MUNICIPAL EN EL ESTADO DE ZACATECAS, MÉXICO			2009	Artigo (A)	72	México	6148.8
K75	KOBIYAMA, Masato	000015	Geología Aplica à Engenharia Sanitária e Ambiental	0040	UFSC	2010	Apostila	81	Brasil	
		000016	Amenaza por deslizamiento (deslave) em América Central	0065	Instituto Noruego de Geotecnia		Apostila	481	Noruega	5044.2
		000017	Guía Metodológica para el Ordenamiento Territorial y la Gestión de Riesgos	0070	UM-Habitat	2008	Livro (L)	85	Peru	0711.1; 6148.7
C972		000018	RELATÓRIO DE ATIVIDADES DA REDE BRASILEIRA DE PESQUISAS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS	0024	INPE	2009	Artigo (A)	81	Brasil	0711.1
		000019	Manual Básico para la estimación del riesgo	0023	Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI	2006	Livro (L)	85	Peru	0711.2; 5044.1
M357; G633; G635; T647; M938; C386	MARQUES, Eduardo; GOMES, Sandra; GONÇALVES, Renata; TOLEDO, Demétrio; MOYA, Encarnación; CAZZOLATO, Donizete; ferreira, Maria Paula	000020	ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS NO BRASIL URBANO	0067	Centro de Estudos da Metrópole	2007	Livro (L)			6148.1; 6148.4
		000021	INFORME DE DOS CURSOS DE METODOLOGÍA EN EVALUACIÓN DE DESASTRES Y ELABORACIÓN DE ATLAS DE RIESGOS	0063	CEPAL	2005	Livro (L)	72	México	6148.7; 0711.2
C829	CORTIJO, Olga Lozano	000022	METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO ANTE INUNDACIONES Y SISMOS, DE LAS EDIFICACIONES EN CENTROS URBANOS	0062	PREDES Centro de estudios y prevención de desastres	2008	Livro (L)	85	Peru	6148.7; 6148.5; 5044.2; 5044.3
		000023	Metodologia do censo demografico 2000	0044	IBGE	2000	Indicadores	81	Brasil	6148.7

B277	BARROS, Camila Teutsch	000024	METODOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POBLACIONAL A LOS DESASTRES DE LA VARIABILIDAD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	0066	UNIVERSIDAD DE CHILE	2006	Tese	83	Chile	6148.7; 6148.5; 6148.1
		000025	Relatório sobre a Situação da População Mundial 2009: Enfrentando um mundo em transição: mulheres, população e clima	0041	UNFPA	2008	Livro (L)	7347	New York	6148.8
P314	PATROCINIO, Wanda Pereira	000026	Vulnerabilidade social, velhice e resiliência	0069	Kairós	2010	Revista	8156	São Paulo	6148.8
T266	TEIXEIRA, Elenaldo Celso	000027	O Papel das Políticas Públicas no Desenvolvimento Local e na Transformação da Realidade	0068	AATR	2002	Artigo (A)	8138	Bahia	0711.7
D352	DELGADO, Jesús	000028	¿Cómo reducir los riesgos siconaturales em barrios urbanos con participacion de la comunidad?	0071	CENAMB Universidad Central de Venezuela	1999	Livro (L)	87	Venezuela	0711.2; 0711.1; 5044.1
B812	BRADSHAW, Sarah	000029	La pobreza no es la misma ni es igual: Relaciones de poder dentro y fuera del hogar	0072	Fundación Puntos de Encuentro	2002	Tese	7285	Nicaragua	6148.1; 6148.3
	RIOFRÍO, Gustavo	000030	Reinventar la ciudad	0013	Desco		Livro (L)	85	Peru	6148.1; 6148.3
		000031	Taller Latinoamericano de Reducción de Vulnerabilidad em Sistemas de agua potable	0060	Organización Panamericana de la salud OPS/OMS	2004	Livro (L)	7285	Nicaragua	6148.1; 6148.4
S218	SANDOVAL, Wilmer Misael Reyes	000032	VULNERABILIDAD A DESASTRES NATURALES, DETERMINACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS Y PROPUESTA DE MITIGACIÓN EN LA MICROCUENCA DEL RÍO TALGUA, CATACAMAS, HONDURAS	0059	CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE)	2003	Tese	7286	Costa Rica	6148.5; 5044.1; 0711.3
S187	SAMAYOA, Marvin Turcios	000033	Vulnerabilidad a desastres naturales em la cuenca Jones Guatemala en función de variables biofísicas, socioeconómicas e institucionales	0059	CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE)	2001	Tese	7286	Costa Rica	6148.5; 6148.7
M798	MONTOYA, Ramón Antonio Salgado	000034	ANÁLISIS INTEGRAL DEL RIESGO A DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES EN LA MICROCUENCA DEL RÍO GILA, COPÁN, HONDURAS	0059	CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE)	2005	Tese	7286	Costa Rica	0711.1; 5044.2; 5042; 5044.3
H875	HÜBNER, Cleice Edinara	000035	A UTILIZAÇÃO DO SIG PARA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO AMBIENTAL NO MACIÇO CENTRAL DO MORRO DA CRUZ	0061	UDESC	2005	Tese	8164	Florianópolis	0711.2; 0711.1
T877	TSUKAZAN, Jaime A. Miyashiro	000036	Vulnerabilidad físico habitacional: Tarea de todos. ¿Responsabilidad de alguien?	0013	Desco	2009	Livro (L)	85	Peru	6148.1; 6148.3
M311; H714	MARANDOLA JUNIOR, Eduardo ; HOGAN, Danilo Joseph	000037	Vulnerabilidade do lugar vs. Vulnerabilidade sociodemográfica: implicações metodológicas de uma velha questão			2008	Artigo (A)	8151	Minas Gerais	6148.1; 6148.3; 6148.7
C146; M385	CALDERÓN, Carolina Velásquez; MARTÍNEZ Adriana Santos	000038	VULNERABILIDAD SOCIO-ECONÓMICA DE LOS AGRICULTORES FRENTE A HURACANES			2010	Tese	8994	Santa Catalina	6148.8
		000039	VULNERABILIDADE DO MEIO FÍSICO E CARTOGRAFIA DE RISCOS	0045	ICNB		Livro (L)	469	Portugal	6148.5
A474	ALVES, Josélia da Silva	000040	Vulnerabilidade Socioambiental no Estado do Acre: riscos sociais e ambientais na Micro Bacia Hidrográfica do Igarapé Fundo			2010	Tese	8112	Acre	6148.8; 6148.5
B918; T932	BUCH, Mario; TURCIOS, Marvin	000041	VULNERABILIDAD SOCIOAMBIENTAL: Aplicaciones para Guatemala			2003	Tese	7281	Guatemala	6148.5; 6148.7
		000042	Deficit Habitacional e habitação precária	0044	IBGE	2006	Artigo (A)	81	Brasil	6148.1; 6148.3
		000043	Ampliación y mejoramiento de viviendas a familias de bajos recursos.	0013	Desco	2005	Livro (L)	85	Peru	6148.1; 6148.3
Z26	ZAMPRONIO, Gustavo Bezerra	000044	INTEGRAÇÃO DE TÉCNICAS PARA APOIO À GESTÃO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA APLICADA A UMA BACIA HIDROGRÁFICA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO			2009	Tese	8153	Rio de Janeiro	5044.3; 0711.1

A474	ALVES, José Eustáquio Diniz	000045	AS CARACTERÍSTICAS DOS DOMICÍLIOS BRASILEIROS ENTRE 1960 E 2000			2004	Tese	8153	Rio de Janeiro	6148.8
J34	JANNUZZI, Paulo de Martino	000046	Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil			2005	Artigo (A)	81	Brasil	6148.6
K11	KAZTMAN, Rubén	000047	Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos			2010	Artigo (A)	899	Uruguai	6148.7; 6148.3
M941	MUYLAERT, Maria Sílvia	000048	ANÁLISE DOS ACORDOS INTERNACIONAIS SOBRE MUDANÇAS			2000	Tese	8153	Rio de Janeiro	0504.1; 0711.1
C837; D192	COSTA, Maria Cléia Lustosa; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia	000049	VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA			2009	Livro (L)	8131	Fortaleza	6148.8; 6148.5
M516	MEJÍA, Northa Eugenia Villegas	000050	Participación y organización comunitaria Community participation and organization	0056	CRID	2002	Revista			0711.1; 0711.2
		000051	Brasil em desenvolvimento: Estado, Planejamento e Políticas Públicas- V. 1	0025	IPEA	2009	Livro (L)	81	Brasil	0711
		000052	Brasil em desenvolvimento: Estado, Planejamento e Políticas Públicas- V.2	0025	IPEA	2009	Livro (L)	81	Brasil	0711
		000053	Brasil em desenvolvimento: Estado, Planejamento e Políticas Públicas- V. 3	0025	IPEA	2009	Livro (L)	81	Brasil	0711
		000054	Brasil em desenvolvimento: Estado, Planejamento e Políticas Públicas- V. 4	0025	IPEA	2009	Livro (L)	81	Brasil	0711
F363; R672	FERNANDES, Bruno de Jesus; ROCHA, Geraldo César	000055	A EDUCAÇÃO SOBRE RISCOS AMBIENTAIS E O PROGRAMA "DEFESA CIVIL NAS ESCOLAS": UMA PROPOSTA METODOLÓGICA INTERDISCIPLINAR			2000	Artigo (A)	81	Brasil	5044.1; 6148.7
B223	BARAHONA, Milagros	000056	Familias, hogares, dinámica demográfica, vulnerabilidad y pobreza en Nicaragua	0002	Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE)	2006	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.1; 6148.3
S586	SILVA, Algéria Varela da	000057	VULNERABILIDADE SOCIAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS: O CONTEXTO EDUCACIONAL DA JUVENTUDE NA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL			2007	Artigo (A)	8135	Alagoas	6148.2; 6148.8
A524; S719; S719	AMORIM, Amilton; SOUZA, Ana Maria Rodrigues Monteiro de; SOUZA, Eric Rafael Pereira de	000058	UTILIZAÇÃO DO CADASTRO TERRITORIAL MULTIFINALITÁRIO NA GESTÃO DE RISCOS				Tese	81	Brasil	0711.1
T172; M123; F263; A377	TAPSELL, Sue; MCCARTHY, Simon; FAULKNER, Hazel; ALEXANDER, Meghan	000059	Social vulnerability to natural hazards	0021	Flood Hazard Research Centre (FHRC)	2001	Livro (L)	7132	London	6148.8
M828	MORALES, Rogger H.	000060	La Gestión del Riesgo Hoy- C. 8	0016	EIRD	2008	Livro (L)	494	Genebra	0711.1
F363; R672	FERNANDEZ, Lidia	000061	POBREZA Y VULNERABILIDAD SOCIAL			2010	Artigo (A)	8211	Buenos Aires	6148.8; 6148.3
G934	GUERRA, Paula	000062	Tecido Urbano Actual: continuidade ou descontinuidade?			2004	Livro (L)	469	Porto	6148.6
C212; C223; M475; R672	QUEIROZ, Antônio Diomário	000063	Los enfoques teóricos del desastre y la gestión local del riesgo: (construcción crítica del concepto).	0056	CRID	2008	Livro (L)	84	Bolívia	0711.1; 0711.2
R484	RIBEIRO, Manoel João	000064	A construção de um modelo de análise das vulnerabilidades sociais dos desastres. Uma aplicação à Colina do Castelo de S. Jorge.			1990	Tese	4693	Lisboa	6148.7
		000065	Gestão e Mapeamento de Riscos Socioambientais	0058	GEGEP - DEC/UFPE	2008	Livro (L)	8134	Pernambuco	0711.1; 6148.7; 6148.5
V152; M316; S572; S714; V297	VALENCIO, Norma; MARCHEZINI, Victor; SIENA, Mariana; SORIANO, Érico; VARGAS, dora	000066	Sociologia dos Desastres	0011	Defesa Civil	2009	Apresentação (P)	8156	São Paulo	3163

M637; F368;	MILAR, Edis; FERRAZ, Antonio Augusto Mello de	000067	DEFESA CIVIL: PROBLEMÁTICA DA OCUPAÇÃO DAS ENCOSTAS DA SERRA DO MAR			2008	Artigo (A)	8156	São Paulo	0711.6
T657; S237; A485	TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosângela	000068	DESASTRES NATURAIS: Conhecer para prevenir	0057	Instituto Geológico	2009	Livro (L)	8156	São Paulo	5044
G597	GOERL, Roberto Fabris	000069	ESTUDO DE INUNDAÇÕES EM RIO NEGRINHO – SC SOB A ÓTICA DOS DESASTRES NATURAIS			2010	Tese	8164	Florianópolis	5044.3
		000070	Relation between systemic and physical vulnerability and relation between systemic, social, economic, institutional and territorial vulnerability	0017	ENSURE	2009	Livro (L)	7394	Califórnia	6148.1; 6148.8
		000071	Relations between different types of social and economic vulnerability	0017	ENSURE	2009	Livro (L)	7394	Califórnia	6148.8
K79; J94; B651	KOHLER, Alois; JÜLICH, Sebastian; BLOEMERTZ, Lena	000072	El análisis de riesgo – una base para la gestión de riesgo de desastres naturales	0022	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH	2004	Livro (L)	430	Alemanha	0711.1
W113; M552	WACHHOLTZ, Rolf; MERG, Alexander Herold	000073	Contribución al análisis de riesgo de desastres en la Cuenca Alta del Río San Pedro	0022	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH	2004	Livro (L)	84	Bolívia	0711.1; 0711.2
		000074	Morros Manual de Ocupação - Gerenciamento de Risco	0047	Fundação de Desenvolvimento Municipal- FIDEM	2003	Livro (L)	8134	Recife	0711.2; 6148.1
G597; K75; C824; R672; G459	GOERL, Roberto Fabris; KOBAYAMA, Masato; CORREA, Gabriela Pacheco; ROCHA, Henrique Lucini; GIGLIO, Joana Nery	000075	DESASTRE HIDROLÓGICO RESULTANTE DAS CHUVAS INTESAS EM RIO DOS CEDROS – SC			2009	Artigo (A)	8164	Florianópolis	5044.1; 5044.3
B981	BUSSO, Gustavo	000076	Vulnerabilidad sociodemográfica en Nicaragua: un desafío para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza	0031	ONU	2002	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.1; 6148.3; 6148.8
A474; M527; D194; C287	ALVES, Humberto Prates da Fonseca; MELLO, Allan Yu Iwama de; D'ÁNTONA, Álvaro de Oliveira; CARMO, Roberto Luiz do	000077	Vulnerabilidade socioambiental nos municípios do litoral paulista no contexto das mudanças climáticas			2010	Artigo (A)	8151	Minas Gerais	6148.8; 6148.5; 0504.1
		000078	A tecnologia a serviço da Gestão de Riscos: a experiência do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, em São Paulo	0006	Centro de Tecnologias Ambientais e Energéticas - CETAE		Artigo (A)	8156	São Paulo	0711.1
R484	RIBEIRO, Manoel João	000079	Vulnerabilidades sociais dos desastres			2007	Artigo (A)	469	Portugal	6148.8; 6148.5
K75; M772; M623	KOBAYAMA, Masato; MONTEIRO, Leonardo Romero; MICHEL, Gean Paulo	000080	APRENDER HIDROLOGIA PARA PREVENÇÃO DE DESASTRES NATURAIS			2010	Artigo (A)	8164	Florianópolis	5044.3; 0711.2
R292	REBOTIER, Julien	000081	LA DIMENSIÓN TERRITORIAL DE LOS RIESGOS URBANOS EN CARACAS			2009	Livro (L)	87	Venezuela	0711.2; 0711.3
F181	FALCÓN, Vilma Lilian	000082	LA MULTIDIMENSIONALIDAD DE LA POBREZA DESDE UN ENFOQUE DE GÉNERO: UNA EXPERIENCIA EN BARRIOS MARGINALES DE LA CIUDAD DE RESISTENCIA, CHACO.				Artigo (A)	82	Argentina	6148.1; 6148.3
A284; M152	AGUIRRE, Benigno E.; MACÍAS, Jesús Manuel M.	000083	Las inundaciones de 1999 en Veracruz y el paradigma de la vulnerabilidad			1999	Artigo (A)	72	México	5044.3; 6148.5
M311; H714	MARANDOLA JUNIOR, Eduardo ; HOGAN, Danilo Joseph	000084	As dimensões da Vulnerabilidade			2006	Artigo (A)	8156	São Paulo	6148
M314	MARCELINO, Emerson Vieira	000085	MAPEAMENTO DE RISCO DE DESASTRES NATURAIS DO ESTADO DE SANTA CATARINA1			2005	Tese	8156	São Paulo	0711.1

		000086	Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas- Guia para elaboração de Políticas Municipais	0030	Ministério das Cidades	2006	Livro (L)	8174	Brasília	0711.1; 5044.2
M314; H568	MARCELINO, Emerson Vieira; HERRMANN, Maria Lúcia de Paula	000087	Metodologia Aplicada a análise de áreas suscetíveis a riscos naturais no setor leste da bacia hidrográfica do rio Itacurubi, Florianópolis			2004	Tese	8164	Florianópolis	5044.1; 6148.7; 5044.3
T841; S572; E92; C366; M316	TRIVELIN, Lilian Mattos; SIENA, Mariana; EVANGELISTA, Joêverson Domingues; CATÓIA, Cinthia; MARCHESINI, Victor	000088	Caracterização da vulnerabilidade dos assentamento humanos perante os perigos hidrometeorológicos: um estudo de caso no município de São Carlos/SP			2003	Artigo (A)	8156	São Carlos	5044.3; 6148.1
N511	NEVES, Susana	000089	O papel das universidades na formação de técnicos de proteção civil	0043	Instituto Politécnico de Leiria - IPL	2006	Apresentação (P)	469	Portugal	6148.2
C837	COSTA, Antônio Firmino da	000090	O sociólogo na intervenção social	0028	Instituto Superior das ciencias do trabalho e da empresa licenciatura em Sociologia- ISCTE	2004	Livro (L)	469	Portugal	6148.8; 6148.7
Q3	QUEIROZ, Antônio Diomário	000091	Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí – PPRD-Itajaí			0909	Livro (L)	8164	Florianópolis	0711.1; 0711.2; 0711.3
M217	MAIA, Ana Maria Bernardo	000092	Pobreza Urbana em Portugal			2006	Tese	469	Portugal	6148.1; 6148.3
N238; L399; O77	NARVÁEZ, Lizardo; LAVELL, Allan; ORTEGA, Gustavo Pérez	000093	La Gestión del Riesgo de Desastres- Um enfoque basado em processos	0049	PREDECAN	2009	Livro (L)	469	Peru	0711.1
L892	LOURENÇO, Marcus Santos	000094	QUESTÕES TÉCNICAS NA ELABORAÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE			2006	Artigo (A)	81	Brasil	6148.6
M499	MEIRELES, Maria João Lopes Dias Leão de	000095	A reabilitação como processo de desenvolvimento local			2002	Tese	4693	Lisboa	6148.5
		000096	Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil	0048	Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil-SNBPC	2005	Artigo (A)	469	Portugal	6148.7
M311; H714	MARANDOLA JUNIOR, Eduardo ; HOGAN, Danilo Joseph	000097	Natural Hazards: O estudo Geográfico dos Riscos e perigos			2004	Artigo (A)	8156	Campinas	0711.1
G643	GONZÁLEZ, Leandro M.	000098	ORIENTACIONES DE LECTURA SOBRE VULNERABILIDAD SOCIAL	0076	CONICET-U.N.		Artigo (A)	460	Espanha	6148.8
		000099	Síntese de Indicadores Sociais Uma análise das condições de vida da População brasileira	0044	IBGE	2010	Livro (L)	8153	Rio de Janeiro	6148.6; 6148.3
		000100	Aspectos Conceituais da Vulnerabilidade Social	0014	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos DIEESE	2007	Livro (L)	8174	Brasília	6148.8
J58	JESUS; Simone Aparecida Marcelino de	000101	A PRÁTICA PROFISSIONAL DO SERVIÇO SOCIAL NO FUNDO DE RECONSTRUÇÃO DO INSTITUTO COMUNITÁRIO GRANDE FLORIANÓPOLIS			2010	Tese	8164	Palhoça	6148.3
V686	VIGNOLLI, Jorge Rodriguez	000102	Vulnerabilidade sociodemográfica: antigos e novos riscos para a América Latina e o Caribe	0018	FAPESP	2006	Artigo (A)	8156	São Paulo	6148.1; 6148.8; 0711.2
M311; H714	MARANDOLA JUNIOR, Eduardo ; HOGAN, Danilo Joseph	000103	Para uma conceitualização interdisciplinar da vulnerabilidade			2006	Livro (L)	8156	São Paulo	6148
P348; S237; E34	PAZ, Adriana Aparecida; SANTOS, Beatriz Regina Lara dos; EIDT, Olga Rosaria	000104	Vulnerabilidade e envelhecimento no contexto da saúde			2005	Artigo (A)	8165	Vacaria	6148.3

B981	BUSO, Gustavo	000105	Vulnerabilidad social: Nociones e implicancias de políticas para Latino América a inicios del siglo XXI	0031	ONU	2010	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.8
M394	MASKREY, Andrew	000106	O papel dos atores locais na vinculação do desenvolvimento com a redução de desastres			2006	Artigo (A)	494	Suíça	0711.2; 0711.3
		000107	A redução do risco de desastres: uma chamada para a ação	0012	Delnet	2006	Livro (L)	494	Suíça	0711.1; 0711.2
M772; O48	MONTEIRO, Ricardo R.; OLIVEIRA, Roberto de	000108	Matriz hipertextual para a avaliação global de projetos			2002	Tese	8164	Florianópolis	0316
		000109	Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres- 5.5 Los sistemas de alerta temprana	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
S586	SILVA, Antônio Mariano da	000110	Caracterização dos fatores naturais e antrópicos responsáveis pelo desencadeamento das feições erosivas na cabeceira do correio Campo Alegre			2007	Tese	8151	Uberlândia	0504; 5044.2
		000111	Desarrollando ciudades resilientes: Mi ciudad se está preparando	0031	ONU	2009	Livro (L)	5195	Coréia do Sul	0711.2; 5044.1
A345; C578	ALBUQUERQUE, Francisco José Batista de; CIRINO, Carlos da Silva	000112	PERCEPÇÃO DE RISCOS E VULNERABILIDADE SOCIAL			2000	Artigo (A)	8133	João Pessoa	0711.2; 6148.7
		000113	PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO DE VITÓRIA - ES	0020	Fundação Espírito-Santense de Tecnologia- FEST	2007	Livro (L)	8152	Vitória	0711.2; 0711.1
		000114	Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres- 3.4 Acción comunitaria	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
D136; R298; R628	DALASTA, Ana Paula; RECKZIEGEL, Bernadete Weber; ROBAINA, Luis Eduardo de Souza	000115	ANÁLISE DE ÁREAS DE RISCO GEOMORFOLÓGICO EM SANTA MARIA-RS: O CASO DO MORRO CECHELA			2005	Artigo (A)	8156	São Paulo	0514.1
B225	BARANOSKI, Emerson	000116	ANÁLISE DO RISCO DE INCÊNDIO EM ASSENTAMENTOS URBANOS PRECÁRIOS - DIAGNÓSTICO DA REGIÃO DE OCUPAÇÃO DO GUARITUBA MUNICÍPIO DE PIRAQUARA-PARANÁ			2008	Tese	8162	Curitiba	6148.5; 6148.3
B242; S118; P377; R628	BARCELLOS, Christovam de Castro; SABROZA, Paulo Chagastelles; PEITER, Paulo; ROJAS, Luisa Iniguez	000117	Organização Espacial, Saúde e Qualidade de Vida: Análise Espacial e Uso de Indicadores na Avaliação de Situações de Saúde			2002	Livro (L)	8174	Brasília	0351.1; 0351.2
R696	RODRÍGUEZ, Havidán	000118	¿PORQUÉ LOS DESASTRES NO SON "NATURALES?" : UN ANÁLISIS SOBRE LOS ASPECTOS SOCIALES DE LOS DESASTRES	0008	Centro de Investigación Social Aplicada CISA	2004	Artigo (A)			6148.5; 6148.8
M499; O48	MEIRA, Alexandra Rocha; OLIVEIRA, Roberto de	000119	O USUÁRIO DA HABITAÇÃO NO CONTEXTO DA APO			2007	Artigo (A)	8164	Florianópolis	6148.1
R744; K163	ROLNIK, Raquel; NAKANO, Kazuo	000120	As armadilhas do pacote habitacional			2009	Artigo (A)	81	Brasil	6148.1
		000121	Redução de Desastres em África EIRD INFORMS	0016	NU/EIRD	2004	Livro (L)	494	Suíça	6148.5
		000122	Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres- 3.2 Autoridades locales	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
B474; T972	BENSON, Charlotte; TWIGG, John	000123	Herramientas para la integración de la reducción del riesgo de desastres: Notas de orientación para organizaciones de desarrollo	0055	PROVENTION CONSORTIUM	2007	Livro (L)	494	Suíça	0711.2; 0711.5
K21; S842	KAUFMANN, Jürg; STEUDLER, Daniel	000124	Catastro 2014: una visión del sistema de Catastro futuro			2002	Livro (L)	494	Suíça	6148.5
		000125	DATA CATASTRO	0009	CPCI- Comité Permanente sobre el Catastro en Iberoamérica	2008	Livro (L)	862	Colômbia	6148.5

M538; S586; S586; F862	MENDES, José Manuel; SILVA, Híronidina; SILVA, João; FREITAS, Francisco	000126	Caracterização sociográfica das instituições de emergência e socorro e percepção do risco no distrito de Coimbra	0005	CES- Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra	2008	Livro (L)	469	Portugal	0711.5;
S586	SILVA FILHO, Cicero Custódio da	000127	PERCEPÇÃO DE RISCO E PERIGO DA COMUNIDADE DE PORTO MORRINHO MUNICÍPIO DE CORUMBÁ NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL, EM RELAÇÃO AO GASODUTO.			2006	Tese	8164	Florianópolis	0711.5
L399	LAVELL, Allan Thomas	000128	Ciencias sociales y desastres naturales en America Latina: Un encuentro inconcluso			1999	Livro (L)	72	México	6148.5; 6148.8
		000129	Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres- 4.1 Gestión de la información y difusión de las experiencias	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
A666	ARBOLEDA, Omar Dario Cardona	000130	Conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo			2001	Tese	4602	Barcelona	0504; 0711.1; 6148.5
B732; F113; F383	BORGES, Janice Rodrigues Placeres; FABBRO, Amaury Lelis Dal; FERREIRA FILHO, Pedro	000131	CONDIÇÕES DE VIDA E QUALIDADE DO SANEAMENTO AMBIENTAL EM ASSENTAMENTOS DA REFORMA AGRÁRIA PAULISTA – Representações e práticas cotidianas	0018	FAPESP	2006	Artigo (A)	8151	Minas Gerais	6148.4
G521	GIRARDI, Róger Vigley	000132	Identificação de áreas de conflito entre a ocupação do solo e a legislação através do uso da Cartografia Temática: estudo de caso em área urbana do município de São José/SC.			2003	Tese	8164	Florianópolis	0514
V331	VASCONCELOS, Nilson de Albuquerque	000133	PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DE ABRIGOS PROVISÓRIOS PARA AS VÍTIMAS DE DESASTRES NA CIDADE DE MACEIO – AL			2006	Tese	8164	Florianópolis	0711.4
S231	SANTOS, Simone Maria dos	000134	A Importância do Contexto Social de Moradia na Auto-Avaliação de Saúde			2008	Tese	8153	Rio de Janeiro	0351.2; 6148.1
P966	PRÓSPERO, Roze Jorge	000135	Crisis, Vulnerabilidad y Desastres. La Globalización en Regiones Periféricas de América Latina	0075	Instituto de Investigaciones Sociales InCiso/Ambiente y sociedad	2001	Artigo (A)	82	Argentina	6148.6; 6148.5
G926	GUENNI, Lelys Bravo de	000136	CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO Y DE LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN VENEZOLANA A EVENTOS DE LLUVIA EXTREMA			2003	Artigo (A)	87	Venezuela	0711.1; 6148.5
		000137	Declaración de La Paz para una gestión integral del riesgo a desastres	0032	PNUD- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	2007	Artigo (A)	84	La Paz	0711.1
R165	RAMALHO, Deolinda de Sousa	000138	Degradação ambiental urbana e pobreza: a percepção dos riscos			1999	Livro (L)	8133	Paraíba	6148.5; 6148.4
B173	BALBO, Elvira H.	000139	El Catastro Multifuncional: Un estudio exploratorio	0001	AFIP- Instituto de Estudios Tributarios, Aduaneros y de los Recursos de la Seguridad Social	2009	Livro (L)	82	Argentina	6148.7
A662	ARANTES, Pedro Fiori	000140	Em busca do urbano: marxistas e a cidade de São Paulo nos anos de 1970			2005	Artigo (A)	8156	São Paulo	6148.6
R484	RIBEIRO, Luis César Queiroz	000141	O Regional, o Metropolitano e o Urbano: desafios territoriais do desenvolvimento nacional			2005	Artigo (A)	8158	Salvador	6148.3
		000142	Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres- 2.1 Entender la naturaleza del riesgo	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
M332	MARICATO, Erminia	000143	Programa "Minha Casa": uma análise de Erminia Maricato			2009	Artigo (A)	8156	São Paulo	6148.1
B692	BOLLIN, Christina	000144	Gestión local de Riesgo- Experiencias de América Central	0022	GTZ-Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	0301	Livro (L)	430	Alemanha	0711.1
P674	PISANI, Maria Augusta Justi	000145	CARACTERÍSTICAS NATURAIS E ANTRÓPICAS AGRAVANTES NOS PROCESSOS DE ESCORREGAMENTOS EM ENCOSTAS URBANAS			03	Artigo (A)	8156	São Paulo	5044.2

		000146	Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres- 2.3 Evaluación del riesgo	0016	EIRD/ONU	04	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
		000147	Estratégia Internacional para Redução de Desastres	0046	ISDR/ONU	2009	Artigo (A)			0711.2
	MIRANDOLA, Fabricio Araujo; MACEDO, Eduardo Soares de; SOARES, Lindolfo	000148	Zoneamento de risco geológica na área da favela Real Parque, São Paulo	0027	IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo	04	Artigo (A)	8164	Florianópolis	0514.1
		000149	Experiência do Município de Salvador na Gestão de Risco de Deslizamentos de Encostas através da CARG – Coordenadoria das Áreas de Risco Geológico	0054	Secretaria Municipal de Transportes e Infra-estrutura de Salvador/BA - SETIN		Artigo (A)	8138	Salvador	0711.1; 5044.2
		000150	GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES	0023	Instituto Nacional de Defensa Civil (INDEC)	2009	Livro (L)	85	Peru	0711.1
		000151	METODOLOGÍA DE LA GESTION INTEGRAL DEL RIESGO	0003	CENAPRED- Centro Nacional de Prevención de Desastres	2006	Apresentação (P)	72	México	0711.1; 6148.7
M288; L399	MANSILLA, Elizabeth; LAVELL, Allan Thomas	000152	GLOSARIO DE TÉRMINOS Y NOCIONES RELEVANTES PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO			2004	Artigo (A)	7281	Guatemala	0711.1
P839	PORTO, Marcelo Firpo de Souza	000153	VULNERABILIDADE E SITUAÇÕES DE RISCO EM GRUPOS POPULACIONAIS EXPOSTOS A RISCOS OCUPACIONAIS E AMBIENTAIS NO CONTEXTO BRASILEIRO			2003	Artigo (A)	81	Brasil	6148.1; 6148.5
B111; R165; P973; B336	BAAS, Stephan; RAMASAMY, Selvaraju; PRYCK, Jennie Dey de; BATTISTA, Federica	000154	Análisis de Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres	0053	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación	2009	Livro (L)	4506	Roma	0711.1
		000155	HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL	0034	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS	0612	Apresentação (P)	8164	Florianópolis	6148.1; 6148.5
V297; C828	VARGAS, Diana Marcela Rubiano; CORTÉS, Fernando Ramírez	000156	INCORPORANDO LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO	0049	Proyecto Apoyo a la Prevención de desastres en la comunidad Andina - PREDECAN	2009	Livro (L)	85	Peru	0711.1
M152; S586; O48; K95	MACIEL, Vladimir Fernandes; SILVA, Roseli da; OLIVEIRA, Kleber Fernandes de; KUWAHARA, Mônica Yukie	000157	Vulnerabilidade habitacional: desafios à gestão pública			2004	Artigo (A)	81	Brasil	6148.1
		000158	Indicadores de sustentabilidade ambiental	0050	UFBA	2006	Livro (L)	8138	Salvador	6148.6
S586	SILVA, João Paulo Rodrigues Pacheco	000159	Inundações: vulnerabilidade social e ambiental, uma análise do risco através da percepção e educação ambiental.			2008	Artigo (A)	81	Brasil	5044.3; 6148.5; 6148.8
M141	MACEDO, Eduardo Soares de	000160	OS PLANOS PREVENTIVOS DE DEFESA CIVIL APLICADOS NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO	0027	Instituto de Pesquisas Tecnológicas IPT	2007	Apresentação (P)	8156	São Paulo	0711.5
M539	MENDONÇA, Francisco	000161	Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba			2006	Artigo (A)	8162	Curitiba	0711.4; 6148.5; 6148.8
		000162	Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres- 4.5 La concientización pública	0016	EIRD/ONU	2006	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
B456; S838	BENZ, Martin; STERCHI, Martin	000163	La gestion des risques dans le secteur public			2001	Artigo (A)	44	França	0711.1
M828	MORALES, Rogger H.	000164	LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE: UNA NUEVA MIRADA, HOY			2010	Livro (L)	85	Peru	0711.1
L583; A853	LEONE, Frédéric; ASTE Jean-Pierre; LEROI, Eric	000165	L'évaluation de la vulnérabilité aux mouvements de terrain: pour une meilleure quantification du risque			1996	Livro (L)	44	França	0711.3
		000166	MAPEAMENTO DE RISCOS EM ENCOSTAS E MARGENS DE RIOS	0027	Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT	2007	Livro (L)	8174	Brasília	0514.1

M394	Andrew Maskrey	000167	Los Desastres No Son Naturales	0029	LA RED- Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina	1993	Livro (L)	7287	Panamá	6148.5
V466; H249	VENTON, Paul; HANSFORD, Bob	000168	Reduzindo o risco de desastres em nossas comunidades	0038	ROOTS: Recursos para Organizações com Oportunidades de Transformação e Socialização	2006	Livro (L)	410	Reino Unido	0711.2
M141; S237; A658	MACEDO, Eduardo Soares de; SANTORO, Jair; ARAÚJO, Regina Elsa	000169	PLANO PREVENTIVO DE DEFESA CIVIL (PPDC) PARA DESLIZAMENTOS, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL	0027	IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo	2004	Artigo (A)	8156	São Paulo	0711.6
S237	SANTOS, Rozely Ferreira dos	000170	Vulnerabilidade ambiental: Desastres Naturais ou fenômenos induzidos?			2007	Livro (L)	8174	Brasília	6148.5
C972; J15; H714; C287	CUNHA, José Marcos Pinto da; JAKOB, Alberto A. E.; HOGAN, Daniel J.; CARMO, Roberto L.	000171	A vulnerabilidade social no contexto metropolitano: o caso de Campinas			2004	Artigo (A)	8151	Minas Gerais	6148.8
		000172	Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres- 1.2 Contexto y marco de la política de reducción del riesgo de desastres: el desarrollo sostenible	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
		000173	PROGRAMA: URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS.	0004	CEPED UFSC	2006	Relatório @	8164	Florianópolis	6148.1
B242; O48	BARCELLOS, Frederico Cavadas; OLIVEIRA, Sonia Maria M. C. de	000174	Novas Fontes de Dados sobre Risco Ambiental e Vulnerabilidade Social			2008	Artigo (A)	8174	Brasília	6148.5; 6148.8
		000175	Preparación ante los desastres para una respuesta eficaz	0031	ONU	2008	Livro (L)	494	Suíça	0711.3
V642; L864; C322	VICTOR, Cilene; LOPES, Daniela da Cunha; CARTAGENA, Sarah	000176	Projeto: Promoção da Cultura de Riscos de Desastres	0004	CEPED UFSC	2011	Relatório @	8164	Florianópolis	6148.3; 6148.5
M517	MELAZO, Guilherme Coelho	000177	PERCEPÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REFLEXÃO SOBRE AS RELAÇÕES INTERPESSOAIS E AMBIENTAIS NO ESPAÇO URBANO			2005	Artigo (A)	8151	Uberlândia	6148.2
		000178	PROPOSTA DE PROJETO DE LEI DO PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO SÃO JOSÉ, SC	0036	PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ	2004	Projeto @	8164	São José	0711.7
		000179	Estudo para a hierarquização de assentamentos subnormais	0034	PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS	2008	Livro (L)	8164	Florianópolis	6148.1
		000180	Plano Municipal de Redução de Riscos de Belo Horizonte (MG)	0033	PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE	2006	Relatório @	8151	Belo Horizonte	0711.1; 0711.2
		000181	Mapa de suscetibilidade (perigo) e mapa quantitativo de risco	0052	THEOPRATIQUE	2008	Projeto @	8153	Petrópolis	5046.2; 0514.1
		000182	Mapa de Intervenções	0052	THEOPRATIQUE	2008	Projeto @	8153	Petrópolis	0514.1
		000183	Plano Diretor de Itajaí	0035	Prefeitura Municipal de Itajaí	2006	Projeto @	8164	Itajaí	0711.1
H539	HERCULANO, Selene C.	000184	A QUALIDADE DE VIDA E SEUS INDICADORES			2000	Artigo (A)	8153	Niterói	6148.6
O48	OLIVEIRA, Viviane Silva de	000185	PERCEPÇÃO SOCIAL ACERCA DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E MEDIDAS DE QUALIDADE DE ÁGUA DO RIO PARAÍBA DO SUL NO TRECHO ENTRE ITAOCARA E SÃO JOÃO DA BARRA, RJ.			2006	Tese	8153	Rio de Janeiro	0351.3; 6148.8; 6148.5
C678; C994; S231	COHEN, Simone Cynamon; CYNAMON, Szachna Elias; SANTOS, Gláucia Pires Alvares dos	000186	VII-013 - A QUALIDADE DA ÁGUA NA HABITAÇÃO COMO COMPONENTE ESSENCIAL PARA MELHOR QUALIDADE DE VIDA : UM ESTUDO DE CASO DO SISTEMA INTRA E PERI-DOMICILIAR NO LOTEAMENTO PARQUE MORADA ANCHIETA- ANCHIETA - RIO DE JANEIRO			2005	Artigo (A)	8171	Campo Grande	6148.1; 0351.3

		000187	Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres- 1.1 Alcance del estudio: qué significa reducir el riesgo de desastres	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (L)	494	Suíça	0711.1
R484; S231	RIBEIRO, Luis César Queiroz; SANTOS JUNIOR, Orlando Alves dos	000188	Democracia e cidade: divisão social da cidade e cidadania na sociedade brasileira			2005				6148.8
		000189	RECURSOS HÍDRICOS	0010	C P R M / S G B - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL	2004	Relatório @	81	Brasil	5044.3
		000190	RELATÓRIO DO PLANO GERAL DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	0074	Companhia Pública Municipal PROHABITAÇÃO	2003	Relatório @	8156	São Paulo	0711.1
		000191	A RESPONSABILIDADE CIVIL DO MUNICÍPIO POR OMISSÃO OU AÇÃO INEFICIENTE NA GESTÃO DO SOLO URBANO	0073	Promotoria de Justiça Metropolitana de Habitação e Urbanismo	2010	Apresentação (P)	8151	Minas Gerais	0711.7
L716; R759	LIEBER, Renato Rocha; ROMANO-LIEBER, Nicolina Silvana	000192	Risco e precaução no desastre tecnológico			2005	Artigo (A)	8156	São Paulo	0711.2
L716; R759	LIEBER, Renato Rocha; ROMANO-LIEBER, Nicolina Silvana	000193	Risco, incerteza e as possibilidades de ação na saúde ambiental			2003	Artigo (A)	8156	São Paulo	6148.5
		000194	Vivir con el riesgo: una estrategia para la reducción de desastres- Prefacio: un viaje hacia un mundo más seguro	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (A)	494	Suíça	0711.2
		000195	Vivir con el riesgo: una estrategia para la reducción de desastres- Desafios futuros: Una visión común frente a la reducción del riesgo de desastres	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (A)	494	Suíça	0711.2
		000196	La vivienda es un derecho y no una mercancía	0051	Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima (FUNDASAL)	2009	Livro (L)	7284	El Salvador	6148.1
		000197	Vivir con el riesgo: una estrategia para la reducción de desastres- Volumen II Anexos	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
V181	VALLE, Tatiana Freitas	000198	VULNERABILIDADE E USO DO SOLO URBANO EM ASSENTAMENTOS INFORMAIS EM ÁREAS DE ENCOSTA. ESTUDO DE CASO: COMUNIDADE SETE CRUZES NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO – RJ.			2009	Tese	8153	Rio de Janeiro	6148.1; 6148.5
		000199	Vivir con el riesgo: una estrategia para la reducción de desastres- 5.2 La planificación del uso de la tierra	0016	EIRD/ONU	2004	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
A474	ALVES, Humberto Prates da Fonseca	000200	Vulnerabilidade sócio-ambiental na metrópole paulistana: uma análise das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais			2005	Artigo (A)	8138	Salvador	6148.8; 6148.5
		000201	Vulnerabilidade Socioambiental das Regiões Metropolitanas Brasileiras	0026	OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES – IPPUR/FASE	2009	Livro (L)	81	Brasil	6148.8; 6148.5
M385	MARTINEZ, Armando Martín Barrantes	000202	La gestión de riesgos y la prevención de desastres en el sector educación	0077	DIECA	2007	Artigo (A)	85	Peru	0711.1; 0711.2
R788	ROSO, Jayme Vita	000203	A necessária visão social para as mudanças climáticas: qual deve ser a atuação do jurista?	0078	MGALHAS	2011	Artigo (A)	81	Brasil	0504.1
Q8; S159; M828; T695	QUIROBA, Roger B.; SALAMANCA, Luis Alberto; MORALES, Jorge C. Espinoza; TORRICO, Gualberto C.	000204	Atlas: Amenazas, vulnerabilidad y riesgos de Bolivia	0079	FUNDEPCO	2008	Livro (L)	84	La Paz	0504; 0711.2; 6148.5
B813; O48; G539	BRAGA, Tania Moreira; OLIVEIRA, Elzira Lucia de; GIVISIEZ, Gustavo Henrique Nunes	000205	Avaliação de metodologias de mensuração de risco e vulnerabilidade social a desastres naturais associados à mudança climática.			2006	Artigo (A)	8151	Minas Gerais	6148.7; 6148.8

C198; B273; A851; D541; O48	CAMPOS, Luis Edmundo Prado de; BARRETO, Débora Miranda; ASSUNÇÃO, Dilma Maria Santos; DIAS, Leonardo Santana de Oliveira; OLIVEIRA, Simone Maia de	000206	Avaliação das condições da ocupação em encostas de uma área de baixa renda na Cidade de Salvador			2003	Artigo (A)	8138	Bahia	5044.2
Q8; S159; M828; T695	QUIROBA, Roger B.; SALAMANCA, Luis Alberto; MORALES, Jorge C. Espinoza; TORRICO, Gualberto C.	000207	Atlas: Amenazas, vulnerabilidad y riesgos de Bolivia- parte 2	0079	FUNDEPCO	2008	Livro (L)	84	La Paz	0504; 0711.2; 6148.5
		000208	Choques climáticos: risco e vulnerabilidade num mundo desigual	0032	PNUD- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	2008	Livro (L)	494	Genebra	6148.5; 0504.1
		000209	Cubrimiento periodístico de la gestión del riesgo en la subregión Andina	0049	PREDECAN	2009	Livro (L)	85	Peru	0711.1
		000210	Convenção sobre Mudança do Clima	0080	Ministério das Relações exteriores	2004	Artigo (A)	81	Brasil	0504.1
		000211	CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DO MAPEAMENTO DE RISCOS EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS	0030	Ministério das Cidades	2006	Artigo (A)	81	Brasil	6148.1
		000212	SECRETARIA EXECUTIVA DE DEFESA CIVIL	0081	Prefeitura Municipal de Macaé	2006	Livro (L)	8153	Rio de Janeiro	0711.1
		000213	RELATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO HUMANO 2007/2008	0032	PNDU	2007	Livro (L)	7347	New York	6148.7
M772; Z28	MONTEIRO, Jader Barbosa; ZANELLA, Maria Elisa	000214	IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS AOS DESASTRES NATURAIS EM FORTALEZA-CE: O EXEMPLO DO BAIRRO PARQUE GENIBAU			2009	Artigo (A)	8131	Fortaleza	6148.8; 6148.5
M314	MARCELINO, Emerson Vieira	000215	Desastres Naturais e Geotecnologias: Conceitos Básicos			2007	Artigo (A)	8165	Santa Maria	0514.1; 5044.1
		000216	El desafío de los desastres naturales en América Latina y el Caribe	0082	BID	2003	Livro (L)	7353	Washington	5044.1
		000217	Gestão de desastres na escola: Bases metodológicas para a utilização de maquetes interativas no Ensino Fundamental	0083	UFSCar NEPED	2007	Artigo (A)	8153	São Paulo	6148.2; 6148.5
		000218	Marco de Acción de Hyogo 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres	0016	EIRD/ONU	2005	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
I10	IWANCIW, Javier Gonzales	000219	Elementos de un marco conceptual para la resiliencia comunitaria			2007	Artigo (A)	84	Bolívia	0711.5
		000220	Alimentación de Lactantes y Niños/as Pequeños/as en Emergencias	0084	CALMA	2007	Livro (L)	7284	El Salvador	0351.1
Z94	ZUCATELLI, Guilherme Francisco	000221	Ocupação de Encostas: O caso de risco do maciço central de Florianópolis			2006	Artigo (A)	8162	Florianópolis	5044.2
K75	KOBIYAMA, Masato	000222	Aplicação da Hidrologia para Redução de Desastres Naturais			2009	Apresentação (P)	8164	Florianópolis	0504.1; 5044.3; 5044.1
V657; K11; M261	VIEIRA, Ieda Maria; KAZMIERCZAK, Marcos Laendro; Malta, Flávio José Nery Conde	000223	Proposta metodológica para identificação de áreas de risco de movimentos de massa em áreas de ocupação urbana. Estudo de caso: Campos do Jordão, SP.			2005	Artigo (A)	8153	São Paulo	0711.1; 6148.1
V152; M316; S572; C932	VALENCIO, Norma Felicidade L. S.; MARCHEZINI, Victor; SIENA, Mariana; CRISTOFANI, Guilherme	000224	Chuvvas no Brasil: representações e práticas sociais			2005	Artigo (A)	8153	São Paulo	5044.1; 6148.8

O66; P324	OREIRO, José Luis; PAULA, Luiz Fernando de	000225	O Novo-Desenvolvimentismo e a Agenda de Reformas Macroeconômicas para o Crescimento Sustentado com Estabilidade de Preços e Equidade Social			2010	Artigo (A)	81	Brasil	6148.8
G182; H557; S211	GALVÁN, Jorge Alberto González; HERNÁNDEZ, María Del Pilar; SÁNCHEZ-CASTANEDA, Alfredo	000226	La pluralidad de los grupos vulnerables: un enfoque interdisciplinario			2002	Livro (L)			6148
C387; U89	CECCHINI, Simone; UTHOFF, Andras	000227	Pobreza y empleo en América Latina: 1990-2005	0063	CEPAL	2008	Artigo (A)	72	México	6148.3
D838	DUCLLOS, Jean-Yves	000228	Problemas de medición de vulnerabilidad y pobreza para políticas sociales			2001	Artigo (A)	7353	Washington	6148.8
L238	LAMPIS, Andrea	000229	Vulnerabilidad y desigualdad	0085	Cider –Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo		Apresentação (P)	862	Colômbia	6148.8
		000230	LA VULNERABILIDAD HUMANA FRENTE AL CAMBIO AMBIENTAL	0086	UNEP/ONU	2002	Livro (L)	7247	New York	6148.5
		000231	Cohesión social: inclusión y sentido de pertenencia en América Latina y el Caribe	0063	CEPAL	2007	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.8
C385	CAYEROS, Alberto Díaz	000232	POBREZA Y PRECARIEDAD URBANA EN MÉXICO: UN ENFOQUE MUNICIPAL	0063	CEPAL	2005	Artigo (A)	835	Santiago de Chile	6148.8
L579	LEÓN, Fernando	000233	1ª Jornada de encuentro- integración, exclusión y vulnerabilidad social			2000	Apresentação (P)	4506	Valência	6148.8
G643	GONZÁLEZ, Ana Huesca	000234	SOCIEDAD DEL RIESGO Y DESIGUALDAD SOCIAL			2003	Artigo (A)	4506	Madri	6148.8
		000235	Vulnerabilidad social: notas preliminares	0002	CELADE	2001	Artigo (A)	835	Santiago de Chile	6148.8
D542	DÍAZ, Laura Mota	000236	GLOBALIZACIÓN Y POBREZA: DICOTOMÍA DEL DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA Y MÉXICO			2002	Artigo (A)	72	México	6148.8; 6148.3
K86; P461; S291; V713	KOSTZER, Daniel; PERROT, Bárbara; SCHACHTEL, Lila; VILLAFANE, Soledad	000237	ÍNDICE DE FRAGILIDAD LABORAL (IFL)	0032	PNDU	2005	Livro (L)	82	Argentina	6148.6
S211; A474	SÁNCHEZ, Eramis Bueno; ALVES, José Eustáquio Diniz	000238	POBREZA Y VULNERABILIDAD SOCIAL			2008	Livro (L)	82	Argentina	6148.8
L333	LARRAÑAGA, Osvaldo	000239	La medición de la pobreza en dimensiones distintas al ingreso	0063	CEPAL	2007	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.8
B388	BECCARIA, Luis	000240	La medición del ingreso para los estudios de pobreza en América Latina: aspectos conceptuales y empíricos	0063	CEPAL	2007	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.8
D597	DIRVEN, Martine	000241	Pobreza rural y políticas de desarrollo: avances hacia los objetivos de desarrollo del Milenio y retrocesos de la agricultura de pequeña escala	0063	CEPAL	2007	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.8; 6148.5
C387; U89	CECCHINI, Simone; UTHOFF, Andras	000242	Reducción de la pobreza, tendencias demográficas, familias y mercado de trabajo en América Latina	0063	CEPAL	2007	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.3; 6148.8
		000243	Índice de Fragilidad Laboral	0087	Ministério de trabajo		Artigo (A)	82	Argentina	6148.8
S675; V335; C462; X6	SNYDER, V. Nelly Salgado de; VÁSQUEZ, Tonatiuh González; CHAPETA, Letza Bojorquez; XIBILE, César Infante	000244	Vulnerabilidad social, salud y migración México-Estados Unidos	0088	Instituto nacional de salud publica	2007	Artigo (A)	72	México	6148.8; 6148.1
V426; R616	VEIGA, Danilo; RIVOIR, Ana Laura	000245	DESIGUALDADES SOCIALES Y SEGREGACION EN MONTEVIDEO			2001	Artigo (A)	899	Uruguai	6148.8

S683	SOJO, Ana	000246	Vulnerabilidad social, aseguramiento y diversificación de riesgos en América Latina y el Caribe	0063	CEPAL	2003	Artigo (A)	72	México	6148.8; 0711.2
		000247	EXPOSICION SOBRE VULNERABILIDAD SOCIODEMOGRÁFICA PARA TRIGÉSIMA TERCERA REUNIÓN DE LA MESA DIRECTIVA DE LA CONFERENCIA REGIONAL SOBRE LA MUJER DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, PUERTO ESPAÑA, 9 DE OCTUBRE 2001	0063	CEPAL	2001	Artigo (A)	7298	Trinidad y Tobago	6148.1
G338	GENTILE, Alessandro	000248	TRAYECTORIAS DE VULNERABILIDAD SOCIAL	0089	Unidad de Políticas Comparadas (CSIC)	2005	Artigo (A)	4602	Barcelona	6148.8
V686	VIGNOLLI, Jorge Rodríguez	000249	VULNERABILIDAD SOCIAL Y SOCIODEMOGRÁFICA: DISTINCIONES CONCEPTUALES, ANTECEDENTES EMPÍRICOS Y APORTES DE POLÍTICA	0002	CELADE	2003	Artigo (A)	72	México	6148.8; 6148.1
P441	PERIAGO, Mirta Roses	000250	Consideraciones sobre Cohesión Social y Protección Social en Salud	0060	Organización Panamericana de la salud OPS/OMS	2007	Artigo (A)	83	Chile	6148.4; 6148.8
		000251	Género y Vulnerabilidad Social en el Municipio de Teopisca, Chiapas.	0090	Universidad Autónoma de Chiapas	2007	Artigo (A)	72	México	6148.8
		000252	VULNERABILIDAD SOCIAL Y DE GENERO EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA CUENCA DEL RIO PIURA	0091	IDRC	2005	Artigo (A)	85	Peru	6148.8
O63; A325; C796	OROZCO, Mónica E.; ALBA, Citlali de; CORDOURIER, Gabriela	000253	LO QUE DICEN LOS POBRES: UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO			2004	Livro (L)	72	México	6148.8
I12; R628	IBARRARÁN, María Eugenia; ROBLES, Carlos	000254	INEQUIDAD DE GÉNERO EN DESARROLLO HUMANO: EL CASO DE MÉXICO			2004	Livro (L)	72	México	6148.6
V686	VIGNOLLI, Jorge Rodríguez	000255	Vulnerabilidad demográfica: una faceta de las desventajas sociales	0002	CELADE	2000	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.1
B877	BROWN, Dennis A. V.	000256	Vulnerabilidad sociodemográfica en el Caribe: examen de los factores sociales y demográficos que impiden un desarrollo equitativo con participación ciudadana en los albores del siglo XXI	0002	CELADE	2002	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.1; 6148.8
M827	MORA, Luis	000257	LAS FRONTERAS DE LA VULNERABILIDAD: GÉNERO, MIGRACION Y DERECHOS SEXUALES Y REPRODUCTIVOS	0041	UNFPA		Artigo (A)	7347	New York	6148.7
B817; A681	BRANDSHAW, Sara; ARENAS, Ángeles	000258	Análisis de género en la evaluación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales	0063	CEPAL	2004	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.8; 0711.1
M899	MOSER, Caroline O. N.	000259	Reassessing urban poverty reduction strategies: The asset vulnerability framework			1998	Artigo (A)	7353	Washington DC	6148.1
G491	GIMÉNEZ, Daniel M.	000260	GÉNERO, PREVISIÓN Y CIUDADANÍA SOCIAL EN AMÉRICA LATINA	0063	CEPAL	2004	Artigo (A)	835	Santiago de Chile	6148.8
		000261	VULNERABILIDAD SOCIODEMOGRÁFICA: VIEJOS Y NUEVOS RIESGOS PARA COMUNIDADES, HOGARES Y PERSONAS	0063	CEPAL	2002	Artigo (A)	8174	Brasília	6148.1; 6148.8
P453; C955; R671; R655	PERONA, Nélida; CRUCELLA, Carlos; ROCCHI, Graciela; ROBIN, Silva	000262	Vulnerabilidad y Exclusión social. Una propuesta metodológica para el estudio de las condiciones de vida de los hogares			2007	Artigo (A)	83	Chile	6148.7; 6148.8
		000263	El trabajo de las mujeres. Amenazas, seguridades y necesidad de políticas públicas. Notas para un debate	0063	CEPAL	2001	Artigo (A)	8211	Buenos Aires	6148.8
		000264	Salud y derechos reproductivos: VIH/SIDA e igualdad de género	0063	CEPAL	2005	Livro (L)	7347	New York	0351.2
S211; R696	SÁNCHEZ, Eramis Bueno; RODRÍGUEZ, Gloria M. Valle	000265	Las Políticas Públicas desde una perspectiva de género				Artigo (A)	72	México	6148.3

P695	PIZARRO, Roberto	000266	La vulnerabilidad social Y sus desafíos: una mirada desde América Latina	0063	CEPAL	2001	Livro (L)	835	Santiago de Chile	6148.8
	SOJO, Ana	000267	Vulnerabilidad social y políticas públicas	0063	CEPAL	2004	Livro (L)	72	México	6148.8
K65	KLIKSBERG, Bernardo	000268	Capital social y cultura, claves esenciales del desarrollo	0063	CEPAL	1999	Artigo (A)	835	Santiago de Chile	6148.8; 6148.3
R696	RODRIGUES, Teresa	000269	A estratégia internacional de redução de desastres			2010	Artigo (A)	469	Portugal	0711.2
		000270	Studies of the University: Research, Counsel, Education	0032	ONU	2007	Livro (L)	430	Alemanha	6148.2
F583; G822; H188; H465; L673	FLANAGAN, Barry E.; GREGORY, Edward W.; HALLISEY, Elaine J.; HEITGERD, Janet L.; LEWIS, Brian	000271	A Social Vulnerability Index for Disaster Management			2011	Artigo (A)	7394	Califórnia	0711.1; 6148.8
R484	RIBEIRO, Manoel João	000272	Sociologia dos Desastres			1995	Artigo (A)	4693	Lisboa	0711.1
L579	LEÓN, Juan Carlos Villagrán de	000273	Vulnerability- A conceptual and Methodological Review			2006	Livro (L)	430	Alemanha	6148.7
A775	ARRIAGADA, Irma	000274	Dimensiones de la pobreza y políticas desde una perspectiva de género	0063	CEPAL	2005	Artigo (A)	7298	Trinidad y Tobago	6148.8
S683	SOJO, Ana	000275	Vulnerabilidad social y políticas públicas	0063	CEPAL	2004	Livro (L)	72	México	6148.8
M899	MOSER, Caroline O. N.	000276	Confronting Crisis			1996	Livro (L)	7353	Washington	6148.8
		000277	RECUPERACION DE UN MODELO DE INTERVENCION COM MICROEMPRESAS EN POBREZA	0092	Fundación para la superación de la pobreza	2005	Livro (L)	83	Chile	6148.8
		000278	La Situación de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales en México	0093	CESCR	1999	Artigo (A)	72	México	6148.3; 6148.8
A775	ARRIAGADA, Irma	000279	DIMENSIONES DE LA POBREZA Y POLÍTICAS DESDE UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO	0063	CEPAL	2003	Artigo (A)	835	Santiago de Chile	6148.8
M899; M478	MOSER, Caroline O. N.; MCILWAINE, Cathy	000280	Household Responses to Poverty and Vulnerability			1997	Livro (L)	7353	Washington	6148.3
G643	GONZÁLEZ, Leandro M.	000281	ORIENTACIONES DE LECTURA SOBRE VULNERABILIDAD SOCIAL			2009	Artigo (A)	460	Espanha	6148.8
K11	KAZTMAN, Rubén	000282	Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social			2000	Livro (L)	899	Uruguai	6148.8
C991; S655	CUTTER, Susan; SMITH, Mark M.	000283	Fugindo da ira do furacão: evacuação e as duas Américas			2009	Artigo (A)		Filadélfia	0711.3
S713; S713	SORENSEN, John; SORENSEN, Barbara Vogt	000284	Community Processes: Warning and Evacuation			2007	Livro (L)	7347	New York	0711.3
W873; B974; C991	WOOD, Nathan J.; BURTON, Christopher G.; CUTTER, Susan L.	000285	Community variations in social vulnerability to Cascadia-related tsunamis in the U.S. Pacific Northwest			2009	Artigo (A)	7347	New York	6148.8
E56; M615	ENERSON, Elaine; MEYRELLES, Lourdes	000286	CÓMO TRABAJAR CON MUJERES EN SITUACIONES DE RIESGO			2003	Livro (L)	7359	Flórida	0711.1

F492; E53; C991	FINCH, Christina; EMRICH, Christopher T.; CUTTER, Susan L.	000287	Disaster disparities and differential recovery in New Orleans			2010	Artigo (A)	7347	New York	0711.3
		000288	PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO EN ESPAÑA	0094	Ministerio del Interior (España)	2008	Livro (L)	460	Espanha	6148.8; 0711.1
K75; L864; S586	KOBIYAMA, Masato; LOPES, Nadia Hidemi Yano; SILVA, Roberto Valmir da	000289	HIDROLOGIA URBANA			2007	Artigo (A)	8162	Florianópolis	5044.3
F673	FONSECA, João Duarte	000290	O Terramoto de Lisboa			2004	Livro (L)	4396	Lisboa	5044.1
R484	RIBEIRO, Manoel João	000291	A proteção civil Municipal			2009	Artigo (A)	469	Portugal	0711.6
M538	MEENDES, José Manuel	000292	Sociologia do Risco			2009	Tese	469	Portugal	0711.1
M379; L892	MARTINS, J.A. Leal; LOURENÇO, Luciano	000293	Os riscos em proteção civil. Importância da Análise e gestão de riscos para a prevenção, o socorro, e a reabilitação			2009	Artigo (A)	469	Portugal	0711.6; 0711.3
A233	ADGER, Neil W.	000294	Social Vulnerability to Climate Change and Extremes in Coastal Vietnam			1999	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	0504.1; 6148.8
A233	ADGER, Neil W.	000295	Social and ecological resilience: are they related?			2000	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	6248.8; 6148.5
A233; A748; T662	ADGER, Neil W.; ARNELLA, Nigel W.; TOMPKINSA, Emma L.	000296	Successful adaptation to climate change across scales			2004	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	0504.1
A233; B873; B476; A273; E68	ADGER, Neil W.; BROOKS, Nick; BENTHAM, Graham; AGNEW, Maureen; ERIKSEN, Siri	000297	New indicators of vulnerability and adaptive capacity			2004	Livro (L)	410	Grã-Bretanha	6148.6
A545	ANDERSIN, Mary B.	000298	Vulnerability to Disaster and sustainable Development: A General Framework for Assessing Vulnerability			2000	Livro (L)	7132	London	6148.5
B393	Beck, Ulrich	000299	Risk Society. Towards a New Modernity			1992	Livro (L)	7132	London	6148.8
B619	BIRKMAN, Joern	000300	Risk and vulnerability indicators at different scales: Applicability, usefulness and policy implications			2007	Artigo (A)	430	Alemanha	6148.6
B619	BIRKMAN, Joern	000301	Measuring Vulnerability to Natural Hazards			2006	Livro (L)	7347	New York	6148.8
B619; V945	BIRKMAN, Joern; VON TEICHMAN, Korina	000302	Addressing the Challenge: Recommendations and Quality Criteria for Linking Disaster Risk Reduction and Adaptation to Climate Change			2009	Livro	430	Alemanha	0504.1
B634; C226; D261; W815	BLAIKIE, Piers; CANNON, Terry; DAVIS, Ian; WISNER, Ben	000303	AT RISK: NATURAL HAZARDS, PEOPLE'S VULNERABILITY, AND DISASTERS			1994	Artigo (A)	7132	London	5044.1; 6148
B737; G216; M379	BORRELL, Carme; GARCIA-CALVENTE, Maria Del Mar; MARTI-BOSCÀ, José Vicente	000304	La salud pública desde la perspectiva de género y clase social			2004	Artigo (A)	4602	Barcelona	0351.2
B737; M332; R696; G216; C385; B456; M963	BORRELL, Carme; MARI-DELL'OLMO, Marc; RODRÍGUEZ-SANZ, Maica; GARCIA-OLALLA, Patricia; CAYLA, Joan A.; BENACH, Joan; MUNTANER, Carles	000305	Socioeconomic position and excess mortality during the heat wave of 2003 in Barcelona			2006	Artigo (A)	71	Canadá	6148.8
A233; B873; M619	BROOKS, Nick; ADGER, Neil W.; MICK, Kelly P.	000306	The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation			2004	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	6148.8
B877; S863; C592	BROWN, S.; STOTT, P.; CLARK, R.	000307	Temperature Extremes, the Past and the Future.			2005	Artigo (A)	420	England	0504.1

B888	BRÜCKER, Gilles	000308	VULNERABLE POPULATIONS: LESSONS LEARNT FROM THE SUMMER 2003 HEAT WAVES IN EUROPE		2005	Artigo (A)	44	França	6148.8
B922; M363; S635	BUCKLE, Philip; MARS, Victoria Graham; SMALE, Ver Syd	000309	New approaches to assessing vulnerability and resilience		2000	Artigo (A)	94	Austrália	0711.5; 6148.8
B974; K11	BURTON, Ian; KATES, Robert W.	000310	The perception of natural hazards in resource management			Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	0711.1
C226	CANNON, Terry	000311	Reducing People's Vulnerability to Natural Hazards		2008	Artigo (A)	7132	London	0711.5; 6148.5
C226; T972; R881	CANNON, Terry; TWIGG, John; ROWELL, Jennifer	000312	Social Vulnerability, Sustainable Livelihoods and Disasters		2003	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	0711.1; 6148.8
C319; H429; B195; A658	CARROL, Bob; HAZEL, Morbey; BALOGH, Ruth; ARAOZ, Gonzalo	000313	Living in Fear: Health and Social Impacts of the Floods in Carlisle 2005		2006	Livro (L)	420	Inglaterra	0351.2; 6148.8
C444; C767	CHAMBERS, Robert; CONWAY, Gordon R.	000314	Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21st Century		1999	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	6148.5
C762; M522; M664; S686; T555; V627; B453; P445	CONTI, S.; MELI, P.; MINELLI, G.; SOLIMINI, R.; TOCCACELI, V.; VICH, M.; BELTRANO, C.; PERINI, L.	000315	Epidemiologic study of mortality during the Summer 2003 heat wave in Italy.		2004	Artigo (A)	450	Itália	5046.3
C947; G287; C474; A441; W187; E74	CRONIN, Shane J.; GAYLORD, David R.; CHARLEY, Douglas; ALLOWAY, Brent V.; WALLEZ, Sandrine; ESAU, Job W.	000316	Participatory methods of incorporating scientific with traditional knowledge for volcanic hazard management on Ambae Island, Vanuatu		2004	Artigo (A)		Vanuatu	0711.2; 6148.7
C974	CUPPLES, Julie	000317	Gender and Hurricane Mitch: reconstructing subjectivities after disaster		2007	Artigo (A)	931	Nova Zelândia	0711.4
C991	CUTTER, Susan	000318	Vulnerability to Environmental Hazards		2006	Artigo (A)	7347	New York	6148.5
C991	CUTTER, Susan	000319	Hazards, Vulnerability and Environmental Justice.		2006	Artigo (A)	7132	London	5042; 6148
C991; E53	CUTTER, Susan L.; EMRICH, Christopher T.	000320	Moral Hazard, Social Catastrophe: The Changing Face of Vulnerability along the Hurricane Coasts		2006	Artigo (A)	73	EUA	5044.1; 6148.8; 6148.1
C991; F492	CUTTER, Susan L.; FINCH, Christina	000321	Temporal and spatial changes in social vulnerability to natural hazards		2007	Artigo (A)	73	EUA	6148.8; 6148.5
C991; B261; B281; B974; E92; T216; W365	CUTTER, Susan L.; BARNES, Lindsey; BERRY, Melissa; BURTON, Christopher; EVANS, Elijah; TATE, Eric; WEBB, Jennifer	000322	A place-based model for understanding community resilience to natural disasters		2008	Artigo (A)	7347	New York	0711.5
C991; B726; L989	CUTTER, Susan L.; BORUFF, Bryan J.; LYNN, Shirley W.	000323	Social Vulnerability to Environmental Hazards		2003	Artigo (A)	7347	New York	6148.8
C991; M681; S428	CUTTER, Susan L.; MITCHELL, Jerry T.; SCOTT, Michael S.	000324	Revealing the Vulnerability of People and Places: A Case Study of Georgetown County, South Carolina		2000	Artigo (A)	7134	Oxford	6148.8
D252	DAVIDSON, Rachel	000325	AN Urban Earthquake Disaster Risk Index		1997	Artigo (A)	7394	Califórnia	5044.1
D278; S421	DE MARCHI, Bruna; SCOLOBIG, A.	000326	Dilemma in land use planning in flood prone areas		2009	Artigo (A)	450	Itália	5046.2
D278; S421; Z89; D357	DE MARCHI, Bruna; SCOLOBIG, A.; ZOTTI, Delli G.; DEL ZOTTO, M.	000327	Risk construction and social vulnerability in an Italian Alpine Region		2007	Artigo (A)	450	Itália	0711.2; 6148.8

K328	DEKENS, Julie	000328	Local Knowledge for disaster preparedness: a literature review, International Center for Integrated Mountain Development, Kathmandu	0095	International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD)	2007	Livro (L)	5413	Nepal	0711.3
D542; G216; V434; H557; L864; O87	DÍAZ, J.; GARCÍA, R.; VELÁZQUEZ, F. de Castro; HERNÁNDEZ, E.; LÓPEZ, C.; OTERO, A.	000329	Effects of extremely hot days on people older than 65 years in Seville (Spain) from 1986 to 1997			2002	Artigo (A)	4506	Madri	0504.2
D542; G216; A329; J82; H557; L864; O87	DÍAZ, J.; GARCÍA, R.; ALBERDI, J. C.; JORDAN, A.; HERNÁNDEZ, E.; LÓPEZ, C.; OTERO, A.	000330	Heat waves in Madrid 1986–1997: effects on the health of the elderly			2001	Artigo (A)	4506	Madri	0504.2
D542; G216; L864; L735	DÍAZ, J.; GARCÍA, R.; LÓPEZ, C.; LINARES, C.	000331	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE EXTREMOS TÉRMICOS EN ESPAÑA: LA OLA DE CALOR DEL 2003			2004	Artigo (A)	4506	Madri	0504.2
D751	DOWNING, Thomas C.	000332	Science in Support of Adaptation to Climate Change			2004	Livro (L)	8211	Buenos Aires	0504.1
D991; Z88; N669; D275; R647	DWYER, A.; ZOPPOU, C.; NIELSEN, O.; DAY, S.; ROBERTS, S.	000333	Quantifying Social Vulnerability: A methodology for identifying those at risk to natural hazards			2004	Livro (L)	94	Austrália	6148.8; 6148.7
D994	DYNES, R. Russel	000334	Social Capital: Dealing With Community Emergencies			2006	Artigo (A)	73	EUA	6148.8
E11; B726	EAKIN, Hallie; BOJORQUEZ-TAPIA, Luis A.	000335	Insights into the composition of household vulnerability from multicriteria decision analysis			2007	Artigo (A)	73	EUA	6148.1
E54; S972; S538; S473; S211	EMMER, Rod; SWANN, Lousianna; SCHNEIDER, Melissa; SEMPIER, Tracie; SANCHEZ, Tina	000336	Coastal Resiliency Index: A Community Self-Assessment			2008	Livro (L)	7353	Washington	0711.6
E37; X6; M647; B786; G566; P665	ELDER, Keith; XIRASAGAR, Sudha; MILLER, Nancy; BOWEN, Shelly Ann; GLOVER, Sandra; PIPER, Crystal	000337	African Americans' Decisions Not to Evacuate New Orleans Before Hurricane Katrina: A Qualitative Study			2007	Artigo (A)	73	EUA	0504.3
E68	ERIKSON, Kai	000338	A New Species of Trouble: Explorations in Disaster, Trauma and Community			1994	Livro (L)	7347	New York	0711.2
F288	FEKETE, Alexander	000339	The scale dependence of social and ecological vulnerability in context to river-floods in Germany			2008	Artigo (A)	430	Alemanha	6148.5
F288	FEKETE, Alexander	000340	Assessment of Social Vulnerability for River-Floods in Germany			2009	Apostila (L)	430	Alemanha	6148.8
F288; D162; B619	FEKETE, Alexander; DAMM, Marion; BIRKMANN, Jörn	000341	Scales as a challenge for vulnerability assessment			2009	Artigo (A)	430	Alemanha	0504.1
		000342	Language of Risk: PROJECT DEFINITIONS	0096	Flood site	2005	Livro (L)	73	EUA	0711.1
F666	FOLKE, Carl	000343	Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses			2006	Artigo (A)	485	Suécia	0711.5
F699	FORDHAM, Maureen H.	000344	Making Women Visible in Disasters: Problematising the Private Domain			1998	Artigo (A)	73	EUA	0711.5
F761; P373	FOTHERGILL, Alice; PEEK, Loria A.	000345	Poverty and Disasters in the United States: A Review of Recent Sociological Findings			2003	Artigo (A)	73	EUA	0711.1
F761; M186; D221	FOTHERGILL, Alice; MAESTRAS, Enrique G. M.; DARLINGTON, Joanne Derouen	000346	Race, Ethnicity and Disasters in the United States: A Review of the Literature			1999	Artigo (A)	73	EUA	6148.3

F766; R456; L382; P338; B438; G493; C617; J86; H487	FOUILLET, Anne; REY, Grégoire; LAURENT, Françoise; PAVILLON, Gérard; BELLEC, Stéphanie; GHIHENNEUC-JOUYAU, Chantal; CLAVEL, Jacqueline; JOUGLA, Eric; HÉMON, Denis	000347	Excess mortality related to the August 2003 heat wave in France			2006	Artigo (A)	44	França	6148.8
G139; W815; C226; C924; D328; H71 2; G464; H611; K29; L399; M858; N337; O41; O48; Q5; R449; S943; T355; V186	GAILLARD, J. C.; WISNER, Ben; CANNON, Terry; CRETON-CAZANAVE, Laurence; DEKENS, Julie; FORDHAM, Maureen; GILBERT, C; HEWITT, Kenneth; KELMAN, Ilan; LAVELL, Allan; MORIN, Julie; N'DIAYE, Abdoulaye; O'KEEFE, Phil; OLIVER-SMITH, Anthony; QUESADA, Cecile; REVET, Sandrine; SUDMEIER-RIEUX, Karen; TEXIER, Pauline; VALLETE, Cloé.	000348	Alternatives for sustained disaster risk reduction			2010	Livro (L)			0711.2
G172	GALLOPÍN, Gilberto	000349	LINKAGES BETWEEN VULNERABILITY, RESILIENCE, AND ADAPTIVE CAPACITY			2007	Apresentação (P)	430	Alemanha	0711.5; 6148.8
G178; S534; L418; L987; S648	GALOBARDES, Bruna; SHAW, Mary; LAWLOR, Debbie A.; LYNCH, John W.; SMITH, George Davey	000350	Indicators of socioeconomic position (part 1)			20047	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	6148.6
G251; H287; B415	GARSSEN, J.; HARMSSEN, C.; BEER, J. DE	000351	THE EFFECT OF THE SUMMER 2003 HEAT WAVE ON MORTALITY IN THE NETHERLANDS			2005	Artigo (A)		Netherlands	0504.2
G617; H154; A735	GOLVEIA, Nelson; HAJAT, Shakoar; ARMSTRONG, Bem	000352	Socioeconomic differentials in the temperature-mortality relationship in São Paulo, Brazil			2002	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	0504.2
G758; J76; L525; S426	GRANGER, Ken; JONES, Trevor; LEIBA, Marion; SCOTT, Greg	000353	COMMUNITY RISK IN CAIRNS A MULTI-HAZARD RISK ASSESSMENT			1999	Livro (L)	94	Austrália	0711.1
G936; W742; W899; H515; K14; S628; M478	GUEST, C. S.; WILLSON, K.; WOODWARD, A. J.; HENNESS, K.; KALKSTEIN, L. S.; SKINNER, C.; MCMICHAEL, A. J.	000354	Climate and mortality in Australia: retrospective study, 1979-1990, and predicted impacts in five major cities in 2030			2009	Artigo (A)	94	Austrália	0504.1; 6148.8
H154; K75; L132	HAJAT, S.; KOVATS, R. S.; LACHOWYCZ, K.	000355	Heat-related and cold-related deaths in England and Wales: who is at risk?			2006	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	5046.2
H155	HAKI, Zeynep Güngör	000356	ASSESSMENT OF SOCIAL VULNERABILITY USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS: PENDIK, ISTANBUL CASE STUDY			2003	Tese	560	Turquia	6148.8
H236	HANDMER, John	000357	We are all vulnerable			2003	Artigo (A)	94	Austrália	6148.8
H741	HOLLING, C. S.	000358	RESILIENCE AND STABILITY OF ECOLOGICAL SYSTEMS			2007	Artigo (A)	71	Canadá	0711.5
H756; C227; N489; L591; S759	HOLSTEIN, Josiane; CANOUI-POITRINE, Florence; NEUMANN, Anke; LEPAGE, Eric; SPIRA, Alfred	000359	Were less disabled patients the most affected by 2003 heat wave in nursing homes in Paris, France?			2005	Artigo (A)	73	EUA	6148.1

H859	HOWELL, Philippa	000360	Indigenous early warning indicators of Cyclones: potential application in coastal Bangladesh			2003	Artigo (A)	5493	Bangladesh	6148.6
H983; M894; W182; L533; K95	HUTTER, Hans-Peter; MOSHAMMER, Hanns; WALLNER, Peter; LEITNER, Barbara; KUNDI, Michael	000361	Heatwaves in Vienna: effects on mortality			2006	Artigo (A)	436	Austria	0504.2
I73; S388; P238; B395	ISRAEL, Barbara A.; SCHULZ, Amy J.; PARKER, Edith A.; BECKER, Adam B.	000362	REVIEW OF COMMUNITY-BASED RESEARCH: Assessing Partnership Approaches to Improve Public Health			1998	Artigo (A)	7353	Washington	6148.8
J37	JARMAN, Brian	000363	Underprivileged areas: validation and distribution of scores			2004	Artigo (A)	7132	London	0711.2
J65; G533	JÓHANNESDÓTTIR, G.; GÍSLADÓTTIR, G.	000364	People living under threat of volcanic hazard in southern Iceland: vulnerability and risk perception			2010	Artigo (A)	4911	Iceland	6148.1
K14; D261	KALKSTEIN, Laurence S.; DAVIS, Robert E.	000365	Weather and Human Mortality: Na Evaluation of Demographic and Intergenerational Responses in the United State			1989	Artigo (A)	73	EUA	0504.1
K29; A233	KELLY, P. M.; ADGER, W. N.	000366	THEORY AND PRACTICE IN ASSESSING VULNERABILITY TO CLIMATE CHANGE AND FACILITATING ADAPTATION			2000	Artigo (A)		Norwich	0504.1; 6148.5
K52; M147	KING, David; MACGREGOR, Colin	000367	Using social indicators to measure community vulnerability to natural hazards			2000	Artigo (A)	94	Austrália	6148.6
K65	KLINENBERG, Eric	000368	Heat Wave: A Social Autopsy of Disaster in Chicago			2002	Artigo (A)	7373	Chicago	0711.1
K86	KOSATSKY, Tom	000369	THE 2003 EUROPEAN HEAT WAVES			2005	Artigo (A)	7142	Montreal	0504.2
K75; J66; G855	KOVATS, Sari; JOHNSON, Helen; GRIFFITHS, Clare	000370	Mortality in southern England during the 2003 heat wave by place of death			2006	Artigo (A)	7132	London	0504.2; 6148.8
K95	KUHLICKE, Christian	000371	(Non-)Knowledge in Hazard and Vulnerability Research: A Heuristic Typology for Empirical Case Studies			2007	Livro (L)	430	Alemanha	6148.5
K99; H979	KYSELY, Jan; HUTH, Radan	000372	Heat-related mortality in the Czech Republic examined through synoptic and 'traditional' approaches			2004	Artigo (A)	4373	República Checa	6148.8
D252; L222	DAVIDSON, Rachel; LAMBERT, Kelly B.	000373	COMPARING THE HURRICANE DISASTER RISK OF U.S. COASTAL COUNTIES			2001	Artigo (A)	73	EUA	0711.1
L442; K692; K87; M294	LEBEL, Louis; NIKITINA, Elena; KOTOV, Vladimir; MANUTA, Jesse	000374	Assessing institutionalised capacities and practices to reduce the risks of flood disaster			2006	Artigo (A)	7347	New York	0711.2
L665	LEVINE, Carol	000375	The Concept of Vulnerability in Disaster Research			2004	Artigo (A)	73	EUA	6148.5
L791; L791; L864	LLASAT-BOTIJA, M.; LLASAT, M. C.; LÓPEZ, L.	000376	Natural Hazards and the press in the western Mediterranean region			2007	Artigo (A)	460	Espanha	6148.8
M266	MANYENA, Siambabala Bernard	000377	The concept of resilience revisited			2006	Artigo (A)	73	EUA	0711.5
M398; B154; K39	MASOZERRA, Michel; BAILEYB, Melissa; KERCHNERC, Charles	000378	Distribution of impacts of natural disasters across income groups: A case study of New Orleans			2006	Artigo (A)	73	EUA	5044.1
M478	MCENTIRE, David A.	000379	Triggering agents, vulnerabilities and disaster reduction: towards a holistic paradigm			2001	Artigo (A)	73	EUA	6148.5; 0711.2
M671; M478	MIRABELLI, Maria; MCGEEHIN, Michael A.	000380	The Potential Impacts of Climate Variability and Change on Temperature-Related Morbidity and Mortality in the United States			2001	Artigo (A)	4792	Geórgia	0504.1

M486	MECHLER, Reinhard	000381	Disaster Loss Financing in Germany – The Case of the Elbe River Floods 2002			2003	Artigo (A)	436	Austria	5144.1
M494; T254	MEEHL, Gerald A.; TEBALDI, Claudia	000382	More Intense, More Frequent, and Longer Lasting Heat Waves in the 21st Century			2004	Artigo (A)	73	EUA	0504.1
M583; M612	MESSNER, Frank; MEYER, Volker	000383	Flood damage, vulnerability and risk perception – challenges for flood damage research			2005	Artigo (A)	430	Alemanha	6148.5; 0504.1
M612; H112; S328	MEYER, Volker; HAASE, Dagmar; SCHEUER, Sebastian	000384	GIS-based Multicriteria Analysis as Decision Support in Flood Risk Management			2007	Livro (L)	410	Grã-Bretanha	0711.1
M623; D299; A169; F692; D743; P471	MICHELOZZI, P.; DE DONATO, F.; ACCETTA, G.; FORASTIERE, F.; D' OVIDIO, PERUCCI, C.	000385	Impact of Heat Waves on Mortality—Rome, Italy, June-August 2003			2004	Artigo (A)			0504.2
M827	MORROW, Betty Hearn	000386	Identifying and Mapping Community Vulnerability			1999	Artigo (A)	7359	Flórida	6148.1
M899	MOSER, Caroline O. N.	000387	The Asset Vulnerability Framework: Reassessing Urban Poverty Reduction Strategies			1998	Artigo (A)	7353	Washington	6148.8
M971	MUNTANER, Carles	000388	Commentary: Social capital, social class, and the slow progress of psychosocial epidemiology			2004	Artigo (A)	73	EUA	6148.8
N163; S534	NAKAGAWA, Yuko; SHAW, Rajib	000389	Social Capital: A Missing Link to Disaster Recovery			2006	Artigo (A)	520	Japão	5044.1
		000390	Facing Hazards and Disasters: Understanding Human Dimensions	0096	NRC: National Research Council	2006	Artigo (A)	73	EUA	6148.8
O13; E68; S291; N993	O'BRIEN, Karen; ERIKSEN, Siri; SCHJOLDEN, Ane; NYGAARD, Lynn	000391	What's in a word? Conflicting interpretations of vulnerability in climate change research			2004	Artigo (A)	481	Norway	6148.5; 0504.1
P247; M113	PARKINS, John; MACKENDRICK, Norah	000392	Social Dimensions of Community Vulnerability to Mountain Pine Beetle			2005	Artigo (A)	71	Canadá	6148.8
P312; J72	PATON, Douglas; JOHNSTON, David	000393	Disasters and communities: Vulnerability, resilience and preparedness			2001	Artigo (A)	931	Nova Zelândia	6148.8; 6148.5
P989	PUTNAM, Robert D.	000394	Bowling alone: The collapse and revival of American community			2000	Artigo (A)	7347	New York	6148.8
R281; M156; L265; N595; K24; I94; H529; W231; L111; S613	REACHER, M.; MCKENZIE, K.; LANE, C.; NICHOLS, T.; KEDGE, I.; IVERSEN, A.; HEPPLE, P.; WALTER, T.; LAXTON, C.; SIMPSON, J.	000395	Health impacts of flooding in Lewes: a comparison of reported gastrointestinal and other illness and mental health in flooded and non-flooded households			2004	Artigo (A)	7132	London	6148.8
R456; F766; J86; H487	REY, Grégoire; FOUILER, Anne; JOUOLA, Éric; HÉMON, Denis	000396	Heat exposure and socio-economic vulnerability as synergistic factors in heat-wave-related mortality			2008	Apresentação (P)	44	França	6148.8; 6148.5
R656; C514; R888; O98; H552	ROBINE, Jean-Marie; CHEUNG, Siu Lan; ROY, Sophie Le; OYEN, Herman Van; HERRMANN, François R.	000397	Report on excess mortality in Europe during summer 2003			2007	Artigo (A)	4	Europa	0504.1
R776; M167; K75; C692	ROONEY, Cleone; MCMICHAEL, Anthony J.; KOVATS, Sari R.; COLEMAN, Michel P.	000398	Excess mortality in England and Wales, and in Greater London, during the 1995 heatwave			1998	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	6148.8
R988; O81; Y26	RYGEL, Lisa; O'SULLIVAN, David; YARNAL, Brent	000399	A METHOD FOR CONSTRUCTING A SOCIAL VULNERABILITY INDEX: AN APPLICATION TO HURRICANE STORM SURGES			2005	Artigo (A)	73	EUA	6148.8

S311; V648; L973; F862; H114; L756; A646	SCHÄR, Christoph; VIDALE, Pier Luigi; LÜTHI, Daniel, FREI, Christoph; HÄBERLI, Christian; LINIGER, Mark A.; APPENZELER, Christof	000400	The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves			2004	Artigo (A)	494	Suiça	6148.7
S355; D485; P613; C991	SCHMIDTLEIN, Mathew C.; DEUTSCH, Roland C.; PIEGORSCH, Walter W.; CUTTER, Susan L.	000401	A Sensitivity Analysis of the Social Vulnerability Index			2008	Artigo (A)	73	EUA	6148.8
S411; W133	SCHWARZE, Reimund; WAGNER, Gert G.	000402	The Political Economy of Natural Disaster Insurance: Lessons from the Failure of a Proposed Compulsory Insurance Scheme in Germany			2006	Livro (L)	430	Berlim	5044.1
S471; R896; F177; S464; F584; H855; W678	SEMENZA, Jan C.; RUBIN, Carol H.; FALTER, Kenneth H.; SELANIKIO, Joel D.; FLANDERS, Dana W.; HOWE, Holly L.; WILHELM John L.	000403	HEAT-RELATED DEATHS DURING THE JULY 1995 HEAT WAVE IN CHICAGO			2006	Artigo (A)	7358	Atlanta	0504.1
S559	SHOVE, Elizabeth	000404	Converging Conventions of Comfort, Cleanliness and Convenience			2002	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	6148.8
S613; H918	SIMPSON, David M.; HUMAN, Josh R.	000405	Large-scale vulnerability assessments for natural hazards			2008	Artigo (A)	73	EUA	6148.5; 5044.1
S642	SMITH, Adam	000406	AN INQUIRY INTO THE NATURE AND CAUSES OF THE WEALTH OF NATIONS			2005	Livro (L)	73	EUA	5144.1
		000407	MISSOURI HAZARD ANALYSIS	0097	STATE EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY	2009	Artigo (A)	73	EUA	0711.1
S818; K95	STEINFÜHRER, Annett; KUHLICKE, Christian	000408	Social vulnerability and the 2002 flood: COUNTRY REPORT GERMANY	0096	Flood site	2007	Livro (L)	410	Grã-Bretanha	6148.8
T172; P412; T927; W746	TAPSELL, Sue; PENNING-ROWSELL, E. C.; TUNSTALL, S. M.; WILSON, T. L.	000409	Vulnerability to flooding: health and social dimensions			2002	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	6148.5
T429; K92; M958; M577	THIEKENA, Annegret H.; KREIBICHA, Heidi; MÜLLER, Meike; MERZA, Bruno	000410	Coping with floods: preparedness, response and recovery of flood-affected residents in Germany in 2002			2010	Artigo (A)	7132	London	0711.3
T452; D751; S735; H233; R682	THOMALLA, Frank; DOWNING, Tom; SPANGER-SIEGFRIED, Erika; HAN, Guoyi; ROCKSTRÖM, Johan	000411	Reducing hazard vulnerability: towards a common approach between disaster risk reduction and climate adaptation			2006	Artigo (A)	73	EUA	0711.2
T927; T172; F363	TUNSTALL, S.; TAPSELL, S.; FERNANDEZ-BILBAO, A.	000412	Vulnerability and flooding: a re-analysis of FHRC DATA	0096	Flood site	2007	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	6148.5
T927; T172; G798; F645; G347	TUNSTALL, Sylvia; TAPSELL, Sue; GREEN, Colin; FLOYD, Peter; GEORGE, Carolyn	000413	The health effects of flooding: social research results from England and Wales			2006	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	6148.5; 6148.8
		000414	A framework for vulnerability analysis in sustainability science	0098	PNAS	2003	Artigo (A)		Grã-Bretanha	6148.8
		000415	Hyogo Framework for Action 2005-2015:	0046	ISDR/ONU	2005	Livro (L)	520	Japão	6148.5
		000416	Living with Risk: A global review of disaster reduction initiatives	0046	ISDR/ONU	2002	Apresentação (P)	494	Genebra	0711.1

V418; D692; P238; T172; H236; G819; B697; F374	VEEN, Anne Van Der; DOPHEIDE, Emile; PARKER, Dennis; TAPSELL, Sue; HANDMER, John; GREGG, Chris; BONADONNA, Costanza; FERRARA, Floriana	000417	State-of-art on vulnerability of socio-economic systems	0017	ENSURE	2009	Livro (L)	73	EUA	6148.8
V227; B839; Z44; M272; C942; C661; R484; S536; D291; L475	VANDENTORREN, S.; BRETIN, P.; ZEGHNOUN, A.; MANDEREA-BRUNO, L.; CROISIER, A.; COCHET, C.; RIBÉRON, J.; SIBERAN, I.; DECLERCQ, B.; LEDREANS, M.	000418	August 2003 Heat Wave in France: Risk Factors for Death of Elderly People Living at Home			2006	Artigo (A)	73	EUA	6148.8
V689; M951; C984	VIGOTTI, Maria Angela; MUGGEO, Vito M. R.; CUSIMANO, Rosanna	000419	The effect of birthplace on heat tolerance and mortality in Milan, Italy, 1980–1989			2006	Artigo (A)	450	Itália	6148.8
V712	VILLAGRÁN, Juan Carlos de León	000420	Vulnerability. A conceptual and methodological Review	0099	ONU/EHS	2006	Livro (L)	73	EUA	6148.7
V783	VINET, Freddy	000421	Approche institutionnelle et contraintes locales de la gestion du risque Recherches sur le risque inondation en Languedoc-Roussillon			2007	Livro (L)	44	França	0711.1
W177; W627; M488; W689; W337	WALKER, Gordon; WHITTLE, Rebecca; MEDD, Will; WATSON, Nigel	000422	Risk governance and natural hazards			1004	Livro (L)	73	EUA	0711.1
W627; M488; D311; K19; M889; T972; W177; W337	WHITTLE, R.; MEDD, Will; DEEMING, H.; KASHEFI, E.; MORT, M.; TWIGGER, Ross; WALKER, Gordon; WATSON, Nigel	000423	After the Rain – learning the lessons from flood recovery in Hull			2010	Artigo (A)	73	EUA	5044.1
W416; K19	WEICHELSELGARTNER, Juergen; KASPERSON, Roger	000424	Barriers in the science-policy-practice interface: Toward a knowledge-action-system in global environmental change research			2009	Artigo (A)	73	EUA	0504.1
W416	WEICHELSELGARTNER, Juergen	000425	Toward a Policy-Relevant Hazard Geography: Critical Comments on Geographic Natural Hazard Research			2003	Artigo (A)	436	Austria	0711.1
W484; H843; B187; T232; B627	WERRITT, Alan; HOUNSTON, Donald; BALL, Tom; TAVENDALE, Amy; BLACK, Andrew	000426	Exploring the Social Impacts of Flood Risk and Flooding in Scotland			2007	Livro (L)	410	Grã- Bretanha	6148.8
W582; K11; B974	WHITE, Gilbert F.; KATES, Robert W.; BURTON, Ian	000427	Knowing better and losing even more: the use of knowledge in hazards management			2003	Artigo (A)	73	EUA	0711.1
W582; P141; B928; H412	WHITE, Mathew P.; PAHL, Sabine; BUEHNER, Marc; HAYE, Andres	000428	Flooding and the Role of Planning in England and Wales: A Critical Review			2003	Artigo (A)	410	Grã- Bretanha	0504.2
W815	WISNER, Bem	000429	Risk Reduction Indicators			2006	Artigo (A)	73	EUA	6148.8
W815; B634; C226; D261	WISNER, Bem; BLAIKIE, Piers; CANNON, Terry; DAVIS, Ian	000430	At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters			2003	Livro (L)	7132	London	6148.5
Y26	YARNAL, Brent	000431	Vulnerability and all that jazz: Addressing vulnerability in New Orleans after Hurricane Katrina			2007	Artigo (A)	73	EUA	6148.8; 0711.3
Y54	YODMANI, Suvit	000432	Disaster Risk Management and Vulnerability Reduction: Protecting the Poor			2001	Artigo (A)	599	Filipinas	6148.5; 0711.2

Z19; B863; P356; V414; G883	ZAHARAN, Sammy; BRODY, Samuel D.; PEACOCK, Walter Gillis; VEDLITZ, Arnold; GROVER, Himanshu	000433	Social vulnerability and the natural and built environment: a model of flood casualties in Texas			2008	Artigo (A)	73	EUA	6148.8; 5044.1
L892; Z28	LOUREIRO, Caroline Vitor; ZANELLA, Maria Elisa	000434	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO MECANISMO MITIGADOR DA DEGRADAÇÃO DO BAIXO CURSO DO RIO MARANGUAPINHO – FORTALEZA/CE			2009	Artigo (A)	8131	Fortaleza	6148.5
E11; L926	EAKIN, HALLIE; LUERS, Amy	000435	ASSESSING THE VULNERABILITY OF SOCIAL-ENVIRONMENTAL SYSTEMS			2006	Artigo (A)	73	EUA	6148.8
F682; E34	FONTES, Breno Augusto Souto-Maior; EICHNER, Klaus	000436	A formação do capital social em uma comunidade de baixa renda			2004	Artigo (A)	469	Portugal	6148.8
D255; O86; M681, T166	DAVIES, Mark; OSWALD, Katy; MITCHELL, Tom; TANNER, Thomas	000437	Climate Change Adaptation, Disaster Risk Reduction and Social Protection (capítulo)			2008	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	0504.1
D255; O86; M681, T166	DAVIES, Mark; OSWALD, Katy; MITCHELL, Tom; TANNER, Thomas	000438	Climate Change Adaptation, Disaster Risk Reduction and Social Protection (livro)			2008	Livro (L)	410	Grã-Bretanha	0504.1
		000439	Climate Change Risk and Vulnerability	0100	Allen Consulting Group	2005	Artigo (A)	94	Austrália	0504.1
J16	JACOBI, Pedro	000440	Dilemas socioambientais na gestão metropolitana – do risco à busca da sustentabilidade Urbana			2006	Artigo (A)	81	Brasil	6148.8; 6148.5
O13; L526	O' BRIEN, Karen; LEICHENKO, Robin	000441	GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE, GLOBALIZATION, AND FOOD SYSTEMS			2005	Artigo (A)	430	Alemanha	0504.1; 6148.8
C972	CUNHA, Icaro A. da	000442	Fronteiras da gestão: os conflitos ambientais das atividades portuárias			2006	Artigo (A)	8153	Rio de Janeiro	0711.1
C972	CUNHA, Icaro A. da	000443	GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS E A POLÍTICA DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS EM SÃO PAULO			2008	Artigo (A)	8156	São Paulo	0711.1
J16	JACOBI, Pedro	000444	Impacto/Impactos Sócio-Ambientais Urbanos na Região Metropolitana de São Paulo			2006	Artigo (A)	8138	Bahia	6148.8; 6148.5
S943; A819	SUDMEIER-RIEUX, Karen; ASH, Neville	000445	Environmental Guidance Note for Disaster Risk Reduction	0101	IUCN	2009	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
C972	CUNHA, Icaro A. da	000446	Política Ambiental, negociação de conflitos e sustentabilidade			2009	Livro (L)		Santos	6148.5
M435	MATTEDI, Marcos Antônio	000447	O SIGNIFICADO SOCIOLÓGICO DOS DESASTRES: A REDE DE GESTÃO DAS ENCHENTES EM SANTA CATARINA			2009	Artigo (A)	8153	Rio de Janeiro	0711.1; 6148.8
O13; M498	O' BRIEN, Karen; MEHTA, Lyla	000448	Water Scarcity Measuring the price of perception	0102	GECHS	2007	Artigo (A)		China	6148.5
S725	SOUSA, Delta Silva e REBOLLAR, Nora Alejandra Patricia; ALTROCK, Priscila Von; ZUCATELLI, Guilherme Francisco	000449	OS DESASTRES NÃO SÃO FATALIDADES INCONTORNÁVEIS				Artigo (A)	81	Brasil	5044.1
R292; A465; Z94	REBOLLAR, Nora Alejandra Patricia; ALTROCK, Priscila Von; ZUCATELLI, Guilherme Francisco	000450	Ocupação de Encostas: O caso de risco do maciço central de Florianópolis			2006	Artigo (A)	8164	Florianópolis	5044.2
P654; S237; M357; R175	PINHEIRO, José Ivan; SANTOS, Esmeraldo Macedo dos; MARQUES JÚNIOR, Sérgio; RAMOS, Rubens Eugênio Barreto	000451	CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DO CIDADÃO: ECO - ATITUDES E ECO – CONHECIMENTOS DE IMPACTOS EM PRÁTICAS AMBIENTAIS DE USO DA ÁGUA EM NATAL/ RN - BRASIL			2002	Artigo (A)	8162	Curitiba	6148.5

P116; S586	PACHECO, Éser; SILVA, Hilton P.	000452	COMPROMISSOS EPISTEMOLÓGICOS DO CONCEITO DE PERCEÇÃO AMBIENTAL			Artigo (A)	8153	Rio de Janeiro	6148.5	
A122	ABBA, Artemio Pedro	000453	Periferias internas en el AMBA		2009	Artigo (A)	8211	Buenos Aires	6148.8; 6148.1	
F682	FONTES, Breno Augusto Souto-Maior	000454	REDES DE SOLIDARIEDADE E MOVIMENTOS REIVINDICATIVOS URBANOS		1997	Artigo (A)	72	México	6148.8; 6148.1	
		000455	Settlement vulnerability assessment	0103	Victorian Government	2008	Livro (L)	94	Austrália	6148.8
A951	AVEN, Terje	000456	Misconceptions of Risk		2010	Livro (L)	410	Grã-Bretanha	0711.1	
W279; K95	WARNER, B. P.; KUZDAS, C.	000457	MEASURING URBAN VULNERABILITY USING A MODEL OF ECOLOGICAL RESILIENCE: AN ASSESSMENT METHODOLOGY			Artigo (A)	73	EUA	6148.1	
A374	ALEXANDER, Davis	000458	Confronting Catastrophe		2000	Artigo (A)	7347	New York	0711.1	
A727	ARMAS, Iuliana	000459	Social vulnerability and seismic risk perception. Case study: the historic center of the Bucharest Municipality/Romania		2008	Artigo (A)	498	Romênia	6148.8	
B191; C797; P434; S127; H577	BALLESTER, Ferran; CORELLA, Dolores; PÉREZ-HOYOS, Santiago; SÁEZ, Marc; HERVÁS, Ana	000460	Mortality as a Function of Temperature. A Study in Valencia, Spain, 1991–1993		1997	Artigo (A)	410	Grã-Bretanha	0504.1; 6148.5	
B277; B518; M924; H878	BARROCA, B.; BERNARDARA, P.; MOUCHEL, J. M.; HUBERT, G.	000461	Indicators for identification of urban flooding vulnerability		2006	Artigo (A)	44	França	6148.6	
B451;B482; B678; M555; R454; G618	BELMIN, Joël; AUFRAY, Jean-Christian; BERBEZIER, Christine; BOIRIN, Pascal; MERCIER, Sophie; REVIERS, Béatrice de; GOLMARD, Jean-Louis	000462	Level of dependency: a simple marker associated with mortality during the 2003 heatwave among French dependent elderly people living in the community or in institutions		2007	Artigo (A)	44	França	6148.8; 6148.1	
E56	ENDERS, J.	000463	Measuring Community Awareness and Preparedness for Emergencies in Victoria		2000	Livro (L)	94	Austrália	0711.3	
E111; K66; M214	WAAL, Alex de; KLOT, Jennifer F.; MAHAJAN, Manjari	000464	Nuevas Realidades, Nuevas Respuestas	0104	Iniciativa SIDA, Seguridad y Conflictos (ASCI)	2001	Artigo (A)	489	Dinamarca	6148.8
M167	MACMILLAN, Neale	000465	Preparing Cities for the Next Big Storm		2007	Artigo (A)	71	Canadá	0711.3	
		000466	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008	0044	IBGE	2010	Livro (L)	8153	Rio de Janeiro	0351.3
		000467	Indicators of Disasters Risk and Risk Management	0105	IDB	2010	Livro (L)	7347	New York	6148.6
L333; G386	LARROZA, Gabriela Fernández; GERVASIO, Álvaro González;	000468	Sistema Integrado de Gestión Ambiental Municipal	0091	IDRC	2000	Livro (L)	899	Uruguai	6148.5
M286; T273; B271	MANSUR, Alexandre; TELLES, Margarida; BARREIRA, Eliseu	000469	Cientistas finalmente mostraram que o aquecimento global é responsável pelas enchentes que têm assolado o mundo. O que fazer para evitar novas tragédias		2011	Artigo (A)	81	Brasil	0504.2	
B218	BANKOFF, Greg	000470	Individuos			Artigo (A)	931	Nova Zelândia	6148.5	
	LARROZA, Gabriela Fernández; GERVASIO, Álvaro González;									
E26	EDWARDS, Sally J.	000471	La OPS / OMS y Cambio Climático		2007	Apresentação (A)	8	América Latina	0504.1; 6148.8	
S237	SANTOS, Milton	000472	1992: a redescoberta da Natureza		1992	Artigo (A)	8156	São Paulo	6148.5	

S132; F383; S255; H249; M314	SAITO, Sílvia Midori; FERREIRA, Camila Cossetin; SAUSEN, Tania Maria; HANSEN, Marco Antonio Fontoura; MARCELINO, Isabela Oliveira Pena Viana	000473	Sistematização de ocorrências de desastres naturais na região Sul do Brasil			2009	Artigo (A)	8165	Santa Maria	0711.1
R114; W491; S237; S719	RABELO, Jaime Adriano; WERNECK, Gustavo Azeredo Furquim; SANTOS, Max André dos; SOUZA, Rita de Cássia	000474	A construção de cidades saudáveis: uma estratégia viável para a melhoria da qualidade de vida?			2000	Artigo (A)	81	Brasil	6148.8
S237	SANTOS, Milton	000475	METAMORFOSES DO ESPAÇO HABITADO, fundamentos Teórico e metodológico da geografia			1988	Livro (L)	8156	São Paulo	6148.1
V136	VALADARES, Jorge de Campos	000476	A propriedade, o espaço e o lugar do sujeito			2009	Artigo (A)	8153	Rio de Janeiro	6148.1
		000477	Agenda de Investigación y Constitución Orgánica	0029	La red	1992	Livro (L)		Panamá	6148.8
L433; H341; H287; T238	LEADER, Team; HARVEY, Paul; HARMER, Adele; TAYLOR, Glyn	000478	The state of the humanitarian system assessing performance and progress			2009	Livro (L)	7132	London	6148.8
S457	SEIXAS, Paulo Castro	000479	Antropologia e Intervenção Humanitária e para o Desenvolvimento A Humanidade que o humanitário construiu: Conceptualização e Acção			2005	Artigo (A)	469	Portugal	6148.8
		000480	Fortalecimiento de los Comités Locales de Prevención y Atención de Desastres en el Quindío	0032	PNUD	2005	Livro (L)	862	Colômbia	0711.2
		000481	Fortaleciendo Capacidades Comunitarias con el Apoyo de los Jóvenes en Moquegua	0032	PNUD	2005	Livro (L)	85	Peru	6148.8
		000482	Fortalecimiento de las Capacidades Locales a través de Procesos Participativos Comunitarios en Potosí	0032	PNUD	2005	Livro (L)	84	Bolívia	6148.8
		000483	Desastres naturales - minimizar o risco,	0106	Planet Earth	2002	Livro (L)	430	Alemanha	5044.1
		000484	Estado do meio ambiente e retrospectivas políticas: 1972-2002	0086	UNEP/ONU		Livro (L)	450	Itália	6148.5
M828	MORALES, Rogger H.	000485	La Gestión del Riesgo Hoy- La posibilidad de una relación más sostenible entre ecosistemas y comunidades urbanas y rurales	0016	EIRD/ONU	2008	Livro (L)	494	Genebra	6148.8
R911	RÜCK, Münchener	000486	TOPICSgeo RETROSPECTIVA ANUAL CATÁSTROFES NATURALES 2003			2003	Livro (L)	4502	Milão	5044.1
N855; S846; P524; W977; P524	NORRIS, Fran H.; STEVENS, Susan P.; PFEFFERBAUM, Betty; WYCHE, Karen F.; PFEFFERBAUM, Rose L.	000487	Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness			2007	Artigo (A)	73	EUA	0711.5
O48	OLIVEIRA, Gisela	000488	Comunicar Numa situação de emergência ou de crise				Artigo (A)	469	Portugal	5044.1
		000489	Conferência Geral sobre Desastres Para Prefeitos, Dirigentes de Instituições Públicas e Privadas e Líderes Comunitários	0107	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL	2007	Artigo (A)	8174	Brasília	0711.1
S749; C824; S487; R196	SPERANDIO, Ana Maria Girotti; CORREA, Carlos R. S.; SERRANO, Miguel Malo; RANGEL, Humberto de Araújo	000490	Caminho para a construção coletiva de ambientes saudáveis – São Paulo, Brasil			2004	Artigo (A)	8156	São Paulo	6148.5
		000491	AValiação das Capacidades de Gestão do Risco de Desastres	0108	MINISTÉRIO PARA A COORDENAÇÃO DA ACÇÃO AMBIENTAL	2005	Artigo (A)	679	Moçambique	0711.1

V152	VALENCIO, Norma Felicidade L. S.	000492	Desastres, Ordem Social e Planejamento em Defesa Civil: o contexto brasileiro			2010	Artigo (A)	8156	São Carlos	0711.6
F893	FREY, Klaus	000493	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL LOCAL NA SOCIEDADE EM REDE: O POTENCIAL DAS NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO			2002	Artigo (A)	8151	Minas Gerais	0711.1
S132	SÁIZ, Juan Manuel Ramírez	000494	Dimensión social y política de la prevención y la atención a desastres. Variaciones sobre el caso mexicano.			2009	Artigo (A)	72	México	6148.8; 0711.2
R961	RUSSEL, R. Dynes	000495	DISASTER REDUCTION: THE IMPORTANCE OF ADEQUATE ASSUMPTIONS ABOUT SOCIAL ORGANIZATION			1991	Artigo (A)	6201	Cairo	6148.8; 0711.2
S614; V878	SIMS, Holly; VOGELMANN, Kevin	000496	POPULAR MOBILIZATION AND DISASTER MANAGEMENT IN CUBA			2002	Artigo (A)	7347	New York	0711.3
C469	CHARVÉRIAT, Céline	000497	Natural Disasters in Latin America and the Caribbean: An Overview of Risk			2000	Artigo (A)	7347	New York	5044.1
B924; R147	BUCKLAND, Jerry; RAHMAN, Matior	000498	Community-based Disaster Management during the 1997 Red River Flood in Canada			1999	Artigo (A)	73	EUA	5044.1
R175	RAMOS, José Dario Salazar	000499	Desarrollo Medio Ambiente y aumento de la vulnerabilidad global			1986	Artigo (A)	8623	Bogotá	6148.5
		000500	Redução de Desastres em África	0016	EIRD/ONU	2005	Livro (L)	494	Suíça	0711.2
		000501	Field Operations Guide For Disaster Assessment and Response	0109	Disaster Assistance Support Program (DASP)	2005	Livro (L)	73	EUA	0711.3
T266	TEIXEIRA, Carmen Fontes	000502	Formulação e implementação de políticas públicas saudáveis: desafios para o planejamento e gestão das ações de promoção da saúde nas cidades			2004	Artigo (A)	8138	Bahia	8138
C367	CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de	000503	GLOSSÁRIO DE DEFESA CIVIL ESTUDOS DE RISCOS E MEDICINA DE DESASTRES			1998	Livro (L)	8174	Brasília	0711.1; 0711.6
O48	OLIVEIRA, Marcus Vinicius	000504	Psicologia das Emergências e dos Desastres Contribuições para a Construção de Comunidades mais Seguras			2006	Livro (L)	8174	Brasília	6148.8; 0711.1
B583	VESTENA, Leandro Redin	000505	A importância da hidrologia na prevenção e mitigação de desastres naturais			2007	Artigo (A)	81	Brasil	0711.3
A185	ACOSTA, Virginia García	000506	Historia y desastres en América Latina Vol. 3	0029	La red	2008	Livro (L)	72	México	0711.1
K94	KRUM, Fernanda Menna Barreto	000507	O impacto e as Estratégias de Coping de Indivíduos em Comunidades Afetadas por Desastres Naturais			2007	Tese	8165	Porto Alegre	0711.1
F475	FIGUEIRA, João	000508	Uma união de factos contemporânea: Jornalismo e situações de risco			2006	Artigo (A)	469	Portugal	0711.1
F363	FERNÁNDEZ, María Augusta	000509	CIUDADES EM RIESGO DEGRADACIÓN AMBIENTAL, RIESGOS URBANOS Y DESASTRES	0029	La red	1996	Livro (L)	866	Equador	6148.5
P558	PHILLIPS, Brenda D.	000510	Los Desastres y las mujeres: Vulnerabilidad y capacidad			2000	Artigo (A)	7359	Miami	6148.5; 6148.8
L399	LAVELL, Allan	000511	UN ENCUENTRO CON LA VERDAD: LOS DESASTRES EN AMERICA LATINA DURANTE 1998.	0029	La red	1999	Livro (L)	8	América Latina	6148.5
M314; K75; N972	MARCELINO, Emerson Vieira; KOBAYAMA, Masato; NUNES, Luci Hidalgo	000512	MAPEAMENTO DE RISCO DE DESASTRES NATURAIS DO ESTADO DE SANTA CATARINA			2005	Artigo (A)	8151	Uberlândia	5044.1
S586	SILVEIRA, João Paulo M. da	000513	Mudanças Climáticas Globais e Impactos na Saúde em Florianópolis			2009	Apresentação (A)	8164	Florianópolis	0504.1
C367; C152	CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de; CALHEIROS, Lélío Bringel	000514	MANUAL DE MEDICINA DE DESASTRES- vol. 1			2007	Livro (L)	8174	Brasília	0711.1

K96	KUHNEN, Ariane	000515	MEIO AMBIENTE E VULNERABILIDADE A PERCEÇÃO AMBIENTAL DE RISCO E O COMPORTAMENTO HUMANO			2009	Artigo (A)	8164	Florianópolis	6148.5
T676; W491	TORO, José Bernardo A.; WERNECK, Nisia Maria Duarte	000516	MOBILIZAÇÃO SOCIAL UM MODO DE CONSTRUIR A DEMOCRACIA E A PARTICIPAÇÃO			1996	Livro (L)	81	Brasil	6148.8
S677	SOBRAL, Edmildo Moreno	000517	DEFESA CIVIL E A COMUNIDADE: IMPACTOS PÓS-EXPLOSAO DE FÁBRICA DE FOGOS DE ARTIFÍCIO NA EXPLOSAO DE FÁBRICA DE FOGOS DE ARTIFÍCIO NA			2005	Tese	8164	Florianópolis	0711.6
M539	MENDOLA, Salvatore La	000518	O sentido do risco			2005	Artigo (A)	8156	São Paulo	0711.1
P337	PAVAN, Beatriz Janine Cardoso	000519	Construção social do lugar: segurança e risco na visão de desabrigados em decorrência de desastres relacionados às chuvas			2009	Tese	8156	São Carlos	6148.1
P434; R893; L934	PERES, Frederico; ROZEMBERG, Brani; LUCCA, Sérgio Roberto de	000520	Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente			2005	Artigo (A)	8153	Rio de Janeiro	0711.1; 6148.5
		000521	Plan de Emergencia en Caso de Inundaciones y Deslizamientos	0110	MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA	2007	Livro (L)	7284	El Salvador	0711.3
		000522	POLÍTICA NACIONAL DE DEFESA CIVIL	0011	Defesa Civil	2007	Livro (L)	8174	Brasília	0711.6
		000523	MARCO CONCEITUAL Redução do Risco de Desastre – Um Desafio para o Desenvolvimento(1)	0032	PNUD	2004	Artigo (A)	8138	Bahia	0711.2
C837	COSTA, Rogério da	000524	Por um novo conceito de comunidade: redes sociais, comunidades pessoais, inteligência coletiva			2005	Artigo (A)	8156	São Paulo	6148.8
		000525	PROJETO EDUCATIVO PARA CULTURA DE PREVENÇÃO DE DESASTRES	0004	CEPED UFSC	2007	Artigo (A)	8164	Florianópolis	0711.2
S625; M693; R941	SJÖBERG, Lennart; MOEN, Bjorg-Elin; RUNDMO, Torbjorn	000526	Explaining risk perception. An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research			2004	Livro (L)	481	Noruega	0711.1
V134	VAKIS, Renos	000527	Complementing Natural Disasters Management: The Role of Social Protection			2006	Livro (L)	7353	Washington	5044.1
M376; S586	MARTELETO, Regina Maria; SILVA, Antonio Braz de Oliveira e	000528	Redes e capital social: o enfoque da informação para o desenvolvimento local			2004	Artigo (A)	8174	Brasília	6148.8
A694	ARGÜELLO-RODRIGUEZ, Manuel	000529	RIESGO, VIVIENDA Y ARQUITECTURA			2004	Artigo (A)		Argentina	6148.8; 6148.5
B676; B894	BÖHM, Gisela; BRUN, Wibecke	000530	Intuition and affect in risk perception and decision making			2008	Artigo (A)	481	Noruega	0711.1
P696	PLAPP, Tina	000531	Perception and Evaluation of Natural Risks Interim report on first results of a survey in six districts in Germany			2001	Artigo (A)	430	Alemanha	0711.3
A485	AMARO, António	000532	Segurança humana e proteção civil na sociedade do risco: a crise do modelo estatocêntrica(s) segurança(s)			2008	Artigo (A)	469	Portugal	6148.8
C355	CASTRO, António Luiz Coimbra de	000533	Segurança Global da população			2007	Livro (L)	8174	Brasília	6148.8
A994	AZEVEDO, João	000534	Situações de risco: cheias e inundações				Artigo (A)	469	Portugal	5044.3
		000535	Outbreak communication Best practices for communicating with the public during an outbreak	0111	World Health Organization (WHO)	2004	Livro (L)	5923	Singapura	6148.8

	GUASSELLI, Laurindo Antonio; EVERS Henrique; OLIVEIRA Mateus Gleiser; SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes.	000536	Definição de padrões de formas das vertentes relacionadas com a ocorrência de areais, através de dados geomorfológicos, em sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí - RS.			2009	Apresentação (P)			
F862	FREITAS, Claiton Ataides de; GOULART, Diego Dorneles; ALVES, Fabiano Dutra.	000537	O PROCESSO DE ARENIZAÇÃO NO SUDOESTE DO RIO GRANDE DO SUL: UMA ALTERNATIVA PARA O SEU DESENVOLVIMENTO SÓCIOECONÔMICO			2000	Artigo (A)			
S944	SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes; GUASSELLI, Laurindo Antônio; VERDUM, Roberto; BASSO, Luis Alberto; MEDEIROS, Rosa Maria Vieira; BELLANCA, Eri Tonietti; BERTÉ, Ana Maria de Aveline.	000538	Projeto Arenização no Rio Grande do Sul, Brasil: gênese, dinâmica e espacialização.	0112	UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2001	Artigo (A)			
H763	HOMANN, Camila Tavares; SILVA, Aline Bilhalva; FOSTER, Paulo Roberto Pelufo.	000539	ANÁLISE DAS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS EM UMA TEMPESTADE SEVERA EM PELOTAS- RS			2008	Artigo (A)			
C268	CARDOSO NETA, Luciana; SEGALIN, Bruna; GOMES, Roseli Gueths.	000540	ANÁLISE DE UM SISTEMA CONECTIVO DE MESOESCALA OCORRIDO NO MÊS DE JANEIRO DE 2003			2008	Artigo (A)			
F363	FERNANDES, D.S; PINTO, L.B; CAMPOS, C.R.J.	000541	ANÁLISE SINÓTICA DE UM CICLONE EXTRATROPICAL QUE ATINGIU A CIDADE DE PELOTAS -RS	0114	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPeI	2000	Apresentação (P)			
S255	SAUSEN, Tania Maria; FERREIRA, Camila Cossetin; JÚNIOR, Manoel de Araújo Sousa; HANSEN, Marco Antonio Fontoura.	000542	CICLONE EXTRATROPICAL OCORRIDO EM MAIO DE 2008 (SC E RS): GÊNESE, EVOLUÇÃO E AVALIAÇÃO DAS CONSEQUENTES INUNDAÇÕES COM O AUXÍLIO DE GEOTECNOLOGIAS	0025	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	2009	Relatório (R)			
C824	CORRÊA, Clóvis Roberto Levien.	000543	CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS ASSOCIADAS AO FURACÃO CATARINA E A OUTROS DOIS CASOS DE ESTUDO	0114	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPeI	2010	Dissertação (T)			
B664	Bobadillo, Rosani; Pinto, Luciana Barros; Silva, Luciana Carlosso; Franco, Guilherme Botelho	000544	Estudo da Ocorrência de Granizo, no município de Rio Grande-RS	0115	Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - FAEM	2007	Relatório (R)			
P185	PAMPUCH, Luana Albertani; FERRAZ, Simone E. Teleginski.	000545	Investigação do modo sul no clima presente	0116	Universidade Federal de Santa Maria	2000	Apresentação (A)			
S586	SILVA, Aline Bilhalva; CARVALHO, Maria Helena.	000546	Jornada de Granizo nas Regiões Oeste e Noroeste do RS	0114	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPeI	2008	Artigo (A)			
E34	EICHHOLZ, Cristiano W.; CAMPOS, Cláudia R. J. de; SANTIN, Mateus; Madail; PINTO, Luciana B.	000547	OCORRÊNCIA DE GRANIZO NO RS ENTRE 2003 E 2006	0115	Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel - FAEM	2001	Relatório (R)			
D748	NOBLE, Delon Vrague; PINTO, Luciana Barros; FERNANDES, Diego Simões; SILVEIRA, Camila Pinho da; CAMPOS, Claudia R.J. de.	000548	PASSAGENS DE ANTICLONES SOBRE O RIO GRANDE DO SUL NOS MESES DE JANEIRO E FEVEREIRO DURANTE O PERÍODO COMPREENDIDO ENTRE 1971 E 2002	0114	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPeI	20002	Artigo (A)			
M314	MARCELINO, Isabela Pena Viana de Oliveira; MARCELINO, Emerson Vieira; SAUSEN, Tania Maria.	000549	Tornado ocorrido em muitos capões - RS no dia 29/08/2005	0025	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE	2007	Relatório (R)			
M314	MARCELINO, Isabela Pena Viana de Oliveira; NUNES, Luci Hidalgo.	000550	UTILIZAÇÃO DE SIG NA ANÁLISE DE TORNADOS: UMA FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O BRASIL	0117	Revista Brasileira de Climatologia	2006	Apresentação (A)			

APÊNDICE J – Esclarecimentos

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES

PLANEJAMENTO NACIONAL PARA GESTÃO DE RISCOS – PNGR

APÊNDICE J - Esclarecimentos

Segundo Castro (1999, p. 410-411)

CONSIDERAÇÕES

1 - Sistema de Informações sobre Desastres no Brasil - SINDESB

A implementação do Sistema de Informações sobre Desastres no Brasil - SINDESB, é de capital importância para o gerenciamento do SINDEC, por permitir o aprofundamento dos conhecimentos sobre os desastres de maior prevalência no País e por embasar o planejamento e facilitar o processo decisório relacionado com a redução de desastres.

O processamento inteligente das informações relacionadas com desastres, além de permitir o aprofundamento dos estudos epidemiológicos sobre desastres, facilita a tomada de decisões de:

- curto prazo, relativas às ações de resposta aos desastres;
- médio prazo, relativas às ações de reconstrução;
- longo prazo, relativas ao Programa de Prevenção de Desastres (PRVD) e ao Programa de Preparação para Emergências e Desastres (PPED).

2 - Definição de Procedimentos e Padronização de Formulários

Objetivos

A definição de procedimentos e a padronização de formulários de informações relacionados com o SINDESB, objetivam:

- sistematizar formulários de captação e registro de informações relacionadas com desastres;
- orientar as equipes técnicas sobre o preenchimento adequado desses formulários;
- sistematizar conceitos técnicos relativos ao processo de comunicação oficial sobre as características dos desastres e a intensidade dos mesmos, no âmbito do SINDEC;
- estabelecer o fluxo de tramitação da documentação, a partir dos órgãos periféricos, através de canais oficiais, até os centros de integração de informações dos órgãos de coordenação dos escalões mais elevados do SINDEC;
- permitir um maior rendimento no processamento e na difusão de informações sobre desastres;
- facilitar as atividades de planejamento e de gerenciamento do processo de redução de desastres, no âmbito do SINDEC;
- documentar os processos relacionados com a declaração, a homologação e o reconhecimento de situação de emergência e de estado de calamidade pública;
- permitir o aprofundamento dos estudos epidemiológicos sobre os desastres de maior prevalência no Brasil.

Os formulários devem ser preenchidos por pessoal idôneo e habilitado, todas as vezes em que ocorrerem desastres, mesmo que não sejam causadores de situação de emergência ou de estado de calamidade pública, e encaminhados aos órgãos de coordenação do SINDEC, em nível estadual e federal.

Segundo Castro (1999, p. 414)

FORMULÁRIO DE NOTIFICAÇÃO PRELIMINAR E DESASTRES - NOPRED

1 - Modelo de Formulário

- Objetivos

O Formulário de Notificação Preliminar de Desastres - NOPRED, padronizado no âmbito do SINDEC, tem por objetivos:

- informar oficialmente o Sistema sobre a ocorrência de um desastre;
- apresentar uma informação preliminar sobre a magnitude do fenômeno adverso causador do desastre e sobre a área afetada;
- apresentar uma avaliação preliminar sobre a intensidade do desastre, caracterizando os danos humanos e materiais e os prejuízos sociais;
- caracterizar a fonte oficial de informações e quais as agências do SINDESB que foram informadas.

O NOPRED permite que o SINDEC seja alertado oficialmente sobre a ocorrência de um desastre e encaminha as informações preliminares sobre as características intrínsecas do fenômeno adverso causador do desastre, sobre a área afetada e sobre o nível de intensidade do desastre.

Por ser uma notificação preliminar, entende-se que as informações serão confirmadas e complementadas, no mais curto prazo possível, pelo Formulário de Avaliação de Danos - AVADAN.

Segundo Castro (1999, p. 419)

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE DANOS - AVADAN

1 - Modelo de Formulário

• Objetivos

O Formulário de Avaliação de Danos - AVADAN, padronizado no âmbito do SINDEC, tem por objetivo:

- informar detalhadamente ao SINDEC sobre as características intrínsecas do evento (fenômeno) adverso causador do desastre e sobre a área afetada pelo mesmo;
- avaliar e registrar a intensidade do desastre resultante;
- avaliar e registrar os danos humanos, materiais e ambientais provocados pelo desastre;
- avaliar e registrar os prejuízos econômicos e sociais resultantes;
- caracterizar a fonte oficial das informações e quais as agências do SINDESB que foram informadas.

O AVADAN é o documento oficial, no âmbito do SINDEC, utilizado para registro oficial dos desastres, informando sobre as características intrínsecas do fenômeno adverso que causou o desastre, sobre a área afetada pelo desastre e sobre o nível de intensidade do mesmo.

Uma via atualizada do AVADAN deve ser obrigatoriamente anexada ao processo de declaração de situação de emergência ou de estado de calamidade pública.