

Redução de Risco de Desastres Associados a Inundações



Esta edição do Boletim Águas e Território apresenta os principais projetos, desafios e medidas adotadas para a redução de risco de desastres associados a inundações no Estado do Rio de Janeiro. O Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) e do Instituto Estadual do Ambiente (Inea), tem empreendido um grande esforço institucional e político para promover ações estruturais e estruturantes, de curto, médio e longo prazo, com o objetivo de prevenir a ocorrência e reduzir os impactos, perdas e danos associados a inundações.

A problemática das inundações no Estado do Rio de Janeiro

O Rio de Janeiro está na lista dos seis estados brasileiros com maior número de desastres registrados e tem vivenciado sucessivas e cada vez mais impactantes tragédias ocasionadas por chuvas intensas. São exemplos dessa realidade os escorregamentos em Angra dos Reis, na Ilha Grande e no Morro do Bumba (Niterói), em 2010, além da severa inundação na cidade do Rio naquele mesmo ano. Já em 2011, ocorreram os deslizamentos na Região Serrana, e uma grande enxurrada atingiu Xerém em 2013.

Os desastres associados às inundações são os eventos mais recorrentes no Estado, representando 62% de todas as ocorrências, segundo o Plano Estadual de Recursos

Hídricos (Perhi). Essa alta incidência se deve, em grande parte, aos elevados índices de pluviosidade, ao relevo acidentado e às particularidades da hidrografia fluminense.

Os impactos das inundações são potencializados em função da ocupação desordenada das planícies e das margens de rios. Outros fatores, como assoreamento e degradação, também contribuem para esse grave problema socioambiental.

Considerando a relevância econômica, social e ambiental do tema, o Governo do Estado do Rio de Janeiro tem como desafio a adoção de medidas necessárias à redução de risco de desastres associados a inundações, compatibilizando, assim, a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos e a proteção da vida humana.

Desastre	Inundação	Movimento de massa	Vendaval	Estiagem	Granizo
Número de ocorrências	276	143	12	7	5
Percentual de ocorrências em relação ao total (%)	62%	32%	3%	2%	1%

Fonte: Secretaria de Estado de Defesa Civil, 2012





Nova Friburgo

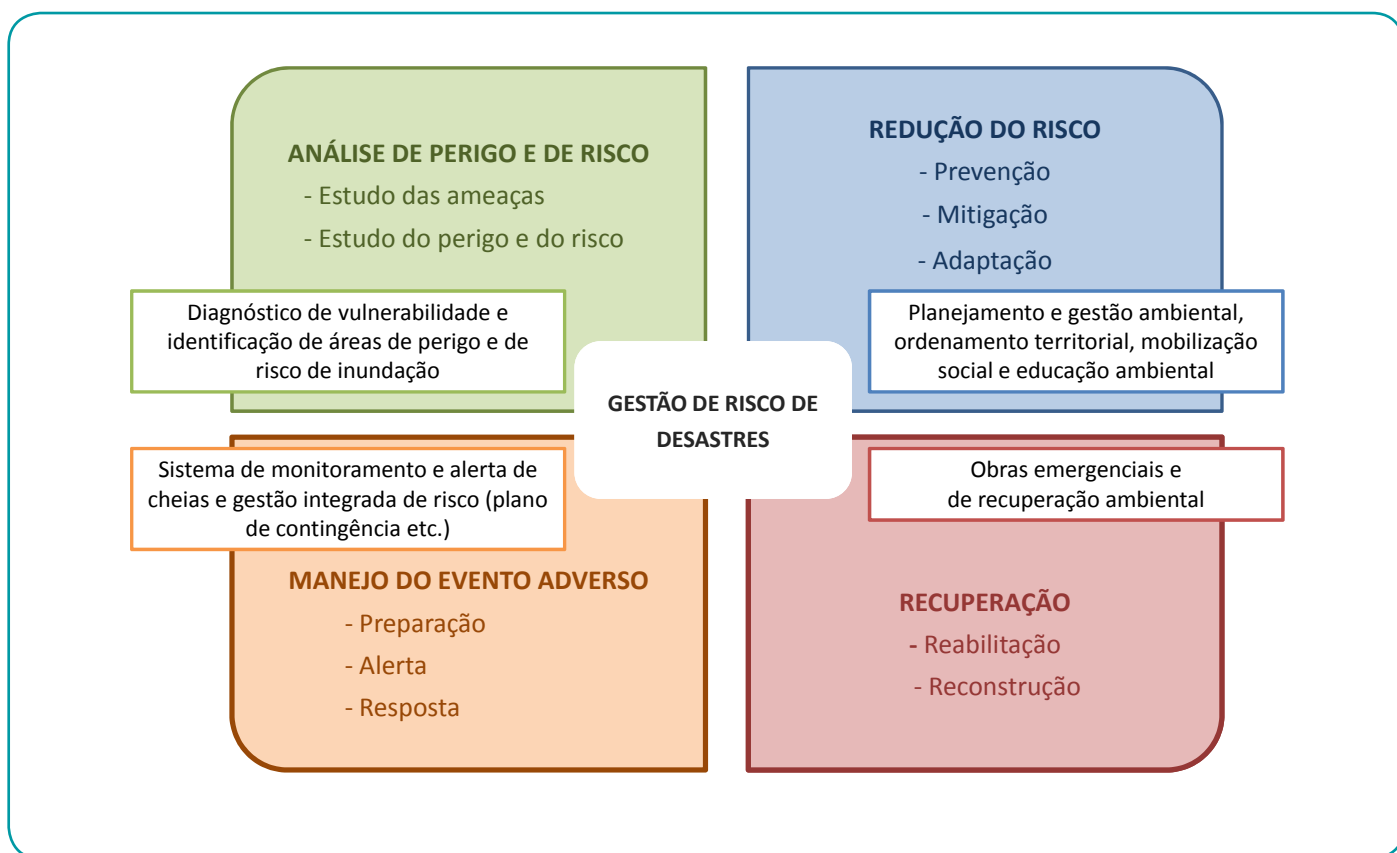


Vale do Cuiabá - Petrópolis

A gestão de risco de desastres no Inea

O Inea faz parte de um complexo conjunto de entidades e instituições envolvidas na gestão de risco de inundações. Portanto, suas ações correspondem às suas atribuições e responsabilidades e não representam o universo de todas as ações possíveis e necessárias no âmbito da gestão de risco.

A gestão de risco pode ser estruturada em quatro componentes, de acordo com a figura a seguir, que representa esquematicamente as atividades desenvolvidas pelo Inea dentro de uma visão sistêmica.



Representação esquemática dos componentes da gestão de risco de desastres, com indicação das atribuições e ações desenvolvidas pelo Inea

Em função do recente amadurecimento do Brasil para a temática dos desastres, grande parte dos recursos públicos ainda vem sendo aplicada em ações de recuperação (reabilitação e reconstrução), em detrimento das que se referem a planejamento e gestão.

Considerando que as inundações são fenômenos naturais decorrentes da elevação do nível da água em uma dada seção fluvial, ocasionada, por sua vez, por eventos de precipitação extremos, os desastres recorrentes no Estado

são oriundos, muitas vezes, da ocupação das margens e do leito maior dos rios, associada à ineficiência das políticas de planejamento territorial e ordenamento urbano das cidades.

Assim, um dos grandes desafios para a gestão de risco de inundações é resgatar o enorme passivo de um modelo de ocupação não planejado, desenvolvendo ações para identificar e analisar as áreas de risco de inundação e para criar soluções inovadoras destinadas a reverter ou conter a ocupação das áreas ripárias e das várzeas.

A gestão de risco de desastres corresponde a um processo social cuja finalidade é a previsão, a redução e o controle permanente dos fatores de risco

na sociedade, em consonância com o alcance de diretrizes de desenvolvimento humano, econômico, ambiental e territorial sustentáveis.

Geração de conhecimento

A análise de risco consiste no uso sistemático de informações disponíveis para determinar a probabilidade de ocorrência de eventos adversos, assim como a magnitude de suas possíveis consequências. Nesse sentido, são destacados, a seguir, os principais avanços no Inea neste âmbito.

• Avaliação regional da problemática das inundações no Estado

O diagnóstico do Perhi foi estruturado de acordo com temas definidos como estratégicos para a gestão no Rio de Janeiro, incluindo, por exemplo, o mapeamento de áreas vulneráveis a eventos críticos extremos.

O Perhi realizou o levantamento e a sistematização dos registros históricos, além do mapeamento e da caracterização qualitativa dos principais rios e bacias afetadas por inundações, constituindo uma primeira avaliação regional no Estado sobre essa problemática. Para conhecer o Perhi, acesse: www.inea.rj.gov.br > Gestão das águas > Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos > Plano Estadual de Recursos Hídricos.

• Diretrizes metodológicas para elaboração de mapas de suscetibilidade, perigo, vulnerabilidade e risco de inundações

No Brasil, não existem marcos conceituais e/ou diretrizes

metodológicas para a análise e identificação do risco de inundações, consequência do recente amadurecimento do país para o tema e da limitação de dados, registros históricos e bases cartográficas.

O Inea tem se dedicado à consolidação das diretrizes metodológicas para elaboração dos mapas de suscetibilidade, vulnerabilidade, perigo e/ou risco de inundações, de modo a subsidiar o planejamento e o ordenamento do uso e ocupação do solo, o desenvolvimento de cidades resilientes e a construção de moradias em local seguro.

Nesse sentido, o Inea está finalizando a elaboração de um conjunto de guias metodológicos para a elaboração dos mapas de suscetibilidade, vulnerabilidade, perigo e risco de inundações. Essas publicações, previstas para 2015, têm o objetivo de orientar e apoiar os municípios no desenvolvimento de estudos e mapeamentos sobre essa temática.

Além disso, o Instituto tem elaborado estudos de análise e identificação do risco no âmbito de projetos de controle de inundações e recuperação ambiental em bacias críticas ao longo de todo o Estado.

Projetos em curso para o mapeamento de suscetibilidade a inundações

Elaboração do mapa de uso e cobertura vegetal e dos vetores de expansão urbana como subsídios ao mapeamento das áreas suscetíveis a inundações nas bacias dos rios Guapimirim, Macacu e do município de Magé

O projeto realizará a aplicação e validação da metodologia de mapeamento de suscetibilidade a inundações desenvolvida pelo Inea na bacia dos rios Guapimirim, Macacu e do município de Magé.

Mapeamento das áreas suscetíveis a inundações e da aptidão à urbanização nas bacias dos rios Macaé, das Ostras, Imboacica e Jundiá

Projeto em fase de elaboração (previsão de início em 2015). Será desenvolvido pelo Inea, com recursos do Banco Mundial (Bird), no âmbito do Programa Pró-Gestão II, e em cooperação com a Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão.

Zoneamento de risco de inundações: o caso da Região Serrana

Para o zoneamento de risco de inundações na Região Serrana, foram levadas em consideração as particularidades locais e buscou-se a conciliação dos critérios técnicos para a avaliação e o respeito às restrições legais existentes. De modo a determinar o reassentamento das populações ribeirinhas, foram definidos dois tipos de áreas de desocupação:

Áreas de desocupação compulsória: corresponde às áreas com risco iminente de inundação, nas quais as edificações deverão ser desocupadas.

Áreas de desocupação optativa: corresponde às áreas com alto risco de inundação, na qual a desocupação é optativa.

O zoneamento de risco de inundação foi realizado nos municípios de Petrópolis (rios Cuiabá e Santo Antônio e Córrego Carvão), Teresópolis (rios Imbuí, Vieira e Formiga, Córrego Príncipe e Ribeirão Santa Rita) e Nova Friburgo (Córrego d'Antas e Rio Grande). Foram identificadas mais de 1.600 edificações em áreas de risco iminente (desocupação compulsória) e mais de 600 edificações em área de alto risco de inundação (desocupação optativa).



Linha vermelha - áreas de desocupação compulsória; linha amarela - áreas de desocupação optativa

• Intercâmbio técnico-científico para aprimoramento da gestão de risco de desastres

De 2011 a 2014, o Inea realizou ações de cooperação técnica com o Banco Mundial (Bird), a Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (Aecid) e o Ministério do Meio Ambiente e da Tutela do Território e do Mar da Itália (Imels), objetivando a troca de conhecimento, tecnologias e boas práticas para o aperfeiçoamento da gestão de risco de inundações.



Cooperação Inea - Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento

O *workshop* "Gestão e prevenção de inundações e deslizamentos", com especialistas de instituições governamentais e empresas especializadas da Itália, culminou no projeto de desenvolvimento e implementação de um sistema integrado chamado Flash (*Flood and LAndSlide Hazard forecasting, warning and response system*), na cidade de Itaperuna (Bacia do Rio Muriaé), a partir de modelos numéricos de previsão avançada com um sistema de informação geográfica baseado num sistema de suporte a decisão.



Cooperação Inea - Ministério do Meio Ambiente e da Tutela do Território e do Mar da Itália



WORLD BANK



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES Y DE COOPERACIÓN



MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Enfoque preventivo

A redução de risco é o conjunto de ações orientadas a minimizar o impacto de um desastre, por meio do aumento da resiliência das comunidades, da redução da vulnerabilidade e do aumento da capacidade na preparação, resposta e recuperação.

De modo a evitar o surgimento de novas áreas de risco de inundação, mitigar o risco naquelas existentes e melhorar as condições de segurança sanitária, patrimonial e socioambiental, o Inea tem desenvolvido ações voltadas para o ordenamento territorial e projetos de controle de inundações e de recuperação ambiental como os que se destacam a seguir:

• Documento de Enquadramento Urbanístico e Ambiental (Deua)

Proposto pela CPI da Região Serrana como uma medida para prevenir a ocupação e permanência da população em áreas inaptas, tais como unidades de conservação, áreas

de risco e de proteção ambiental, dentre outras.

O Deua foi regulamentado pela Resolução Conema nº 50, de 04/10/2013. O Inea é responsável por promover a implementação do instrumento por meio da organização de cursos de capacitação para as concessionárias e da preparação de base de dados cartográfica.

• Projetos de prevenção e mitigação de inundações

O Inea tem desenvolvido projetos de controle de inundações e recuperação ambiental em bacias críticas ao longo de todo o Estado. As iniciativas visam à elaboração de estudos e ao detalhamento de projetos básicos para ações estruturais e não estruturais destinadas à redução do risco de inundações, conforme os exemplos descritos a seguir.

Parques fluviais: amortecimento de cheias, preservação ambiental e lazer



Projeto do Parque fluvial dos rios Cuiabá e Santo Antônio, Petrópolis

O Inea tem concebido e implantado parques fluviais em projetos de controle de inundação e recuperação ambiental. O objetivo é permitir o múltiplo uso de um terreno a partir da criação de áreas de lazer que admitam eventuais inundações (quadras de esporte, ciclovias, caminho de pedestres, bosques e praças, aparelhos de ginástica, estacionamentos, além de prédios de apoio nas áreas urbanas ou agrovilas), bem como agricultura sustentável e trilhas ecológicas em áreas rurais.

APA Alto Iguaçu: integração entre agenda verde e controle de inundações

A Baixada Fluminense é uma região historicamente afetada pela ocorrência de cheias, sendo considerada uma das áreas de risco de inundações mais críticas do Estado, contexto no qual se inseriu a proposta de criação da Área de Proteção Ambiental (APA) do Alto Iguaçu.

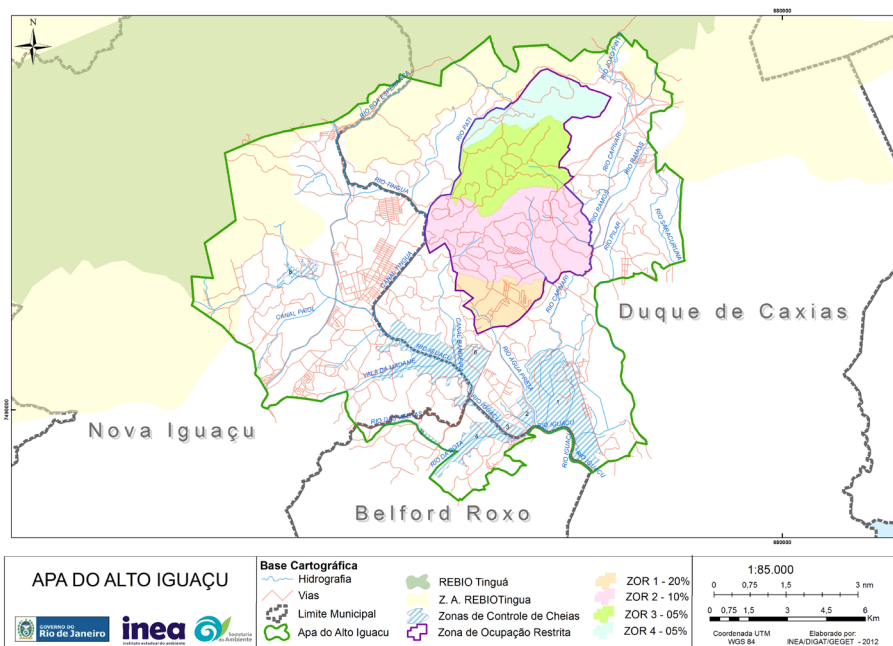
A criação da APA (Decreto Estadual nº 44.032, de 15 de janeiro de 2013) justificou-se pela necessidade de ordenamento territorial frente ao cenário de expansão urbano-industrial gerado pelas obras do Arco Metropolitano e por parte significativa do seu território ainda não estar incorporada à malha urbana. A área em questão possui relevância ecológica, pois apresenta remanescentes florestais situados nas serras que circundam a bacia hidrográfica, como a Reserva Biológica do Tinguá e as APAs municipais Rio d'Ouro, Tinguazinho e Gericinó/Mendanha, além do Parque Estadual da Pedra Branca.

Trata-se da primeira unidade de conservação do Estado cujos objetivos estão diretamente relacionados à prevenção e à mitigação dos impactos causados pelas inundações.

Diferencial:

Zonas de Controle de Cheias (ZOC): correspondem aos oito setores com áreas sujeitas a inundações e alagamentos existentes na APA; o principal objetivo é garantir o acúmulo das águas pluviais.

Zonas de Ocupação Restrita (ZOR): correspondem a quatro setores com delimitação provisória; o principal objetivo é controlar a ocupação de áreas relevantes para a conservação da natureza e que estão a montante das áreas alagáveis incluídas na ZCC.



Plano estratégico de prevenção e mitigação do risco de inundações para as bacias dos rios Guapimirim, Macacu e do município de Magé

Tem como objetivos promover a integração de diversas políticas públicas setoriais, além de definir um conjunto de alternativas e ações estruturantes e estruturais para prevenção e mitigação das inundações em âmbito local, municipal e regional, adotando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão.

A área em questão apresenta características favoráveis à ocorrência de inundações, como elevados índices de pluviosidade, rios e córregos curtos e/ou com alta declividade, que drenam grandes quantidades de água para regiões de

baixada. As inundações tendem a se tornar críticas frente ao processo de degradação ambiental dos corpos hídricos e de ocupação desordenada que a região vem sofrendo, o que reforça o caráter preventivo e a importância desse projeto para a gestão de risco de desastres hidrológicos.

O projeto teve início em junho de 2014 e irá promover a elaboração dos mapas de suscetibilidade, vulnerabilidade, perigo e risco de inundações, além da proposição das cartas de aptidão à urbanização.

Gestão integrada: uma questão desafiadora

O desastre ocorrido na Região Serrana evidenciou a importância da harmonização e da integração de procedimentos entre as instituições. Apesar dos esforços do poder público para salvar vidas, reduzir o sofrimento e minimizar as perdas da população, o atual modelo de arranjo institucional e operacional de gestão de riscos de desastres mostrou-se ineficiente diante da complexidade desse evento e da expressiva magnitude dos seus impactos.

Dessa forma, o Inea, a Secretaria Estadual de Defesa Civil (Sedec) e o Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro

(DMR-RJ) coordenaram a elaboração do estudo “Concepção do rearranjo institucional e operacional da gestão de risco de desastres geohidrometeorológicos no Estado do Rio de Janeiro”.

O projeto contou com o apoio técnico e financeiro do Banco Mundial. Seu principal resultado foi o diagnóstico de lacunas, sobreposições e conflitos institucionais e operacionais, bem como a proposição de ações visando à integração das instituições relacionadas à gestão de risco de desastres geohidrometeorológicos.

Fundamentos legais

Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC.

Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto das Cidades.

Decreto Estadual nº 42.406, de 13 de abril de 2010. Programa Morar Seguro, de construção de unidades habitacionais para o reassentamento da população que vive em áreas de risco no Estado do Rio de Janeiro.

Lei Estadual nº 6.442, de 2 de maio de 2013. Dispõe sobre a incorporação nos Planos Diretores dos municípios fluminenses dos documentos do Estado do Rio de Janeiro sobre estudos e mapeamentos de áreas de risco.

Lei Estadual nº 6.312, de 3 de setembro de 2012. Documento de Enquadramento Urbanístico e Ambiental (Deua), instrumento de informação ao consumidor quanto às características e condições urbanísticas e ambientais para a prestação dos serviços públicos em todo o Estado do Rio de Janeiro.

SECRETARIA DO ESTADO DO AMBIENTE (SEA)

André Gustavo Pereira Corrêa da Silva, secretário

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA)

Marco Aurélio Damato Porto, presidente

BOLETIM DA DIRETORIA DE GESTÃO DAS ÁGUAS E DO TERRITÓRIO (DIGAT)

Rosa Maria Formiga Johnsson, diretora
Av. Venezuela, 110, 3º andar, Saúde, Rio de Janeiro - RJ
Tel: (21) 2334-9601

GERÊNCIA DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO (GEGET)

Silvia Marie Ikemoto, gerente
Patrícia Rosa Martines Napoleão, chefe do Serviço de Análise Espacial

COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO E PROJETOS ESTRATÉGICOS (COPPE)

José Edson Falcão de Farias Júnior, coordenador

CONCEPÇÃO E ORGANIZAÇÃO

Rosa Maria Formiga Johnsson
Carolina Delfante de Pádua Cardoso
Elizabeth Oliveira

TEXTO

Silvia Marie Ikemoto
Elizabeth Oliveira
Carolina Delfante de Pádua Cardoso
Tania Machado

APOIO

Livia Soalheiro e Romano

PRODUÇÃO EDITORIAL

Tania Machado

COPIDESQUE E REVISÃO

Sandro Carneiro
Thayrine Kleinsorgen

PROJETO GRÁFICO / DIAGRAMAÇÃO

Roberto Jana de Sá

www.inea.rj.gov.br