

**RELATÓRIO
DO
CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS
DE DESASTRES NATURAIS - CEMADEN,
RELATIVO ÀS ATIVIDADES DO ANO DE 2017,
ACORDADAS NO
TERMO DE COMPROMISSO DE GESTÃO
CELEBRADO COM O
MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E
COMUNICAÇÕES – MCTIC.**

ÍNDICE

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO e VISÃO GERAL DO TCG 2017

CAPÍTULO II – PROGRAMAS E PROJETOS ESTRUTURANTES

CAPÍTULO III – DIRETRIZES DE MISSÃO

CAPÍTULO IV – DIRETRIZES OPERACIONAIS:

RECOMENDAÇÕES DE AÇÃO

CAPÍTULO V– DIRETRIZES ADMINISTRATIVO-FINANCEIRAS

CAPÍTULO VI – TABELA DE INDICADORES

ANEXOS



1. CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO e VISÃO GERAL DO TCG 2017

O Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN, criado em julho de 2011 pelo Decreto Presidencial nº 7.513, tem como missão realizar o monitoramento das ameaças naturais em áreas de riscos em municípios brasileiros suscetíveis à ocorrência de desastres naturais e a emissão de alertas, além de realizar pesquisas e inovações tecnológicas que possam contribuir para a melhoria de seu sistema de alerta antecipado, com o objetivo final de contribuir para a redução do número de vítimas fatais e prejuízos materiais em todo o país. Atualmente o CEMADEN opera 24 horas por dia, sem interrupção, monitorando, em todo o território nacional, as áreas de risco de 958 municípios classificados como vulneráveis a desastres naturais. Entre outras competências, envia os alertas de desastres naturais ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), do Ministério da Integração Nacional (MI), auxiliando o Sistema Nacional de Defesa Civil.

Ressalta-se ainda que o CEMADEN, por demanda do Governo Federal, expandiu sua atuação para monitorar geograficamente e por tipologia de desastres. Assim sendo, monitora e prevê os impactos de secas severas para municípios do semiárido do Nordeste Brasileiro e, desde 2014, também para municípios/bacias hidrográficas impactadas por intensas secas.

Quando de sua criação, o Centro era vinculado à estrutura central do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC, subordinado à Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento - SEPED.

Após a fusão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações com o Ministério das Comunicações houve a readequação da estrutura do Ministério, conforme explicitado no Decreto nº 8.877, de 18 de outubro de 2016, que transformou o CEMADEN em Unidade de Pesquisa. Em seguida, foi publicado o novo Regimento Interno do Centro, o qual definiu as competências institucionais do CEMADEN e as atribuições de suas divisões internas, além de promover a alteração de sua Sede para a cidade de São José dos Campos.

Em **2017**, o MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES (MCTIC) e o CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN) assinaram um TERMO DE COMPROMISSO DE GESTÃO - TCG, com vistas a estabelecer, formalmente, metas de desempenho a serem alcançadas em 2017.



Este TCG teve por objeto o ajuste de condições específicas no relacionamento entre o MCTIC, por intermédio de sua Diretoria de Gestão das Unidades de Pesquisa e Organizações Sociais (DPO/MCTIC), e o CEMADEN, de modo a assegurar ao Centro a excelência científica e tecnológica em sua área de atuação.

Os objetivos a serem alcançados com a execução deste TCG foram discriminados como:

- ✓ Proporcionar maior autonomia de gestão ao CEMADEN, simplificando o processo de tomada de decisões e de avaliação de resultados;
- ✓ Atingir metas e resultados, fixados de comum acordo pelas partes convenientes, para cada exercício, aferidos por meio de indicadores específicos e quantificados de acordo com o Anexo III;
- ✓ Fornecer às Coordenações e Divisões do CEMADEN orientação básica e apoio para execução das suas atividades prioritárias; e
- ✓ Consolidar o papel do CEMADEN como Instituição de excelência no Brasil em C&T& I para Desastres Naturais.

No TCG o CEMADEN compromete-se a:

- Atingir as metas e resultados que forem acordados para cada exercício, na forma do Anexo III daquele TCG, considerando que:
 - As premissas de planejamento a serem acordadas para cada exercício, e o glossário dos conceitos constantes do Anexo I (também daquele TCG), condicionam e definem as metas e os indicadores referidos na Cláusula Segunda; e
 - Compatibilizados os princípios de transparência nas ações de Governo e de interesse público, aquelas metas e indicadores de desempenho que constituírem informações confidenciais, incluindo as questões relacionadas à propriedade intelectual, devem ser preservados como tal, respondendo pelos danos causados à parte direta ou indiretamente responsável por sua divulgação não autorizada;



- Adotar, no âmbito do CEMADEN, as medidas necessárias ao cumprimento deste TCG, assegurando o aprimoramento dos métodos de gerenciamento, da qualidade de suas atividades, a promoção de pesquisas científica e desenvolvimentos tecnológicos de excelência, a introdução de inovações em processos, técnicas e eventuais produtos e serviços, e a racionalização dos custos;
- Observar na condução dos processos, trabalhos técnicos e de pesquisas, quando apropriado, e aprovadas pela DPO/MCTIC, as diretrizes de missão e as recomendações de ações expressas na “Proposta de Política de Longo Prazo para as Unidades de Pesquisa Vinculadas ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações”;
- Apresentar, até o dia 30 do mês subsequente ao encerramento de cada semestre civil, relatório de desempenho;
- Fornecer informações adicionais detalhadas, quando necessárias, à correta avaliação de desempenho; e
- Fazer gestões, com o apoio da DPO/MCTIC, para superação de eventuais obstáculos externos.

O TCG contemplou os seguintes **PROGRAMAS E PROJETOS ESTRUTURANTES:**

- Plano integrado de pesquisa e operação (PIPO)
- Rede de monitoramento ambiental
- Plataformas integradoras e de visualização de dados
- Sala de situação
- Atividades de suporte a decisões de órgãos de governo

Com **DIRETRIZES DE MISSÃO;** **DIRETRIZES OPERACIONAIS/RECOMENDAÇÕES DE AÇÃO** e **DIRETRIZES ADMINISTRATIVO-FINANCEIRAS.**



Neste relatório são detalhados cada um dos Programas/Projetos, bem como as Diretrizes.

2. CAPÍTULO II - PROGRAMAS E PROJETOS ESTRUTURANTES

2.1 PLANO INTEGRADO DE PESQUISA E OPERAÇÃO (PIPO)

Durante o ano de 2017 foi elaborada uma proposta preliminar do PIPO, por um Grupo de Trabalho constituído através da PORTARIA Nº 60, de 02 de setembro de 2016, publicada no Boletim de Serviços do MCTIC.

A Portaria acima citada e a Proposta do GT são apresentadas no **ANEXO I**.

2.2 REDE DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Em consonância com a diretriz da missão de propor, implementar e controlar ações de adequação ou expansão dos sistemas observacionais de monitoramento de desastres naturais, garantindo o suporte necessário ao desenvolvimento de pesquisas e tecnologias avançadas para o aprimoramento das atividades do centro operacional, o CEMADEN planejou e instalou uma moderna rede de monitoramento ambiental, com o objetivo de ampliar e complementar a rede de monitoramento no Brasil, de modo a atender o processo de tomada de decisão para emissão de alertas de inundações, enxurradas e deslizamentos de terra, os quais contribuem para a redução de danos e perdas humanas. Sem esta rede, o diagnóstico (tempo presente) e a previsão de um desastre potencial fica comprometido e, conseqüentemente, a confiabilidade do alerta é baixa.

Para a implementação da rede de monitoramento ambiental nacional, o CEMADEN adquiriu 3375 pluviômetros automáticos; 1375 pluviômetros semiautomáticos; 9 radares meteorológicos; 301 plataforma de coleta de dados hidrológicos (PCDs hidrológicas); 137 estações geotécnicas e 10 estações totais robotizadas; 100 plataformas de coleta de dados agrometeorológicos (PCDs agrometeorológicas) e 550 sensores de medição de chuva e água no solo (PCDs acqua) no semiárido do Nordeste.

A rede observacional encontra-se em processo de implementação e expansão, e, no final de 2017, contava com o seguinte quantitativo de



equipamentos instalados: 2917 pluviômetros automáticos; 9 radares meteorológicos; 169 PCDs hidrológicas; 10 estações totais robotizadas; 95 PCDs agrometeorológicas e 505 PCDs acqua.

A rede de monitoramento do CEMADEN visa, além do acompanhamento das chuvas em tempo real pelos profissionais da Sala de Situação do Centro, atender a vários propósitos, tais como: melhorar o entendimento dos processos hidrológicos em bacias hidrográficas de resposta rápida; subsidiar a obtenção de limiares críticos de chuva que possam deflagrar enxurradas; subsidiar a obtenção de limiares críticos de chuva e umidade do solo que possam deflagrar deslizamentos de terra; prover dados para o ajuste de modelos hidrológicos em bacias com áreas de risco de inundação; prover dados para o ajuste de modelos geodinâmicos; prover dados em tempo real para assimilação de dados em modelos hidrológicos e geodinâmicos, de maneira a melhorar a confiabilidade das previsões de extremos hidrológicos e de deslizamentos de terra, entre outros. Registra-se que todos os dados e informações providos pela rede de monitoramento ambiental do CEMADEN estão sendo disponibilizados livremente para a comunidade científica e sociedade em geral, multiplicando o valor intrínseco destas redes observacionais na geração de novos conhecimentos e na sua aplicação.

Os dados utilizados para a identificação de riscos de desastres naturais, bem com para pesquisas e desenvolvimentos científico-tecnológicos, precisam ser confiáveis, ter alta disponibilidade, alta frequência de amostragem e ser acessíveis em tempo real. Portanto, a manutenção dos equipamentos já instalados é um processo continuado e permanente, para garantir a máxima operacionalidade da rede, em conformidade com o Plano Institucional: A Rede de Monitoramento do CEMADEN, a fim de garantir a medição, o armazenamento e o envio das informações em tempo real para o Centro. Em 2017, a operacionalidade da rede atingiu a meta estabelecida (resultado observado = 100%), como apresentado nos indicadores de desempenho (**Tabela de indicadores – Capítulo V deste relatório**), e em conformidade com a diretriz administrativo-financeira de manter em operação a rede observacional do CEMADEN.

Também, em 2017, foi elaborado o Projeto Institucional da Rede de Monitoramento, o qual é apresentado no **ANEXO II**.

2.3 PLATAFORMAS INTEGRADORAS E DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Para a gestão de informações da rede de monitoramento do CEMADEN, o Centro conta com o “Sistema de Gerenciamento da Rede de Plataformas de



Coleta de Dados (PCD) - SGRP”. A arquitetura do SGRP incorpora: coleta de dados, supervisão, configuração remota, cadastro, controle de usuário e relatórios de alarmes, notificações e falhas de PCDs. O SGRP é desenvolvido para o CEMADEN via parceria com o Centro de Tecnologia Renato Archer – CTI/MCTI. A nova versão disponível do SGRP inclui o processamento de dados de estações pluviométricas, hidrológicas, agrometeorológicas e de umidade do solo, acompanhados por relatórios sintéticos. O Sistema de Gerência disponibiliza: sistema de manutenção, rastreabilidade de componentes, qualificação (nível I) dos dados pluviométricos, integração com PPA e programa da PCD Hidrológica. A versão 3.0 do SGRP inclui o Processamento dos dados geotécnicos e de estações totais robotizadas (ETR), assim como uma consistência temporal (Nível II) e espaço-temporal (Nível III). A Gestão da Manutenção do SGRP incorpora rotinas para definição automática de demandas de manutenção (Calendário de manutenções preventivas de PCDs, Geração automática de tarefas de manutenção) e rastreabilidade (Cadastro de fornecedor, Alerta de estoque mínimo de componentes do CEMADEN, Controle de data de garantia dos serviços prestados, e Relatório de movimentações de componentes). Portanto, manter tal sistema em operação demanda contar com equipe de profissionais e gerenciamento, conforme já mencionado, que opere ininterruptamente, 24 horas do dia, sete dias da semana.

O CEMADEN conta ainda com o “Sistema Automático de Visualização de Riscos” (SALVAR), uma plataforma de visualização de informações de diversas fontes e natureza, desenvolvida no Centro utilizando ferramentas de software livre, a qual foi atualizada/aperfeiçoada em parceria com o Centro de Tecnologia Renato Archer – CTI/MCTI. O SALVAR está baseado em sistemas geo-referenciados e constitui a principal ferramenta de monitoramento dos operadores do Centro, a partir da qual se decide (caso seja necessário) o envio de alertas de desastres naturais. O SALVAR utiliza como base mapas georeferenciados de livre utilização (como Google Earth ou Bing) sobre a qual se integram um número muito elevado de “camadas” (por volta de 100 no total) com informações meteorológicas, hidrológicas e geológicas, assim como de parâmetros geográficos de todos os municípios brasileiros, especialmente dos municípios monitorados. Tais informações são disponibilizadas em tempo real para a Operação no CEMADEN, e utilizadas como base para o monitoramento das condições geo-hidro-meteorológicas. Caso algum indicador observado ou previsto ultrapasse (ou corra risco de ultrapassar) limiares críticos pré-definidos em algum município, são enviados alertas de desastres naturais.



2.4 SALA DE SITUAÇÃO

Para cumprir a sua principal missão, o CEMADEN realiza, em regime de trabalho 24 horas por dia, 7 dias da semana, em âmbito nacional, o monitoramento contínuo de condições hidrometeorológicas e de parâmetros ambientais, com o objetivo de identificar situações de risco iminente de ocorrência de desastres naturais, decorrentes de excesso de água (deslizamentos em encostas, desmoronamentos, inundações, enxurradas), para os municípios com áreas de risco de desastres mapeadas. Atualmente, o Centro monitora 958 municípios, sendo 31 no Centro-Oeste, 333 no Nordeste, 117 no Norte, 323 no Sudeste e 154 no Sul, classificados como “prioritários” por incluir áreas vulneráveis a desastres naturais e apresentar histórico de ocorrências de desastres. Caso seja necessário, os alertas de risco de desastres são enviados para o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD) do Ministério de Integração Nacional, que os retransmite para os órgãos estaduais e municipais de Defesa Civil, adotando para tal o disposto no Protocolo de Ação Integrada entre o CEMADEN e o CENAD, em conformidade com o estabelecido nas Portarias Nº 314, de 17/10/2012 (DOU Nº 203, 19/10/2012, Seção 1, págs. 26-27) e Nº 149, de 18/12/2013 (DOU Nº 249, 24/12/2013, Seção 1, pág. 60).

Especificamente em 2017, foram enviados 2091 alertas, sendo essa a maior quantidade desde o início das atividades de monitoramento do CEMADEN em 2011. Além disso, verificou-se que janeiro foi o mês com maior envio de alertas do ano (438), seguidos por dezembro (323) e março (266); destacando-se, também, o elevado número de alertas no mês de maio (229). Predominou o envio de 1604 alertas de nível moderado (76,5% do total), com destaque para os alertas de risco de movimento de massa (829), seguido pelos de riscos de inundação (288), enxurrada (286) e enxurrada/inundação (201). Foram enviados 472 alertas de nível alto - 151 para inundações, 139 para enxurradas, 133 para movimentos de massa e 49 para enxurradas/inundações e 14 alertas de nível muito alto – 13 para movimentos de massa e apenas 1 para inundação (Alerta 1119 - São Sebastião do Caí, RS em 08/06/2017).

Em relação à distribuição espacial dos alertas enviados em 2017, destacam-se os alertas de risco hidrológico para as grandes metrópoles e para os municípios localizados em grandes bacias hidrográficas (rio Amazonas e rio Uruguai), assim como o número expressivo de alertas de risco geológico enviados para os municípios da costa litorânea do país. Em termos regionais, predominaram os alertas enviados para as Regiões Sudeste (50%) e Sul (24%), seguidas pelas Regiões Nordeste (18%), Norte (6%) e Centro-Oeste (2%). Os alertas para movimentos de massa foram mais numerosos para a



Região Sudeste (458), seguidos das Regiões Sul (249) e Nordeste (220). Em relação aos alertas de risco hidrológico, a Região Sudeste destaca-se mais uma vez por ter recebido, durante o ano de 2017, 592 alertas dessa modalidade – 273 para o risco de enxurradas, 192 para o risco de enxurrada/inundação, e 127 para o risco de inundação.

Por outro lado, no período analisado foram registradas 552 ocorrências – o maior número desde o início das atividades de monitoramento na Sala de Operação do CEMADEN e 35% superior em relação ao ano anterior (361 ocorrências). Prevaleram as ocorrências procedentes dos alertas de nível moderado para o risco de movimentos de massa (137), seguidas por aquelas de alertas de nível alto para o risco de inundações (101) e de nível alto para movimentos de massa (71). Contudo, embora o número de alertas enviados de nível moderado supere amplamente o número de alertas de nível alto e muito alto, proporcionalmente a maioria das ocorrências foi verificada durante a vigência de alertas de nível alto e/ou muito alto. Isso significa que o envio de um alerta de nível alto/muito alto implica em uma alta probabilidade (indicada pela proporção entre número de ocorrências verificadas e de alertas enviados) de ocorrência do evento alertado. Em relação à distribuição temporal das ocorrências, destacaram-se os meses de maio (110 registros), seguidos pelos meses de janeiro e março, com respectivos 87 e 84 registros.

Com respeito à localização geográfica das ocorrências, destaca-se a concentração dos eventos hidrológicos em grandes metrópoles e em municípios localizados em grandes bacias hidrográficas (rio Amazonas e rio Uruguai), bem como a concentração de ocorrências geodinâmicas em municípios localizados na grande faixa do Planalto Atlântico e da Planície Costeira. Assim, em consonância com a distribuição regional de envio de alertas, destacaram-se as ocorrências na Região Sudeste, com 119 registros associados aos riscos hidrológicos (51 enxurradas, 40 enxurradas/inundações e 28 inundações) e 82 relacionados aos riscos geológicos, somando 201 ocorrências (36,5 % do total). A Região Sul também chama a atenção pelo elevado número de ocorrências – 145 (93 registros referentes a riscos hidrológicos e 52 atinentes aos riscos geológicos). Também se ressalta a grande quantidade de ocorrências na Região Nordeste, com 73 eventos de movimento de massa e 52 episódios de inundação em 2017. Por fim, cabe mencionar os episódios de inundações na Região Norte (45) – eventos típicos durante o período de cheia dos principais rios da região.

Cabe destacar ainda que, em 2017, de acordo com as metas do PPA 2016-2019, considerando o número total de municípios que tiveram situação de



emergência e de estado de calamidade pública decretados pelo Ministério da Integração Nacional, o CEMADEN identificou 98% das condições deflagradoras destes desastres. Para esses municípios, o CEMADEN emitiu “alertas”, “comunicados de atenção” ou “previsão de riscos geo-hidrológicos”. Além disso, 89% dos alertas de nível Muito Alto (máximo nível da escala, utilizado para desastres altamente prováveis e com grande impacto potencial para a população) foram enviados com mais de duas horas de antecedência, prazo considerado adequado para a atuação preventiva da Defesa Civil.

Além da emissão, quando necessário, de alertas de riscos de desastres naturais para a Defesa Civil Nacional, são publicados diariamente na página do CEMADEN os “Boletins de Previsão de Risco Geo-Hidrológico”, nos quais são destacadas as mesorregiões do país com possibilidade de ocorrência de desastres naturais no dia subsequente à sua publicação. Esse boletim tem como objetivo fundamental antecipar às Defesas Cíveis Estaduais e Municipais a provável ocorrência de desastres de origem hidrometeorológica, com a finalidade de permitir um melhor planejamento das eventuais tarefas de prevenção, preparação e, eventualmente, resposta.

A avaliação dos alertas do Centro é apresentada no **ANEXO III**.

2.5 ATIVIDADES DE SUPORTE ÀS DECISÕES DE GOVERNOS

Atividade 1: Previsão de Risco Geo-Hidrológico

Conforme acima mencionado, são publicados diariamente na página do CEMADEN os “Boletins de Previsão de Risco Geo-Hidrológico”, cujas informações são relevantes para antecipar às Defesas Cíveis Estaduais e Municipais a provável ocorrência de desastres de origem hidrometeorológica, com o objetivo de permitir um melhor planejamento das eventuais tarefas de prevenção, preparação e, eventualmente, resposta.

Atividade 2: Situação Atual da Seca no Semiárido e Impactos

No semiárido do Brasil, a seca é um fenômeno recorrente e, em muitas vezes, prolongado, devido às baixas precipitações e altas demandas evaporativas. O CEMADEN disponibiliza, mensalmente, informações sobre a situação da seca no semiárido desde setembro de 2015. Tais informações subsidiam ações emergenciais de mitigação dos impactos da seca no âmbito do Ministério da Integração Nacional (Resolução Nº 13, de 22 de maio de

2014). Especificamente sobre impactos de secas agrícolas em municípios do Semiárido do Brasil, o CEMADEN provê bases de dados municipais, referentes ao suprimento de água para a vegetação e outros dados hidro-meteorológicos para identificação de municípios impactados pela seca, visando atender o estabelecido no Decreto Presidencial Nº 8.472, de 22 de junho de 2015, no contexto do Programa Garantia Safra da Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Em 2017, o Centro publicou no seu site doze (12) boletins sobre a Situação Atual da Seca no Semiárido e Impactos, alcançando, portanto, a meta estabelecida (**Tabela de indicadores – Capítulo V deste relatório**).

Atividade 3: Situação Atual e Previsão Hidrológica de Sistemas de Abastecimento de Água e Geração de Energia Elétrica

O CEMADEN, desde 2014, devido à intensa seca na região Sudeste, estabeleceu um sistema de monitoramento para o Sistema Cantareira, principal sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo. Além disto, devido à continuidade de precipitações abaixo da média histórica na Região Sudeste, o Centro também monitora e prevê as vazões afluentes aos reservatórios do aproveitamento hidrelétrico (UHE) de Três Marias (rio São Francisco), e, mais recentemente, da UHE Serra da Mesa (rio Tocantins) na Região Centro-Oeste. Em 2017, o CEMADEN publicou no seu site 3 boletins da situação atual e previsões hidrológicas para o Sistema Cantareira e 12 boletins para a UHE Três Marias, atingindo a meta estabelecida (**Tabela de indicadores – Capítulo V deste relatório**).

Destaca-se, ainda, que o CEMADEN participa semanalmente da reunião para Avaliação das Condições de Operação Futuras dos Reservatórios do rio São Francisco, organizada pela Agência Nacional de Águas – ANA, com a participação do Operador do Sistema Elétrico – ONS, IBAMA, Comitês de Bacias e instituições estaduais. No mesmo contexto, o Centro participa da reunião Sala de Crise da Bacia do rio Tocantins, com periodicidade quinzenal e/ou mensal. Nestas reuniões, o CEMADEN apresenta as previsões meteorológicas para estas bacias hidrográficas, bem como as previsões e projeções de vazões afluentes aos reservatórios de Três Marias e Serra da Mesa. No ano de 2017 o CEMADEN participou de 50 reuniões do rio São Francisco e de 9 reuniões do rio Tocantins-Araguaia.

Atividade 4: Previsão Estendida para o Setor Hidrelétrico

Diante da crise hídrica registrada subitamente em janeiro de 2014, o Ministério de Minas e Energia (MME) procurou o então Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), com o intuito de buscar subsídios técnicos que pudessem ajudar nas tratativas sobre a difícil situação hidrológica, especialmente na geração e distribuição de energia hidrelétrica.

Desta forma, em janeiro de 2014 foi estabelecido um Grupo de Trabalho de Previsões de Tempo Estendido, liderado pelo CEMADEN/MCTIC e que passou a contar com a participação de autoridades/especialistas do MME, do MCTIC, do Organizador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), do Centro de Investigação de Energia Elétrica (CEPEL), da Agência Nacional de Águas, (ANA) e, mais recentemente da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). Assim, desde janeiro de 2014 as reuniões do Grupo de Trabalho têm sido realizadas de forma ininterrupta. De comum acordo entre os participantes, sempre atendendo as necessidades do setor hidrelétrico, as reuniões ocorrem semanalmente, podendo, eventualmente, passar para um curto período de reuniões quinzenais durante os meses da estação seca.

Atividade 5: Previsão de impactos de extremos de tempo e clima

O GT “Previsão Climática Sazonal” do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) reúne as maiores lideranças na área de previsão climática no País, tendo sido instituído por meio da Portaria 1.206, de 22 de novembro de 2013. Participam do grupo, pesquisadores renomados do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); do Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN); e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

3. CAPÍTULO III - DIRETRIZES DE MISSÃO

O TCG, previamente acordado entre o CEMADEN e o MCTIC, incorporou algumas diretrizes de missão como metas a serem alcançadas pelo Centro, as quais foram ajustadas no presente relatório e explicitadas abaixo:



- ✓ Realizar pesquisas científicas e desenvolvimentos tecnológicos associados aos desastres naturais de origem hidrometeorológica que ocorrem no País e na América do Sul;
- ✓ Realizar pesquisas científicas e desenvolvimentos tecnológicos sobre eventos de deslizamentos de terra, inundações e enxurradas;
- ✓ Desenvolver pesquisas científicas e produtos tecnológicos, considerando tanto dados observacionais quanto produtos e modelos numéricos para previsão de riscos de desastres naturais, visando o aprimoramento da qualidade dos alertas;
- ✓ Propor, implementar e controlar ações de adequação ou expansão dos sistemas observacionais de monitoramento de desastres naturais, garantindo o suporte necessário ao desenvolvimento de pesquisas e tecnologias avançadas para o aprimoramento das atividades do centro operacional;
- ✓ Promover a capacitação, treinamento e apoio às atividades de formação de recursos humanos, com ênfase no nível de pós-graduação; e
- ✓ Contribuir para a geração de uma cultura da percepção de riscos de desastres, no amplo contexto da educação ambiental e da construção de sociedades sustentáveis e resilientes.

3.1 PESQUISA

As pesquisas desenvolvidas no CEMADEN têm como objetivo gerar conhecimento científico estado da arte que subsidiem aprimoramentos ao monitoramento e alertas de desastres naturais no Brasil. O CEMADEN, em vista de suas atribuições, tem desenvolvido diferentes pesquisas e ferramentas tecnológicas voltadas para o monitoramento e alertas de desastres naturais de origem hidrometeorológica. Em complemento, o Centro tem envidado esforços para a geração de conhecimento e desenvolvimento de tecnologias e ferramentas voltadas para a geração de informações relevantes para subsidiar tomadores de decisão e políticas públicas, assim como a construção da percepção de riscos de desastres, cujos resultados são relevantes para a sociedade.

As áreas temáticas e linhas de pesquisas objetivam sistematizar e orientar as atividades de P&D do Centro, de forma a avançar o conhecimento e aprimorar os produtos, considerando, essencialmente, que o CEMADEN é instituição de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico e de inovação do MCTIC.

Linha de pesquisa: Riscos de desastres associados e movimentos de massa MM (ALERTAGEO)

Linha de pesquisa: Riscos e desastres associados a eventos hidrológicos (ALERTAHIDRO)

Linha de pesquisa: Riscos de desastres associados à secas (ALERTASECA)

Linha de pesquisa: Ciência Cidadã na prevenção de risco e desastres naturais (CEMADEN NA SOCIEDADE)

Com respeito às atividades de pesquisa aplicada, os pesquisadores e tecnólogos do CEMADEN publicaram, até 2017, 95 artigos em revistas internacionais e nacionais, assim como livros e capítulos de livros nacionais e internacionais (20 no total) abordando os temas desastres naturais, extremos hidro meteorológicos, eventos geodinâmicos, avaliação de risco e modelagens. Até 2017, o CEMADEN liderou ou participou de 40 projetos de pesquisa em áreas afins aos temas centrais abordadas no Centro, financiados por agências do Brasil e do exterior. Entre eles inclui-se o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas Fase 2 (CAPES-FAPESP-CNPq), no período 2017-2023, o qual está sediado no CEMADEN. O CEMADEN também compartilha a Secretaria Executiva da Rede Clima com o INPE.

O **ANEXO IV** ilustra em gráficos a evolução anual da produção científica, bem como contabiliza a produção do ano de 2017.

3.2 AÇÕES DE ADEQUAÇÃO E EXPANSÃO DA REDE OBSERVACIONAL.

Conforme já mencionado, a rede observacional encontra-se em processo de implementação e expansão, e no final de 2017 contava com 2917 pluviômetros automáticos; 9 radares meteorológicos; 169 PCDs hidrológicas; 10 estações totais robotizadas; 95 PCDs agrometeorológicas e 505 PCDs acq, cujos dados são utilizados tanto para subsidiar o monitoramento e a



emissão de alertas, quanto para o desenvolvimento de pesquisas. Em 2018 pretende-se instalar 135 PCDs geotécnicas, 60 PCDs hidrológicas e aproximadamente 200 pluviômetros automáticos. A rede atual não atende plenamente a necessidade de monitoramento *in situ* de todas as áreas de risco, o que será possível quando o CEMADEN contar com recursos orçamentários específicos.

3.3 CAPACITAÇÃO, TREINAMENTO E APOIO ÀS ATIVIDADES DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

3.3.1 Programa de Capacitação Institucional do CEMADEN – PCI-CEMADEN

O Programa de Capacitação Institucional em PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESASTRES NATURAIS do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN, MCTIC, no biênio 2015 a 2017, foi viabilizado através de recursos do orçamento do Centro, providos ao CNPq via Termo de Descentralização de Crédito (Processo 01200.002584/2015-59). O objetivo principal do programa PCI-CEMADEN foi capacitar institucionalmente o Centro com competências necessárias para cumprir as metas científicas, de pesquisas e de desenvolvimento tecnológico em monitoramento e alertas de desastres naturais.

No escopo do PCI-CEMADEN 2015-2017 foram implementadas 43 bolsas nos níveis A, B, C, D e E1, as quais possibilitaram a absorção de profissionais qualificados que contribuíram científica e tecnicamente para os esforços de promover desenvolvimentos científicos e tecnológicos inovadores. Dentre as áreas-alvo para avanços em pesquisas e produção/desenvolvimento de novas tecnologias e conhecimento incluem-se: desastres naturais; percepção de riscos e educação em desastres naturais; riscos de incêndios florestais; geodinâmica de movimentos de massa; hidrologia de inundações e enchentes; extremos meteorológicos e climáticos; impactos de secas severas em agricultura familiar, sistemas de abastecimento de água e de energia; mudanças climáticas e desastres naturais; modelagem integrada de desastres naturais; fatores de risco e vulnerabilidade; e TIC em desastres naturais.

Os resultados obtidos pelos trabalhos realizados contribuíram para alavancar as pesquisas na temática de desastres naturais associados aos extremos hidro-climáticos e vulnerabilidades, através de desenvolvimentos científicos e tecnológicos relevantes ao projeto, alguns deles em plena



operacionalidade e auxiliando na elaboração de alertas de desastres naturais emitidos pelo CEMADEN.

3.3.2 Seminário Nacional de Avaliação dos Alertas

O I Seminário Nacional de Avaliação dos Alertas do CEMADEN, realizado de 4 a 6 de abril de 2017, foi planejado com o objetivo de avaliar o conteúdo, a tempestividade e a disseminação dos alertas de desastres naturais, bem como analisar as perspectivas para o aprimoramento dos alertas. O evento, organizado pelo CEMADEN, com a parceria do Cenad e do Conselho Nacional de Gestores Estaduais de Proteção e Defesa Civil – Congepdec, foi realizado no Parque Tecnológico de São José dos Campos e teve como público-alvo os coordenadores e agentes e técnicos das Defesas Civas Estaduais e Municipais.

Registrou-se o recebimento de 245 inscrições para participação no evento, tendo comparecido ao Seminário 209 pessoas. Em relação aos dados registrados durante a fase de inscrição, a maioria dos inscritos foi proveniente do Estado de São Paulo, havendo também expressiva representação dos Estados da Bahia, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. As principais instituições que atenderam ao convite do evento foram as Defesas Civas e Prefeituras. Com relação à distribuição por gênero, 23% das inscrições foram de pessoas do gênero feminino e 76% do gênero masculino. Do total de inscritos, 28% declararam ter curso superior completo, 25% ensino médio completo e 20% ensino médio incompleto. Dos inscritos, 30% ocupam o cargo atual há menos de 1 ano. Os profissionais do CEMADEN, que representaram 28% do total de inscritos, não foram incluídos nessas análises.

O I Seminário Nacional de Avaliação dos Alertas do CEMADEN permitiu ampliar e estreitar as comunicações e obter os retornos das emissões de alertas de riscos de desastres naturais. O intercâmbio de informações técnicas e científicas, aliadas às experiências locais das Defesas Civas, possibilitou avanços e aprimoramentos no eixo Monitoramento e Alerta do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais, formulado em 2012. A troca de informações e retorno das Defesas Civas ao CEMADEN contribuiu para o conhecimento e avaliação da consistência e qualidade dos dados monitorados e emissão eficaz dos alertas de riscos de desastres. A comunicação contínua e sistematizada do retorno sobre os alertas emitidos possibilita a construção da integração necessária à atuação sinérgica dos diversos órgãos brasileiros, que atuam no gerenciamento de risco de desastres nos níveis federal, estadual e municipal.

3.3.3 Workshop BRAHVE

No contexto de pesquisas aplicadas, o CEMADEN realizou em 2017 o I Workshop Brasileiro para Avaliação de Ameaças, Vulnerabilidades, Exposição e Redução de Risco de Desastres (BRAHVE). O Workshop BRAHVE contou com profissionais de universidades, instituições de pesquisas, defesas civis, instituições governamentais, empresas e organizações não governamentais. Houve participação de profissionais e especialistas de 20 Estados da federação, bem como de diversas instituições de países da América Latina. No evento, realizado em São José dos Campos de 06 a 08 de junho de 2017, e patrociniado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) foram debatidas questões relativas à compreensão das dimensões do risco de desastres; acordos internacionais, cidades resilientes e adaptação às mudanças climáticas; metodologias de avaliação de impactos e composição de bancos de dados de desastres; e novos paradigmas para a pesquisa e a GRD. Foram também discutidas pesquisas em risco de desastres, o Marco de Ação de Sendai, bem como oferecido treinamento em bancos de dados sobre ocorrências de desastres. Os resultados integrados do Workshop são relevantes para a construção do arcabouço conceitual e da contribuição do Brasil para os próximos relatórios mundiais das Nações Unidas para a redução de riscos e desastres (*Global Assessment Report*) – GAR. Destaca-se que os debates conduzidos no evento contribuirão para formulação de processos em todas as fases da gestão de risco de desastres (por exemplo, protocolos de logística humanitária, programas de capacitação, projetos de pesquisas, planejamento urbano, estratégias de recuperação), bem como para a formulação de novas políticas públicas vinculadas à temática. As discussões realizadas no BRAHVE estão contribuindo significativamente para avanços em implementação de pesquisas, desenvolvimentos de novos produtos operacionais no CEMADEN, bem como para a interação com especialistas das diversas áreas da Gestão do Risco de Desastres (GRD) participantes do Workshop, brasileiros e de outros países da América Latina.

3.3.4 SNCT-2017

Em 2017 o CEMADEN/MCTIC participou da **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT)**, tendo realizado ações conjuntas com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/MCTIC) e com a Universidade Estadual Paulista (Unesp) – Campus de São José dos Campos, cuja união de esforços permitiu o desenvolvimento de uma série de atividades (incluindo

oficinas, feira de ciências, palestras, visitas aos centros técnicos, etc). Tendo como tema “A Matemática está em tudo”, a SNCT 2017 no Vale do Paraíba teve uma programação diversificada que permitiu aos participantes, por um lado, a interação com cientistas e o conhecimento das infraestruturas de laboratórios e instalações físicas das Instituições envolvidas e, por outro, o protagonismo dos adolescentes e jovens que apresentaram seus trabalhos no Sarau (Ma) Temático-Artístico e na Feira de Ciências, adotando como ênfase a temática proposta. O evento reuniu em São José dos Campos, SP, participantes de 14 escolas públicas estaduais e municipais da região do Vale do Paraíba, além de professores da rede municipal local e cidadãos em geral, uma vez que parte da programação foi realizada em um parque da cidade, possibilitando uma maior proximidade de duas Unidades de Pesquisa do MCTIC com a comunidade.

O projeto apresentado pelo CEMADEN/MCTIC para a realização da SNCT 2017 enfatizou a importância da Matemática na temática de Desastres Naturais, o que contribuiu significativamente para uma maior difusão científica. Neste contexto, o CEMADEN identificou como uma grande oportunidade a participação na SNCT 2017, uma vez que a Matemática é uma das ciências que está relacionada com o monitoramento e prevenção de desastres, em especial na identificação de locais onde os eventos extremos vão ocorrer, e com qual frequência e intensidade; na análise de mapas de risco e na determinação de locais com maior suscetibilidade à ocorrência de eventos; no planejamento e na análise de dados gerados pela rede de monitoramento, dentre outros.

3.4 PROJETO CEMADEN EDUCAÇÃO - PERCEPÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

O projeto CEMADEN Educação, implantado em 2014 pelo CEMADEN, tem como objetivo contribuir para a geração de uma cultura da percepção de riscos de desastres, no amplo contexto da educação ambiental e da construção de sociedades sustentáveis e resilientes. O projeto tem como foco escolas de ensino médio localizadas em cidades com áreas de riscos de desastres naturais. Inicialmente, o projeto considerou 03 escolas piloto, localizadas nos municípios de Cunha, São Luiz do Paraitinga e Ubatuba. Numa segunda fase, entraram 7 escolas do Acre. Atualmente, o projeto encontra-se em fase de expansão.



Ressalta-se que o projeto tem como “metáfora”: cada escola participante se torna um CEMADEN micro-local, um espaço para realizar pesquisas, monitorar o ambiente e o clima, compartilhar conhecimentos, entender e emitir alertas de desastres, além de fazer a gestão participativa de intervenções com suas comunidades.

O Projeto também inclui três eixos complementares:

- **Ciência Cidadã** – realização de pesquisas, coletas de dados locais, análise e disponibilização dos resultados em rede (iniciação científica);
- **Compartilhamento de Informações** - por meio de um sistema colaborativo (crowdsourcing) entre as escolas participantes, via site.
- **Com-VidAção** – formação de Comissão de Prevenção de Desastres e Proteção da Vida, envolvendo escola, comunidade, Defesa Civil e outros atores sociais para a gestão participativa de riscos e intervenções na comunidade.

O projeto foi reconhecido como prática inspiradora pela Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC, em inglês) e indicado como referência de boas práticas a ser implementada na formação e sensibilização de Educação em nível nacional. A publicação da UNFCCC relaciona o projeto CEMADEN Educação ao Artigo 6º da Convenção, que destaca a necessidade da execução de programas de educação e a participação pública no tratamento da mudança do clima e prevenção de desastres naturais.

Como destaques do Projeto CEMADEN Educação em 2017, incluem-se:

- **Website** (<http://educacao.CEMADEN.gov.br/>)

Divulgação do novo website, pensado de forma a fomentar atividades didáticas nas escolas e promover a interação entre as instituições. Tanto as escolas como as Defesas Civas podem se cadastrar no site e inserir dados, fotos, e vídeos das ações que desenvolverem, além de encontrar outras instituições que estão trabalhando com o tema no Brasil.

- **2ª edição da Campanha “Aprender Para Prevenir”** (<http://educacao.CEMADEN.gov.br/aprenderparaprevenir2017>)



A Campanha foi lançada em 2016, em memória ao Dia Internacional da Redução de Desastres Naturais, promovido pela Organização das Nações Unidas (ONU). O intuito da campanha é o de incentivar as escolas a refletirem sobre os desastres socioambientais e somar esforços na construção e no fortalecimento da proteção de suas comunidades.

A 1ª edição da Campanha, em 2016, teve uma participação expressiva de 110 escolas de 05 estados brasileiros. Comparando os resultados gerais da 1ª edição (2016) com os da 2ª edição (2017) houve:

- Aumento de 34% no número de inscrições completas e disponíveis no site;
- Aumento de 180% no número de Estados participantes.

➤ **Lançamento do gibi educativo “Educação + Prevenção = Uma equação para redução do risco de desastres”, em 26/10/2017**

4. CAPÍTULO IV - DIRETRIZES OPERACIONAIS: RECOMENDAÇÕES DE AÇÃO

4.1 Revisão e atualização do Protocolo de Ação entre o Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD/MI) e o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN/MCTIC);

A revisão e atualização dos Protocolos MCTI com o MI requerem procedimentos conjuntos dos dois ministérios. No dia 21/06/2017, o Diretor do CEMADEN esteve em audiência com o Secretário Executivo do MCTIC para apresentar a necessidade de rever as atribuições do CEMADEN e do CENAD estabelecidos nos Protocolos de 2011 e 2012, cujas negociações no MCTIC ainda estão em andamento.

4.2 Planos de ações conjuntas com Órgãos Estaduais e Municipais de Defesa Civil

No âmbito da parceria CEMADEN - Casa Militar de São Paulo realizou-se o II Curso Práticas de Prevenção e Gerenciamento de Riscos de Desastres Naturais, no Palácio dos Bandeirantes, São Paulo, no período de 19 a 21 de setembro de 2017. O objetivo do curso foi capacitar os agentes de defesa civil e técnicos municipais no desenvolvimento de sistemas de gerenciamento de áreas de risco geológico e hidrológico em seus municípios, com ênfase em



mapeamento, monitoramento e planos de contingência. O curso foi ministrado por instrutores do CEMADEN, da CMil e do CPRM e contou com módulos teórico e prático. O trabalho em campo foi realizado com apoio das Subprefeituras de Jaçanã e de Tremembé e da Prefeitura de São Paulo. Durante o período de inscrições, 149 pessoas se candidataram para participar do curso, tendo sido selecionados 30 profissionais de defesa civil dos municípios de Santa Isabel, São Paulo, Itupeva, Santo André, Ibiúna, Araçariguama, Santana do Parnaíba, Santos, Santa Barbara d'Oeste, Sumaré, Guarujá, Atibaia, Itu e Guarujá.

No contexto da parceria com a Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), o CEMADEN contribuiu, em 2017, para a expansão da rede observacional de monitoramento de chuvas no estado de Pernambuco, isto é, a APAC adquiriu e instalou 116 pluviômetros automáticos, cujos dados são transmitidos em tempo real para o CEMADEN, através de chips de telefonia celular do Centro.

4.3 Treinamento e capacitação de recursos humanos internos e externos

4.3.1 Série de Debates

Os eventos no âmbito do programa “SÉRIE DE DEBATES” visam promover o intercâmbio técnico e científico, ampliar os debates e pesquisas sobre monitoramento e redução de riscos de desastres e criar o espaço para a identificação de parceiros e ações conjuntas dentro e fora do CEMADEN. A Série de Debates “Ciência, Riscos e Desastres” foi instituída em 2013. A partir de 2017, a Série de Debates conta com um canal no YouTube, em que as palestras e debates são exibidos em tempo real, a fim de promover a interação com pessoas que não estejam presentes fisicamente no Centro, além de armazenar as palestras para que interessados possam ter acesso ao conteúdo em momento oportuno. Atualmente, o canal no YouTube conta com 276 membros inscritos. Os temas abordados abrangem áreas técnicas e específicas, incluindo temas interdisciplinares associados às áreas de risco de desastres naturais, como:

- modelos de sistemas de alerta;
- análise de vulnerabilidade a desastres;
- modelagem integrada de riscos de desastres associados a deslizamentos, inundações e secas;
- meteorologia aplicada ao monitoramento;
- sensoriamento remoto aplicado a desastres;
- avaliação de impactos socioeconômicos em desastres;



- tecnologias e inovações para prevenção de desastres;
- outras áreas afins, como, por exemplo, educação para redução do risco de desastres.

Para as Séries de Debates também são convidados pesquisadores (as) de outras instituições científicas e de universidades, tanto nacionais quanto internacionais, além de representantes dos três níveis de governo. O objetivo é fortalecer a interface entre ciência e formulação de políticas públicas para prevenção e redução do risco de desastres.

Data	Título	Palestrante	Instituição de origem	Participantes
06/02/2017	"Imagens de altíssima resolução espacial da DigitalGlobe"	Wilson Stefano	Space Imaging e Tata Canal/Digital Globe	8
09/03/2017	Urban Resilience and its emerging geological dimension: A geo-hazards perspective Leveraging Data Analytics and Citizen Participation to Improve Urban Resilience: Towards a UK-Brazil Collaborative Research Agenda	Vangelis Pittidis	Warwick Institute for the Science of Cities	
09/03/2017	"Ações de adaptação para a gestão integrada do risco climático no planejamento urbano - construindo capacidade de resposta e resiliência em Santos"	Dr. João Porto de Albuquerque Dr. & Nathaniel Tkacz	University of Warwick, UK	8
16/03/2017	Re-thinking 'nexus thinking' Young Brazilians 'connections' with food-water-energy"	Andrea Young	Cemaden	12
30/03/2017	"Contributions of IRSTEA on flood forecasting- some operational applications in France"	Professor Peter Kraftl and Dr. Sophie Hadfield-Hill	University of Birmingham	16
31/03/2017	"Mapeamento do processo de tomada de decisão para emissão de alertas na Sala de Situação"	Dr. Pierre Javelle	IRSTEA	
19/04/2017	"Índice de Vulnerabilidade aos Desastres Naturais de Inundações e Deslizamentos de Terra no Brasil, no contexto das Mudanças Climáticas"	MSc. Flavio Horita	USP	9
25/04/2017	"Vulnerabilidade do Brasil às secas e estiagens no contexto de mudanças climáticas, para o tempo presente e os períodos futuros"	Pedro Camarinha	Cemaden	15
10/05/2017	Climatologia em estudos ambientais no ICT/Unesp	Pedro Camarinha	Cemaden	
15/05/2017	"Análise da vulnerabilidade dos municípios paulistas aos desastres naturais de deslizamentos de terra, no contexto das mudanças climáticas"	Dra. Luana Pampuch	ICT/UNESP	
21/06/2017	Projeto GIDES - etapa final	Pedro Camarinha	Cemaden	
26/07/2017	"Sistema de previsão imediata por conjunto a partir de dados de radares meteorológicos para alertas de inundações bruscas"	Dr. Ângelo Consoni e Msc. Celso Graminha	Cemaden	
31/07/2017	"Avanços tecnológicos na plataforma de monitoramento ambiental TerraMA2"	Dra. Angélica Caseri	Cemaden	15
15/08/2017	"De redes de chuva no Nordeste a impactos de mudanças climáticas em redes ecológicas"	Dr. Eymar Silva Sampaio Lopes	INPE	
17/08/2017	"Estimativa da umidade do solo na região semiárida do Brasil pelo método de triângulo universal"	Dr. Charles Novaes de Santana	UFBA	
13/09/2017	"Tipo de chuva e eventos de inundação brusca no Sul e Sudeste do Brasil"	Dra. Tássia Alves Costa	INPE	10
31/10/2017	"Redução de vulnerabilidade a desastres do conhecimento à ação"	Dr. Diego Souza	Cemaden	
22/11/2017	"Estudo da morfologia das tempestades severas em 3D e potencial aplicação em nowcasting"	Dr. Victor Marchezini/ Dra. Luciana de Resende Londe/ Dra. Sílvia Midori Saito	Cemaden	
24/11/2017	Resultados de pesquisas desenvolvidas na Operação e a integração com outros setores do Cemaden:	Dr. Jojhy Sakuragi	Cemaden	
04/12/2017	(i) GT 4- Determinação de Limitares de Inundação (ii) GT 6 - Padronização dos registros de ocorrências do Cemaden para eventos de inundação e movimentos de massa - ano de 2017 (iii) GT 8 - Integração das necessidades da operação frente ao sistema SIADEN, junto à equipe de Ciência da Computação e TI (iv) GT 9 - Colaboração com o Projeto Gides	Operação Cemaden	Cemaden	24
14/12/2017	(v) Risco Hidrológico em Regiões Litorâneas	Operação Cemaden	Cemaden	10

Tabela 01: Palestras do ano de 2017 proferidas no âmbito da Série de Debates.

4.3.2 Interação com Universidades, Centros e Instituições Federais, Estaduais e Internacionais e Outros

O CEMADEN, desde 2015, tem recebido solicitações de visitas técnicas, acadêmicas e institucionais de diferentes órgãos e instituições de ensino e pesquisa, desde o ensino fundamental até o nível de Pós-Doutoramento, para conhecer sua estrutura, forma de funcionamento, áreas de pesquisa e desenvolvimentos de produtos, o que tornou cada vez mais necessário estabelecer procedimentos com o objetivo de organizar essa atividade.

Com a necessidade de propor programação que possa atender as especificidades do público visitante, que apresenta grande diversidade, são mobilizados diversos servidores, das áreas da pesquisa, de desenvolvimento e



da operação, além de coordenadores, que contribuem com apresentações, discussões e articulações.

Os resultados apresentados na Tabela abaixo demonstram o interesse despertado pelo CEMADEN, a diversidade dos públicos e o alcance, em número de participantes interessados no conhecimento técnico-científico desenvolvido pelo CEMADEN.

No ano de 2017, as visitas acadêmicas tiveram aumento significativo de instituições nacionais e internacionais. As Visitas Técnicas de Defesas Civas, embora em número pequeno, ao contrário do que ocorreu em outros anos, visaram a busca por orientação em especial para a estruturação de serviços nos próprios municípios, incluindo capacitação em diferentes áreas de atuação do Centro.

O CEMADEN recebeu, ainda, demandas de visitas não programadas, estas solicitadas pela Direção do Parque Tecnológico de São José dos Campos, de diferentes Instituições Governamentais, nacionais e internacionais, representantes do Legislativo local, bem como de representação de categoria empresarial.

Apresentam-se, na tabela abaixo dados sumarizados das visitas.

Data	Instituição	Participantes
21/03	Diretorias de Política Institucional e de Defesa Civil de São Carlos/SP	2
21/03	Escola Estadual Ilza Irmã Coppio/UNESP-SJC	33
11/04	UFRN - Pós-Graduação em Estudos Urbanos e Regionais	1
17/04	FATEC-Jacareí/SP - Graduação em Tecnologia de Geoprocessamento	23
27/04	Faculdade Dom Bosco – Resende/RJ – Professores e Coordenadores de Curso	4
02/05	Universidade de Taubaté-UNITAU - Curso	32

	Engenharia Ambiental e Sanitária	
04/05	UNESP-São Vicente - Instituto de Biociências-Campus Litoral Paulista	20
16 e 17/05	Defesa Civil de Maricá/RJ	3
25/05	Departamento de Engenharia Ambiental e Urbana - UFABC - Programa de Extensão	22
12/07	IAG - Incline/USP	120
13/07	Defesa Civil de Volta Redonda/RJ	4
03/08	USP - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Programa de Mestrado em Engenharia de Sistemas Logísticos	17
01/09	PUC-Rio - Pós-Graduação - Departamento de Engenharia Industrial	3
04/09	USP São Paulo -	1
06/10	Instituto Federal de São Paulo-Campos do Jordão - Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	20
10/10	UNESP-São José dos Campos – Engenharia Ambiental	15
01/11	FATEC-Jacareí/SP - Graduação em Tecnologia de Geoprocessamento	8
08/11	UNESP-Rio Claro - Graduação em Geografia	15
22/11	USP – Engenharia Ambiental	30
29/11	USP- Engenharia Ambiental	30
	Total participantes	403

Tabela 02: Visitas ao CEMADEN no ano 2017

Data	Instituição	Participantes
17/05	Câmara Municipal de São José dos Campos	34
18/08	FIRJAN – Federação das Indústrias do Rio de Janeiro – CIRJ – Conselho da Representação Regional	15
24/08	Representação do Consulado-Geral de Israel	8
25/09	Governo do Estado do Paraná	16
27/09	Escola Superior de Guerra – Curso de Gestão de Recursos de Defesa	43
28/09	MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações	10
19/10	Delegação do Chile	6
19/10	Senadora Marta Suplicy e Assessores	6
	Total participantes/horas utilizadas na atividade	138

Tabela 03 – Visitas sem programação – Parque Tecnológico – Ano 2017

4.4 Acordos de Cooperação Técnica

Em 2017 o CEMADEN firmou parceria com 03 Instituições, sendo duas por meio da celebração de Acordos de Cooperação Técnica (Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres - CEPED-PR e Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE) e um por meio de Publicação de Portaria de Atuação Conjunta (Departamento de Controle do Espaço Aéreo - DECEA/Ministério da Defesa DECEA). O primeiro ACT visa cooperação focada em respaldar, tecnicamente, programas, projetos, desenvolvimento de banco de dados e eventos na área de gestão de riscos de desastres naturais na área de atuação da SUDENE, destacando os seguintes aspectos: i- monitoramento de desastres naturais; ii- troca de dados hidrometeorológicos e meteorológicos; iii- desenvolvimento de sistemas de alerta de riscos de colapso de safras para a agricultura familiar; iv- implementação de formas efetivas de comunicação e disseminação de informações agrometeorológicas para fins de planejamento e tomada de

decisão em relação aos riscos de colapso de safras; v- promoção de pesquisa, capacitação e treinamento em áreas relevantes para a gestão de riscos de desastres naturais. O segundo ACT foca a conjunção de esforços dos partícipes para a promoção, incentivo, capacitação e desenvolvimento de ações de formação, capacitação de recursos humanos e realização de pesquisas integradas na área de desastres naturais que possam subsidiar o monitoramento, a emissão de alertas e gestão de riscos de desastres naturais no território brasileiro. Concernente à Portaria de Ação Conjunta CEMADEN-DECEA, visa-se estabelecer competências e procedimentos para a cooperação técnico-científica objetivando implementar um programa de treinamento, intercâmbio e compartilhamento de informações meteorológicas, abrangendo a manutenção e operação de radares meteorológicos para emprego do DECEA e do CEMADEN, ou seja, o programa contempla troca de informações e disponibilidade de dados, por ambos os órgãos, através do desenvolvimento, em conjunto, de subsídios de ordem técnica para o aprimoramento do serviço de meteorologia Aeronáutica e dos serviços climatológicos do interesse do CEMADEN.

4.5 Trabalhos científicos resultantes dos projetos de pesquisa desenvolvidos

Na Tabela **04** apresenta-se o sumário da produção científica indexada do CEMADEN.

A ferramenta disponível hoje para o acompanhamento da produção técnico-científica dos servidores é o sistema Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Esta ferramenta não dispõe de função consultas e análises dos dados. Portanto, os dados apresentados podem conter algumas inconsistências. Primeiramente, artigos que contam com a colaboração de mais de um autor pode ser contados duplamente. Segundo, uma grande parte do material técnico-científico produzido no CEMADEN é publicada no formato de *Notas Técnicas e Boletins*. Estes meios de divulgação de materiais com alta qualidade produzidos hoje no Centro ainda não apresentam ISSN (Número Internacional Normalizado para Publicações Seriadas - International Standard Serial Number), tampouco o Identificador de Objeto Digital (DOI) usado para identificação de objetos digitais. Como ação futura, o CEMADEN precisa estabelecer estes registros, de modo a dar maior visibilidade às publicações, bem como controlar e monitorar o impacto e uso das publicações pela comunidade científica.

Dois pontos são pertinentes destacar sobre a produção científica: (i) forte inserção na geração de conhecimento na escala internacional, tanto em artigos científicos quanto em capítulos de livros, (ii) esforço dos servidores em divulgar os resultados científicos em revistas nacionais e em português. Embora no contexto de métricas científicas as publicações internacionais tenham maior impacto e visibilidade, há percepção interna quanto à necessidade de disponibilizar conhecimentos em português, a fim de facilitar o acesso e transmissão do conhecimento para técnicos de agências estaduais, defesas civis e estudantes universitários interessados nos temas relacionados às pesquisas desenvolvidas na temática desastres.

Meio de Publicação com ISSN	Quantidade*
Periódico Nacional (Primeiro Autor)	14
Periódico Nacional (Colaborador)	9
Periódico Internacional (Primeiro Autor)	23
Periódico Internacional (Colaborador)	40
Capítulo de Livro Nacional	7
Capítulo de Livro Internacional	20
Livro Nacional	1

Tabela 04. Sumário da publicação científica do CEMADEN durante o ano de 2017.*Foram contabilizados somente artigos já publicados, não incluindo, portanto, artigos submetidos ou aceitos para publicação.

4.6 Intercâmbios e colaborações com instituições científicas nacionais e internacionais

Entre os projetos desenvolvidos no CEMADEN em 2017 incluem-se o BRAZIL-JAPAN Strengthening National Integrated Strategy for Disaster Risk-



GIDES; a iniciativa com a União Europeia em apoio aos Diálogos Setoriais UE-Brasil. Por outro lado, o CEMADEN é o ponto focal para compor a Comissão Técnica de Serviços Hidro meteorológicos da Reunião de Ministros e Altas Autoridades de Gestão Integrada de Risco de Desastres (RMAGIR), bem como colabora com o Reino Unido no Projeto Climate Services e Desastres Naturais.

No âmbito da colaboração com os BRICS, o CEMADEN coordena o GT de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais. O objetivo Geral da colaboração com os BRICS é dar suporte a pesquisas de excelência em áreas relevantes a desastres naturais definidas pelos países integrantes, as quais podem ser melhor desenvolvidas por meio de uma abordagem multilateral. Portanto, visa fortalecer a cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação entre os cinco países emergentes, além de implementar as medidas acordadas no âmbito do Memorando de Entendimento sobre a Cooperação em C,T&I do BRICS. Esta ação promoverá a capacitação científico-tecnológica dos parceiros, contribuindo para consolidar condições de suporte ao desenvolvimento em área pré-definidas e trazendo benefícios mútuos por meio da melhoria na capacitação de recursos humanos e fortalecimento da integração entre os sistemas de C,T&I. As linhas de ação se darão no tema central de desastres naturais, nas seguintes áreas prioritárias: entendimento dos riscos de desastres naturais e fortalecimento da governança e risco de desastres.

Estes projetos contemplam, entre as diversas componentes, treinamentos para pesquisadores e tecnólogos em modelagem e monitoramento de desastres naturais em instituições do Japão, União Europeia, Reino Unido e nos países BRICS, sempre com foco em desastres naturais e gestão de risco. Em 2017, pesquisadores e tecnólogos do CEMADEN participaram em 40 eventos e reuniões nacionais e 60 eventos e reuniões internacionais, com apresentações orais e de posters abordando pesquisas desenvolvidas no Centro.

Registra-se que o Projeto GIDES, iniciado em julho de 2013, foi executado pelo Ministério das Cidades, pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, através do CEMADEN, pelo Ministério da Integração, através do CENAD e pelo Serviço Geológico Brasileiro, através da CPRM e contou com a cooperação de especialistas japoneses do Ministério da Terra, Transporte, Infraestrutura e Turismo – MLIT, da Agência de Meteorologia do Japão e de outros órgãos de expertise na área, através da Agência de Cooperação Internacional do Japão - JICA. A cooperação estruturou-se em ações técnicas periódicas (reuniões, workshops, treinamentos internacionais etc.) para aprofundar o entendimento sobre gestão integrada de risco. Ao término do projeto, em novembro de 2017, o CEMADEN obteve importantes avanços no fortalecimento da coordenação nacional, estadual e municipal entre os órgãos participantes da cooperação e a articulação vertical com os governos municipais e estaduais no desenvolvimento de abordagens integradas de políticas de gestão de riscos. Em particular, o CEMADEN ficou responsável pelo Eixo Monitoramento e Alerta, visando a redução dos riscos de desastres geológicos através de medidas preventivas não estruturais. Os principais resultados obtidos foram a melhoria dos sistemas de avaliação e mapeamento de riscos, previsão e alerta de desastres naturais, e também o planejamento urbano na atuação de prevenção de desastres. Tais melhorias foram efetivadas após a elaboração e validação de manuais técnicos, e implantação no CEMADEN de uma metodologia para o monitoramento de risco de movimentos de massa que leva em consideração a evolução das condições pluviométricas do local monitorado.

4.7 Produção de matérias de divulgação e de ensino na área de desastres

Demandas Comunicação	Demanda Especifica/Eventos	Número Total
Matérias elaboradas e divulgadas	Notícias no Portal	95

Matérias veiculadas na mídia sobre CEMADEN	Clipping CEMADEN na Mídia)	404
Matérias elaboradas de eventos e cursos	Seminário de Avaliação dos Alertas	05
	Gides	11
	BRAHVE	07
	CEMADEN educação	10
Atendimento à Imprensa	Solicitações de informação/ entrevista	248

Tabela 05: Resumo Atividades Da Área De Comunicação Do CEMADEN

4.8 Resumo das Atividades da Área de Educação do CEMADEN

- **Website** (<http://educacao.CEMADEN.gov.br/>)
- **2ª edição da Campanha “Aprender Para Prevenir”** (<http://educacao.CEMADEN.gov.br/aprenderparaprevenir2017>)
- **Lançamento do gibi educativo “Educação + Prevenção = Uma equação para redução do risco de desastres”, em 26/10/2017**

4.9 Realização de Encontros Científicos Nacionais e Internacionais

1. I Seminário Nacional de Avaliação dos Alertas
2. I Workshop Brasileiro para Avaliação de Ameaças, Vulnerabilidades, Exposição e Redução de Risco de Desastres (BRAHVE)

4.10 Apoio à Realização de Encontros Científicos Nacionais e Internacionais

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT)

5. CAPÍTULO V - DIRETRIZES ADMINISTRATIVO-FINANCEIRAS

5.1 PLANO DIRETOR DA UNIDADE

Em 27 de junho de 2017, através da Portaria CEMADEN nº. 3470, a Direção do órgão instituiu Grupo de Trabalho responsável pela elaboração do Plano Diretor do CEMADEN, composto por 14 servidores. O prazo inicial para a conclusão dos trabalhos estava previsto para o final de 2017. Em virtude da complexidade dos trabalhos e envolvimento de uma quantidade expressiva de atores no processo, o prazo para conclusão dos trabalhos foi estendido para meados de 2018.

O Plano Diretor do CEMADEN pode ser entendido como um instrumento de planejamento de longo prazo que define diretrizes estratégicas para a atuação da instituição. No Plano Diretor serão apresentados compromissos com a finalidade de que os objetivos fundamentais do órgão sejam realizados.

A metodologia de referência adotada pelo grupo de trabalho está baseada no *Planejamento Estratégico para as Unidades do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT, 2005)*. Desta forma, a estruturação dos trabalhos para elaboração do plano diretor foi definida considerando as três etapas básicas do processo: Diagnóstico, Planejamento e Gestão Estratégica e Organizacional.

A etapa Diagnóstico envolveu um trabalho importante de análise de inúmeros documentos de referência (portaria de criação do órgão, regimento interno, relatórios anuais etc.), análise diagnóstica do ambiente externo, ambiente interno e análise prospectiva de cenários. Esta etapa buscou prioritariamente construir um diagnóstico de base qualitativa. No tema diagnóstico dos ambientes externo e interno, foram conduzidas mais de vinte entrevistas com especialistas envolvidos direta e indiretamente na criação do CEMADEN, muitos deles envolvidos no tema desastres, assim como outros atores considerados referência no segmento de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e no exterior. Nesta etapa de diagnóstico dos ambientes externo e interno da organização, foram identificadas as oportunidades, ameaças, pontos fortes e fracos da instituição de forma a subsidiar as escolhas estratégicas, resultando numa Matriz de Análise SWOT. A etapa Diagnóstico foi concluída em fevereiro de 2018.



A etapa Planejamento, ora em curso, engloba as etapas de definição de eixos estruturantes, definição dos objetivos estratégicos e de contribuição, as principais linhas de ação da instituição, uma definição de programas, projetos e processos internos prioritários, assim como uma análise prospectiva de infraestrutura e recursos para o CEMADEN. A etapa final do Planejamento contemplará um mapa estratégico do CEMADEN. Nesta etapa são revisitados temas associados à Missão, Visão e Valores da instituição, assim como o papel e estratégia de relacionamento junto a outros *stakeholders* envolvidos no tema desastres no país.

A etapa de Gestão Estratégica e Organizacional irá discutir e definir o modelo de gestão recomendado para a implantação do Plano Diretor na Instituição. O modelo contemplará uma definição final de indicadores de resultado para o Plano Diretor. O documento final contemplará ainda um elenco de recomendações para melhoria e aperfeiçoamento do Plano Diretor, inclusive mudanças na estrutura organizacional da instituição.

5.2 ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (PDTIC);

Com a reestruturação regimental do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), consolidada pelo Decreto Nº 8.877, de 18 de outubro de 2016, publicado no DOU Nº 201, Seção 1, pág. 2, de 19 de outubro de 2016, o CEMADEN, anteriormente vinculado à Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED), se tornou Unidade de Pesquisa regular, havendo, portanto, a necessidade de criar seus mecanismos próprios de planejamento e gestão, em específico o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações (PDTIC).

Por meio da Portaria Nº 317, de 20 de janeiro de 2017, publicada no Boletim de Serviço MCTIC Nº 2, pág. 69, de 31 de janeiro de 2017, foi instituído Grupo de Trabalho responsável pela elaboração do PDTIC do CEMADEN. Nos termos estabelecidos pelo Art. 6º da Portaria STI/MP Nº 19, de 29/05/2017, a metodologia de construção foi baseada no guia de Elaboração do PDTIC provido pelo SISP, assim como também foram atendidos os requisitos estabelecidos nos incisos II, III e IV do mesmo artigo.

Concluídas as etapas de preparação, diagnóstico e planejamento, o PDTIC encontra-se em fase final de consolidação do documento final que será enviado para aprovação por parte do Comitê de TIC do CEMADEN. Até a

aprovação de seu PDTIC próprio, as demandas de TIC do CEMADEN continuam sendo atendidas pelo Plano Estratégico de Tecnologia da Informação (PETI) 2017-2019 e Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações (PDTIC) 2017-2018 do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). A garantia de atendimento às demandas do CEMADEN se deu pela participação de representante da área de TIC do Centro na elaboração do PETI MCTIC 2017-2019, do qual derivou o PDTIC MCTIC 2017-2018 vigente.

5.3 IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO DE EXCELÊNCIA DE GESTÃO, ATRAVÉS DA DEFINIÇÃO DE POLÍTICAS E PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS

Buscando atender a diretriz que determina a definição de políticas e procedimentos administrativos, foram realizadas atividades para elencar os procedimentos mais comuns realizados pela Coordenação de Administração - COCAD em cada uma de suas áreas de atividade, de modo que puderam ser definidos os macroprocessos da COCAD.

A partir da definição desses grandes processos foram elaborados questionários que visavam a apuração dos objetivos dos processos, principais atores envolvidos, regras legais de execução, pontos fundamentais na sua execução, os marcos de tempo e prazo além dos principais obstáculos a sua execução, de alguns dos principais processos realizados.

De posse das informações acima descritas, e valendo-se da notação BPMN, recomendada pelo Governo Federal, e da ferramenta Bizagi Modeler, foram modelados alguns processos, gerando assim Manuais de Procedimentos.

Nesta primeira fase de modelagem foram finalizados e prontos para utilização os seguintes Manuais de Procedimentos:

- Planejamento Anual de Compras;
- Controle de Materiais;
- Empenho de Crédito Orçamentário;
- Pagamentos a Fornecedores;
- Registro de Termo de Execução Descentralizada;
- Contratação de Treinamento de Escola de Governo;
- Gestão de Estagiários; e
- Sistema de Registro de Preços - Adesão.



Encontra-se em fase de modelagem os Processos e Procedimentos referentes às demais modalidades de Licitação, Acompanhamento e Gestão de Contratos, Gestão de Frota e Gestão de Patrimônio, além de procedimentos relativos à Gestão de Pessoas.

5.4 GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÕES

A Portaria STI/MP Nº 19, de 29 de maio de 2017, publicada no DOU Nº 103, Seção 1, pág. 50, de 31 de maio de 2017, dispõe sobre a implantação da Governança de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) nos órgãos e entidades pertencentes ao Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação do Poder Executivo Federal (SISP). Nesta mesma portaria, a Governança de TIC é definida como sendo o sistema pelo qual o uso atual e futuro da TIC é dirigido e controlado, mediante avaliação e direcionamento do uso da TIC para dar suporte à organização e monitorar seu uso para realizar os planos, incluída a estratégia e as políticas de uso da TIC dentro da organização.

Para cumprir o estabelecido na legislação vigente, o CEMADEN iniciou processo interno, conduzido pela Divisão de Desenvolvimento de Produtos Integrados (DIPIN), de implantação da Governança de TIC em consonância com os princípios e diretrizes definidos. Destaca-se, em especial, que o CEMADEN reestruturou seu Comitê de TIC para que, de forma estratégica, a Governança de TIC seja devidamente considerada como parte da Governança Corporativa do Centro. A forma do novo Comitê é descrita na Portaria CEMADEN/MCTIC Nº 3732, de 06 de julho de 2017, publicada no Boletim de Serviço do MCTIC Nº 13, pág. 44, de 14 de julho de 2017. Em atitude paralela, o CEMADEN iniciou a construção de seu primeiro Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações (PDTIC).

Nos termos da Portaria STI/MP Nº 19, de 29/05/2017, a DIPIN, unidade responsável por assessorar a Direção na Governança de TIC, está implantando um programa de gestão por resultados para as atividades de desenvolvimento de sistemas. Neste programa, as demandas de desenvolvimento de sistemas foram submetidas pelas diversas áreas do CEMADEN, sendo então priorizadas pela Direção e Coordenações, tendo suas execuções acompanhadas rotineiramente pela Chefia da Divisão que garante a Gestão da TIC, buscando assim garantias de otimização de custos e riscos para a Administração Pública.

5.5 AMPLIAÇÃO E ADEQUAÇÃO DO ESPAÇO FÍSICO PROVISÓRIO QUE CONSTITUI A ATUAL SEDE DO CEMADEN

O CEMADEN com sede no Parque Tecnológico situado na Estrada Dr. Altino Bondensan, 500 em São José dos Campos. Atualmente o CEMADEN ocupa uma área de 1.447,60m², no âmbito do Termo de Cessão de uso celebrado com a Associação Parque Tecnológico. Esta área comporta 100 servidores, 32 bolsistas, 58 terceirizados e 01 estagiário, que desempenham diferentes tarefas que culminam na excelência de emissão de Alertas de Desastres Naturais para todo o Brasil, os quais são instrumento para salvar vidas em áreas suscetíveis à ocorrência de Desastres Naturais.

O Termo de Cessão de Uso foi aditivado em 09/10/2017 para ampliação das dependências do Centro (Documento SEI 2283477). A área a ser ocupada pelo CEMADEN será de 1.820,90m², totalizando uma área de 3.268,50m². A figura abaixo apresenta graficamente a área atual e a nova área a ser ocupada pelo CEMADEN.



5.6 OPERAÇÃO DA REDE OBSERVACIONAL DO CEMADEN



Para a implementação da rede de monitoramento ambiental nacional, o CEMADEN adquiriu 3375 pluviômetros automáticos; 1375 pluviômetros semiautomáticos; 9 radares meteorológicos; 301 plataforma de coleta de dados hidrológicos (PCDs hidrológicas); 137 estações geotécnicas e 10 estações totais robotizadas; 100 plataformas de coleta de dados agrometeorológicos (PCDs agrometeorológicas) e 550 sensores de medição de chuva e água no solo (PCDs acqua) no semiárido do Nordeste.

A rede observacional encontra-se em processo de implementação e expansão, e no final de 2017 contava com 2917 pluviômetros automáticos; 9 radares meteorológicos; 169 PCDs hidrológicas; 10 estações totais robotizadas; 95 PCDs agrometeorológicas e 505 PCDs acqua.

5.7 ELABORAR E IMPLANTAR O PLANO INTEGRADO DE PESQUISA E OPERAÇÃO e CAPACITAÇÃO PERMANENTE DE RECURSOS HUMANOS INTERNOS

Estas diretrizes não foram implementadas devido a não ocorrência de reunião do CTC do CEMADEN no final do ano de 2017. Tanto o Plano Integrado de P&O como o Plano de Capacitação foram elaborados; entretanto, não foram implementados pela ausência de manifestação do Conselho Técnico Científico do Centro. Ressalte-se, porém, que tais Planos já foram aprovados na reunião do CTC realizada em março de 2018.

5.8 CREDENCIAR FUNDAÇÃO DE APOIO AO CEMADEN E CAPTAR RECURSOS FINANCEIROS EXTRA-ORÇAMENTÁRIOS

As normas de relacionamento entre o CEMADEN e Fundações de Apoio foram elaboradas no primeiro semestre de 2017 e aprovadas, com alterações, na reunião do CTC de Setembro de 2017. Tais normas foram encaminhadas, em 01/11/2017, para a Consultoria Jurídica da União que emitiu parecer, recomendando substanciais alterações, em 11/12/2017. A readequação das normas, atendendo o parecer da CJU, foi resubmetida à apreciação jurídica em 07/02/2018, sendo finalmente aprovada em 10/04/2018 e publicada no DOU em 17/04/2018.

5.9 RACIONALIZAR CUSTOS



O objeto principal da execução orçamentária é viabilizar o monitoramento de áreas de alto risco de ocorrências de desastres naturais, realizando a emissão de alertas, quando pertinente, com o intuito final de salvaguardar vidas. Para tanto, se faz necessário o desenvolvimento, manutenção e ampliação de uma Rede Observacional que permita coletar os dados geotécnicos, meteorológicos, pluviométricos, de descargas elétricas, de umidade do solo, dentre outros, que permitam realizar o monitoramento e o envio de alertas de desastres naturais elaborados pelo CEMADEN.

Com o contingenciamento orçamentário de 2017 houve a racionalização de custos por parte do CEMADEN, através de medidas administrativas como: eliminação do contrato de malotes com os Correios, reduzindo o valor contratual em mais de 50%; utilização de espaços da Prefeitura para eventos, eliminando custos de locação, entre outras medidas, que visaram garantir a manutenção de todos os serviços essenciais para o funcionamento do Centro, inclusive com a instalação parcial de equipamentos em estoque, essenciais para obtenção de informações relevantes para o monitoramento.

Até setembro de 2017 o CEMADEN tinha disponível o valor de R\$ 13.348.381,99, ou seja, somente 42% do Orçamento da LOA 2017. Houve recomposição parcial do limite nos meses de outubro a dezembro/2017 e o limite de crédito ao final do Exercício foi de R\$ 19.497.913,00 ou 61,4% do Orçamento da LOA 2017 (corte de 38,6%).

O próprio contingenciamento foi um fator externo impositivo de racionalização de custos, levando o centro a cortar custos inclusive em áreas e atividades essenciais, como: capacitação dos servidores, instalação de equipamentos de monitoramento em estoque, manutenção de equipamentos da rede observacional entre outros.