

CAPÍTULO III

CONSIDERAÇÕES SOBRE O PLANEJAMENTO EM ÁREAS DE RISCO DE DESASTRES NATURAIS

O planejamento para o desenvolvimento é o processo no qual os governos, através de planos, políticas e projetos integrados, buscam o desenvolvimento econômico-social durante um período de tempo considerado.

Devem ser considerados, num planejamento para o desenvolvimento, determinados elementos vulneráveis, como:

- a população humana, moradias e serviços associados;
- as instalações críticas, tais como: serviços essenciais (telecomunicação, água, energia e saúde), serviços médicos de emergência, delegacias de polícia, corpos de bombeiros e organizações de assistência e socorro aos desabrigados pelos desastres;
- as principais fontes de emprego da população, como indústrias, bancos, empresas comerciais, mercados públicos, áreas de produção agrícola e de pesca;
- os lugares de concentrações de público, como colégios, igrejas, auditórios, cinemas, teatros, escritórios, estádios, etc;
- os edifícios de importância cultural, de uso comunitário e os que têm alto valor arquitetônico.

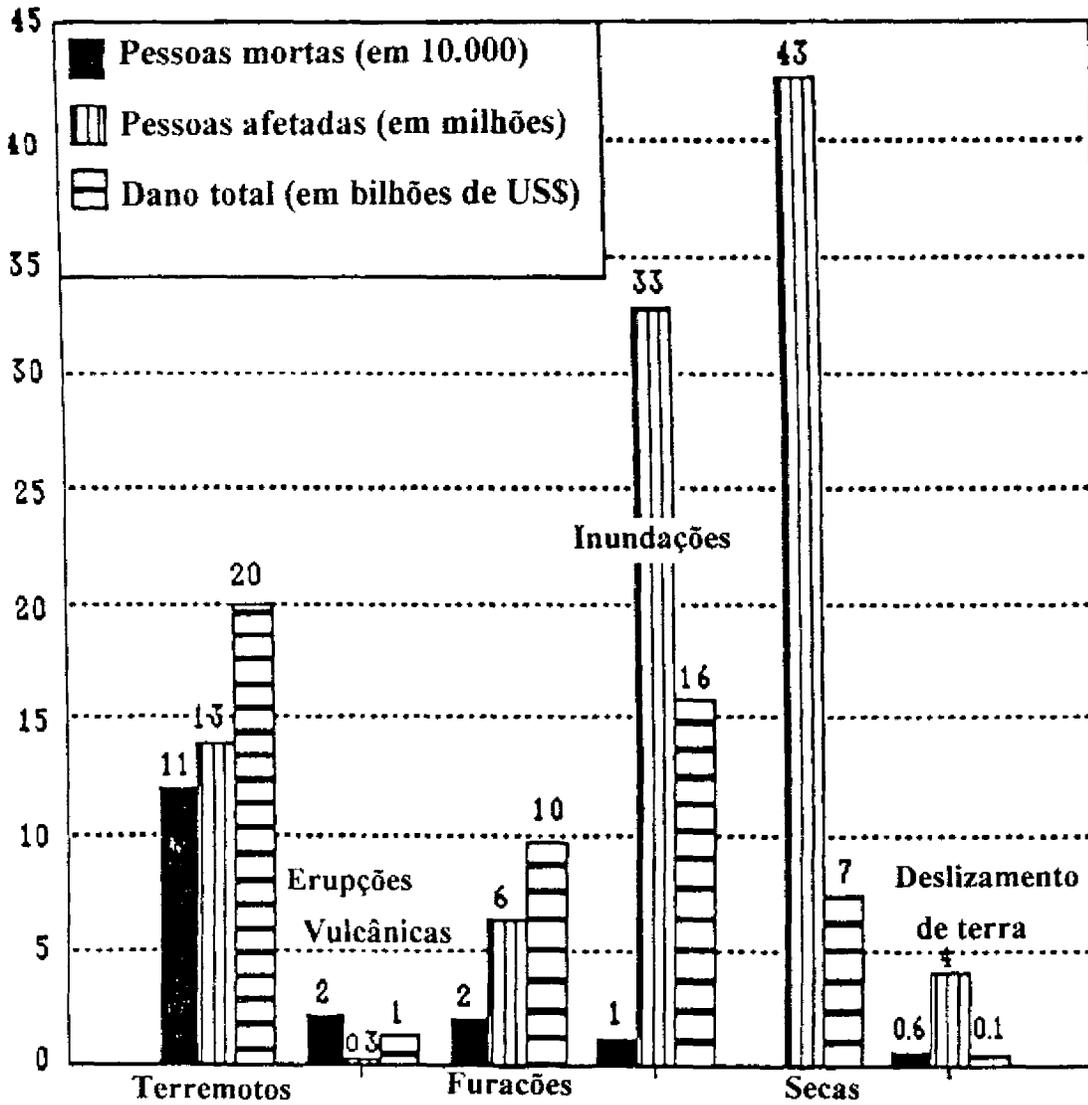
AÇÃO CONTRA O PERIGO

A atenção aos perigos deve ser desenvolvida através de atividades adequadas para reduzir as perdas de vidas humanas e a destruição ou dano às propriedades. Essas ações constituem conjuntos de medidas a serem tomadas antes, durante, imediatamente após e posteriores aos desastres naturais. Em uma ordem cronológica aproximada, estas medidas são as seguintes:

MEDIDAS ANTES DOS DESASTRES (PREVENTIVAS)

- 1 - Minimização dos perigos naturais
 - . Coleta de dados e análises variadas
 - . Identificação de riscos
 - . Redução das vulnerabilidades
- 2 - Preparação para a atenção aos desastres naturais
 - . Educação e treinamento da população
 - . Previsão

IMPACTO DOS DESASTRES NATURAIS NA AMÉRICA LATINA E NO CARIBE:
1960 - 1989



Fonte: OEA/DDRMA. "Manual sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado". Washington, D.C. 1993.

- 3 - Preparativos para emergência
 - . Monitorização dos riscos
 - . Alerta, alarme
 - . Evacuação das áreas

***MEDIDAS DURANTE E IMEDIATAMENTE APÓS O DESASTRE
NATURAL.***

- 1 - Resgate
- 2 - Socorro
- 3 - Assistência à população

MEDIDAS APÓS OS DESASTRES (RECUPERATIVAS)

- 1 - Reabilitação do cenário
- 2 - Reconstrução

MEDIDAS PREVENTIVAS (ANTES DOS DESASTRES)

MINIMIZAÇÃO DE DESASTRES.

A previsão precisa e oportuna pode salvar muitas vidas humanas, mas serve pouco para a redução de perdas econômicas, que só se pode lograr com medidas tomadas com muita antecedência. Como dissemos anteriormente, as *medidas estruturais* ou *não estruturais*, previstas e inseridas no bojo dos projetos para o desenvolvimento, reduzem a vulnerabilidade dos elementos em risco, principalmente as *medidas estruturais*, que modificam ou reforçam a exposição do lugar ao perigo. Tais *medidas estruturais*, que podem se apresentar como construção de dispositivos de proteção, reforço de instalações ou mesmo construção de novas instalações, são medidas eficazes para a minimização de desastres antes que eles ocorram.

Quanto às *medidas não estruturais* de minimização do perigo, limitam-se à regulamentação do uso de terrenos, ao mapeamento das áreas de risco, à utilização de incentivos tributários e a campanhas de esclarecimento. Muitos países já estão introduzindo medidas de minimização em suas áreas expostas a perigos. O Peru, para proteger a população de seis povoados sujeitos a periódicas inundações causadas pelas conseqüências do fenômeno El Niño (em cada 3 ou 16 anos), trasladou seus habitantes para um terreno mais elevado, fugindo assim daquela área de risco. Esse mesmo país, assolado que é por freqüentes terremotos, introduziu técnicas especiais em novas construções. A própria Secretaria de Defesa Civil brasileira tomou parte, enviando um técnico para Lima - Peru, em um encontro internacional para o desenvolvimento de construções de baixo custo contra terremotos. Na ocasião foi apresentada a experiência brasileira no Rio Grande do Norte, que consiste na edificação de casas de taipa para a população menos favorecida, a um preço muito inferior ao da casa comum de alvenaria.

A minimização dos desastres deve incluir a coleta de dados, a identificação dos riscos e análises variadas, para decidir e avaliar as medidas mais apropriadas para inclusão nos projetos de desenvolvimento.

MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS DE MINIMIZAÇÃO.

As *medidas estruturais* que podem minimizar os efeitos dos perigos naturais devem ser planejadas a partir de códigos de construção e de especificação de materiais. Compreendem o acondicionamento de estruturas existentes, para que sejam menos vulneráveis aos perigos naturais, e dispositivos de proteção, tais como diques e muros de arrimo.

As *medidas não estruturais* devem se concentrar em identificar as áreas de risco e limitar seus usos. Como exemplo, temos o zoneamento para uso das terras, os incentivos tributários, os programas de seguros, os mapas de risco, a observação de instrumentos legais e normativos existentes e a educação da população, bem como a relocação da população residente em áreas sujeitas a desastres naturais.

São muitos os argumentos para enfatizar as *medidas não estruturais* nos países em desenvolvimento. Normalmente as *medidas estruturais* têm um custo elevado que deve ser somado aos custos do projeto em estudo ou em execução. Desta forma, as *medidas não estruturais*, embora tenham um custo operativo e de capital, são mais baratas que as *medidas estruturais*.

PREPARATIVOS PARA EMERGÊNCIAS

Estes preparativos incluem ações antecipadas ao desastre e aquelas atividades especiais, tanto durante, como imediatamente depois de sua ocorrência; devem ser orientados no sentido de aumentar a quantidade de informações disponíveis disseminadas entre a população, buscando a cooperação mútua do público com as autoridades, em caso de uma emergência. Campanhas de informações sobre os perigos e programas educativos melhoram em muito o grau de preparação das pessoas e sua a conduta emocional e social.

Os preparativos para uma emergência incluem a instalação de sistemas de monitorização dos perigos conhecidos na região, sistemas de alerta, planos de emergência de evacuação, rotas de emergência e a formulação de programas educativos para funcionários públicos, profissionais e voluntários da população.

ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO E TREINAMENTO

Estas atividades visam a preparar as pessoas de todos os níveis para auxiliar nas medidas de socorro e assistência à população em geral. As universidades, bem como os centros de investigações e agências nacionais e internacionais de assistência ao desenvolvimento, atribuem às atividades de

educação e treinamento um papel importante no trato dos desastres naturais. Para se lograrem êxitos nessas atividades, são empregados folhetos, volantes e fitas de áudio ou mesmo videocassetes, preparados por técnicos de defesa civil, tanto nacionais como estrangeiros.

Comprovou-se que a observação direta depois do desastre é uma das maneiras mais efetivas de se aprender. As investigações levadas a efeito após os desastres descrevem os aspectos qualitativos e quantitativos dos perigos naturais, indicando quais as áreas mais problemáticas ou de risco de uma região. Isto nos mostra as áreas que podem ou devem ser objeto de estudos criteriosos e de ações preventivas, para um processo de desenvolvimento.

As atividades de educação e treinamento devem ser consideradas de fundamental importância e constituir uma parcela básica da organização e participação da comunidade nas atividades de prevenção, defesa e atenção aos desastres.

MEDIDAS DURANTE E IMEDIATAMENTE APÓS UM DESASTRE

Quando da ocorrência de um desastre natural, os residentes locais são os primeiros a prestar socorro.

Nesse momento começam as atividades de resgate e socorro às pessoas atingidas. Entretanto, esses esforços devem ser intensificados no mais curto prazo possível pelas autoridades regionais e nacionais. Os principais aspectos a serem observados nas ações de socorro devem visar ao restabelecimento dos serviços essenciais e das instalações críticas, buscando levantar o moral da população. As medidas assistenciais compreendem auxílios continuados até o total restabelecimento dos serviços essenciais.

MEDIDAS APÓS OS DESASTRES (RECUPERATIVAS)

Essas medidas visam à recuperação de instalações danificadas pelo desastre, possibilitando restaurar definitivamente as funções normais dos serviços essenciais e públicos. Infelizmente, nessa fase são ignoradas as medidas de prevenção ou minimização de perigos naturais, limitando-se a possibilitar o funcionamento das estruturas danificadas. Se fossem observadas aquelas medidas de minimização, seriam reduzidas as possibilidades de igual impacto, caso o desastre ocorresse novamente. Assim, principalmente nos países em desenvolvimento, observa-se a reconstrução pura e simples, em condições idênticas às existentes anteriormente, sem a preocupação de se melhorar o dimensionamento da estrutura afetada. Nos casos de perigo de deslizamentos de terras ou de inundações em determinadas

estradas, limitamo-nos ao conserto nos mesmos lugares, sem a preocupação de mudar as especificações no projeto da estrada.

A PREVENÇÃO E A RECONSTRUÇÃO

Um elemento importante para ser considerado pelos países nesta Década Internacional de Redução de Desastres Naturais - DIRDN é a distribuição de recursos destinados às atividades de prevenção de desastres e à reconstrução (pós-desastres).

A prevenção, que inclui *medidas estruturais e medidas não estruturais*, é a maneira mais econômica de reduzir as perdas de vidas e de propriedades. Já a ajuda pós-desastre (socorro/assistência) é importante por razões humanitárias, mas é desproporcionalmente mais onerosa por vida salva e cada obra reconstruída.

Entretanto, essas medidas pós-desastre podem e devem incluir considerações especiais no intuito de prevenir ou minimizar os efeitos de desastres futuros. Principalmente nos países em desenvolvimento, as medidas preventivas, quer estruturais quer não estruturais, podem reduzir a tragédia da população e a incalculável perda de empregos e de produção, problemas esses também associados com desastres naturais.

DISTINÇÃO ENTRE PROCEDIMENTO NO PERIGO E NO DESASTRE

Devemos distinguir o procedimento no perigo daquele procedimento no desastre. Ambos incluem uma completa gama de medidas pré-evento e pós-evento. A única diferença está nas suas metodologias.

O procedimento no perigo refere-se aos efeitos potencialmente danosos de todos os eventos naturais, que podem ou não se transformar em desastre. No desastre, identificam-se eventos específicos que destroem vidas e propriedades em diversos graus de severidade, podendo até ser necessária a ajuda internacional. Assim, o procedimento no perigo se concentra mais na análise do perigo em potencial, na avaliação do risco que representa, na prevenção e na minimização de seu possível impacto. No desastre, por sua vez, se concentra mais nos preparativos, nos alertas, nos socorros, na assistência à população afetada e na reabilitação e reconstrução do cenário afetado.

Não obstante as claras vantagens econômicas e humanitárias da prevenção para o socorro às vítimas e para as medidas de reconstrução, essas últimas têm maior atração política e apoio econômico. Quando da ocorrência de um evento catastrófico, imediatamente as nações mais desenvolvidas oferecem todo tipo de ajuda, incluindo equipes de pessoal treinado em missões de busca e salvamento. Na nação afetada pelo desastre, os administradores normalmente ganham mais apoio consolando as vítimas, do que liberando recursos para financiar as medidas de prevenção, antes que

ocorra o desastre. É comum existir os que procuram incluir, nas medidas de prevenção, o apoio governamental para *medidas estruturais* isoladas, com finalidades eleitoreiras, sem observar a relação custo-benefício das obras solicitadas.

Em verdade, existem informações e métodos que podem ser utilizados para atenuar os efeitos dos desastres. Se uma área considerada para ser desenvolvida está normalmente sujeita a determinado perigo natural, este deve ser analisado e levado em consideração no planejamento resultante. É preciso que as medidas de prevenção de risco sejam trabalhadas desde o início de qualquer projeto de desenvolvimento da área considerada. Nesse trabalho preliminar, deve-se levar em consideração o que as pessoas, lá residentes, pensam e sabem como resolver os perigos naturais que ocorrem na região. Por certo, poderão, com seus testemunhos, levar os técnicos a encontrar as soluções adequadas.

ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DO RISCO OU PERIGO NO PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO

Freqüentemente, o tratamento dado aos perigos naturais vem sendo feito sem maiores articulações com as ações de planejamento para o desenvolvimento integrado.

A combinação de ambos é considerada muito desejável pelas seguintes vantagens que apresenta:

- as medidas de redução da vulnerabilidade devem ser mais facilmente enfrentadas como parte dos projetos de desenvolvimento, do que como simples propostas de ações de minimização de riscos;

- as medidas de redução da vulnerabilidade, ao serem formuladas na origem do projeto e desenvolvidas naturalmente, terão evidentemente um custo menor do que quando incorporadas posteriormente;

- durante o planejamento integrado, os planejadores ajudam a estabelecer um elenco de investigações científicas e de engenharia, gerando bancos de dados úteis para uso imediato nas medidas de redução do perigo ou mesmo no combate aos desastres;

- a incorporação das medidas de redução da vulnerabilidade, nos projetos de desenvolvimento, beneficiam em muito os setores mais pobres da população.

ESTRATÉGIAS PARA PERIGOS ESPECÍFICOS

Para que os planejadores possam incorporar os perigos naturais em um estudo integrado para o desenvolvimento de uma determinada área, é necessário, primeiramente, determinar a existência potencial e a espécie do perigo natural que constitui uma ameaça séria na área considerada. Isto se faz avaliando-se as informações existentes, pois é muito oneroso e demorado

iniciar-se uma avaliação, sem levar em consideração as informações já existentes, embora a OEA tenha desenvolvido técnicas que possibilitam a avaliação e a introdução de medidas de minimização no contexto de estudos para o desenvolvimento.

a. Inundação

Raramente as informações existentes são suficientes para avaliar o potencial de inundação de uma área em estudo; porém, essas informações, somadas à interpretação de sensoriamento remoto (por avião, satélites, etc.), podem ajudar a mapear uma área de risco que satisfaça as limitações de tempo e possibilite, no seu estudo, o estabelecimento de um plano para o desenvolvimento a curto prazo. Esta avaliação é útil para a implementação de novos projetos e para identificar as medidas de minimização de risco, como também para projetos de desenvolvimento já existentes, que se encontrem ameaçados por inundações.

b. Deslizamento de terra

Como no caso das inundações, geralmente as informações existentes são insuficientes para avaliar o potencial de um deslizamento de terra em uma área em estudo. Segundo a OEA, novas técnicas já podem permitir uma análise mais rápida. Deslizamentos anteriores podem ser localizados sobre fotografias aéreas ou imagem de satélites. Também se pode compilar um mapa de zoneamento dos deslizamentos, mostrando-se a relação entre os deslizamentos de terra e os fatores de possível causa: rocha firme, inclinação de terreno e condições de umidade do solo.

c. Desertificação

Esse perigo, causado em parte por atividade humana em uma área, é o resultado do esgotamento do solo, explorado além da sua capacidade de suporte, ocorrendo, em consequência, a sua desagregação e descaracterização. A desertificação ocorre em áreas definidas, áridas ou semi-áridas. As ações de desenvolvimento que possam causar ou exacerbar a desertificação nessas áreas devem ser evitadas. Se, por acaso, um planejamento de desenvolvimento abarcar uma área afetada, deve-se fazer rapidamente uma avaliação do perigo em maiores detalhes, utilizando-se quatro parâmetros disponíveis: a precipitação pluvial, a textura do solo, a inclinação e a relação entre a precipitação e a evapotranspiração. Uma vez que o problema tenha sido identificado, podem aplicar-se medidas apropriadas de minimização e recuperação para a pecuária, agricultura em terrenos secos, terrenos erodidos e/ou salinizados.

d. Seca

As secas são períodos prolongados sem chuvas nos ciclos climáticos naturais. Os ciclos de períodos secos e úmidos trazem sérios problemas para os habitantes. A seca destrói as atividades humanas da área atingida além da capacidade do sustento na região.

O agravamento do pastoreio, fora da época devida, é uma prática freqüente em terras secas, sendo a atividade mais simples e que mais contribui para a desertificação.

O cultivo nas áreas sujeitas a secas é uma prática perigosa, que só pode ter êxito se forem adotadas medidas especiais de conservação, tais como plantio por fileiras em curvas de níveis e lavouras limpas. A combinação do mau tratamento da terra e as flutuações climáticas naturais na América Latina trazem como consequência a desertificação. Em última análise, as zonas secas são áreas onde se perde mais água pela evapotranspiração do que se ganha com as precipitações pluviais.

TÉCNICAS COMPATÍVEIS COM O PROCESSO DE PLANEJAMENTO

As técnicas mais compatíveis com o processo de planejamento são:

- **Avaliação do perigo natural:** uma avaliação de possível localização, grau de severidade e provável ocorrência, em um determinado período de tempo.

- **Avaliação da vulnerabilidade:** estimativa de perdas humanas ou danos que possam resultar de um evento calamitoso em diversos graus, incluindo danos a estruturas, lesões pessoais, interrupção de atividades essenciais e econômicas e funções essenciais da população.

- **Avaliação do risco:** estimativa de perdas totais, em determinada área, a partir a probabilidade de ocorrência de um evento adverso.

INSTRUMENTOS E TÉCNICAS PARA AVALIAÇÃO DE PERIGOS NATURAIS

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG)

Hoje em dia, a obtenção de dados para empreender estudos de planejamento para o desenvolvimento integrado é muito facilitada pelas técnicas de computadorização. A quantidade de informações necessárias para o trato dos riscos naturais sobrepassa a capacidade dos métodos manuais. Neste contexto os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) desempenham um papel permanente e importante.

O que é SIG? O SIG é um recurso tecnológico para se coletar, armazenar e arrumar várias informações sobre uma unidade de espaço geográfico. Exemplifica-se, como se fossem várias caixas separadas, ou gavetas, cada uma delas representando uma área específica. À proporção que se identifica um dado importante sobre um aspecto geográfico em particular (solo, precipitação pluvial, população, etc.), este deve ser colocado na gaveta ou caixa correspondente àquela região. Teoricamente, a capacidade de armazenamento de informações em cada caixa ou gaveta é ilimitada e, no fim de certo tempo, podem dar origem a volumes de dados, de maneira ordenada,

que servirão para ajudar os planejadores na avaliação do impacto dos eventos naturais sobre atividades de desenvolvimento existentes ou propostas. Esta ajuda pode ser através do desenho de mapas ou da revelação de relações especiais entre os diversos atributos, como desastres naturais, recursos naturais e fenômenos sócio-econômicos.

Vejam as vantagens que o uso dos SIG oferece:

- **Baixo custo:** pela seleção do sistema adequado e suas aplicações. Evita o uso de equipes e especialistas que, normalmente, custam muito caro. A maior limitação passa a ser a falta de pessoal capacitado.
- **Aumento da capacidade de trabalho** de um técnico no assunto.
- **Apresentação de resultado de melhor qualidade** do que os obtidos manualmente, não importando seu custo.
- **Facilidade na tomada de decisões e na coordenação** entre os organismos e setores envolvidos, melhorando, por conseguinte, a eficiência do planejamento.

As informações buscadas em um SIG para a minimização dos riscos serão de acordo com o nível de sua aplicação (nível nacional, regional ou local) e de sua utilização, que podem ser: avaliação de ameaças e de vulnerabilidade, preparação e respostas a desastres ou atividades de auxílio e reconstrução de cenário após desastres.

Quanto às informações, existem três categorias distintas, a saber:

- **Informações sobre perigos naturais:** localização, intensidade, frequência e probabilidade de ocorrência. A localização é a mais fácil de ser obtida. As outras serão conseguidas em organismos setoriais, centros de investigação e monitorização de eventos naturais constantes em estudos de planejamento do desenvolvimento integrado.
- **Informações sobre os ecossistemas naturais:** encostas e sua estabilidade, caudal de cursos d'água e cobertura vegetal, que proporcionam a base para se estimar os efeitos dos eventos naturais e determinam os fatores que possam criar, modificar, acelerar e/ou retardar a ocorrência de um fenômeno natural.
- **Informações sobre a população e a infra-estrutura:** base para que se quantifique o impacto potencial que possa ter o evento natural sobre as atividades de desenvolvimento existentes ou planejadas. Essas informações são básicas para se iniciar as atividades de preparação e resposta a um desastre.

Uso do SIG em nível nacional

Nesse nível, os planejadores podem categorizar o terreno de acordo com as ameaças naturais e determinar até que ponto estes fenômenos naturais podem significar um perigo ameaçador. Nesse nível, basta se conhecer a localização, para se executar uma primeira estimativa sobre a situação geral das ameaças. Assim, categorizam-se os terrenos da seguinte maneira:

- a - áreas que, não apresentando ameaças, estão aptas para atividades de desenvolvimento;
- b - áreas propensas a eventos naturais intensos, que deverão ser objeto de estudo mais acurado, visando às ações de desenvolvimento;
- c - áreas perigosas, já desenvolvidas, que necessitam de medidas para a redução da vulnerabilidade;
- d - áreas que requerem maiores informações e avaliações sobre ameaças.

Uso do SIG em nível regional

Nesse nível, os SIG devem complementar as informações de nível nacional, adicionando as informações regionais, mapas e dados de tabelas, incluindo:

- a - avaliação de ameaças, obtida através de técnicas de sensoriamento remoto (imagem de satélites e fotografias aéreas);
- b - mapas indicando os limites de planícies de inundação, áreas de deslizamentos, zonas sísmicas, áreas suscetíveis a tsunamis, etc;
- c - natureza dos solos, topografia, usos da terra, recursos hidráulicos, infra-estruturas vitais, estruturas e densidade populacional.

Com esse tipo de informação, é possível fazer uma análise mais profunda, que relacione as ameaças naturais com as atividades de desenvolvimento já existentes ou planejadas.

Nesse nível, um SIG pode gerar informações importantes para se determinar a probabilidade de uma ocorrência desastrosa. Exemplificando: têm-se informações sobre encostas, precipitações e caudal de cursos d'água, que facilitarão determinar os níveis máximos de inundação dos rios ou de precipitação pluvial aceitável. O mesmo se dará com as previsões sobre deslizamento quando se combinam os dados hidrológicos com a natureza do solo e a inclinação das encostas. Sintetizando, em nível regional, esses dados podem indicar aos planejadores os locais mais lógicos para investir recursos nas construções de grandes obras, com maior segurança, como no caso de represas.

Uso do SIG em nível local

Os planejadores podem utilizar um SIG para descobrir e localizar os elementos vulneráveis das estruturas essenciais, pondo em prática atividades de preparação e respostas aos perigos. A existência de uma só ameaça deve afetar a seleção do local, do projeto de engenharia apresentado e a exequibilidade econômica dos projetos de investimento. As infra-estruturas essenciais são os elementos mais críticos de uma área.

Essa infra-estrutura essencial ou vital deve ter sua vulnerabilidade reduzida ao mínimo possível e reconhecida como prioritária durante a reabilitação e reconstrução do cenário pós-desastre.

Os planejadores locais devem utilizar o SIG para preparar *mapas de estruturas essenciais*, individuais ou em conjunto. Vejamos algumas dessas estruturas essenciais para uma comunidade:

- portos e aeroportos;
- hospitais, centros de saúde e postos médicos;
- delegacias de polícia e corpos de bombeiros;
- escolas, universidades, auditórios e centros de convenções;
- infra-estrutura e sistema de energia, incluindo linhas de transmissão;
- rede de estradas e obras de arte (pontes, túneis etc.);
- instalações para atendimento de emergências;
- instalações de telecomunicações.

Após a preparação do *Mapa de Estrutura Essencial*, os planejadores devem combiná-lo com as informações sobre as ameaças, daí resultando a visualização dos segmentos mais vulneráveis e a identificação das medidas mais adequadas de minimização dos riscos ou atividades de preparação contra os desastres.

TÉCNICAS ESPECIAIS PARA O TRAÇADO DE MAPAS

Duas são as técnicas importantes para o traçado de mapas: a primeira, é o traçado de *mapas de ameaças múltiplas*, e a segunda, o de *instalações críticas*.

O uso desses mapas, que utilizam dados sobre as ameaças, combinados com dados sócio-econômicos, facilita a análise dos planejadores e melhora a comunicação entre os participantes do processo de minimização de riscos e os dirigentes encarregados do processo decisório.

Mapa de Ameaças Múltiplas (MAM)

Este mapa, também chamado de mapa composto, sintético ou de superposição de ameaças, é excelente para se analisar a vulnerabilidade e o risco, principalmente quando combinado com o mapa de instalações críticas.

Vejamos alguns benefícios do MAM:

- além de reunir informações de diversas fontes sobre a característica dos fenômenos naturais e seus possíveis impactos, coloca-os em um só mapa;
- permite obter idéias mais precisas sobre os efeitos dos fenômenos naturais em uma área determinada;
- identifica áreas que requerem mais informações.

Isto tudo facilita um planejamento para as ações de preparação de atendimento às emergências, à medida que proporciona informações técnicas básicas que permitirão uma distribuição mais equitativa e racional dos fundos destinados ao planejamento do trato aos desastres; estimula procedimentos mais eficientes e integrados; e promove a criação de acordos que envolvam todos os órgãos pertinentes e grupos interessados no planejamento.

A escala a ser usada no mapa depende do grau de informação que se quer incluir no planejamento.

É importante que se diga que a apresentação das ameaças em um mapa não é melhor que a informação inicial que lhe serviu de base, e sim, uma apresentação mais clara, simples e fácil de ser visualizada. Por isso, a chave para o sucesso do *Mapa de Ameaças Múltiplas (MAM)* é a simplicidade e a clareza.

Mapa de Instalações Críticas (MIC)

Instalações essenciais referem-se a todas as estruturas ou sistemas de serviços essenciais, que, devido a sua função, tamanho e utilidade, podem ser vitais às atividades sócio-econômicas, no caso de serem destruídas ou sofrerem danos, ou ainda de terem seus serviços interrompidos em repetidas ocasiões.

O principal propósito de um *Mapa de Instalações Críticas (MIC)* é locar em uma representação gráfica, para uso dos planejadores, um grande número de instalações ao mesmo tempo, informando suas localizações, capacidade e áreas de serviço.

Estas informações visuais no mapa permitem de imediato aos planejadores identificar quais as necessidades de melhoramento, ampliação ou outras avaliações.

Combinações dos MAM com os MIC

Evidentemente, a combinação dos dois mapas traz inúmeros benefícios aos planejadores. Entre esses benefícios, está a possibilidade de se avaliar a vulnerabilidade das diversas instalações críticas, em face da probabilidade de futuros desastres naturais; locar novas instalações críticas, em áreas menos vulneráveis, evitando as áreas de riscos potenciais; e, se for o caso, relocar, reforçar ou readaptar as estruturas já existentes para atender aos requisitos de um programa de resposta e às emergências.

Além disso, a combinação desses dois mapas permite uma utilização mais fácil e eficiente, pelos órgãos encarregados do planejamento, do uso da terra, para as ações de preparação e resposta aos desastres, bem como, para elaborar os planos de proteção e reparação das redes de serviços públicos, notadamente energia, transporte, água, comunicações e segurança comunitária. Igualmente, torna-se importante essa combinação, quando se preparam projetos de investimento para solicitar financiamento nacional ou internacional. Um exemplo clássico do uso da combinação dos mapas superpostos é a avaliação, depois de um terremoto ou deslizamento de terra, das instalações de água e esgoto ou do funcionamento do sistema telefônico. O mapa, além de mostrar a localização das instalações, sistemas de condutos, etc., permite visualizar as seções suscetíveis de serem danificadas por estar dentro ou na proximidade da área de risco desses desastres.