PLANO DE ATUAÇÃO DA FUNASA EM SITUAÇÕES DE DESASTRES OCASIONADOS POR INUNDAÇÕES

Fundação Nacional de Saúde

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3

2. PANORAMA DOS DESASTRES NATURAIS RELACIONADOS COM INUNDAÇÕES BRUSCA E GRADUAL NO BRASIL 9

3. JUSTIFICATIVA 12

4. ATUAÇÃO DA FUNASA EM SITUAÇÃO DE DESASTRE 14

5. OBJETIVOS 15

6. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL 15

7. AÇÕES DE ESTRUTURAÇÃO 18

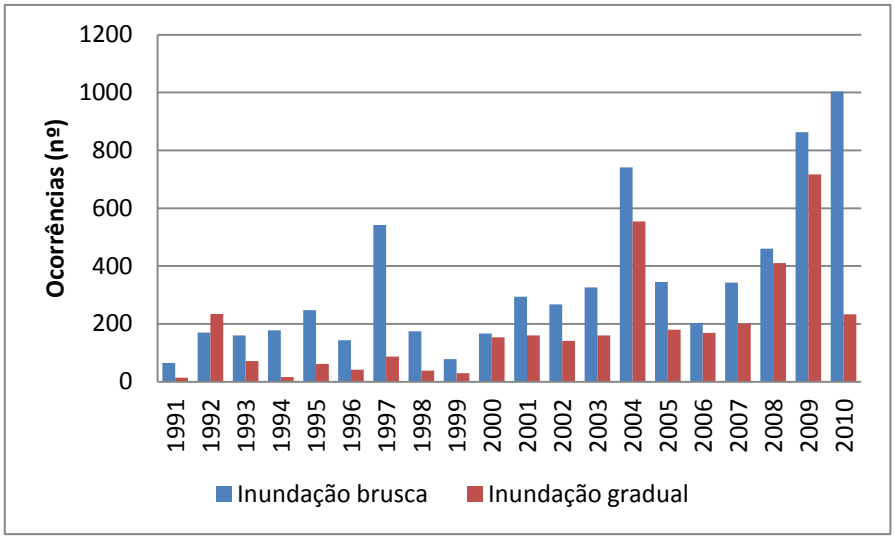
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 19

Anexo I 22

1. INTRODUÇÃO

Os impactos vivenciados pelos sistemas socioeconômicos e naturais em decorrência das mudanças climáticas apresentam-se como uma das principais questões a serem enfrentadas ao longo do século XXI. Tal cenário tem conduzido as populações a um contexto de maior vulnerabilidade.

Conforme apresentado na Figura 1, o Brasil vem sofrendo com o aumento dos inúmeros casos de desastres naturais ocasionados por inundações brusca e gradual, exigindo preparo para o enfrentamento dos impactos negativos advindos desses eventos.



Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, CEPED 2012.

Figura 1: Ocorrência anual de inundações brusca e gradual

Entende-se por inundação o transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes ou acumulação de água por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas. Em função de seu padrão evolutivo as inundações são classificadas como: (i) enchentes ou inundações graduais - elevação gradual do nível de água de um rio, acima de sua vazão normal, e (ii) enxurradas ou inundações bruscas -

volume de água que escoa na superfície do terreno, com grande velocidade, resultante de fortes chuvas (Brasil, 2012).

Em função do nível das águas, a velocidade e a área geográfica que abrangem, as inundações apresentam como principais efeitos nos sistemas de saneamento: (i) destruição total ou parcial de sistemas de captação localizados nos mananciais; (ii) danos em estações de bombeamento; (iii) carreamento de sedimentos; (iv) perdas na captação; (v) ruptura de tubulações expostas ou não; (vi) contaminação da água; (vii) interrupção no fornecimento de energia elétrica necessária ao funcionamento dos sistemas; e (viii) entrada de água marinha nos aqüíferos continentais implicando em diminuição de água subterrânea e/ou sua contaminação (OPAS, 2004).

Todos estes efeitos negativos nos sistemas de abastecimento de água e serviços de saneamento implicam em problemas de interrupção do sistema, devendo ser solucionados com maior brevidade por meio de ações de mitigação e resposta concebidas para, no menor tempo e da melhor maneira possível, restabelecer as condições anteriores ao evento. Daí a necessidade de priorizar o planejamento e a organização dos fluxos das ações em determinados períodos de intervenção cronologicamente programados, definidos e divididos em três fases[1] principais, a seguir apresentadas (OPAS, 1982):

Fase I – medidas adotadas preventivamente ao desastre, com objetivo de manter um adequado estado de preparação desenvolvendo um planejamento que foque locais que apresentem histórico de risco e ocorrência de desastre natural;

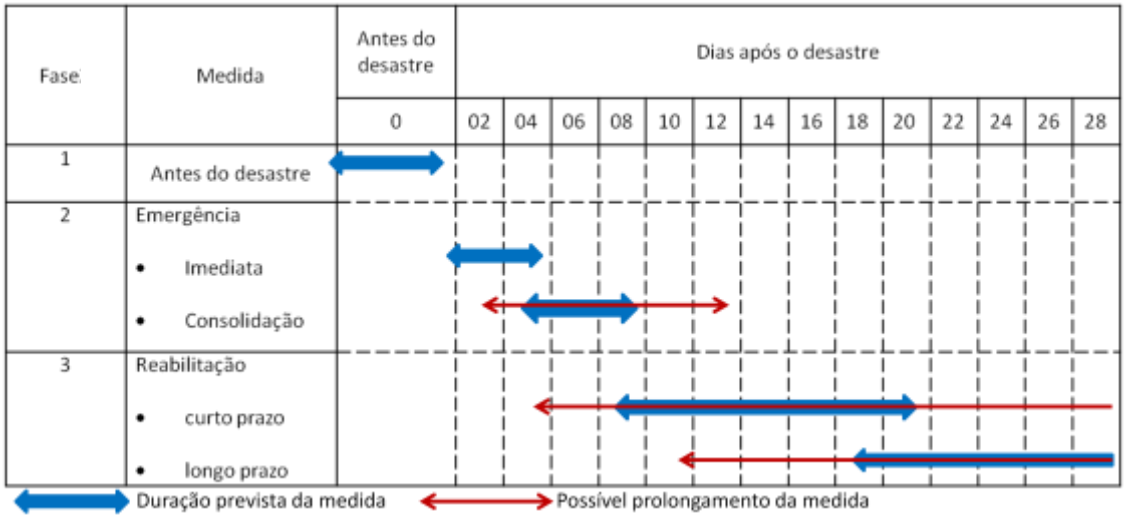
Fase II – inicia-se com atividades de resposta em emergências, no momento em que acontece o impacto, se estendendo por um período de, aproximadamente, sete dias considerando as seguintes subfases: (i) medidas imediatas e emergenciais nos

[1] Ressaltando que a duração de cada fase varia segundo a natureza dos danos provocados pelo desastre – OPAS, 1982.

primeiros três dias que se seguem ao desastre, e (ii) medidas reparadoras a partir do quarto dia;

Fase III – inicia-se com as ações de reconstrução e reparação, considerando as seguintes subfases: (i) medidas a curto prazo para restabelecer condições básicas de funcionamento e, (ii) medidas a longo prazo de reconstrução, ou seja, intervenções programadas que requeiram mais tempo para restabelecer condições existentes anteriores ao desastre. Aconselha-se que todas as medidas posteriores ao desastre, exceto as de reconstrução a longo prazo, sejam adotas nas três semanas seguintes ao impacto.

A Figura 2 apresenta os períodos de intervenção cronologicamente programados para início e fim das atividades. É fundamental observar que as fases anteriormente citadas têm caráter de orientação entendendo que cada evento tem suas peculiaridades e que os períodos de intervenção podem variar em função das ocorrências.

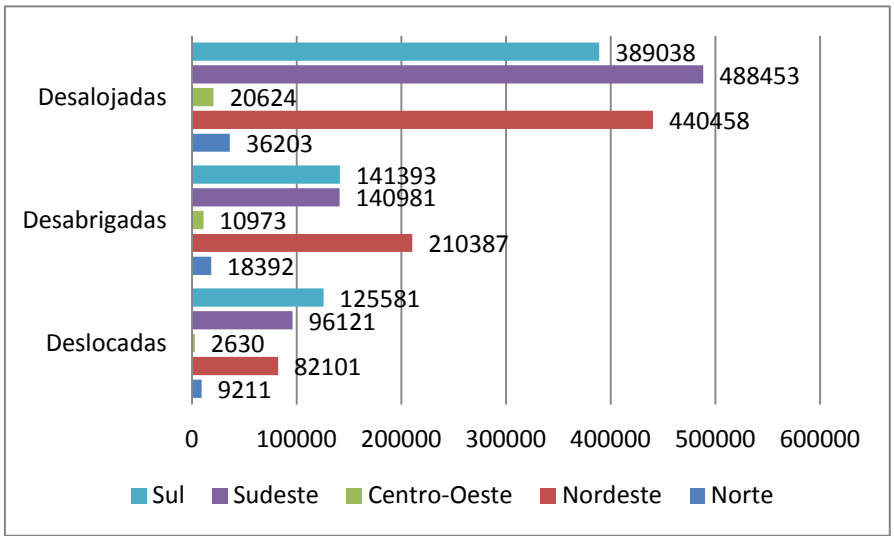


Fonte: Adaptado de Salud Ambiental con Posterioridad a los Desastres Naturales (OPAS; 1982)

Figura 2: Períodos de intervenção cronologicamente programados, definidos e divididos em três fases segundo a natureza dos problemas provocados pelo desastre

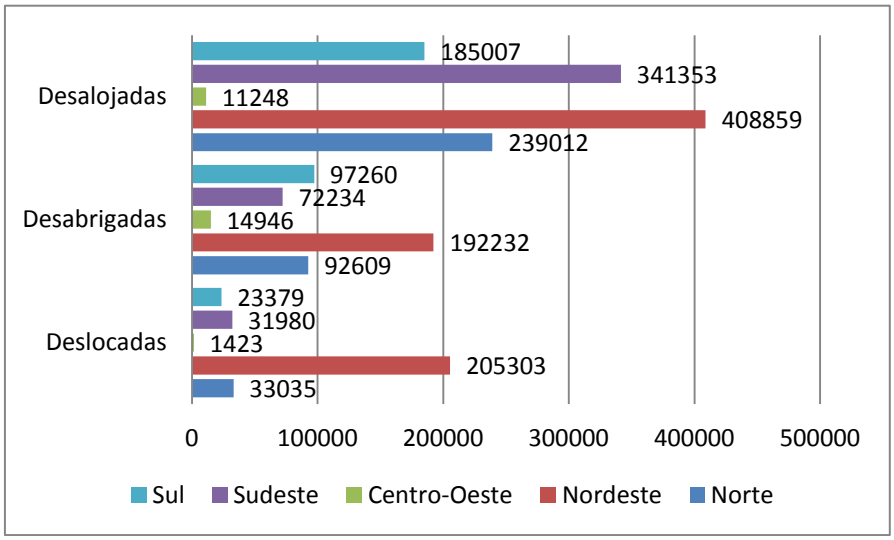
As inundações, brusca e gradual, estão entre os desastres naturais que geram graves danos à saúde pública e também grandes prejuízos sociais, econômicos e ambientais

(Figuras 3 a 6). Por isso, é premente a busca de soluções que minimizem os impactos negativos e os riscos decorrentes desses eventos.



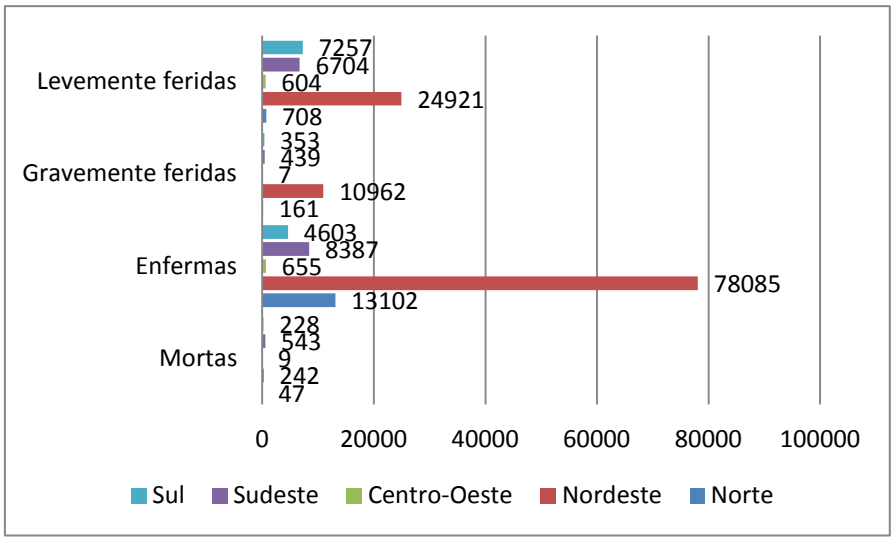
Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, CEPED 2012.

Figura 3: Danos humanos relacionados à inundação brusca - Pessoas desalojadas, desabrigadas e deslocadas por região.



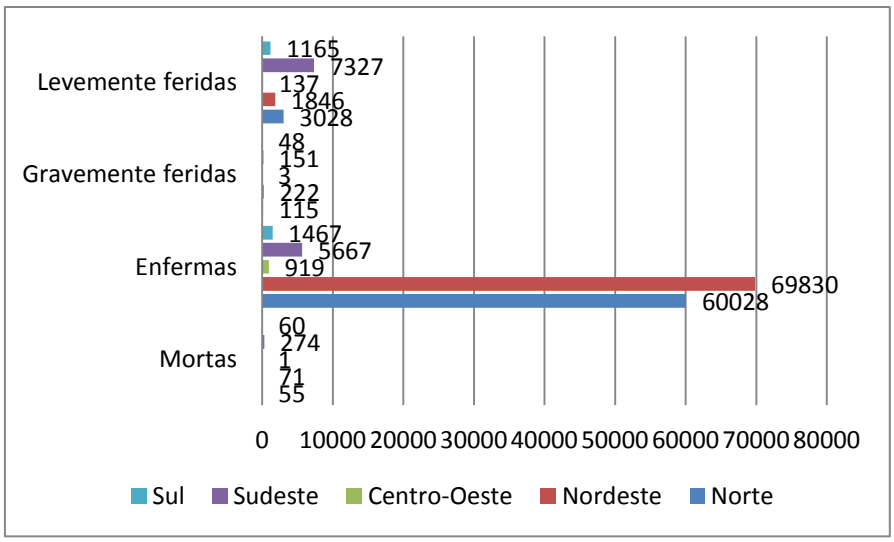
Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, CEPED 2012.

Figura 4: Danos humanos relacionados à inundação gradual - Pessoas desalojadas, desabrigadas e deslocadas por região.



Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, CEPED 2012.

Figura 5: Danos humanos relacionados à inundação brusca – Pessoas levemente feridas, gravemente feridas, enfermas e mortas por região.



Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, CEPED 2012.

Figura 6: Danos humanos relacionados à inundação gradual – Pessoas levemente feridas, gravemente feridas, enfermas e mortas por Região.

O Governo Federal, atento às necessidades decorrentes desses episódios, dentre outras ações (i) editou a Lei nº 12.608/12, que institui a *Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC e autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres*, dentre outros; (ii)

publicou a Portaria Interministerial n º 130, de 23 de abril de 2013, que disciplina a transferência de recursos federais do Orçamento Geral da União - OGU para execução de obras e a prestação de serviços de engenharia destinados à prevenção e ao enfrentamento de desastres naturais pelos Estados, Distrito Federal e Municípios; e (iii) elaborou, por intermédio do Ministério da Saúde, o Guia de Preparação e Resposta aos Desastres Naturais Associados às Inundações para a Gestão Municipal do Sistema Único de Saúde.

A União tem investido recursos orçamentários para prevenção a desastres, entretanto, a aplicação utilizada na resposta a desastres (Quadro 1) tem superado, em muito, a prevenção (CNM, 2012).

Quadro 1: Recursos da União aplicados na função defesa civil, corrigidos pelo IPCA para novembro de 2011 (R$ milhões).

Programa	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Prevenção a Desastres	48	67	134	178	158	158	745
Respostas a Desastres	168	440	565	1.577	2.485	1.068	6.305

Fonte: Adaptado do Estudos Técnicos Vol. 04. CNM, 2012[2]

No Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres da Secretaria Nacional de Defesa Civil é observado que os recursos federais destinados a essas ações sofreram ajustes significativos nos últimos anos, de R$ 130 milhões em 2004 para R$ 3 bilhões em 2010. Diversos fatores explicam esse incremento de recursos, desde o aumento da frequência e da intensidade dos fenômenos climáticos até a expansão e adensamento urbanos nas áreas sujeitas a inundações, enxurradas e deslizamentos (MI, 2012).

O Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres também ressalta que a evolução significativa na aplicação de recursos em ações de resposta de reconstrução devido a desastres e em intervenções estruturais para controle de inundações, demonstra o esforço do Governo Federal em amenizar os danos decorrentes desses eventos.

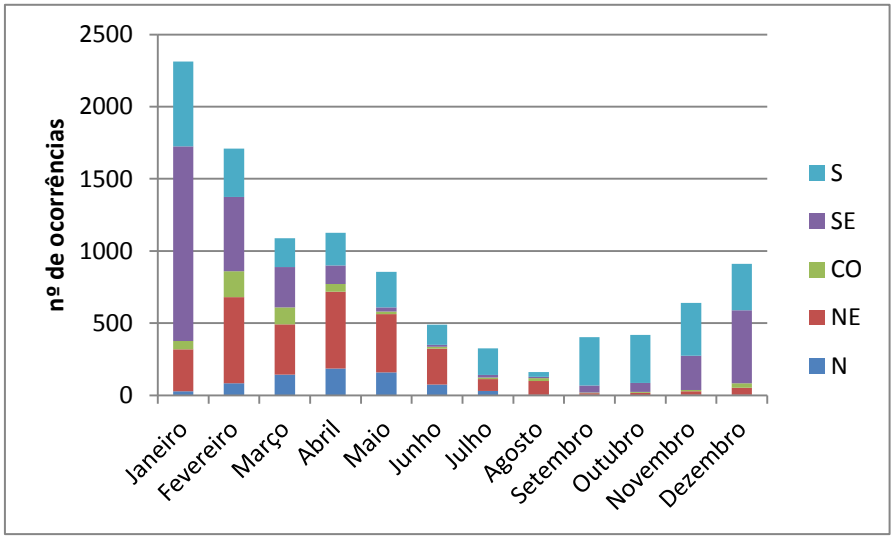
[2] O critério utilizado para consolidação dos gastos foi a execução financeira no exercício contabilizando apenas os valores efetivamente pagos, inclusive restos a pagar da Lei Orçamentária Anual (LOA) anteriores, pago no exercício (CNM, 2012).

Entende-se que o esforço do Estado deve, cada vez mais, ser concentrado nas ações de prevenção. Para tanto, o enfrentamento da questão também se dará em outras políticas públicas, além da política de gestão de riscos e resposta a desastres, a exemplo das políticas de saneamento básico, oferta de água, planejamento urbano, habitação, energia nuclear e conservação ambiental. Para tanto, a fim de orientar essas e outras políticas públicas, os órgãos e instituições do Sistema Nacional de Defesa Civil devem estar estruturados e integrados (MI, 2012).

Nesse contexto, a Fundação Nacional de Saúde – Funasa, órgão vinculado ao Ministério da Saúde e integrante do Sistema Único de Saúde, vem contribuir com as ações de resposta em situações de desastres ocasionados por inundações elencadas neste Plano de Atuação da Funasa, voltadas para a Saúde Ambiental e o Saneamento Básico visando à minimização de riscos à saúde durante o evento.

2. PANORAMA DOS DESASTRES NATURAIS RELACIONADOS COM INUNDAÇÕES BRUSCA E GRADUAL NO BRASIL

Com base nos dados do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, a ocorrência de inundações brusca e gradual prevalece no período de dezembro a maio (Figura 7).



Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, CEPED 2012.

Figura 7: Ocorrência mensal de inundações brusca e gradual no período de 1991 a 2010 por Região (nº).

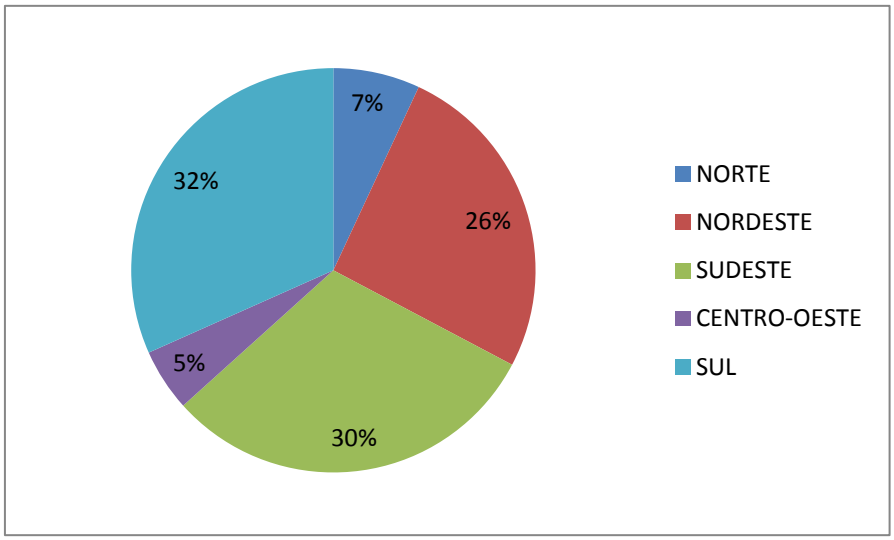
Na Região Norte 89,2% dos casos ocorre de fevereiro a junho, na Região Nordeste 89,8% entre janeiro e junho, na Região Centro-Oeste 87,7% entre dezembro e maio, na Região Sudeste 90,3% entre novembro e março e na Região Sul 89,2% entre setembro e maio (Quadro 2).

Quadro 2: Ocorrência mensal de inundações brusca e gradual no período de 1991 a 2010 por Região.

	N	NE	CO	SE	S
Janeiro	0,3%	2,8%	0,6%	12,9%	5,6%
Fevereiro	0,8%	5,7%	1,7%	4,9%	3,2%
Março	1,4%	3,3%	1,1%	2,7%	1,9%
Abril	1,8%	5,1%	0,5%	1,2%	2,2%
Maio	1,5%	3,9%	0,2%	0,3%	2,4%
Junho	0,7%	2,4%	0,1%	0,1%	1,3%
Julho	0,3%	0,8%	0,1%	0,2%	1,8%
Agosto	0,0%	0,9%	0,2%	0,1%	0,3%
Setembro	0,0%	0,1%	0,0%	0,5%	3,2%
Outubro	0,0%	0,1%	0,1%	0,6%	3,2%
Novembro	0,0%	0,2%	0,1%	2,3%	3,5%
Dezembro	0,0%	0,5%	0,3%	4,8%	3,1%
Escala gradativa de ocorrências					
Menor					Maior

Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, CEPED 2012.

Ao se observar os dados de inundação brusca e gradual por região pode-se perceber que o Sul, Sudeste e Nordeste concentram 88,1% dos casos (Figuras 8 e 9).



Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, CEPED 2012.

Figura 8: Ocorrência de inundações brusca e gradual por região (%)

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, CEPED 2012.

Figura 9: Desastres naturais causados por inundação gradual (esquerda) e brusca (direita) no Brasil no período de 1991 a 2010

Em relação às unidades da federação (UF) 80% das ocorrências estão relacionadas a 11 UF, conforme indicado no quadro 3.

(i) Norte – Pará;

(ii) Nordeste – Bahia e Pernambuco;

(iii) Centro-Oeste – Mato Grosso;

(iv) Sudeste – Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo;

(v) Sul – Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná.

Quadro 3: Ocorrência de inundação brusca e gradual no Brasil no período de 1991 a 2010 por UF (%)

Região	Estado	Mesorregiões		Municípios		Ocorrências (Bruta + Gradual)	
		Brusca	Gradual	Brusca	Gradual	nº	UF/Brasil (%)
Norte	AC	2	2	6	5	19	0,2%
	AP	0	1	0	4	6	0,1%
	AM	4	4	43	57	214	2,0%
	PA	6	6	75	57	378	3,6%
	RO	2	2	13	8	26	0,2%
	RR	2	2	8	8	23	0,2%
	TO	2	2	22	21	59	0,6%
Nordeste	AL	3	3	78	17	177	1,7%
	BA	7	7	283	62	569	5,4%
	CE	6	7	37	145	297	2,8%
	MA	5	5	104	113	309	3,0%
	PB	4	4	146	72	276	2,6%
	PE	5	5	156	38	390	3,7%
	PI	4	4	109	104	312	3,0%
	RN	4	4	72	115	292	2,8%
	SE	3	3	28	17	72	0,7%
Sudeste	ES	4	4	72	55	491	4,7%
	MG	12	12	481	446	1721	16,5%
	RJ	6	6	76	51	417	4,0%
	SP	15	15	242	84	566	5,4%
Centro-Oeste	GO	5	5	40	19	74	0,7%
	MT	4	4	88	67	349	3,3%
	MS	5	5	38	20	99	0,9%
	DF	0	0	0	0	0	0,0%
Sul	PR	10	10	201	96	527	5,0%
	RS	7	7	342	199	1203	11,5%
	SC	6	6	267	162	1578	15,1%
Brasil		133	135	3027	2042	10444	100%

Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 - 2010, CEPED 2012.

3. JUSTIFICATIVA

Conforme Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, compete ao Poder Executivo Federal apoiar, de forma complementar, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios em situação de emergência ou estado de calamidade pública.

No âmbito da saúde pública, cabe à Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS, por meio da Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental – CGVAM, coordenar as

ações de intervenção a serem adotadas pelos diversos órgãos e instituições de saúde pública visando a redução do risco de desastre e consequentemente a redução das doenças e agravos à saúde humana.

A Portaria/MS nº 372, de 10 de março de 2005, constitui comissão com a finalidade de executar atividades de planejamento, gerenciamento, acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações de saúde no tocante ao atendimento emergencial aos estados e municípios acometidos por desastres naturais e/ou antropogênicos, de acordo com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde, sendo a Funasa um dos componentes.

Corroborando com a necessidade de integração e articulação do setor saúde, o artigo 44, da Portaria/MS nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, preceitua que "sempre que forem identificadas situações de risco à saúde, o responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água e as autoridades de saúde pública devem, em conjunto, elaborar um plano de ação e tomar as medidas cabíveis, incluindo a eficaz comunicação à população, sem prejuízo das providências imediatas para a correção da anormalidade".

Reconhecendo a necessidade de avançar nesse tema o Departamento de Saúde Ambiental – DESAM, instituído pelo Decreto nº 7.335/2010, por meio da Coordenação de Gestão de Ações Estratégicas de Saúde Ambiental – COGAE, tem como objetivo planejar, coordenar e executar projetos e ações estratégicas de saúde ambiental, de forma a apoiar Estados, Municípios e Distrito Federal, em situação de risco à saúde.

Diante desta competência e levando-se em consideração as legislações vigentes relacionadas torna-se necessário o planejamento das ações e definição das diretrizes de atuação da Funasa em situações de desastres ocasionados por inundações.

Desta forma, o Plano de Atuação da Funasa em Situações de Desastres Ocasionados por Inundações visa sistematizar as ações voltadas para o atendimento à população exposta às situações causadas por inundações, contribuindo para o fortalecimento das estratégias do Ministério da Saúde capazes de mitigar os impactos negativos

relacionados à saúde em áreas urbanas e rurais, de maneira a potencializar a capacidade de resposta frente a estas situações.

4. ATUAÇÃO DA FUNASA EM SITUAÇÃO DE DESASTRE

A Funasa apoiará os municípios, quando convocada pelo Ministério da Saúde, quando for reconhecida a situação de emergência ou estado de calamidade pública ocasionada por inundações.

A atuação da Funasa contribuirá com ações relacionadas a:

- Educação em saúde ambiental - (i) orientar multiplicadores locais em ações educativas e de comunicação de risco; e (ii) orientar, quando necessário, a população afetada presente nos abrigos, albergues, acampamentos, assentamentos temporários, hospitais e demais locais, em temas prioritários definidos em reunião com o comitê local de crise;
- Apoio ao controle da qualidade da água para consumo humano: (i) elaborar plano de amostragem de coleta de água na captação, tratamento, reservação, e distribuição; (ii) monitorar a qualidade da água dos pontos estratégicos identificados no plano de amostragem; (iii) apoiar a indicação de potenciais mananciais de abastecimento de água; e (iv) apoiar na proposição de medidas corretivas para tratamento da água, em conjunto com os técnicos da Diesp da Funasa e técnicos da prestadora de serviço.
- Engenharia de Saúde Pública: (i) vistoriar as condições de operação dos sistemas de abastecimento de água, em conjunto com a prestadora de serviço e outros entes envolvidos; (ii) auxiliar à prestadora do sistema de abastecimento de água a identificar as ações prioritárias para restabelecer as condições de funcionamento do sistema; (iii) propor medidas corretivas para tratamento da água, em conjunto com os técnicos da qualidade da água e técnicos da prestadora de serviço.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo Geral

Apoiar, quando convocada pelo Ministério da Saúde, os municípios nas ações de resposta frente à situação de desastres ocasionados por inundações, por meio de ações de saúde ambiental e de engenharia de saúde pública da Funasa.

5.2. Objetivos Específicos

- Estruturar a Funasa para a atuação em situações de desastres ocasionados por inundações;
- Elaborar o Protocolo de Atuação da Funasa em Situações de Desastres Ocasionados por Inundações;
- Articular as estratégias de atuação com os órgãos envolvidos;
- Definir diretrizes de capacitação para atuação em situações de desastres ocasionados por inundações; e
- Definir diretrizes para o planejamento e gestão dos recursos necessários para atuação em situações de desastres ocasionados por inundações.

6. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A ação de apoio e resposta às situações de desastre ocasionadas por inundações demanda a participação e articulação dos diferentes departamentos e superintendências estaduais que compõem a Funasa, direcionando esforços multissetoriais. Por esse motivo, entende-se como necessária a criação de um Comitê de Gestão em Desastre, com caráter deliberativo e decisório, vinculado à Presidência da Funasa (Figura 10).

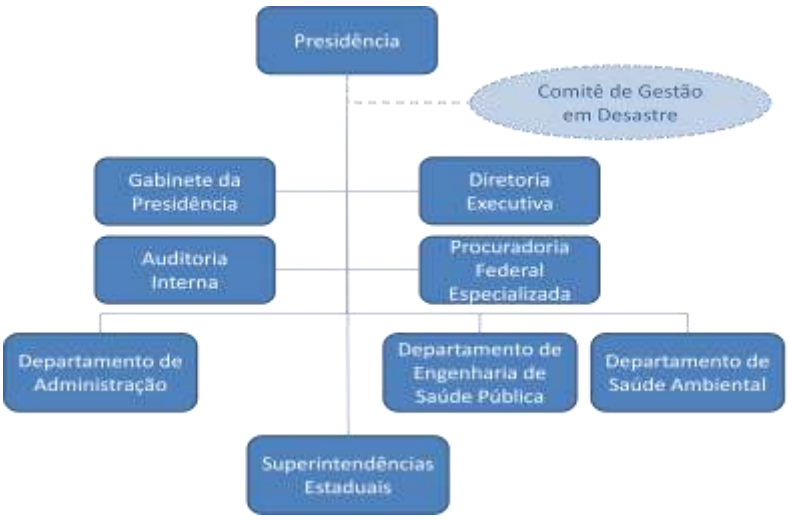


Figura 10: Organograma Fundação Nacional de Saúde com a criação do Comitê de Gestão em Desastre

6.1. Comitê de Gestão em Desastres

O Comitê de Gestão em Desastres (CGD) tem caráter deliberativo e decisório, com a finalidade de definir as diretrizes e estratégias para implementação deste plano, bem como articular o planejamento e a operacionalização das ações com o Ministério da Saúde, as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde e demais órgãos envolvidos.

O CGD é composto pelos Diretores dos Departamentos de Saúde Ambiental, de Engenharia de Saúde Pública, de Administração e da Diretoria Executiva, bem como pelos Superintendentes Estaduais. A coordenação deste comitê ficará a cargo do Diretor do Departamento de Saúde Ambiental.

6.1.1. Grupo Técnico em Desastres

O Grupo Técnico em Desastres (GTD) tem como objetivo subsidiar a tomada de decisão do Comitê de Gestão em Desastre e gerenciar as ações relacionadas à atuação em desastres naturais ocasionados por inundações.

O GTD ficará a cargo da Coordenação de Gestão de Ações Estratégicas de Saúde Ambiental e composto pelas coordenações apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4: Composição do Grupo Técnico em Desastre

Departamentos	Coordenações
DESAM	• Coordenação de Gestão de Ações Estratégicas de Saúde Ambiental (COGAE) • Coordenação de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (COCAG) • Coordenação de Educação em Saúde Ambiental (COESA)
DENSP	• Coordenação Geral de Engenharia Sanitária (CGESA) • Coordenação Geral de Engenharia e Arquitetura (CGEAR)
DEADM	• Coordenação Geral de Programação Orçamentária e Financeira (CGOF) • Coordenação Geral de Recursos Logísticos (CGLOG) • Coordenação Geral de Recursos Humanos (CGERH)

Ao GTD compete: (i) subsidiar a tomada de decisão do CGD fornecendo informações atualizadas a respeito dos cenários, formas possíveis de atuação da Funasa, fluxos de informação e sistematização dos resultados das atuações; (ii) avaliar e acompanhar a capacidade instalada das SUEST; (iii) viabilizar a capacitação da equipe e a atuação nas atividades de campo; e (iv) propor e atualizar, sempre que necessário, o Plano de Atuação da Funasa em Situações de Desastres Ocasionados por Inundações.

6.1.2. Grupo de Resposta em Desastres

Ao Grupo de Resposta em Desastres (GRD), coordenado e designado pelo Superintendente Estadual, composto por técnicos do SESAM, DIESP e DIADM, possui as competências apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5: Ações relacionadas à atuação em situação de desastres

Setor	Ações
SESAM	• Acompanhamento da capacidade instalada da SUEST, mantendo as informações sempre atualizadas junto ao GTD. • Elaboração e consolidação de relatórios de acompanhamento das atividades desenvolvidas.
URCQA	• Análise da qualidade da água em pontos estratégicos; • Apoio na proposição de medidas corretivas para tratamento da água.
SADUC	• Orientação e capacitação em ações de educação em saúde ambiental e de comunicação de risco.
DIESP	• Prestação de serviços de engenharia destinados à prevenção e ao enfrentamento de desastres naturais.
DIADM	

SAOFI SALOG	• Administração dos recursos financeiros. • Apoio logístico nas atividades relacionadas aos desastres.

7. AÇÕES DE ESTRUTURAÇÃO

Para atuação em situações de desastres ocasionados por inundações a Funasa buscará sua estruturação por meio das seguintes ações:

- Constituição do Comitê de Gestão em Desastres (CGD);
- Constituição do Grupo Técnico em Desastres (GTD) e do Grupo de Resposta em Desastres (GRD);
- Capacitação dos profissionais da Funasa envolvidos;
- Elaboração de material relacionado às atividades de educação em saúde ambiental;
- Estabelecimento de mecanismos de acompanhamento da capacidade instalada das SUEST; e
- Consolidação da capacidade instalada em todas as SUEST (equipamentos, insumos e recursos humanos);
    - Aquisição/manutenção das UMCQA, conforme Programação e Projeto Físico de Unidade Móvel para o Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (FUNASA, 2012).
    - Aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI) destinados a proteção de riscos suscetíveis a segurança e a saúde do trabalhador.
- Aquisição de UMTA: Considerando que a atuação de apoio ao tratamento de água para consumo humano, previsto no item 4 “Atuação da Funasa”, pode demandar a utilização da Unidade Móvel de Tratamento de Água (UMTA), entende-se a necessidade de aquisição para que cada Região possua este equipamento. Sugere-se que a UMTA esteja sediada no Estado que possui maior ocorrência de inundações, de acordo com os dados do Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 – 2010 (Quadro 3). Informações complementares sobre unidade móvel de tratamento de água para consumo humano estão apresentadas no Anexo I.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto nº 7.335, de 19 de outubro de 2010. Aprova o Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 out. 2010. Seção 1, p. 4 - 6.

_____. Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 dez. 2010. Seção 1, p. 1 - 2.

_____. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e. Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1o de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 abr. 2012. Seção 1, p. 1 - 4.

_____. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. DEFESA CIVIL. Programas e Ações. Gestão de Riscos e Respostas a Desastres – Contextualização. **Defesa Civil**, Brasília. MI, 2012. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/defesa-civil/programas-e-acoes_sedec/gestao-de-riscos-e-resposta-a-desastres> Acessado em: 14 mai. 2013

_____. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de Preparação e Resposta aos Desastres Associados às Inundações para Gestão Municipal do Sistema Único de Saúde.** Brasília: MS, 2012. 99 p.

_____. Portaria MS nº 372, de 10 de março de 2005. Constitui Comissão referente ao atendimento emergencial aos estados e municípios acometidos por desastres naturais

e/ou antropogênicos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 mar. 2005. Seção 1, p. 59.

_____. Portaria MS nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 2011. Seção 1, p. 39 - 46.

_____. Portaria Interministerial n º 130, de 23 de abril de 2013. Disciplina a transferência de recursos federais do Orçamento Geral da União - OGU para execução de obras e a prestação de serviços de engenharia destinados à prevenção e ao enfrentamento de desastres naturais pelos Estados, Distrito Federal e Municípios. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 abr. 2013. Seção 1, p. 86.

_____. Fundação Nacional de Saúde. Programação e projeto físico de unidade móvel para o apoio ao controle da qualidade da água para consumo humano - Brasília: Funasa, 2012.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS – CNM. Estudos Técnicos CNM / Confederação Nacional de Municípios – Brasília: CNM, 2012. 208 páginas. Volume 4. Disponível em : <http://www.cnm.org.br/index.php?option=com_mijosearch&view=search&filter=1&query=estudos+t%C3%A9cnicos&Itemid=419> Acesso em: 14 mai. 2013

DI BERNARDO, L. **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água**. Vols 1 e .2. , Editora RiMa, 2005.

HELLER, LÉO; PÁDUA, VALTER LÚCIO, organizadores. **Abastecimento de água para consumo humano**/. – 2ª ed. rev. e atual. – Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE - OPAS. Salud ambiental com posterioridad a los desastres naturales. Publicacíon científica nº 430: OPAS, 1982. 60 páginas. Disponível em : <http://intranet.fide.com.pe/archivos/libros/SaludAmbientalconPosterioridadalosdesastresnaturales.pdf>Acesso em: 03 jun. 2013.

RICHTER, CARLOS A. **Água: métodos e tecnologia de tratamento** – São Paulo: Blucher, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010**: volume Brasil / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 2012. 94 p. : il. color. ; 30 cm.

Anexo I

Unidade Móvel de Tratamento de Água

A construção de uma estação de tratamento de água (ETA) não é garantia de produção de água potável. As diversas técnicas de tratamento de água apresentam vantagens e desvantagens e possuem limites de aplicação. Além disso, a técnica de tratamento deve ser apropriada à água do manancial e a ETA necessita ser projetada, construída e operada corretamente. O desconhecimento destes limites pode induzir a erros que comprometam a produção de água potável e consequentemente, o investimento. (Heller, 2010).

As unidades móveis de tratamento de água (UMTA) visam atuar nas ações de apoio da Funasa às situações de desastres ocasionados por inundações. Para atender este propósito devem ter tecnologia adequada para tratar água com grande variabilidade de turbidez, tendo em vista que nestes eventos há um grande impacto na qualidade da água dos mananciais superficiais, devido ao carreamento de material para o leito dos mesmos (Quadro 1 e 2).

Com relação à qualidade da água a ser produzida esta deve atender ao estabelecido na Portaria MS nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Quadro 1: Comparativo entre as diferentes técnicas de tratamento de água para consumo humano

	FILTRAÇÃO LENTA	DUPLA FILTRAÇÃO AP / AGA	F. DIRETA ASCENDENTE	F.DIRETA DESCENDENTE	CICLO COMPLETO	SEPARAÇÃO EM MEMBRANAS
Turbidez (uT)	≤ 10	90% ≤ 100 - 50 95% ≤ 150 - 100 100% ≤ 200 - 150	90% ≤10 95% ≤ 25 100% ≤ 100	90% ≤10 95% ≤ 25 100% ≤ 100	90% ≤1500	< 100 (microfiltração)
Cor verdadeira (uC)	≤ 5	90% ≤ 100 95% ≤ 150 100% ≤ 200	90% ≤20 95% ≤ 25 100% ≤ 50	90% ≤20 95% ≤ 25 100% ≤ 50	90% ≤ 150	**
Coliformes totais E. coli (NMP/100mL)	1000 500	5000 1000	1000 500	1000 500		**
Taxa de Aplicação (m^3/m^2.dia)	6	80 – 180 180 – 600*	160 – 240	200 – 600*	200 – 600*	**

*As taxas mais elevadas são aplicáveis quando é utilizado dupla camada e testes em escala piloto revelarem que não compromete a qualidade da água;

** Referências não encontradas

Fonte: Adaptado de Abastecimento de água para consumo humano , 2010 e Métodos e Técnicas de Tratamento de Água, 2005

Quadro 2: Comparativo entre as diferentes técnicas de tratamento de água para consumo humano

	FILTRAÇÃO LENTA	F. DIRETA ASCENDENTE	F.DIRETA DESCENDENTE	CICLO COMPLETO	SEPARAÇÃO EM MEMBRANAS
Operação	Simples	Especializada	Especializada	Especializada	> Especializada
Consumo de coagulante	Nulo	Baixo	Baixo	Alto	Eventualmente pode ser dispensado
Resistência a variação da qualidade da água	Baixa	Moderada	Baixa	Alta	Baixa
Limpeza dos filtros	Limpeza da camada superficial	Fluxo ascendente	Fluxo ascendente	Fluxo ascendente	**
Porte da estação	Usual limitar a pequenas instalações	Sem limitações	Sem limitações	Sem limitações	Usual limitar a pequenas instalações
Necessidade de área	Grande	Pequena	Pequena	Média	Pequena

** Referências não encontradas

Fonte: Adaptado de Abastecimento de água para consumo humano , 2010 e Métodos e Técnicas de Tratamento de Água, 2005.

Para estimar a capacidade de resposta da UMTA sugere-se que sejam consideradas as recomendações da OPAS em situações de emergência (Quadro 3). aproximadamente 15 à 20 L.pessoa^{-1}.dia^{-1} para o consumo individual em abrigos, 40 a 60 L.leito^{-1}.dia^{-1} em hospitais de campanha e 20 a 30 L.pessoa^{-1}.dia^{-1} em refeitórios (OPAS, 1982).

Quadro 3: Capacidade de atendimento por tipo de uso (considerando jornada de trabalho de 12 horas e vazão de 3,6; 5,4 e 7,2 m^3.h^{-1})

Vazão (m^3.h^{-1})	Tipo de uso (pessoas atendidas)		
	Consumo individual (20 L.pessoa^{-1}.dia^{-1})*	Unidade de saúde (50 L.pessoa^{-1}.dia^{-1})*	Refeitório (30 L.pessoa^{-1}.dia^{-1})*
3,6	2.160	-	-
	-	864	-
	-	-	1.440
	720	288	480
5,4	3.240	-	-
	-	1.296	-
	-	-	2.160
	1.080	432	720
7,2	4.320	-	-
	-	1.728	-
	-	-	2.880
	1.440	576	960

**OPAS, 1982 - Salud ambiental com posterioridad a los desastres naturales*

EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO

COORDENAÇÃO

Daniel Cobucci de Oliveira – Coordenação de Gestão de Ações Estratégicas em Saúde Ambiental/COGAE/DESAM/FUNASA

ELABORAÇÃO

Aristeu de Oliveira Junior - Coordenação de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano – COCAG/DESAM/FUNASA

Camila Pinheiro Pozzer - Coordenação de Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico – COPET/DESAM/FUNASA

Daniel Mescoito Gomes – Divisão de Engenharia em Saúde Pública/DIESP/SUEST/PA/FUNASA

Mariana Vitali – Coordenação de Gestão de Ações Estratégicas em Saúde Ambiental – COGAE/DESAM/FUNASA

Osvaldo Telmo Melgares Lobo – Coordenação de Gestão de Ações Estratégicas em Saúde Ambiental – COGAE/DESAM/FUNASA

Serly Catarina de Morais – Coordenação de Gestão de Ações Estratégicas em Saúde Ambiental – COGAE/DESAM/FUNASA