SENADO FEDERAL
Secretaria-Geral da Mesa

ATA DA 14ª REUNIÃO, EXTRAORDINÁRIA, DA COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA DA 4ª SESSÃO LEGISLATIVA ORDINÁRIA DA 56ª LEGISLATURA, REALIZADA EM 10 DE AGOSTO DE 2022, QUARTA-FEIRA, NO SENADO FEDERAL, ANEXO II, ALA SENADOR ALEXANDRE COSTA, PLENÁRIO Nº 15.

Às doze horas e quatro minutos do dia dez de agosto de dois mil e vinte e dois, no Anexo II, Ala Senador Alexandre Costa, Plenário nº 15, sob a Presidência do Senador Jean Paul Prates, reúne-se a Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática com a presença dos Senadores Confúcio Moura, Daniella Ribeiro, Izalci Lucas, Styvenson Valentim, Plínio Valério, Flávio Arns, Angelo Coronel, Vanderlan Cardoso, Wellington Fagundes, Carlos Portinho, Paulo Rocha e Fabiano Contarato. Deixam de comparecer os Senadores Luis Carlos Heinze, Chico Rodrigues e Acir Gurgacz. O Senador Rodrigo Cunha está licenciado do mandato de 24/05/2022 a 21/09/2022, conforme REQ nº 219 e 220/2022-CDir, e o Senador Eduardo Gomes está licenciado do mandato de 18/07/2022 a 14/11/2022, conforme REQ nº 374/2022-CDir. Havendo número regimental, declara-se aberta a reunião. Passa-se à Audiência Pública Interativa, aprovada pelo Requerimento nº 7, de 2022-CCT, de autoria Senador Rodrigo Cunha (PSDB/AL), aditado pelo Requerimento nº 16/2022-CCT, com a finalidade de debater os avanços tecnológicos e inovações para a prevenção de desastres naturais, aplicados à defesa civil e sua estrutura logística, em áreas urbanas ou turísticas, com a participação de Regina Célia dos Santos Alvalá, Diretora Substituta do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), representante do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e do Cemaden; Edileuza de Melo Nogueira, Coordenadora-Geral de Monitoramento Ambiental do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia do Ministério da Defesa; Tiago Molina Schnorr, Coordenador-Geral de Gerenciamento de Desastres da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério do Desenvolvimento Regional; Maria Luciene Dias de Melo, Coordenadora do Radar do Instituto de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Alagoas; e Sylvio do Carmo, Presidente da Associação Brasileira da Indústria dos Retardantes de Chama (Abichama). Nada mais havendo a tratar, encerra-se a reunião às quatorze horas e trinta e oito minutos. Após aprovação, a presente Ata será assinada pelo Senhor Presidente e publicada no Diário do Senado Federal, juntamente com a íntegra das notas taquigráficas.

Senador Jean Paul Prates
Presidente em exercício da Comissão de Ciência, Tecnologia,
Inovação, Comunicação e Informática

Esta reunião está disponível em áudio e vídeo no link abaixo:
http://www12.senado.leg.br/multimidia/eventos/2022/08/10

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN. Fala da Presidência.) – Declaro aberta a 14ª Reunião da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado Federal da 4ª Sessão Legislativa Ordinária da 56ª Legislatura.

A presente reunião ocorre de modo semipresencial e se destina à realização de audiência pública com o objetivo de debater os avanços tecnológicos e inovações para a prevenção de desastres naturais, aplicados à defesa civil e sua estrutura logística, em áreas urbanas ou turísticas, em cumprimento ao Requerimento nº 7, de 2022, desta Comissão, de autoria do Senador Rodrigo Cunha, aditado pelo Requerimento nº 16, de 2022, também desta CCT.

O público interessado em participar desta audiência pública poderá enviar perguntas ou comentários pelo endereço www.senado.leg.br/ecidadania ou ligar para 0800 0612211.

Encontram-se presentes, por meio do sistema de videoconferência: Regina Célia dos Santos Alvalá, Diretora Substituta do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), representante do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações; Edileuza de Melo Nogueira, Coordenadora-Geral de Monitoramento Ambiental do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia do Ministério da Defesa; Tiago Molina Schnorr, Coordenador-Geral de Gerenciamento de Desastres da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério do Desenvolvimento Regional; Maria Luciene Dias de Melo, Coordenadora do Radar do Instituto de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Alagoas; e Sylvio do Carmo, Presidente da Associação Brasileira da Indústria dos Retardantes de Chama (Abichama).

Eu agradeço, como sempre faço, a presença, mas não só a presença, o auxílio de todos vocês e de todas vocês que estão conosco aqui, que na verdade nos prestam uma ajuda, uma assessoria qualificada, quando se fazem presentes a essas audiências públicas. Essas audiências, ao público que nos assiste, prestam justamente para instruir processos, instruir os Senadores, informar não só os Senadores como o público que nos assiste pela TV Senado, pela Rádio Senado, pelas redes sociais, para que a gente componha cenários de iniciativas legislativas, requerimentos, para que possamos desempenhar, portanto, o nosso papel aqui como Parlamentares. Portanto, eu agradeço não só a presença como o auxílio que os senhores e as senhoras nos prestam, em função, inclusive, de dispensar o tempo, de estudar a matéria, de se dedicar a nos explicar, a nos instruir a respeito dos assuntos das audiências públicas.

Em virtude do aumento do número de ocorrências de desastres naturais, muitos devido às circunstâncias e a mudanças climáticas, mas tendo também aqueles causados por erros humanos – importante mencionar –, como o caso da boate Kiss e o rompimento de barragens, como os exemplos em Mariana e Brumadinho, por conta de tudo isso, foi proposta esta audiência pública com o objetivo de intensificarmos estudos e debates das experiências nacionais e internacionais para viabilizar a transferência de tecnologia e inovações, abordando os avanços nas pesquisas voltadas à gestão de risco de desastres naturais ou não naturais, em áreas urbanas e especialmente turísticas. O que pretendemos hoje aqui é ouvir especialistas para nos apontar caminhos a respeito das tecnologias disponíveis em equipamentos de monitoramento, diagnóstico, modelagem de informações que possam evitar as tragédias ou ao menos mitigar as consequências de um desastre.

Outro ponto que gosto de destacar sempre é a educação. E aqui já inicio com um questionamento aos representantes do setor público: há algum tipo de ação educativa desenvolvida pelo Cemaden, por exemplo, seja voltada diretamente para o cidadão, seja voltada para as instituições de ensino, em geral e coletivamente? Por exemplo, as crianças são instruídas

sobre os tipos de desastres naturais mais prováveis em suas regiões – temos o caso de Petrópolis, recentemente e reiteradamente, praticamente todo ano, naquela Região Serrana do Rio de Janeiro – e as ações necessárias para evitá-los? E aqueles que moram em encostas, por exemplo, onde ocorrem deslizamentos reiteradamente?

E em relação aos desastres causados pelo erro humano, como o terrível e inesquecível episódio da boate Kiss, em Santa Maria, no Rio Grande do Sul, ocorrido em 2013, que recentemente voltou aos noticiários por conta do julgamento? As consequências desse incêndio foram particularmente agravadas pelo uso de um isolamento acústico fabricado com uma espuma inadequada para a construção civil. Ao ser queimada, essa espuma exalou gases tóxicos que causaram diversas fatalidades. Gostaria de saber, portanto, após essa tragédia, se houve alguma mudança na fiscalização dos materiais empregados para locais confinados, como uma boate. Há alguma norma que passou a regular isso? Como foi a evolução pós-caso, além do julgamento, mas a própria evolução, o aprimoramento da regulação, da fiscalização, da regulamentação desse processo?

Por fim, como vocês avaliam a legislação sobre o tema? É necessário aprimorar essa legislação, de forma a evitar a repetição ou mitigar efeitos ou diminuir ao menos a possibilidade de tragédias dessa natureza?

Cada convidado fará o uso de 15 minutos. Vamos estabelecer 15 minutos – estamos começando aqui às 12h10 – para a gente poder terminar por volta de 13h30 ao menos as exposições iniciais. Se tivermos algum debate, alguma coisa, eu conduzirei aqui ao final, direcionando as perguntas ou debates a cada um dos conferencistas.

Eu queria também aproveitar, antes de passar a palavra ao primeiro orador, para colocar logo as perguntas do e-Cidadania, que já chegaram aqui, para que vocês as incorporem às falas de cada um.

Francisco Daniel, do Amapá, pergunta: "Quais as principais iniciativas em [...] políticas públicas[...] [para] diminuir os impactos dos desastres naturais sobre a população?".

Júlia Teresa, de Minas Gerais, pergunta: "Diante das enchentes [outro tipo, não é?], [...] [o que fazer pelas] pessoas de baixa renda que [...] [moram] perto de encostas de morros, margens de rios e córregos?".

Priscilla Monteiro, do Rio de Janeiro: "Quais seriam [...] [as] tecnologias e qual o custo-benefício delas em relação a outras formas de intervenção?".

José Augusto, do Distrito Federal: "Por que o Ministério Público [..] é omisso [...] em relação às famílias que vivem em áreas de risco de desastres naturais?".

Também Isabelle Sant'Anna, do Rio de Janeiro: "A defesa civil possui [...] tecnologia [...] [em] prevenção? [...]"

Eu quero conceder a palavra à primeira oradora por videoconferência, por 15 minutos. Vou apenas alertá-los de que vai tocar essa campainha, de que alguns não gostam muito, pois, às vezes, assusta quem está aqui, mas é apenas para avisar as pessoas, porque, quando a gente está falando, a gente perde um pouco a noção do tempo. Então, é apenas um aviso. Evidentemente, pode finalizar, perorar a colocação.

E também... Eu tinha anotado outra coisa aqui. Só um minutinho. (*Pausa.*)

É isso basicamente. Vou chamar, então, vou colocar... Ah, sim, é a contagem do tempo. Como não tem ninguém aqui presencialmente, eles não vão ver. Temos um relógio aqui contando o tempo, e a campainha vai ajudá-los, então, a limitar o tempo.

Vamos passar, sem mais delongas, à Sra. Regina Célia dos Santos Alvalá, que é Diretora Substituta do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) e representante, aqui nesta audiência, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.

Regina Célia, por favor, tem a palavra.

Obrigado por estar conosco.

A SRA. REGINA CÉLIA DOS SANTOS ALVALÁ (*Por videoconferência*.) – Bom dia a todos!

Vocês me escutam?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeitamente, Regina, pode prosseguir.

A SRA. REGINA CÉLIA DOS SANTOS ALVALÁ (*Por videoconferência*.) – O.k.

Muito obrigada pelo convite para participar desta audiência pública.

Eu gostaria de compartilhar uma apresentação.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Tem um eco aí, tem que desligar o retorno. Se estiver com algum equipamento ligado se ouvindo, desligue, por favor, ou bote no volume zero; senão, dá eco. (*Pausa.*)

Pronto. Obrigado, Regina. Pode prosseguir. (*Pausa.*)

A SRA. REGINA CÉLIA DOS SANTOS ALVALÁ (*Por videoconferência*.) – Pronto. Acho que agora vamos equacionar o problema do eco.

Eu gostaria de compartilhar uma apresentação. Por gentileza, podem liberar?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Apresentação, por favor. (*Pausa.*)

Está liberado aí. (*Pausa.*)

O.k. Só bote em tela cheia, se puder, mas já dá para ver.

A SRA. REGINA CÉLIA DOS SANTOS ALVALÁ (*Por videoconferência*.) – Eu vou tentar aqui ver se ela funciona por tela cheia.

Todos conseguem ver?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Conseguimos ver. Sem problema. Se não quiser arriscar, pode tocar.

A SRA. REGINA CÉLIA DOS SANTOS ALVALÁ (Para expor. *Por videoconferência*.) – O.k.

Muitíssimo obrigada mais uma vez pelo convite.

Dado o tempo, que não é longo para grandes explanações, eu trouxe aqui alguns aspectos gerais do que o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia, faz, qual é a sua missão, a base legal, obviamente associados à temática do debate, que são os avanços tecnológicos e inovações para a prevenção de desastres – e, hoje, no escopo internacional, o termo "desastres naturais" tem sido evitado de falar, então, a gente às vezes linca desastres relacionados a clima ou a tempo e clima –, aplicados à defesa civil e sua estrutura, com destaque, então, para aspectos do que nós olhamos no contexto urbano ou turístico.

O Cemaden é uma unidade de pesquisa da estrutura regimental do ministério, que tem uma missão bastante clara. Ele foi criado em 2011 com a missão de elaborar alertas de desastres – o termo "naturais" aparecia quando da sua criação – de relevância para a proteção civil e de dispor, certamente, como é uma instituição de ciência e tecnologia, da capacidade técnica de continuamente aperfeiçoar esses alertas emitidos para o território nacional.

Logo depois da criação do centro, em 2012, o centro também foi demandado pelo Governo Federal para expandir a sua atuação monitorando geograficamente e por tipologias de desastres. Então, desde 2012, ele monitora e prevê impactos de estiagens e secas severas em todo o país e os seus impactos em diversos setores.

Muito rapidamente, a base legal.

Ao Cemaden compete: elaborar alertas; elaborar e divulgar estudos associados à geração de informações necessárias ao planejamento e à promoção de ações; desenvolver capacidade científica, tecnológica e de inovação para aperfeiçoar continuamente os alertas; desenvolver e implementar sistemas de observação – um pouquinho mais à frente, eu destaco qual é a relevância da necessidade de continuamente investir em desenvolvimento e implementação de sistemas de observação –; desenvolver e implementar modelos computacionais; operar sistemas computacionais necessários à elaboração dos alertas; promover capacitação, treinamento e apoio às atividades de pós-graduação, de graduação também e de educação no sentido mais amplo na área obviamente de desastres relacionados a tempo e clima; e emitir os alertas que o centro faz quando necessário e encaminhá-los ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres do atual Ministério do Desenvolvimento Regional, auxiliando o Sistema Nacional de Defesa Civil.

Dentro desse arcabouço, o Cemaden trabalha em estreita sinergia com o Ministério do Desenvolvimento Regional. Todos os alertas emitidos para o risco da ocorrência de um deslizamento de terra, de uma enxurrada, de uma inundação são automaticamente encaminhados ao Cenad, que, por sua vez, os distribui e os encaminha para as defesas civis nos municípios e, quando necessário, os dispara aos estados.

Além disso, compete ainda ao Cemaden: monitorar, diagnosticar e avaliar impactos das secas em atividades estratégicas para o país; assessorar instituições governamentais e tomadores de decisões sobre o diagnóstico, cenários futuros e avaliação de impactos associados a extremos de tempo e de clima; e contribuir para o desenvolvimento de uma política de interação com a sociedade contendo estratégias de educação, comunicação e mobilização.

É bastante associado com o que o Sr. Senador há pouco destacou no preâmbulo.

Considerando as suas atividades, a inerência à sua missão, o Cemaden não é um centro de meteorologia, é importante destacar; ele é um centro que tem uma missão muito clara, que é monitorar e emitir, quando necessário, alertas da provável ocorrência de inundações, de enxurradas, de enchentes e/ou de deslizamentos de terra, que certamente podem impactar a população e também impactar o meio ambiente e infraestruturas. Então, nós trabalhamos aqui olhando e monitorando tanto o elemento deflagrador desses desastres, que é a chuva, quanto os aspectos associados à vulnerabilidade, então, com o olhar também para a dimensão humana. No contexto do monitoramento de enxurradas, inundações, enchentes e/ou deslizamentos de terra, o centro atua trabalhando, fazendo o monitoramento 24 horas por dia, 7 dias na semana, com equipes de profissionais especializados, das diferentes áreas – meteorologia, hidrologia, geodinâmica – e da área social, que aqui a gente chama de desastres naturais, para olhar sobretudo a questão da vulnerabilidade. A vulnerabilidade é uma combinação de aspectos físicos, mas também de aspectos sociais.

Então, no contexto do monitoramento de desastres deflagrados por extremos positivos de chuvas, o Cemaden monitora 1.038 municípios do território nacional, municípios esses que foram classificados como prioritários para monitoramento. Isso corresponde a 18,6% do total de municípios do país, e vivem ali quase 60% da população, dado esse com base na estimativa de população feita pelo IBGE em 2021.

Então, dentro desse contexto dos 1.038 municípios, uma informação que é crucial a gente olhar são as áreas de riscos mapeadas. Então, a gente olha para o município, mas também dá *zoom* para aqueles subterritórios, dentro do território municipal, onde há áreas de riscos e certamente onde há população vulnerável.

Então, quando necessário, para emitir os alertas, nós vamos olhando. As equipes de especialistas estão municiadas de um conjunto de dados e informações e modelos, informações tanto coletadas *in situ*, por uma rede observacional, quanto previsões meteorológicas, dados satelitários, dados de radar, um conjunto bastante grande de informações. Trabalhamos com várias camadas de dados e informações, com plataformas computacionais bastante específicas por trás, olhando, então, a possibilidade de ocorrência de um evento e o impacto potencial que esse evento pode ter.

Então, os alertas podem variar tanto de nível moderado até um nível muito alto, e para cada um desses níveis de alerta há uma ação correspondente que as defesas civis precisam adotar, visando a sempre salvaguardar a vida humana.

Então, os alertas, quando emitidos, têm a tipologia, o tipo de evento que está sendo monitorado, o nível do alerta, o cenário de risco, um conjunto bastante detalhado de informações – aqui tem um pedacinho de um alerta –, que, por sua vez, como eu já destaquei, são encaminhados para o Cenad e a Defesa Civil Nacional, há todo um protocolo que detalha essa interação, e o Cenad, por sua vez, os envia para as defesas civis estaduais e municipais, quando o alerta tem potencial de impactar só o município ou mais que o município num determinado estado.

Bom, como eu destaquei, uma das informações cruciais para o monitoramento é dispor de uma rede de equipamentos instalados *in situ*, que nos permitam monitorar chuvas, que é o elemento deflagrador dos desastres, e também monitorar outros elementos do clima, para fazer o monitoramento, aí sim, dos impactos de escassez hídricas, de secas. Então, o Cemaden conta com uma rede própria de equipamentos, também recebe processos, em tempo real, dados de outras instituições do Brasil. Então, aqui recebemos dados do Instituto Nacional de Meteorologia em tempo real, da Agência Nacional de Águas, de instituições estaduais, mas particularmente a rede específica do Cemaden é o que está aqui representado neste mapa. É constituída por plataformas para coletas de dados geotécnicos, plataformas para coletas de dados agrometeorológicos, estações hidrológicas, pluviômetros automáticos que monitoram chuva, radares meteorológicos, enfim, um conjunto bastante grande – quase 5 mil equipamentos instalados em campo e distribuídos nas diferentes regiões do país.

Obviamente aqui a figura deixa bastante clara uma concentração bastante grande desses dados, desses equipamentos mais próximos da costa, desde lá de cima, a norte, a mais ao sul do Brasil, por uma razão bastante clara: entre aqueles 1.038 municípios considerados prioritários, a grande maioria deles está aqui na costa, porque é a região que também é diferentemente impactada por sistemas meteorológicos diversos nas suas várias regiões. Então, há necessidade de monitorar em tempo real esses dados que chegam aqui ao centro a cada dez minutos.

Então, nesse eslaide, a gente tem um pouquinho do panorama desses equipamentos. São equipamentos, digamos assim, tradicionais para monitoramento hidrometeorológico e também alguns específicos para monitoramento de desastres. Ao mesmo tempo, no contexto de inovação, o Cemaden também tem uma outra frente. Então, nós desenvolvemos um ecossistema tecnológico inovador para monitorar, para subsidiar o monitoramento e a prevenção de desastres associados, então, aos fenômenos naturais.

Muito rapidamente sumarizando o que é esse ecossistema novo, nós o chamamos de Projeto Cigarra. Então, do ponto de vista da inovação, foi desenvolvida uma plataforma nova, um sensor novo para monitoramento de chuvas, temperatura e umidade. Ele pode integrar sensores para monitorar esses três elementos do clima. Ao mesmo tempo, nessa inovação tecnológica, também um aplicativo já foi desenvolvido. E a ideia é trabalhar, então, com *data science*, também com a disseminação desses sensores, que são sensores de baixo custo, o que permitirá com que a gente saia do monitoramento com equipamentos, digamos, tracionais, cujas manutenções demandam vultosos recursos orçamentários, para manutenções tanto preventivas quanto corretivas. Então, a ideia é que, num tempo aí relativamente curto, a gente possa ampliar a rede de monitoramento, de tal modo que a gente tenha informações também em tempo real mais amplas, praticamente aí do máximo possível de áreas de risco que o Cemaden tem que monitorar ininterruptamente, 24 horas por dia, 7 dias da semana.

Esse equipamento é um... Aqui dá para ver um protótipo dele. Ele é um equipamento pequeno, de baixo custo operacional, não vai necessitar de mão de obra especializada. Toda a plataforma para recebimento do dado, transmissão do dado e outros investimentos associados é aberta. Então, isso também vai demandar menor custo de reposição de peças. Também envolve poucas conexões e parafusos. A gente vai, além de monitorar chuvas, também monitorar temperatura e umidade, que são outros elementos do clima importantes para subsidiar, inclusive, o monitoramento de outras variáveis que são associadas com as projeções e os cenários de mudanças climáticas.

Todo o sistema de transmissão e de energia é totalmente integrado em um único produto, e a configuração e a instalação vão ser por conexão sem fio, por celular. Então, isso é estado da arte e inovação nesse esforço que também está sendo conduzido pelo Cemaden.

Bom, trazendo um outro arcabouço de esforços desenvolvidos no Cemaden e olhando o desastre deflagrado no outro extremo, que é pela escassez hídrica e falta de chuvas que culminam em secas, o Cemaden também processa várias informações de dados de chuvas, dados satelitários, dados de umidade de solo extraídos de informações de satélites, dados de estresse de água na vegetação também derivados de produtos satelitários, enfim, um conjunto bastante grande de dados e informações, e gera rotineiramente o que nós chamamos de IDI, que é o Índice Integrado de Seca – desculpem, aqui é IIS, porque a sigla acabou ficando em inglês, mas é o Índice Integrado de Seca. Aí sim essa informação é gerada no nível municipal para que se permita o monitoramento, no nível municipal, dos 5.570 municípios do território brasileiro.

Esses dados e informações, por exemplo, são bastante importantes para monitorar safra agrícola. Então, esses dados têm uma relevância muito grande para subsidiar os vários municípios do território brasileiro no que concerne à produção agrícola. Só para ilustrar muito rapidamente, a gente tem aqui embaixo três mapinhas, que são as informações, as categorias de secas na classificação adotada nesse índice integrado para os municípios. Então, a gente consegue acompanhar isso mensalmente, por exemplo, e olhar se houve ou não perda de produtividade.

Aqui a gente trouxe um exemplo. Tínhamos uma estimativa... A Conab fez uma estimativa de safra para 2021 e 2022, lá em outubro, que previa 286 milhões de toneladas, e, quando comparada com os dados estimados propriamente ditos, por conta das secas que efetivamente têm impactado o território brasileiro, essa produção foi um pouco menor: houve uma perda de 5,6% de produção. Então, dispor de informações desse tipo é relevante para subsidiar diversas tomadas de decisão.

Numa outra estreita cooperação com o Cenad e com a Secretaria Nacional de Defesa Civil, por exemplo, os municípios muitas vezes decretam situação de emergência ou estado de calamidade pública. Isso tudo é feito no escopo lá com o Ministério do Desenvolvimento Regional, e essas informações são importantes também para a gente ver o percentual de municípios, por exemplo, por regiões. Essas informações são bastante relevantes, por exemplo, para nortear recursos para a Operação Carro-Pipa. É superimportante e necessária, quando da necessidade de prover água e priorizar quais municípios estão com maior nível de criticidade, toda a logística de distribuição da água via carros-pipas.

Um outro arcabouço de abordagem é também olhar a questão dos impactos das secas nos recursos hídricos; então, a gente também gera, a partir de dados, de várias bases de dados, informações sobre índices de secas. Geramos uma informação rotineira que nós chamamos de índice padronizado de precipitação e índice padronizado de vazão, que cruzam também com dados de níveis de vazão monitorados *in situ*, e aí com foco, então, para as diferentes bacias hidrográficas que temos no Brasil. Esse monitoramento de diferentes bacias hidrográficas do território brasileiro é feito para subsidiar ações de tomadas de decisão no que concerne, por exemplo, tanto à água para abastecimento humano quanto à água para geração de energia elétrica, quanto também para atividades de turismo, trazendo, então, um pouco, o *link* para a temática do debate.

Um exemplo aqui que eu trouxe é o do Sistema Cantareira. O Sistema Cantareira provê água para um número bastante significativo de população na cidade de São Paulo, em torno de 5 milhões de pessoas. Então, com base em ciência, estado da arte, nós olhamos e acompanhamos as chuvas rotineiramente, o volume de água observado, armazenado neste reservatório, e também o volume útil, e trabalhamos com cenários. Então, se chover na média, se chover tanto acima quanto abaixo da média, qual será o volume armazenado neste sistema? E isso acaba culminando na geração de dados e informações relevantes para subsidiar as tomadas de decisão.

Para explicar aqui em grande detalhe todas as figuras eu precisaria de um pouquinho mais de tempo, mas essencialmente é só destacar que a gente faz isso periodicamente. Nós podemos atualizar isso semanalmente, quinzenalmente, mensalmente, dependendo do nível de criticidade que o reservatório tem, e gerar, então, informações que permitem ver como é que vai estar o cenário se chover acima da média, abaixo da média, se chover na média e qual será a projeção da vazão em relação ao percentual da média. Particularmente aqui para esse cenário que foi feito para o mês de junho agora, de 2022, mesmo que chovesse 25% acima da média, a projeção da vazão ainda estaria abaixo, seria de 67%, e não de 100%, o que indica o nível de criticidade que a falta de chuvas, uma estação chuvosa abaixo da média, tem provocado neste importante sistema que, como eu destaquei, provê água para em torno de 5 milhões de habitantes na cidade de São Paulo.

Já praticamente fechando, a estratégia para redução do risco de desastres no Brasil foi, obviamente, concebida lá em 2011, levando em consideração o que preconizavam os marcos de ação legais, os marcos internacionais. Então, quando o Cemaden foi criado em 2011, levou-se em conta o Marco de Ação de Hyogo. Depois, com o novo Marco de Sendai 2015-2030, nós reorganizamos, então, a estratégia.

E aí nessa figura a gente destaca qual é o foco principal do Cemaden. Então, o nosso foco é, obviamente, fazer o monitoramento e alertas, sempre levando em conta que temos que fazer ciência e tecnologia que olhem o desenvolvimento de sistemas operacionais, ciência, avanços tecnológicos, trabalhar com ciência dos dados, *big data* e tudo mais. Para isso a gente precisa,

obviamente, conhecer os riscos, o que envolve, obviamente, coleta sistemática de informações e análises de riscos. Esses, então, são os focos principais.

As duas caixinhas que aparecem abaixo, 4 e 5, são importantes, são cruciais para a estratégia de redução.

O Cemaden atua também em interação com as instituições responsáveis.

A caixinha 3 vai no escopo dos esforços também conduzidos pelo Cemaden no contexto de educação para a percepção de riscos e redução de desastres.

Então, nós temos aqui no centro um programa chamado Cemaden Educação, que trabalha com ciência cidadã na escola, em escolas em todo do território nacional, tanto com escolas do nível médio quanto com universidades e defesas civis.

Há pouco eu vi pessoas ali da Cruz Vermelha conversando com o Senador Jean Paul. A gente está fechando uma parceria também com a Cruz Vermelha do Brasil para trabalhar nessa frente que é construir a percepção e trabalhar com ações de redução de risco de desastres, que são contribuições para sustentabilidade e resiliência da sociedade frente aos desastres.

Em razão da celeridade do tempo, eu encerro por aqui.

Obviamente que o Cemaden trabalha com pesquisa e desenvolvimentos tecnológicos, trabalha ininterruptamente 24 horas, sete dias da semana, monitorando tanto os extremos de chuva que causam deslizamento de terra, inundações e enxurradas quanto o outro extremo que culmina a escassez hídrica e secas, que também têm impactos significativos em diferentes setores e que se inserem no escopo de uma tipologia de desastres relacionados a clima que tem significativos impactos para a sociedade, para a economia e, consequentemente, demanda também investimentos em pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos e inovação.

E mais um pontinho, finalizando aqui: eu só gostaria de aproveitar o ensejo para informar que o Cemaden faz, conduz mensalmente uma reunião, que nós chamamos de reunião mensal de avaliação e previsão de impactos de extremos de origem hidrogeoclimático em atividades estratégicas para o Brasil. Sempre, então, a gente traz um panorama do último mês, lincando, inclusive, as nossas ações com ações conduzidas pelo Cenad e pela Secretaria Nacional de Defesa Civil. E toda essa avaliação é apresentada, então, nessa reunião. É uma reunião aberta. E aqui eu deixo um convite. A próxima reunião acontecerá no próximo dia 18 de agosto, quinta-feira, às 14h30.

Eu fico aqui, então, à disposição para o debate e para as perguntas sobre o que fazemos no Cemaden, sobre o que for relevante eu destacar.

Muito obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Regina.

Eu queria realmente registrar aqui a presença do Leonardo, da Natália, da Agatha, da Cruz Vermelha Brasileira.

Quero parabenizar vocês pela atuação. Quero agradecer à Senadora Eudócia, que tem trabalhado e presidido a Frente em Defesa da Cruz Vermelha, e fazer menção aqui ao trabalho de vocês.

Regina, eu quero já deixar encomendado... Vou reservar dois minutinhos, no final, se você quiser. Já vou deixar aqui uma pergunta minha, antecipadamente, sobre a questão dos recursos do Cemaden, se eles estão à disposição e se vocês têm conseguido trabalhar satisfatoriamente. Quais são as carências, eventualmente? E qual é a relação, que fiquei imaginando aqui, com o Inpe, com o trabalho do Inpe, com o trabalho das universidades? Há alguma interação? O

Cemaden, de alguma forma, sistematiza o trabalho com as universidades e com o Inpe, já que algumas coisas me parecem bastante comuns?

Quero aproveitar para agradecer ao Ministro Paulo Alvim pela sua presença e pelo trabalho do MCTI.

Vou passar, então, a palavra à Edileuza de Melo Nogueira, Coordenadora-Geral de Monitoramento Ambiental do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia do Ministério da Defesa, por 15 minutos, para a sua fala inicial.

Obrigado.

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (Para expor. *Por videoconferência*.) – Obrigada.

Bom dia, senhores e senhoras!

Tenho permissão para colocar a minha apresentação?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Está autorizada.

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (*Por videoconferência*.) – Vocês estão visualizando a minha tela?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeitamente! Está em tela cheia, inclusive.

Obrigado. Pode prosseguir.

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (*Por videoconferência*.) – Perfeito!

Então, mais uma vez, bom dia!

Eu gostaria muito de agradecer o convite, por estar aqui participando desta audiência.

Particularmente, eu gosto muito de participar de assuntos relacionados à Amazônia, principalmente por eu ser da região. Eu nasci em Manaus. Sou manauara, como a gente diz lá na nossa região.

Nós temos que considerar que a Amazônia é uma região muito impactada pelas mudanças climáticas globais. As variações meteorológicas que estão próximas à Linha do Equador – estamos muito próximos – são responsáveis por provocarem eventos tais como inundações, secas, tempestades. Isso acaba afetando diretamente o meio ambiente e a população local, principalmente quando a gente considera que a maioria das cidades foi formada em áreas sujeitas à inundação. Hoje nós estamos em uma enorme bacia que tem uma grande área de planície de inundação. Então, não tem como nós não sofrermos impactos em relação a essa ocupação nessas áreas.

E, dando continuidade aqui, nós vamos mostrar um exemplo de um trabalho que o Censipam desenvolveu e que de certa forma vai contribuir aqui com o nosso debate em relação aos avanços tecnológicos e a essas inovações de forma a prevenir todos os impactos relacionados a desastres naturais.

Antes de tudo, é importante a gente falar um pouco da nossa missão – antes de entrar diretamente no exemplo.

A nossa missão, se nós formos considerar, nós temos uma... Inicialmente, a nossa área de responsabilidade era a Amazônia Legal, com 5 milhões de quilômetros quadrados. A partir de 2020, nós adquirimos mais 5 milhões de quilômetros quadrados, que correspondem a toda essa área azul aqui, que nós denominamos de Amazônia Azul. E a nossa missão é contribuir, então, para a proteção, para a integração e para o desenvolvimento sustentável e o incremento da qualidade de vida na Amazônia Legal, no mar territorial, na zona econômica exclusiva do Brasil e – acho que nós somos bastante ambiciosos – em outras áreas consideradas de interesse. E,

quando a gente fala aí de mar territorial, zona econômica exclusiva do Brasil, entendam por esta denominação de Amazônia Azul.

E aí, desta forma, é possível, por meio de sinergia de diversas ações, com articulação, com planejamento, promover a proteção dessas duas áreas. Fazendo o quê? A integração de diversas fontes de dados, porque existe uma gama de dados disponíveis que são gerados por várias instituições. E aí nós geramos conhecimento a partir desses dados e disponibilizamos esse conhecimento para os órgãos que têm atuação em uma dessas duas áreas.

E onde nós estamos? Nós estamos aqui em quatro lugares: aqui em Brasília é o nosso Centro de Coordenação-Geral; e em três lugares são os nossos centros regionais – em Manaus, em Belém e em Porto Velho. E trabalhamos de forma articulada com áreas temáticas distribuídas nestes centros regionais e coordenados aqui por Brasília.

Assim, de forma a contribuir com a nossa missão, que é a integração, que é a proteção, nós desenvolvemos um sistema integrado de monitoramento e alerta hidrometeorológico. Nós denominamos esse sistema de SipamHidro. Esse é o nome conhecido, esse é o nome popular e é o nome que vocês podem encontrar disponibilizado na internet. Esse sistema representa muito bem a nossa missão de integrar, pois ele foi concebido como uma plataforma computacional. Essa plataforma é baseada em uma arquitetura de serviços aberta e ela é capaz de integrar dados dinâmicos que são produzidos por várias instituições, dados estáticos que também são produzidos por outras instituições e produzidos por nós. Esses dados, então, são trabalhados com geotecnologias as mais diversas que estão disponíveis, com metodologias específicas, metodologias adaptas, metodologias que nós desenvolvemos aqui no Censipam utilizando a nossa infraestrutura e agregando o conhecimento dos nossos especialistas exatamente para produzir uma série de informações e gerar os conhecimentos que são utilizados por várias instituições.

Bom, o nosso objetivo é auxiliar, então, como esse sistema, as instituições que trabalham com a mitigação de impactos que são ocasionados exatamente por eventos extremos na Região Amazônica. Esse sistema específico está trabalhando especificamente com a Região Amazônica. Dessa forma, o SipamHidro coleta diversos dados de diversos órgãos, órgãos como eu mostrei anteriormente, da ANA, da ONS, da CPRM, da NOAA e de várias outras instituições que eu não comentei aqui.

O que nós fazemos... A que o sistema se propõe? Ele se propõe, então, a monitorar, no período de cheia e no período de estiagem, porque quando a gente está falando de Amazônia, nós estamos falando de dois momentos bem distintos: um momento de cheia e um momento de estiagem; então, em um momento está chovendo e em outro momento está sem chuva. E nesses dois momentos, nós temos impactos significativos, nós devemos ter ações significativas, porque eles vão acontecer e acontecem todo ano: em determinado período é cheia e em determinado período é estiagem.

Então, esse sistema permite que a gente dê condições de monitorar eventos de inundação, tempestades, alagamentos, descargas atmosféricas, navegação. Nós temos um problema muito sério no período de cheia, no período de estiagem também, pois o nosso meio de transporte na Amazônia, a maioria deles é feita pelos rios. Então, nós temos alguns problemas oriundos desses eventos extremos. Há o isolamento das comunidades, a problemática com os reservatórios e com as hidroelétricas. Então, esse sistema olhou toda essa problemática e tenta colocar para o usuário uma condição de monitorar esses eventos.

O SipamHidro disponibiliza, além disso, condições de análise de tempo a partir de 11 radares que estão disponíveis, instalados na Amazônia, possibilitando que a gente tenha pelo

menos duas horas de antecedência da ocorrência de tempestades severas. Isso nas áreas urbanas, pois os radares estão instalados nessas áreas urbanas.

Então, a gente tem essa condição de pelo menos duas horas de antecedência, e isso nos permite gerar algum conhecimento que possa ajudar os órgãos competentes a disparar os alertas, já que não é função nossa disparar alerta. A nossa função é realmente apoiar as instituições.

Outro ponto que é interessante e cabe muito bem dentro dessa temática é: toda a aplicação do nosso sistema... Por exemplo, nós estamos na segunda versão do SipamHidro. Nós começamos timidamente com uma versão, com apenas três capitais, e fomos ampliando. Ela é toda baseada em *software* livre, e isso faz com que a gente não tenha a dependência de *software* proprietário. De certa forma, nós não precisamos disponibilizar grandes orçamentos para compras de licenças de *softwares* proprietários, e isso faz com que diminua o risco de descontinuidade, já que, quando a gente tem a compra de um *software* proprietário, nós temos a dependência daquela caixinha preta e precisamos sempre atualizar as licenças. Então, para esse sistema, nós adotamos *software* livre, e isso nos dá condições de saber, de analisar, de visualizar a longo prazo a continuidade desse sistema, atendendo os municípios que são mais afetados na região.

Bom, como a gente não faz nada só, nós temos parceiros. Nós temos os parceiros que nos fornecem dados, ou seja, nós buscamos as informações diretamente nas bases de dados, de forma automática, com a permissão e com o apoio desses parceiros. Então, aqui a gente tem uma gama deles. Por exemplo, a ANA, a gente tem o Inmet, tem a CPRM, tem o CNPq – quando a gente pensa que nós estamos desenvolvendo metodologias, nós não podemos desatrelar de pesquisa –, nós temos o Inpe, nós temos as Forças, nós temos o ONS. E essa gama de colaboradores permite que a gente não sobreponha tarefas, ou seja, não gere um dado que já está gerado por outra instituição.

Com isso, agregando o nosso conhecimento e usando também nossas bases, nossas informações, nós geramos conhecimento para os nossos parceiros, que são os parceiros que recebem essa informação. Então, nós fornecemos todo o aparato oriundo do apoio dos colaboradores para essa gama de parceiros – a maioria deles, Defesa Civil – que consomem esses produtos.

Bom, a nossa plataforma, então, dá condição de monitorar e de fazer prognósticos de eventos relacionados a condições hidrometeorológicas e eventos hidrometeorológicos severos.

Aqui, ao lado, é um pouco da cara da plataforma, mostrando vários módulos onde nós buscamos essas informações e a que elas são agregadas. Então, a gente tem aqui o período de cheia: nós temos nível dos rios, nível dos reservatórios, estimativa de chuva, enchente, inundação, navegação, radares, previsão de chuva, descargas atmosféricas, estações meteorológicas, e isso usando as do Censipam e usando as disponibilizadas pelo Inmet e uma gama de satélites que nos apoiam com o fornecimento de dados.

Essa plataforma permite também avaliar e qualificar esses desastres. Então, a gente dá a condição de fazer essa avaliação com o cruzamento dessas informações. Então, nós temos condições de verificar a extensão, a estimativa de quantas famílias foram afetadas, em que local, em que área geográfica essas famílias foram afetadas, que tipo de serviços essenciais ali foram afetados e qualificar se é uma situação de emergência, se uma situação de calamidade... Isso, com o apoio da defesa civil.

Então, ela foi pensada exatamente para colaborar nesse sentido: monitorar, apoiar o monitoramento, apoiar o prognóstico de eventos, avaliar e qualificar esses desastres. E, para

essa parte da avaliação e qualificação, nós usamos três módulos distintos aqui: enchente e inundação, que é o que eu elegi aqui para mostrar como exemplo, em função do tempo, e navegação fluvial e previsão de chuva.

Continuando, esse é o primeiro módulo, mostrando o nível dos rios – então, aqui a gente entra na plataforma do SipamHidro –, e tem a informação para poder analisar enchente e inundação, analisando o nível dos rios.

Aqui são cidades que hoje foram imageadas por nós, utilizando *drones*, e foi gerado o modelo digital da superfície, ou seja, a topografia, para que houvesse condições de fazer a avaliação e saber onde o impacto está ocorrendo em função da elevação do nível do rio e em relação à quantidade de chuva que está caindo naquele local.

Então, aqui a gente tem condições, por exemplo, de analisar colocando uma cota significativa, exatamente para entender o que é que ocorre em algumas dessas cidades, mas esse módulo aqui mostra de forma automática, porque ele busca informação diária no banco de dados e associa as informações com o trabalho que nós realizamos.

E aqui, só para mostrar, nós iniciamos então com essas cidades, elas estão operacionais, elas podem ser acessadas dentro da plataforma; depois nós continuamos o nosso trabalho, e eu vou mostrar para vocês um exemplo de como que é feito esse trabalho, fazendo imageamento. Então, aqui, em azul, as cidades que estão imageadas, que foram imageadas agora, em 2022; em verde, nós estamos em execução. Então, até o final do ano, nós temos várias cidades onde vamos fazer as nossas missões de campos, para que a gente obtenha o levantamento da topografia do terreno, para poder fazer a análise e gerar o modelo hidrológico de cada uma dessas áreas; e em amarelo aqui é o nosso planejamento para 2023.

O que é que são essas cidades? Essas cidades, com o nosso levantamento para entender como elas se comportam, são as cidades que sofreram mais impacto em relação à questão de inundação e enchente.

Esses são os equipamentos. Ou seja, nossa equipe é preparada para fazer o levantamento, nós não mais contratamos um tipo de aerolevantamento, por exemplo, com avião. Nós fazemos utilizando as aeronaves remotamente pilotadas. Toda a nossa equipe trabalha e faz o levantamento; utiliza a controladora, faz o planejamento de voo e executa o voo; há antenas RTK para obter e analisar os sinais dos satélites. Todo esse trabalho é feito com a nossa equipe. Então, o custo, na verdade, para todo esse levantamento é o custo de deslocamento, o custo de suprimento de fundos, porque nós viajamos, vamos a cada um dos locais, fazemos esse levantamento, retornamos para os centros regionais e fazemos o processamento dessas imagens para gerar os modelos.

Aqui é só um exemplo mostrando como o trabalho é feito no campo e todo o fluxo metodológico do processamento dessas imagens.

E aí o que nós temos? Anteriormente, nós fazíamos esse levantamento utilizando levantamento aéreo fotogramétrico com aeronaves. Esse daqui era o produto que era imageado com a câmera ADS-80. Quando nós passamos a fazer o levantamento com o ARP, a qualidade do nosso produto ficou dessa forma. Ou seja, nós buscamos uma melhoria e realmente obtivemos essa melhoria. Então, a gente tem uma resolução espacial aqui de 2,5cm, e isso permite que a gente realmente possa fazer a análise em relação às áreas que são ocupadas e que são atingidas por enchente e inundação.

Esse aqui é o produto que é gerado a partir de todo esse levantamento de campo, o processamento dessas imagens do trabalho que é feito com as nossas equipes em campo. E aqui é o modelo para mostrar... Porque a gente precisa da topografia dessas áreas afetadas,

exatamente para saber onde é que a água está se acumulando e quem são as pessoas atingidas, ou seja, as residências que são atingidas, as ruas que são atingidas. Então, nós temos aqui os eixos de via que são levantados em campo, as edificações, porque aqui a gente permite que a defesa civil saiba quem é que foi afetado nesse evento.

Bom, aqui só um exemplo de ajuste e validação do dado. Então, todo esse trabalho é feito para que a gente possa ter a condição de identificar quem é que foi afetado. E aqui é um exemplo, então, do módulo já dentro da plataforma. Aqui, fazendo uma simulação onde a gente colocou uma cota de 12,4 na cidade de Marabá, essa informação, se nós não marcarmos aqui, vem de forma automática, porque ela busca informação na base de dados; nós já temos o levantamento topográfico da cidade. E aqui são as casas. Em preto, são as casas que são afetadas; e, em azul, são as vias, são os eixos de via que são afetados quando o rio atinge essa cota de 12. Bom, essa informação é disponibilizada na plataforma. E aqui um *zoom* da mesma área mostrando, então, por baixo a imagem de satélite, a imagem do Google, mostrando as casas. Então, aqui em cinza a gente tem... Para mostrar, então, a validação, o cruzamento e a sobreposição dessas informações, mostrando o comportamento do resultado dessa modelagem na cidade de Marabá.

Eu finalizo a nossa apresentação mostrando que o Censipam contribui nessa temática, ele tem essa plataforma. Acho que, com o que eu apresentei aqui, a gente consegue responder a alguns questionamentos que foram feitos no início, ou seja, nós utilizamos ferramentas, essas ferramentas não nos dão custos muito altos; nós utilizamos softwares livres.

Nós permitimos que o usuário comum possa acessar essa plataforma, possa ter a visão do que está acontecendo naquela cidade. Ainda não temos todas as cidades, como eu mostrei para vocês. A nossa meta é alcançar 63 municípios, que são os mais afetados dentro dessa área da Amazônia Legal. Esse trabalho é feito com a equipe do Censipam. Esse trabalho que é feito indo até as cidades, fazendo esse levantamento, agregando o nosso conhecimento e usando os dados que estão disponíveis, ou seja, a gente acaba fazendo realmente uma integração, uma integração entre as instituições e uma integração utilizando as bases de dados que já são geradas por essas instituições responsáveis.

Então, eu agradeço e deixo aqui à disposição o *link* de acesso. Essa plataforma está sendo atualizada, como eu falei para vocês – nós estamos na segunda versão –, e estamos trabalhando nas melhorias exatamente para atender as instituições nessa temática.

Muito obrigada e desculpe-me por ter ultrapassado o meu tempo.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Que nada! Obrigado, Edileuza. Nós é que agradecemos a sua presença, a sua apresentação, bem como a da Regina, e mais uma vez também deixando algumas interrogações aqui para, no final, nós respondermos.

Eu sei que é difícil o tempo, e, claro, todos vocês têm dedicado a vida a isso, em todos os dias de trabalho, e a gente às vezes aqui tenta resumir em 15 minutos. Peço logo desculpas também da nossa parte, mas é o que é possível fazer, porque senão a pauta do Senado não cabe, não é? Então, a gente tem aqui que fazer esse malabarismo. Por isso, peço minhas desculpas aqui também por ter que abreviar um assunto tão importante e o trabalho de vocês.

Mas quero deixar aqui já uma interrogação para o final. Já estou fazendo isso justamente para poupar tempo também. No final, Edileuza, se puder, em dois minutos, me ajudar a entender duas coisas rápidas.

Uma eu já percebi e já todos também já a ouviram: tem um *link* de acesso, essa plataforma está disponível ao público. A minha pergunta é sobre se todos os níveis de informação estão

disponíveis ou se há níveis diferenciados disponibilizados ao público *versus* coisas de análise mais interna, o que seria perfeitamente compreensível. Mas quais seriam?

E, em relação aos parceiros, fiquei com a dúvida porque vi a logomarca da Eletrobras. É apenas uma pergunta de caráter incidental sobre se a Eletrobras, uma vez privatizada, continua participando, e se houve a preocupação de inserir no processo de privatização a obrigatoriedade ou, enfim, a indução para que ela continue participando com a grande quantidade de dados. Essa foi uma das críticas que nós fizemos ao processo, porque é uma empresa que foi construída, operada e teve toda a sua vida dedicada a ser uma empresa estatal; portanto, ela tem uma parcela no seu trabalho que se constitui justamente da formação, guarda e manipulação de dados estratégicos para o Brasil. Isso também está incluído aí? Ou vocês, de alguma forma, mantêm contato e mantêm a Eletrobras nesse grupo seleto de parceiros aí que inclui o Inpe, o Exército, a Marinha, a Aeronáutica, o CNPq, o Inmet, a ANA e todos mais? – todos eles órgãos públicos mistos, a maior parte deles públicos, inclusive diretamente na administração direta.

E, por fim, quero saber também – se você puder anotar – se há alguma coisa em relação a outras atividades. Quer dizer, a gente falou de alagamentos e de descarga atmosférica, mas me chama à curiosidade, primeiro, a expansão em relação à Amazônia Azul e também, ainda na Amazônia propriamente dita, na verde, a questões sobre desmatamento, ocupações ilegais, já que nós temos aí um nível de detalhamento com ARP e com ortofotos de acesso a essas áreas. Da mesma forma que se vê o *status* de famílias afetadas, pode-se também localizar comunidades sendo, de alguma forma, agredidas nos seus limites – comunidades principalmente originárias; indígenas, portanto –, atividades ilegais? Isso ficou muito patente agora com a questão dos assassinatos lá do jornalista e do indigenista brasileiro. Enfim, isso é possível, está dentro do escopo também? É claro que não no sentido de acorrer à situação, mas pelo menos no sentido de monitorar e informar as autoridades de ameaças a populações, ameaças a visitantes, áreas de mineração clandestina, clareiras, pistas de pouso ilegais, navegação fluvial e aérea clandestina. Enfim, seria todo tipo de levantamento aéreo, levantamento e vigilância da navegação, tanto nos rios quanto na Amazônia Azul.

Também na Amazônia Azul, por exemplo, não lembro qual foi o papel, não me recordo agora se teve alguma preocupação e se o Censipam foi, de alguma forma, instado a participar do processo de análise do vazamento de óleo nas praias que ocorreu – eu, inclusive, estou terminando essa relatoria agora –, mas há alguma modificação de lá para cá no sistema de monitoramento também em relação a manchas de óleo mais distantes se aproximando da costa? A gente sabe que uma das coisas que poderiam ter prevenido o desastre de ser tão severo era justamente impedir que a mancha chegasse aos manguezais, às areias e aos estuários do Nordeste, mais as áreas também afetadas ali na região do norte do Espírito Santo.

Deixo aqui consignadas essas dúvidas.

Prosseguiremos aqui com a audiência ouvindo Tiago Molina Schnorr, Coordenador-Geral de Gerenciamento de Desastres da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do MDR (Ministério de Desenvolvimento Regional).

Com a palavra Tiago Schnorr.

Obrigado pela presença e por permanecer aqui conosco. (*Pausa.*)

Está sem som? (*Pausa.*)

Está sem som. Ligue o microfone. (*Pausa.*)

Pronto.

O SR. TIAGO MOLINA SCHNORR (*Por videoconferência.*) – Agora, sim.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeito.

O SR. TIAGO MOLINA SCHNORR (Para expor. *Por videoconferência*.) – Precisava ser ativado aí o de vocês.

Bom dia, então, quer dizer, boa tarde já, Senador Jean Paul, boa tarde aos colegas que me antecederam, aos colegas que virão depois e a todos que estão nos ouvindo neste instante.

Agradeço primeiramente o convite em nome da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, em nome do Ministério do Desenvolvimento Regional, para estar falando sobre um tema tão importante, um tema que é de atuação da Secretaria Nacional 24 horas por dia.

Eu vou compartilhar minha tela aqui. Peço que os colegas liberem.

Tenho uma apresentação rápida a fazer sobre a questão focada no monitoramento de alerta, nas tecnologias de monitoramento e alerta à população que já estão em desenvolvimento, que são executadas pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil em conjunto com demais instituições parceiras, instituições parceiras essas que estão aqui também representadas, como o Cemaden, como o Censipam. Nós da secretaria somos grandes clientes dessas informações geradas por esses órgãos técnicos.

Acredito que a minha apresentação já esteja em tela.

Aqui há só um breve histórico sobre desastres. O Senador Jean Paul já falou um pouquinho, mas a gente tem no Brasil, então, muitos desastres que acontecem, sejam eles de origem natural, sejam eles de uma origem antrópica.

Aqui a gente dá uma olhada sobre os dados que nós temos para os desastres e a gente constata que aqueles desastres que mais geram danos à população são aqueles relacionados aos desastres hidrológicos. Em comparação, quando a gente olha em termos de óbitos, em termos de perdas de vidas, os desastres relacionados a deslizamentos, desastres súbitos são aqueles que mais tiram vidas dos nossos brasileiros. Então, esses dados ficam a cargo da Secretaria Nacional.

Aqui há um escopo de análise de 2005 a 2015.

Aqui a gente traz alguns tipos de desastres que aconteceram, alguns um pouquinho mais antigos, outros bastante recentes. Infelizmente, o ano de 2022 tem sido bem ruim em termos de desastres, em termos de regiões afetadas. Aqui a gente lembra Petrópolis, lembramos as inundações em Alagoas, Pernambuco, Bahia ao final do ano passado.

Enfim, quando a gente fala em defesa civil, é sempre bom a gente ressaltar que nós estamos falando de um sistema nacional. A gente não enxerga a secretaria como um órgão específico e, sim, um sistema em que a defesa civil é trabalhada por diversos atores, por diversos agentes, seja no sistema federal, seja no eixo estadual, seja no eixo municipal. Então, em 2020, nós tivemos o Decreto 10.593, que regulamenta alguns pontos da Lei 2.608, e o principal deles é este: é uma visão sistêmica, é enxergar a defesa civil como um conjunto de ações, um sistema envolvido, coordenado e um sistema que vai trabalhar para a proteção das pessoas.

Pensando em termos de monitoramento e alerta, que tem sido o foco dessa nossa temática, quando a gente fala em monitoramento e alerta, nós estamos falando em ações que visam sempre proteger a população: vislumbrado um risco, nós conseguirmos emitir alertas que salvam vidas. Então, as ações de prevenção que foram faladas nas dúvidas iniciais a gente entende aqui como informações de monitoramento e alerta para preparação e proteção. As informações que foram trazidas pela colega Regina e pela colega Edileuza são exemplos de ações de monitoramento e alerta que depois são trabalhadas pelas instituições de defesa civil municipais, estaduais, federais, sempre no sentido dessa preparação para desastres.

Aqui, nesse sentido, entendendo a Secretaria Nacional como um grande *hub* de informações na gestão de riscos e desastres, é que a gente traz alguns tipos de desastres, aqueles mais recorrentes no nosso país. São essas diferentes caixinhas. Para cada uma, para cada um destes cenários de desastres, nós temos uma ou mais instituições que estão gerando, que estão monitorando situações e gerando informações para subsídio, para serem gatilhos de ações de defesa civil. Então, há aqueles desastres mais recorrentes, como os desastres geo-hidrológicos, em que o Cemaden é um importante parceiro, é um órgão-irmão da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil; há a questão meteorológica, com o CPtec, Inmet e o próprio Censipam, focado na Região Amazônica; e há a questão hidrológica, também com a Agência Nacional de Águas, CPRM, além do Cemaden e Sipam. Enfim, esses são os desastres mais recorrentes. E a gente ainda tem outros desastres com menor recorrência, mas que acontecem no país: temas de saúde, então, em que há uma articulação muito grande com o Ministério da Saúde; questão sismológica; segurança de barragens. Enfim, é todo um conjunto de instituições que estão trabalhando, que estão acompanhando 24 horas por dia situações que podem trazer risco para a nossa população.

Dito isso, a gente gostaria de focar um pouquinho agora nas estratégias de alerta à população. Então, entendendo que nós temos cada vez mais tecnologias para antecipar situações críticas de desastres, a gente precisa ter também tecnologias para levar essa informação até a população. A população precisa ter conhecimento dessas informações, sempre no sentido de adoção de ações de autoproteção, entendendo a população como o principal ator de sua própria segurança.

Aqui, nós vamos falar um pouquinho sobre a estratégia Idap (Interface de Divulgação de Alertas Públicos). Aqui tem o endereço de acesso. Essa página inicial é pública.

A Interface de Divulgação de Alertas Públicos (Idap) conta hoje com cerca de 150 instituições que são defesas civis estaduais e municipais que estão aptas, que possuem usuários ativos para essa plataforma. Cerca de 500 usuários – está número está mudando, está sendo acrescido diariamente – possuem acesso a essa plataforma.

Esse mapa da esquerda mostra a situação atual de alertas que foram gerados nas últimas 24 horas. A gente pode perceber aquele sistema meteorológico que vem atuando na Região Sul e na Região Sudeste em pleno período seco. Aqui, nós temos vários alertas abertos para Santa Catarina. Há alertas que foram enviados para a população de Santa Catarina, do Rio de Janeiro e também de São Paulo e do Paraná. Então, aqui há um exemplo dessa estratégia. Aqui, há outro alerta que foi enviado no período chuvoso aqui para Brasília, em específico para a região da Asa Norte.

A partir do cadastro dessas informações na plataforma Idap, essas informações são enviadas para a população através de alguns meios.

O primeiro deles é o SMS. Então, hoje, cerca de 10 milhões de usuários estão cadastrados no Brasil. Então, a pessoa faz um cadastro totalmente gratuito, enviando uma mensagem para esse número que está aqui na figura da direita, o número 40199; ela informa o CEP da residência, do seu local de trabalho, da residência de um parente, familiar; essa informação é salva; e, sempre que tiver um alerta cadastrado no Idap pela defesa civil estadual ou municipal, esse cidadão vai receber a informação no celular, uma informação de alerta e de recomendação: como ele pode se proteger para essa possível ameaça. Então, hoje, cerca de 10 milhões de usuários no Brasil estão cadastrados nessa ferramenta.

E também outro tipo de envio que se dá na plataforma Idap é através da TV por assinatura. Esses dois projetos têm uma articulação muito grande com a Anatel (Agência Nacional de

Telecomunicações), que é uma grande parceira. Então, os alertas também podem ser enviados pela TV por assinatura. Hoje, são cerca de 15 milhões de domicílios, de residências que têm o serviço de TV paga no país. E, para alertas muito críticos, essa informação também pode ser enviada pela TV.

Aqui, tem um histórico com o quantitativo de alertas disparados nos últimos 12 meses. Então, a gente pode ver um pico na região justamente no período chuvoso, nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro, março, que é o pico de chuvas nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste do país. Depois, a gente tem algo cíclico. E aqui é importante a gente ressaltar que, nos meses de agosto e setembro, há um grande número de alertas sendo enviados, mas aí não pelo excesso de chuvas, mas pela questão de falta de chuvas, baixa umidade do ar e incêndios florestais. Então, nós temos essa questão cíclica de desastres no país.

E aqui há o último gráfico com os alertas predominantemente na Região Sudeste, que é a região, do ponto de vista histórico, com a maior ocorrência de desastres, se a gente olhar o banco de dados históricos.

Eu falei do envio pelo SMS e pela TV por assinatura. E aqui a gente traz mais um tipo, de um projeto recente, que trata de os alertas sendo enviados pela plataforma Telegram. Então, é um desenvolvimento que não existe comparativo no mundo, é um projeto inovador. E a população passa a interagir com esse robô de alertas no Telegram. A gente tem esse QR *code* que leva o usuário do aplicativo para o robô.

O usuário pode compartilhar a localização e o robô já vai verificar se, naquela região, há um alerta. Se tiver um alerta, ele traz todas as recomendações sobre como eu posso me proteger, como eu posso... Se tiver um alerta que enseje ações de evacuação, como eu procederia, para qual local seguro eu vou. O usuário, no celular, já tem acesso a essa informação, pode também conferir todos os alertas que estão vigentes no país, pode ir navegando. E essas localizações que foram compartilhadas ficam salvas. Então, sempre que tiver um alerta para Brasília, para São Paulo, se aquele usuário estiver cadastrado nessas regiões, ele vai receber essas informações em tempo real. Então, é um serviço bastante interessante.

Aqui, em termos de próximos passos nessas iniciativas, o primeiro sobre o qual a gente gostaria de falar são os alertas públicos do Google, que é uma plataforma de uma empresa parceira em nível global. A Defesa Civil já tem uma parceria desde 2015 com o Google, e, atualmente, os alertas já são consumidos do Idap. Então, se a gente estiver em deslocamento para uma região, estiver utilizando o Google Maps, se estiver em deslocamento para determinada região, o aplicativo vai informar que tu estás em deslocamento para uma região que está em alerta, e, a partir daí, também traz as recomendações para a proteção daquele cidadão. Então, o projeto do Google já funciona. A gente trabalha, hoje, com algumas melhorias, como a notificação via *pop-up* para os usuários dos serviços Google.

Um segundo projeto que a gente gostaria de mostrar é o projeto de parceria com o WhatsApp, que já foi assinado pelo nosso Ministro Daniel Oliveira, pelas autoridades do WhatsApp, representantes do grupo Meta no país. Então, a gente está trabalhando justamente, neste momento, no desenvolvimento. E a ideia é pegar a mesma iniciativa pioneira, que foi feita lá no aplicativo Telegram, e trazer aqui para o WhatsApp. Então, em poucos meses, aquela mesma iniciativa vai estar replicada na plataforma. E, pensando que o WhatsApp, hoje, é um grande mecanismo de comunicação dos brasileiros, a gente tende a acreditar que vai ser mais uma iniciativa bastante assertiva em termos de conseguir enviar alertas qualificados, alertas em tempo real para a população.

O último projeto para a gente conversar aqui, novamente uma parceria grande com a Agência Nacional de Telecomunicações, que está trabalhando internamente no setor telecomunicações, é a expectativa de evolução do atual SMS hoje, da tecnologia SMS para uma tecnologia *cell broadcast*, que é uma tecnologia utilizada por diversos países no mundo e é uma tecnologia que não prevê uma etapa de cadastro. Então, a população não precisa se cadastrar nessa tecnologia, a população não precisará se cadastrar para receber os alertas via SMS. Toda a população que estiver em determinado polígono que estiver em risco muito alto pode receber uma notificação, vai receber a notificação no celular.

E, aqui, a gente vê um exemplo de um alerta de teste, aqui no caso, mas de um alerta disparado. Então, aqui, a gente teria um potencial de atingimento de toda a população no país que tiver celular. Então, esse projeto ainda está em discussão com a Agência Nacional de Telecomunicações, mas é um próximo passo de evolução das ferramentas.

Aqui, então, para focar um pouquinho sobre o projeto de integração com o WhatsApp, atualmente, o serviço está disponível ainda de uma maneira embrionária, mas, hoje em dia, o robô de alertas do WhatsApp já está funcionando, ele já interage com o usuário. E, para isso, é só enviar uma mensagem para esse número que a gente põe aqui em tela: DDD (61), número 2034-4611. Então, enviada uma notificação para esse número, o robô já começa a interagir com o usuário, já começa a dar dicas de autoproteção para esse usuário.

Foi comentada – esse slide eu pus depois da nossa abertura – pelo Sr. Senador a questão da Defesa Civil nas escolas, a questão das iniciativas na comunidade, e aqui a Defesa Civil nacional criou um banco de boas práticas. E os municípios todos puderam lançar projetos, puderam mostrar boas práticas que eram realizadas, seja no município, seja nos estados. Então, foi criado este banco, que tem aproximadamente 80 boas práticas que são divididas nesses eixos temáticos que a gente põe aqui: monitoramento e alerta, planos de contingência, mapeamento de áreas de risco, Defesa Civil nas escolas e iniciativas para as comunidades.

Então, tem muito projeto legal, muitas iniciativas de baixíssimo custo, e a ideia, então, é agora, feito esse banco de boas práticas, que foi finalizado no ano passado, a ideia agora nesse período deste ano é fomentar os municípios, os demais municípios a consumirem essas boas práticas, a aplicarem as boas práticas também no seu município.

Todas essas são práticas de baixíssimo custo, a maioria delas práticas focadas na prevenção, ou seja, a gente diminuir os impactos, a gente diminuir o risco a que nossa população do Brasil está exposta.

Era essa minha apresentação, aqui estão os contatos, ficamos desde já à disposição para dúvidas, perguntas e uma última mensagem: A Defesa Civil somos todos nós, todas as instituições aqui: os colegas da Cruz Vermelha, os colegas Parlamentares.

Então, a Defesa Civil é um grande sistema com o qual todos precisam, dentro da sua competência, colaborar e nele também atuar.

Muito obrigado pela oportunidade.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado Tiago Schnorr, Coordenador do Gerenciamento de Desastre da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Agradecemos pela sua presença, sua participação e, claro, corroboramos suas palavras quanto ao sistema da Defesa Civil, que toda a população brasileira reconhece como sendo serviços eficientes. Vocês são verdadeiros heróis.

Quero aqui mandar um abraço também para a Defesa Civil do meu Estado Rio Grande do Norte, toda a equipe lá, que está sempre conosco nesses momentos, às vezes, muito difíceis de desastres naturais, de desastres não tão naturais, mas, ao final, na ponta, vocês estão sempre

ali não só alertando... Acabei de entrar aqui justamente, já me inscrevi aqui no SMS, Tiago, e é muito importante que a gente faça até campanhas maiores de conscientização sobre esse tipo de cadastro. Vocês têm vários canais, Telegram, SMS, o WhatsApp também, cada um podendo ser utilizado aí pela população em geral. É muito importante a gente estar sendo monitorado e avisado das coisas que estão a nossa volta, dos riscos que tão a nossa volta.

Parabéns.

Quero colocar aqui, Tiago, e já aproveito também para passar, como fiz com os demais, algumas perguntas, nesse caso aqui até colocadas pela audiência, através do e-Cidadania, da nossa audiência aqui da TV Senado, de onde continuam chegando perguntas.

Eu deixaria para o Tiago a questão do Fabrício Neves, da Bahia: "Que estratégias serão oferecidas para ampliar a comunicação com os cidadãos para evitar desastres".

Então, você já praticamente respondeu: com esses canais importantíssimos aí, eu espero que o Fabrício esteja satisfeito.

A Emily Gabriela, do Ceará, pergunta: "Há um meio de a população participar de forma ativa da prevenção dos desastres naturais?" Essa é um pouquinho diferente apenas dos canais, Tiago, mas ao final aí, se você puder, nos dois, três minutos finais dar uma pincelada sobre isso...

Paulo Henrique, da Bahia: "Como são as primeiras ações da defesa civil em áreas onde ocorrem incêndios?"

E aí, falando em incêndio, já vou deixando aqui para o Sylvio, que em breve estará conversando conosco aqui, a do Rafael Rodrigues, do Rio de Janeiro, que pergunta qual é a maior dificuldade de se implantarem novas tecnologias em pequenas cidades que sofrem com queimadas.

O Sylvio, da Abichama, vai estar com a gente também daqui a pouco.

Por fim, o Iuran Mello, do Distrito Federal, pergunta: "Quais são as implicações reais nos avanços tecnológicos no tocante às demandas ambientais?"

Eu acho que tanto a Regina quanto a Edileuza já abordaram um pouco esse assunto.

Portanto, vou passar aqui, sem mais delongas, para Maria Luciene Dias de Melo, que é Coordenadora do Radar do Instituto de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Alagoas. Inclusive, Luciene, você pode também abordar no meio da palestra justamente essa pergunta do Iuran, que é: implicações reais dos avanços tecnológicos no tocante às demandas ambientais.

Passo, portanto, a palavra a Maria Luciene Dias de Melo, da Universidade Federal de Alagoas.

Seja bem-vinda, Maria!

Por favor, com a palavra.

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (Para expor. *Por videoconferência*.) – Obrigada.

Boa tarde a todos! Cumprimento os colegas, ao cumprimentar o Senador Jean Paul.

Eu queria compartilhar a apresentação do que vou falar aqui.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Deve estar aberto o acesso.

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (*Por videoconferência*.) – Pronto, dado o acesso.

Então, só adiantando que nós somos a equipe do Radar Meteorológico aqui da Ufal. Então, a gente faz parte do Instituto de Ciências Atmosféricas, onde está o curso de graduação e mestrado em meteorologia. A gente é um laboratório que faz parte desse curso.

Então aqui eu vou debater um pouco com vocês, falando de algumas iniciativas. Então, esse grupo assumiu o Radar Meteorológico no início de 2020. Então, nós temos algumas iniciativas recentes. A gente vai falar aqui e, no final, a gente pode responder às perguntas.

Então, a tela está compartilhada.

Está em tela cheia?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Sim. Não está em tela cheia, mas está sendo vista a tela. Se você quiser colocar em tela cheia, melhora um pouquinho. Senão, pode seguir aí.

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (*Por videoconferência*.) – Só um segundo. (*Pausa.*)

Pode passar.

Está em tela cheia?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Ainda não.

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (*Por videoconferência*.) – Acho que eu tenho de compartilhar a tela inteira.

Só um segundo. (*Pausa.*)

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – É só você colocar em tela cheia para você aí. Não precisa compartilhar porque está compartilhada. É só colocar em tela cheia para vocês aí e vai aparecer para nós também.

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (*Por videoconferência*.) – Aqui para mim está aparecendo tela cheia. Para vocês, não.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Ah sim, estão me dizendo aqui que você tem que compartilhar depois de colocar em tela cheia. (*Pausa.*)

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (*Por videoconferência*.) – Está bem. Então vou parar aqui o compartilhamento. Coloco em tela cheia e compartilho. (*Pausa.*)

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Alt + Tab para acessar e depois colocar em tela cheia. Com a tela cheia não se consegue mais ver nada. Alt + Tab. (*Pausa.*)

Agora foi. Podem seguir. Obrigado, Maria.

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (*Por videoconferência*.) – Obrigada e desculpe.

Vou falar um pouco do contexto quanto às mudanças climáticas.

Então, as mudanças climáticas globais são cada vez mais relevantes no contexto de uma população de mais de 7 bilhões de pessoas, cujas atividades vêm alterando a questão da cobertura vegetal, como a gente vem vendo, inclusive, em algumas apresentações aqui. E quando a gente fala em cobertura vegetal a gente fala não só no sentido do desmatamento, mas também na questão do uso do solo.

Essas atividades vêm alterando também a concentração desses gases de efeito estufa, e os cenários climáticos mostram além da elevação de temperatura, principalmente no contexto da nossa fala aqui, a questão dos extremos climáticos, que cada vez se tornam mais frequentes e mais intensos.

Aqui eu coloquei só algumas imagens para a gente pensar nessa questão do uso de solo quanto à agricultura e pecuária, a questão do grande desmatamento, de que, nos últimos anos, a gente viu toda a repercussão aí. Então, tudo isso faz com que esses extremos sejam mais

frequentes e mais severos, causando perdas e destruição, como foi o caso... O Tiago acabou mostrando para a gente alguns casos, mas a gente não precisa ir a um passado muito distante. Aqui em Alagoas mesmo, nas últimas semanas, tivemos muitas perdas, muitos desabrigados.

Nesse contexto, a gente vê a necessidade e a importância da utilização desses instrumentos de ponta aliados às tecnologias de rastreamento para auxiliar nesse monitoramento, diagnóstico e modelagem. A gente viu que todas as apresentações mostraram essa necessidade do uso das tecnologias.

Aqui, na Ufal, como eu falei, a gente assumiu o radar no início de 2020, que foi início também da pandemia. Esse radar meteorológico está instalado aqui na Ufal desde 2014 e é uma parceria junto com o Cemaden, é um dos radares do Cemaden, dessa rede que a professora Regina Alvalá mostrou. É o único instalado em uma universidade, em uma instituição de ensino. E aqui a gente usa o radar meteorológico nas nossas aulas tanto da graduação quanto da pós-graduação; na parte de pesquisa, que é o que a gente está tentando desenvolver, e extensão, como a gente atinge a sociedade junto com essas pesquisas e com o radar meteorológico, que é esse instrumento que a gente tem hoje, que pode nos auxiliar na pesquisa e extensão.

Então, esse grupo que vos fala, a gente tem como objetivo principal na geração de pesquisa e extensão reunir e gerar dados otimizados para subsidiar a gestão da informação, principalmente na tomada de decisão. Quando a gente pensa na tomada de decisão a gente pensa em toda a parte de monitoramento, e não só monitoramento de desastres, mas também monitoramento de barragens, monitoramento de secas. Então, a gente pensa nessa coleta e fusão de dados para fazer essa análise e disseminação de informações para esse monitoramento, também pensando na mobilidade urbana. Um dos objetivos que a gente pensa em fazer é criar e ampliar a malha de sensores, que já existe em parceria, como já foi exposto, dos radares, dos dados do Inmet, do Instituto Nacional de Meteorologia. Então, é ampliar essa malha de sensores, também com sensores de baixo custo, para alimentar modelos, porque a parte de modelagem é muito importante, como foi mostrado aí, a parte de modelagem de vazão, para a gente ter essa questão de vazão, também previsão, previsão de curtíssimo prazo.

Então, o objetivo maior é gerar esse *big data*, esse grande *big data*, para a gente ter essa alimentação para gerar produtos que otimizem esse monitoramento.

Então, as nossas iniciativas... Iniciais mesmo, são diferentes do que a maioria mostrou aí, que são grandes centros, que já têm todos os sistemas. Então, aqui a gente está nessa iniciativa de criar essa grande base de dados no intuito de subsidiar a governança na tomada de decisão e na busca também de investimento.

E aí a gente já pensou também em estar nesse trabalho de busca de investimentos para fazer dois aplicativos com essa questão, após a geração de todos esses dados e regularização desses dados; aplicativos que a gente pensa inicialmente para o *trade* turístico, porque é muito importante a questão da busca de investimentos, pensando também na mobilidade urbana. Então, seria esse aplicativo do *trade* turístico, principalmente para a mobilidade e para alerta de desastres para toda a população; o monitoramento também de barragens, a partir do monitoramento de secas, como alguns amigos aí mostraram.

Então, são dois aplicativos que a gente está inicialmente trabalhando, buscando investimentos. E há também o trabalho quanto à modelagem de precisão, para trabalhar os atlas solarimétricos e eólicos aqui para a região de Alagoas. Também nessa parte de modelagem, pensando na modelagem de curtíssimo prazo, para ajudar também nessa questão de monitoramento e mobilidade.

Nesse sentido, como um todo – há uma coisa que eu me esqueci de colocar aqui –, a gente tem um projeto de extensão que visa essa visitação em escolas também, para a gente mostrar um pouco, ensinar um pouco essa parte de como trabalhar e entender o meio ambiente para a gente pensar em como reduzir os riscos quanto a desastres. Nesse projeto queremos mostrar, principalmente para os alunos, para os nossos alunos de graduação e de mestrado, como é ter esse ambiente de uma sala de situação, que seria essa sala que a Defesa Civil tem, onde se mostra toda a parte de monitoramento até chegar a fazer os alertas.

Então, neste sentido, principalmente, o que a gente precisa, diferentemente do que os outros centros mostraram, é da questão do investimento. Então, a gente tem essa necessidade de investimento. Devido aos cortes que ocorreram nas universidades, muitos projetos foram cortados. Então, que os recursos para projetos de pesquisa e desenvolvimento pelo menos gerem bolsas para graduação, mestrado e doutorado no sentido de trabalhar essa parte de pesquisa para desenvolvimento desse trabalho quanto a esse monitoramento, quanto à parte de mobilidade.

Então, a gente tem a ciência aqui, hoje a gente tem o Radar, mas a gente não tem esse investimento em projetos, tanto a questão de instrumentação, porque, como eu mostrei lá, existe a necessidade desses instrumentos para monitoramento. Então, falando mesmo da Defesa Civil, devido a alguns problemas da Defesa Civil de Alagoas quanto à subsidência aqui, o problema da subsidência, então, houve um aporte de investimentos nesse sentido. Então, a gente precisa desse aporte de investimentos também aqui na universidade para o desenvolvimento dessas pesquisas.

Então, nesse sentido, o que eu queria mostrar mais é a necessidade de investimento. Então, a gente tem algumas iniciativas que a gente vai desenvolvendo diante do que a gente tem em mão, que é o Radar, que são alguns computadores em que a gente roda alguns modelos meteorológicos, mas a gente não tem tanto investimento para desenvolver grandes produtos, mas a gente está tentando.

Então, aqui eu deixo a página do nosso Radar Meteorológico, que vocês podem acessar, o nosso contato e a rede social do Radar Meteorológico de Alagoas, e ficamos abertos a perguntas, a questionamentos que tiverem.

Agradeço o espaço.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Profa. Luciene, Coordenadora do Radar.

Luciene, como temos um tempinho aqui ainda, se você quiser apresentar as pessoas do grupo do Radar que estão aí...

Se quiserem se apresentar para nós... Quero dar os parabéns a vocês pelo trabalho, pedir para enviarem nosso abraço ao Senador Rodrigo Cunha, que foi justamente quem propôs esta audiência, que os incluiu também, competentemente, aqui entre nós. Meu abraço a ele. Estou aqui com a honrosa missão, de grande responsabilidade, de substituí-lo na Presidência desta Comissão, e aproveito o recado para mandar também para o nosso amigo que nos ajudou tanto durante o processo lá do óleo, Prof. Humberto Barbosa, que é também da Ufal do Lapis, Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites. Mando um abraço para o Prof. Humberto através de vocês pelo trabalho que vocês todos fazem na Ufal, reconhecidamente importante nesse processo de monitoramento.

Se você quiser apresentar as pessoas que estão aí...

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (*Por videoconferência*.) – Agradeço.

Eu vou abrir o microfone, e aí eles se apresentam

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeito.

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (*Por videoconferência*.) – Esse é o nosso grupo.

O SR. JOSÉ ANDRÉ SILVA DOS SANTOS (Para expor. *Por videoconferência*.) – Bom dia a todos!

Obrigado pelo espaço.

Meu nome é José André. Eu sou responsável pela parte dos dados de radar, dos produtos de Radar Meteorológico.

O SR. MARCELO QUEIROZ DE ASSIS OLIVEIRA (Para expor. *Por videoconferência*.) – Saudações a todos!

Cumprimento a Mesa.

Meu nome é Marcelo. Sou professor da universidade também e trabalho na parte computacional do Radar Meteorológico.

O SR. KLEYMERSON PEREIRA LINS (Para expor. *Por videoconferência*.) – Boa tarde!

Eu sou Kleymerson, sou servidor de carreira da universidade.

Cumprimento todos da mesa e os que nos acompanham de casa também.

Ajudo no apoio da gestão da TI e gerência de projetos.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Kleymerson. Obrigado, Profa. Luciene...

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (*Por videoconferência*.) – Eu é que agradeço.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – ... Prof. José André e Prof. Marcelo. Parabéns pelo trabalho de vocês!

Eu ia fazer perguntas sobre recursos, ia deixar para os minutos finais perguntar sobre recursos, mas você foi bem clara em relação a isso. Eu vou apenas deixar a segunda pergunta que tinha reservado para vocês.

Quero deixá-los alertas e fazer uma observação sobre esse monitoramento solarimétrico e eólico no Estado de Alagoas e em todo o Nordeste – nós, com o potencial que temos no nosso Estado do Rio Grande do Norte também, que lidera de alguma forma, serve de farol para os demais estados do Nordeste – de que em breve teremos operações em alto-mar, em mar territorial brasileiro, com o *offshore* energético, que não se restringe a isso apenas, embora inicialmente seja grandiosamente ocupado pela energia eólica *offshore.* A lei de nossa autoria está sendo relatada pelo Senador Portinho e, na semana que vem, impreterivelmente na quarta-feira da semana que vem, na Comissão de Infraestrutura, nós votaremos em caráter terminativo, para que vá à Câmara o projeto de lei que regula a titularidade e as atividades de geração de energia o*ffshore* e, portanto, certamente vamos beber muita informação dos atlas solarimétricos e eólicos, alguns deles já abrangendo medições *offshore*, outros em preparação, como temos o do Rio Grande do Norte, já com pontos de medição em andamento, com o auxílio do Instituto Senai de Inovação, com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E aí, certamente, não será diferente.

Quero passar finalmente, por último e absolutamente não menos importante, ao Presidente da Associação Brasileira da Indústria dos Retardantes de Chama (Abichama), Sr. Sylvio do Carmo.

A sua palavra, Sylvio, é muito importante para nós. Obrigado por estar conosco até agora.

O SR. SYLVIO DO CARMO (Para expor. *Por videoconferência*.) – Muito obrigado, Senador Prates, primeiro pelo convite, pela oportunidade de estarmos hoje aqui participando desta audiência pública que, para nós, é de extrema importância.

Eu vou pedir autorização para compartilhar a minha tela.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Autorizado. (*Pausa.*)

O SR. SYLVIO DO CARMO (*Por videoconferência*.) – Aí está.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeitamente, pode prosseguir.

O SR. SYLVIO DO CARMO (*Por videoconferência*.) – Então vamos lá!

Primeiro eu gostaria de fazer uma breve introdução de quem somos.

A Abichama é uma associação que tem como objetivo fomentar a conscientização acerca da importância da segurança passiva contra incêndios no país, com o principal objetivo de preservar vidas e histórias.

A nossa associação reúne empresas fabricantes de retardantes de chama multinacionais e trabalhamos aqui no Brasil em parceria, uma parceria até bem estreita, com órgãos governamentais, com o empresariado de maneira geral e, principalmente, com a sociedade civil, com o principal objetivo de melhorar a normalização que já existe no Brasil, prover e indicar novas normalizações que porventura venham a contribuir com a segurança contra incêndio, com o principal objetivo de preservar as vidas humanas, o nosso meio ambiente e o nosso patrimônio histórico e cultural.

A nossa associação foi criada em 2011 e é um espelho de um fórum internacional sediado na Europa que nós chamamos de BSEF, que tem como principal objetivo a promoção da discussão sobre o tema da segurança contra incêndio, entre outros temas também que esse fórum aborda mundialmente.

Segurança contra incêndio é um assunto muito sério, Senador, que não tem tido a devida atenção aqui no Brasil. Nós estamos trazendo aqui, o senhor até já citou um deles, três incêndios recentes e históricos que ocorreram no Brasil. Um deles, que estamos mostrando aqui, porque causou uma quantidade absurda de perdas humanas, que é o nosso bem mais valioso, e os outros dois que trazem um dano irreversível ao patrimônio histórico, científico e cultural do país.

O primeiro deles, como o senhor já havia citado, é o incêndio da boate Kiss, que ocorreu em 2013, na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, em que 242 jovens perderam a vida e aproximadamente 636 ficaram feridos em decorrência desse incêndio. Como o senhor mesmo citou, há erros humanos. Nós sempre comentamos que as tragédias não necessariamente têm um único motivo. No caso da boate Kiss foi uma somatória de problemas: uma demonstração pirotécnica em local fechado; a utilização, como o senhor mesmo citou, de uma espuma para isolamento acústico não classificada para essa aplicação; o problema das fontes de fuga mal sinalizadas; enfim, uma série de fatos que, infelizmente, ceifaram 242 vidas, a maioria jovens que cursavam a universidade em Santa Maria.

O segundo, que aparece aí, em 2021, é o incêndio da Cinemateca Brasileira, aqui em São Paulo, onde ficavam guardados mais de 1 milhão de documentos da antiga Embrafilme, como roteiros, arquivos em papel, cópias de filmes e também equipamentos de projeção antigos. Alguns tinham mais de cem anos, Senador, e seriam usados na montagem de um museu para contar a história do cinema brasileiro.

E, por último, também impactante, foi o incêndio do Museu Nacional. Esse museu foi fundado por D. João VI, em 1818, e durante mais de dois séculos, foi tido como um dos mais importantes museus de história natural e antropologia do continente americano. O fogo acabou destruindo quase a totalidade do seu acervo, que abarcava provavelmente milhões de itens em áreas como a meteorítica, a mineralogia, a petrologia, a paleontologia, entre outras. E, além do

acervo, a sua estrutura, onde estava instalado o museu, no Palácio de São Cristóvão, serviu de residência à família real portuguesa, abrigou-os durante a sua estada aqui no Brasil, e também serviu como sede da primeira Assembleia Constituinte republicana, só para a gente ter uma ideia da importância que esse imóvel tem ou tinha para a cultura brasileira.

Nós precisamos ter em mente que os incêndios não são um fato isolado, não é? Os incêndios ocorrem no dia a dia, não é? Nós temos dados do mercado norte-americano em que, no ano de 2020, ocorreram 1,4 milhão de incêndios nos Estados Unidos da América. Em 2021, na União Europeia, nós tivemos cerca de 1,8 milhão de incêndios.

Então, o que mais nos preocupa hoje em dia é o aumento da carga de material inflamável, que tecnicamente os especialistas chamam de carga de incêndio. Foi feito um estudo no NIST, um laboratório de pesquisa norte-americano, em que eles compararam o tempo de escape que as pessoas tinham na década de 1970. E eles chegaram à conclusão de que, naquela época, as pessoas tinham em torno de 17 minutos para fazer a evacuação de um local que estivesse sofrendo um incêndio.

Com o advento das novas tecnologias, a utilização de compostos poliméricos mais adequados, que trazem um conforto para os nossos escritórios, para os nossos lares, nós observamos, quer dizer, o próprio NIST observou que o tempo de escape, em 2015, foi reduzido para aproximadamente três minutos. Quer dizer, de dezessete minutos, hoje nós teríamos, em média, somente três minutos para fazer a evacuação de um cômodo ou de um local que estivesse sofrendo um incêndio.

Esta é uma foto de um filme que a BSEF, que é a nossa mantenedora principal, realizou no ano de 2010. Eles adquiriram dois sofás: um sofá que seguia normas bem restritas de segurança contra incêndio, comercializado no Reino Unido, que está aí do nosso lado direito; e um sofá, da mesma marca e praticamente do mesmo modelo, comercializado na parte continental da União Europeia, que não segue ou que não seguia as normas de segurança contra incêndio. O resultado aí está. Esta aí é uma foto do filme, um congelamento do filme. Após 7 minutos e 15 segundos, o sofá sem tratamento, sem retardante de chama, está praticamente destruído. Se vocês observarem, se puderem observar, o do lado direito, que é o comercializado no Reino Unido, sofreu um dano infinitamente menor. Isso mostra a importância da segurança contra incêndio, isso mostra a importância da utilização de sistemas, de retardantes de chama que tragam essa proteção.

Falando um pouquinho sobre os retardantes de chama. Acho que é importante a gente definir o que são e para que servem os retardantes de chama. De uma maneira geral, os retardantes de chama são substâncias que têm a capacidade de retardar a ignição, bem como a de diminuir a velocidade de queima dos materiais aos quais estão incorporados. Eles são aplicados, de uma maneira geral, para reduzir a inflamabilidade interna dos compostos, aumentando a sua resistência à combustão.

Hoje nós temos aproximadamente 200 compostos químicos que têm essa função primordial como retardante de chama. Normalmente, os retardantes de chama funcionam interrompendo o estágio de combustão do ciclo de fogo, prevenindo e, na maior parte do tempo, retardando, o *flashover*. *Flashover* é a combustão generalizada dos materiais combustíveis. Quando nós alcançamos o *flashover*, a probabilidade da existência da manutenção da vida naquele local é praticamente zero, chegamos a alcançar temperaturas, às vezes, superiores a mil graus centígrados.

Os retardantes de chama agem basicamente com a interrupção de um dos três fatores do triângulo do fogo. O triângulo do fogo diz que o fogo existe quando nós temos o material

combustível, quando nós temos o oxigênio que está contido no ar e quando nós temos uma fonte de ignição, uma fonte externa de ignição. Quando conseguimos isolar um desses três vértices desse triângulo, nós eliminamos ou diminuímos a probabilidade de um fogo. O retardante de chama age exatamente dessa maneira, ele reduz o oxigênio contido na atmosfera, alguns deles; outros diminuem a intensidade da fonte de ignição, liberando moléculas de água; e outros formam uma película protetora, que isola o material combustível da fonte de calor.

Utilização dos retardantes de chama. Eles são utilizados fundamentalmente na construção civil, os quais são incorporados em isolamento térmico, em piso, isolamento acústico, carpetes e coberturas de uma maneira geral; podem ser adicionados também em mobiliários, principalmente na parte de sofás, colchões e também na parte de cortinas, material têxtil de uma maneira geral; na parte de eletrônicos com certeza, placas de circuito impresso, carcaças de televisores, de computadores, micro-ondas e uma série de outros compostos; e, sem dúvida nenhuma, na área de transporte. Aí nós citamos o transporte rodoviário, o ferroviário, o aéreo e o marítimo, que precisam e devem ser protegidos contra incêndios.

Meio que finalizando já a nossa apresentação, nós colocamos aqui quais seriam os próximos passos. Então, nós elencamos três de diversos passos que nós poderíamos ter. O primeiro deles, que nós solicitamos, seria a reativação da Frente Parlamentar Mista de Segurança Contra Incêndio. Essa frente existe já há um bom tempo no Congresso e, por motivos de pandemia e tudo mais, ficou um pouco parada. Então, nós sugerimos que essa frente seja reativada, porque ela traz a necessidade da geração, como seria o segundo item, do desenvolvimento de políticas públicas. Ali nós temos uma quantidade grande de entidades que promovem a segurança contra incêndios, tanto da proteção passiva, na qual nós nos incluímos, mas também da proteção ativa. Então, é de fundamental importância a reativação da frente. E o principal – e aí nós também contamos com o Congresso –, que é na conscientização da sociedade acerca dos riscos inerentes que existem quando nós adquirimos um equipamento eletrônico, um novo sofá, uma nova cortina: que a gente tenha em mente que nós precisamos exigir que os nossos direitos sejam preservados. Isso é muito importante.

Eu gostaria de fechar a minha apresentação com um texto que eu gosto muito de trazer, um texto do editor da revista *Fire* (incêndio), dos Estados Unidos, Sr. Harry Kloper, que diz o seguinte; "A maior tragédia dos incêndios é saber que a maioria deles poderia ter sido evitada". Isso nos dói bastante e é um trabalho de conscientização no nosso dia a dia.

Então, basicamente, é isso que eu gostaria de apresentar para vocês.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Muito obrigado, Sylvio.

Eu, de cara, já encomendo aqui uma pergunta para esta nossa sessão final que é... Bom, além de nos disponibilizarmos aqui, claro, para ajudá-lo aí na reativação da frente e nas políticas públicas – evidentemente, pode nos fazer chegar aí alguma ideia ou iniciativa legislativa pendente –, eu queria deixar a pergunta sobre a relação com as seguradoras.

Acho que a questão dos incêndios, tanto mobiliários, equipamentos, etc. quanto os de maior escala, também poderia ter uma indução positiva no sentido da relação com o seguro. Evidentemente, se alguém tem uma casa toda com retardantes de chamas e tal, etc. ou um equipamento, é totalmente diferente de um lugar onde não há isso. Evidentemente, nem todos – a maioria da população brasileira – têm sequer conhecimento quanto mais condições de adquirir, ou equipar, ou recobrir um equipamento mobiliário, ou se prevenir dessa forma, da forma ideal, mas talvez o induzimento econômico na hora de fazer seguro pudesse ajudar, afinal a conscientização vai até a um certo ponto, mas tem um momento em que é tanta coisa para você

estar alerta e em risco que a única coisa que, às vezes, pode fazer diferença é uma indução econômica: desde o momento da aquisição de alguma coisa até a própria vivência num local de trabalho, num estabelecimento com frequência pública ou até na sua própria casa, você ter alguma vantagem financeira por estar mais seguro de que quem não está.

Então, eu queria deixar essa colocação; afinal de contas, a questão também de deixar para a iniciativa do usuário tudo que ele tem que fazer para se proteger é um pouco complicado, é semelhante à política de segurança pública do Governo atual, que parece consistir apenas em deixar as pessoas se armarem e se liberar da obrigação de prover o que o Estado brasileiro deve prover.

Queria, portanto, propor a vocês que estão aqui conosco nos ajudando neste trabalho – e a todos também que estão nos ouvindo e vendo – que a gente percorresse aqui, mais uma vez, a rodada dos palestrantes, mas vou lhes pedir, encarecidamente, que a gente tente confinar no tempo necessário, e, para isso, darei um minuto a mais condescendência, ao invés de dois, três minutos.

Não sei se preciso repetir algum dos questionamentos, mas, se houver também questionamentos de parte a parte, peço que os façam. Vou verificar aqui também se há questionamentos dos Senadores. Temos alguns presentes aqui, outros passaram pela audiência, estão de alguma forma acompanhando.

Mas queria passar, então, à Regina Célia para, inicialmente, fazer as considerações finais e já juntar aí com alguma espécie de resposta possível, nesse tempo limitado de três minutos, para as coisas que coloquei. Em seguida, na mesma ordem, cada um de vocês.

Obrigado.

Regina.

A SRA. REGINA CÉLIA DOS SANTOS ALVALÁ (Para expor. *Por videoconferência*.) – Obrigada, Senador Prates.

A mim, o senhor havia solicitado que falasse um pouquinho sobre a questão dos recursos. Recursos eu posso entendê-los como orçamentários e humanos, não é?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeitamente.

A SRA. REGINA CÉLIA DOS SANTOS ALVALÁ (*Por videoconferência*.) – Do ponto de vista dos recursos orçamentários, o Cemaden, obviamente, como muitas das instituições, a grande maioria das instituições brasileiras, tem sido impactado por contingenciamento de recursos, e isso tem um impacto, sobretudo, para as manutenções das redes observacionais que o Cemaden tem: a rede de monitoramento de chuvas; a rede de radares meteorológicos... A minha cara amiga Maria Luciene até destacou o radar que nós temos no Estado de Alagoas, que é da rede do Cemaden; então é um radar nosso, mas que demanda manutenções. E manutenções de equipamentos são muito caras.

Então o contingenciamento de recursos tem impactado a gente poder fazer tanto as manutenções preventivas, quanto as manutenções corretivas, com a emergência que muitas vezes as corretivas demandam, e nem sempre temos recursos para isso.

Certamente, recursos humanos também é algo que... Nós temos inclusive uma demanda agora do próprio Ministério de Ciência e Tecnologia para aumentar o número de municípios monitorados no contexto dos extremos positivos de chuvas, e, para isso, obviamente, a gente não vai só precisar de mais recursos humanos, mas até de recursos para a aquisição de equipamentos, para também ampliar essa rede de monitoramento.

Aí eu vou só fazer uma pequena associação aqui para, digamos assim, apimentar a discussão. O Japão é o país mais desenvolvido no que concerne ao monitoramento e à gestão de riscos de desastres. É um país que tem em torno de 380 mil quilômetros quadrados. Então é um pouquinho menos que 0,5% da área do território brasileiro, que tinha, em 2011, mais de 8.800 pluviômetros instalados para monitorar chuvas nesse território e 46 radares meteorológicos. O Brasil tem 8,5 milhões de quilômetros quadrados. Então a gente ainda não tem uma rede ampla o suficiente para poder extrapolar esse monitoramento.

Quanto à relação com o Inpe, nós trabalhamos em estreita sinergia. O Inpe é uma instituição irmã do Ministério de Ciência e Tecnologia. Eles trabalham com monitoramento... Desculpem-me: com previsão de tempo e previsão climática. Essas informações nós usamos como subsídios para os produtos que geramos.

E eu vou estender um pouquinho mais, porque eu só queria fazer um complemento, que eu acho que é importante para subsidiar também a Edileuza e o Sylvio. Nós fazemos também aqui no Cemaden um monitoramento da gestão de risco e de impactos de fogo. Isso no nível de município e com foco para a preservação das áreas de proteção ambiental. Então é um outro monitoramento do risco de fogo – digamos assim –, complementar ao muito importante trabalho que o Sylvio mostrou, associado com a questão de fogo. Inclusive fazemos previsões sazonais. Então, a gente está em junho e já temos previsão para julho, agosto e setembro. Agora, na próxima reunião de impactos, mostraremos a previsão para setembro, outubro e novembro.

Muito obrigada!

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Obrigado, Regina.

Vou passar imediatamente à Edileuza, porque estamos aqui no *sprint* final.

Edileuza, por favor, você é do Ministério da Defesa, para fazer as suas considerações finais. Obrigado.

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (Para expor. *Por videoconferência*.) – Sim.

Senador, eu anotei aqui os questionamentos. O primeiro foi em relação ao acesso à plataforma do SipamHidro. Todos os módulos que estão disponíveis na plataforma são acessados por qualquer usuário. Existem os módulos internos, e esses sim, esses módulos internos, que têm todo o processamento, que têm todo o modelo hidrológico, esses são acessados somente por nós. Mas o que está ali disponível na plataforma, sim. Mas uma observação aqui é: nós estamos migrando dessa versão que está no momento para uma nova versão. Então, alguns módulos, agora, se vocês forem acessar, não devem estar funcionando exatamente por conta dessa migração.

Em relação ao parceiro, os dados da Eletrobras, sim, ele é um parceiro indireto, e tem a obrigatoriedade de repassar as informações, por exemplo, de vazão e nível de reservatório para a ONS, e nós buscamos os dados da ONS. A ONS disponibiliza para a gente essas informações com uma pequena diferença dos outros dados. Os outros dados nós temos diariamente. A ONS a gente tem sempre com um dia atrás. Então, ele tem esse retardo, mas ele é necessário e é disponibilizado na nossa plataforma.

Com relação a outras atividades, quando mostrei ali a nossa área de atuação, mostrei a Amazônia Legal, a Amazônia Azul. O SipamHidro – deixei claro – trabalha na Amazônia Legal. Para a Amazônia Azul, nós temos outras atividades. Por exemplo, na Amazônia Azul, em função daquele derramamento de óleo, nós fizemos um plano de trabalho com a Marinha, e nesse plano de trabalho com a Marinha nós vamos atender, por exemplo, o monitoramento, desenvolver uma metodologia para fazer o monitoramento de embarcações colaborativas e não colaborativas. E

estamos em parceria com a Universidade da Bahia, porque é necessário que a gente tenha um conhecimento científico, exatamente olhando a questão de derramamento de óleos. Essa parceria está em tramitação, a universidade tem uma metodologia e nós vamos aprender com a universidade em algumas áreas ainda piloto, para que a gente possa assumir a nossa missão em relação à Amazônia Azul.

Em relação ao período de estiagem, que a gente não pode deixar de considerar – a gente tem a questão de desmatamento, tem a questão de queimadas –, sim, trabalhamos com isso também em outras plataformas, mas também deixo aqui ressaltado: a missão do Censipam é fazer a integração. Em relação ao desmatamento e em relação a queimadas, o Inpe tem essa responsabilidade. Nós trabalhamos com eles de forma colaborativa, por exemplo, em desmatamento. A nossa *expertise* aqui é trabalhar com imagens de radar. Então, com imagens de radar, no período de cobertura de nuvens, que é um período em que as imagens que são analisadas pelo Inpe não permitem ter a condição de observar o desmatamento, nós trabalhamos de forma complementar com o alerta de desmatamento nesse período de cobertura de nuvens, utilizando o nosso conhecimento com imagens de radar, mas o nosso trabalho não é divulgar os dados, e, sim, complementar o trabalho que já é feito pelo Inpe.

Em relação aos dados de focos de calor, a parte de queimadas, também trabalhamos com isso. Nós desenvolvemos um painel, que é o Painel do Fogo, com um olhar um pouco diferente da questão de focos. Nós não olhamos os focos individualmente; nós olhamos, sim, eventos de fogo, que são o conjunto de alguns focos, porque, se você for considerar o foco de calor, dependendo de onde você está olhando, ele pode ser, por exemplo, uma área de mineração, uma parte industrial da mineração. Então, a gente não faz esse olhar; a gente utiliza o dado, sim, mas o nosso objetivo é o combate. Ou seja: a gente permite que o corpo de bombeiros tenha essa informação e possa fazer o combate dele no campo. É esse o nosso apoio; então, não deixa de ser também uma ação complementar, porque quem é responsável pela emissão e pelos alertas de focos de calor é o Inpe.

A outra a outra pergunta foi em relação a...

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Ocupações ilegais e atividades clandestinas.

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (*Por videoconferência*.) – Sim, as ocupações.

Nós temos aqui, dentro do Censipam, no contexto do Censipam, uma área de inteligência. Essa área de inteligência trabalha com operações, dando apoio a operações, identificando áreas, por exemplo, de garimpos ilegais, de pistas de pouso, que dão suporte às operações, por exemplo, da Polícia Federal, da Operação Guardiões do Bioma, tanto em desmatamentos quanto em queimadas.

Então, de certa forma, o Censipam trabalha nas mais diversas áreas, mas sempre de forma colaborativa, atendendo a nossa missão. A nossa missão é integrar, a nossa missão é contribuir, apoiar, e a gente disponibiliza esse agregado de informações sempre para os órgãos, para que eles, sim, façam a sua atuação.

Acho que não deixei nada de fora... Ou deixei?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Não; acho que não.

Era a questão da Eletrobras, era?

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (*Por videoconferência*.) – Foi a primeira pergunta que o senhor fez.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Foi sim. Isso está *o.k*.

Navegação...

Não; acho que não.

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (*Por videoconferência*.) – Navegação.

O óleo foi a partir, realmente, daquele incidente.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Sim, sim.

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (*Por videoconferência*.) – Desmatamento, ou seja, a questão do apoio, usando a nossa *expertise.* E, hoje, nós trabalhamos, inclusive, em parceria – só um complemento – com várias instituições. Elas fornecem para a gente um servidor, todos envolvidos na questão do desmatamento. Nós temos aqui um grupo que é chamado de Grupo Integrado para Proteção da Amazônia, que reúne, aqui no Censipam, um servidor de cada uma das instituições.

Nós fizemos um memorando de entendimentos, que foi assinado, se eu não me engano, se não me falha a memória, no final do ano passado, que permite que a gente faça o seguinte: obtenha essas informações geradas pelas instituições e qualifique o dado, porque, quando se fala de desmatamento, a gente tem que pensar que existe desmatamento legal e desmatamento ilegal – não olhar somente a questão do desmatamento –, e a gente ainda não tem todas essas respostas para a questão do que é desmatamento legal e do que é ilegal.

Por exemplo, um desmatamento em uma mineração – quando se fala em mineração e não em garimpo – é um desmatamento legalizado. O desmatamento que é utilizado para uma plantação, ou seja, para um tipo de uso do solo, ele é um desmatamento autorizado. Então, essa é uma narrativa que precisa ser explorada, e a gente tem apoiado as operações nesse sentido, e utilizando servidores de vários órgãos.

Consegui, não?

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – É claro. Ficou claro, Edileuza. Inclusive, clarificando aqui mais questão justamente de vocês fazerem um monitoramento mas não saberem eventualmente se a atividade ali está com a licença em dia, etc. e tal, que não é a função.

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (*Por videoconferência*.) – Isso.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Mas é importante que a gente tenha esse... É como se fossem olhos, o processo de racionalização posterior.

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (*Por videoconferência*.) – Sim, não deixa de ser uma contribuição.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Exatamente, claro.

A SRA. EDILEUZA DE MELO NOGUEIRA (*Por videoconferência*.) – Desculpe. Não deixa de ser uma contribuição que permite aos outros órgãos atuarem.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeitamente.

Tiago, agora é com você aí. Defesa Civil, Tiago Schnorr, por favor. (*Pausa.*)

Microfone.

O SR. TIAGO MOLINA SCHNORR (Para expor. *Por videoconferência*.) – Agora sim, microfone ativado.

O comentário que havia ficado para complementação foi uma pergunta, uma pergunta excelente, por sinal, que foi sobre a participação ativa da população nessas ações de prevenção. Esse é um ponto sempre estratégico, quando a gente pensa em gestão de riscos e desastres: a criação, a melhoria de uma cultura de percepção de riscos; então, a população, cada vez mais, sentir-se partícipe, sentir-se compreendendo as situações de risco e desastre que estão presentes na vida dela. Então, esse é um tema sempre prioritário de criação, de definição dessa cultura. Os projetos que a gente apresentou aqui de alerta acabam contribuindo para isso. Cada vez mais, então, nós temos instrumentos. Os órgãos parceiros também vão se estruturando, então cada vez mais o tema de alerta, o tema de gestão de riscos, vai ficando mais em pauta. Isso é sempre bastante importante.

A principal recomendação que a gente dá para a nossa ouvinte que fez a pergunta é procurar a Defesa Civil do município. É através da Defesa Civil do município que a população vai ser ouvida, que a população vai conhecer os planos de contingência que estão vigentes no município, que a população pode conhecer as áreas de risco, os desastres que são mais recorrentes, enfim, todo esse planejamento, todas essas ações, são responsabilidade do município, e os municípios vão estruturando suas defesas civis, seus órgãos, para atender essas demandas legais. Então, a principal recomendação é procurar a Defesa Civil do município, é procurar conhecer o mapeamento de risco feito no município, é conhecer o plano de contingência, quais são as rotas seguras, quais são os abrigos públicos que podem ser utilizados se a gente tiver uma situação de desastre. Então, essa é sempre a nossa recomendação: procurar a Defesa Civil do município e a partir daí, então, o conhecimento dessas questões relacionadas à gestão de riscos e desastres.

Acho que minha fala era essa. Agradeço novamente o convite. É sempre muito bom apresentarmos um pouco do trabalho, ouvir o trabalho dos colegas e pensar como essas ações podem ser incrementadas, como a gente pode ter cada vez mais um marco legal que represente, que dê força para todas essas estratégias e projetos que estão sendo executados. Então, novamente agradeço a participação e ficamos todos à disposição aqui da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Cravou o tempo, Tiago. Obrigado, Tiago Schnorr, da Defesa Civil. A Defesa Civil é sempre precisa. Até nesse tempo aí, o cara cravou o tempo.

Mais uma vez, parabenizando vocês pelo trabalho e, claro, essa orientação que você deu à população é a mais, digamos, confortável, mas a mais óbvia: havendo alguma coisa, procurar a Defesa Civil.

O lugar ideal para se viver é um país, um estado ou uma cidade onde se chega a esse ponto: onde você, que, como cidadão, que está preocupado em ganhar seu ganhar o seu pão, em trabalhar, em criar e educar a sua família, em ter uma vida razoavelmente confortável, não precisa se preocupar com mais do que isso. E as demais coisas, inclusive, os riscos que nós corremos por meramente estarmos vivos ou por estarmos em algum lugar onde nós vivemos sejam mitigados e monitorados e, eventualmente, acudidos pelo poder público. Esse é o lugar ideal que nós queremos construir no Brasil.

Tudo mais é terceirizar, passar responsabilidade e não ser competente ao gerir a sociedade e ao comandar um país.

Eu queria passar, então, a palavra à Profa. Luciene Dias de Melo, lá da UFAL. Por favor, Luciene e seu grupo, as palavras finais aqui e as observações.

Obrigado.

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO (Para expor. *Por videoconferência*.) – O que ficou para falar foi sobre os mapas eólico e o solarimétrico.

A gente verificou que o último atlas solarimétrico, solarimétrico, não, eólico que foi realizado aqui para Alagoas foi uma parceria junto com Eletrobras e foi feito em 2007.

Então, a gente apresentou uma proposta ao setor público para a gente fazer esse mapa porque a questão do investimento é principalmente quanto a equipamentos, instrumentos de medição.

E aí a gente está esperando o resultado do setor público quanto a esse projeto que a gente apresentou de atualização, para ficar atualizando isso anualmente, tanto o mapa eólico quanto o solar.

Então, a gente está esperando essa parceria do setor público.

O SR. KLEYMERSON PEREIRA LINS (Para expor. *Por videoconferência*.) – E essa ação em relação aos mapas também está atrelada à rede de sensores para subsidiar as outras iniciativas: a do aplicativo da agricultura familiar, o do *trade* turístico e do *big data,* que é o que iria subsidiar a nossa região.

A SRA. MARIA LUCIENE DIAS DE MELO – Exatamente.

E aproveitando ...

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Se vocês aceitam uma dica, claro, esse, caso do atlas... mas dos atlas solarimétrico, solares e eólicos partem ou deveriam partir da iniciativa do governo do estado, porque, na verdade, é uma forma de promover desenvolvimento econômico, atração do investimento. Esses dados básicos, e eu digo que são básicos porque sempre há medições adicionais microlocalizadas, mas a macrolocalização, todo o sistema, todo o conteúdo de um atlas eólico ou solarimétrico fazem parte da base mínima de dados de um investidor sério para considerar áreas, começar a prospectar num estado.

Portanto, o parceiro ideal a ser procurado – eu sei que os recursos são sempre escassos... Nós lá, no Rio Grande do Norte, vivemos a mesma coisa. Eu estive, como Secretário de Energia, e justamente esse movimento é que levou a esse processo de construção de dados, de procedimentos, metodologias, aceleração responsável dos processos de licenciamento e de interação com as comunidades levou o Rio Grande do Norte à liderança nesse segmento.

Portanto, começou com essa questão de atualizar dados, mas, além disso, também, Luciene e pessoal, o trabalho de vocês será muito importante, porque mesmo contratando empresas especializadas – e há pelo menos duas ou três no Brasil que fazem isso muito bem, já estão em sequência –, essas empresas trabalham muito bem, mas uma parceria com a universidade local, com a universidade federal local, às vezes a estadual, que têm grupos de trabalho nisso, é muito importante porque acelera muito o processo de conhecimento das peculiaridade e das circunstâncias locais para essas pessoas que vêm de fora, com a sua tecnologia e tal, medir.

Então, fica aqui essa dica e os votos para que, em breve, tenhamos a atualização do atlas em Alagoas, para se somar a todos nós nas perspectivas, não só em terra como no mar, de gerar energia limpa.

Passo ao Sylvio, portanto, para finalizar aqui também o grupo. Ele é o Presidente da Abichama.

Sylvio, com a palavra.

O SR. SYLVIO DO CARMO (Para expor. *Por videoconferência*.) – Obrigado, Senador.

Primeiro, eu gostaria de agradecer – ainda não o fiz – à Senadora Daniella Ribeiro o requerimento para a nossa participação da discussão deste tema tão importante, nesta audiência pública. Muito obrigado.

Tentando responder ao Rafael Rodrigues, que fez um questionamento acerca da maior dificuldade de se implantarem essas novas tecnologias em cidades pequenas que sofrem com queimadas.

Bom, primeiro, nós da Abichama trabalhamos na proteção passiva e não na ativa.

Mas, entendendo, imaginando, depreendendo que ele está se referindo a uma área rural, eu acho que o importantíssimo é a conscientização dos agricultores, porque a gente sabe que um incêndio é um fogo que perdeu o controle. Então, se há necessidade de se agregarem novas áreas agricultu ráveis e se isso se dá através da queimada, que isso seja feito com muito critério.

Uma particularidade: o Brasil foi agraciado com a maior quantidade de descargas elétricas no mundo. Nós temos dados do Inpe que trazem alguma coisa, em média, entre 80 milhões a 100 milhões de descargas elétricas por ano no nosso território.

Só a título de comparação, a República Democrática do Congo, que fica em segundo lugar, tem em torno de 43 milhões de descargas; e os Estados Unidos, 35 milhões de descargas por ano. O Brasil, sozinho, tem uma incidência maior do que o segundo e o terceiro classificados.

Então, o problema das queimadas é um problema grave, mas, como V. Exa. havia colocado no início, quando há erro humano, é importantíssimo que haja o cuidado humano e a consciência na manipulação do fogo, para que ele não se torne um incêndio.

Também concordo plenamente com o senhor quando diz que as seguradoras deveriam separar o joio do trigo. Elas já o fazem quando avaliam grandes riscos –indústrias, comércio, plataformas petrolíferas, por exemplo.

Dou o meu depoimento pessoal. Eu tenho seguro do meu apartamento, mas em momento algum me foi questionado se eu tenho algum mecanismo de segurança contra incêndio instalado. E, a partir disso, não há nenhum benefício na colocação do prêmio.

Eu concordo, sim. As seguradoras precisariam prestar um pouquinho mais de atenção nesse ponto, sim, Senador.

O SR. PRESIDENTE (Jean Paul Prates. Bloco Parlamentar da Resistência Democrática/PT - RN) – Perfeito.

Obrigado, Sylvio.

Obrigado a todos vocês.

Quero, como fechamento, deixar mais ou menos esta mensagem de que nós temos toda a consciência e as exposições de vocês mostram claramente que a mitigação de risco e o acudimento a situações críticas esperadas ou inesperadas são mais uma função governamental que, volta e meia, é negligenciada, principalmente quando se faz esse discurso simplista do Estado mínimo que só deve investir em educação, saúde e segurança, e a gente sabe que, se mesmo esse discurso, quando aplicado, não surte efeito absolutamente nenhum sequer para esses setores, o que dirá, ainda mais, para os demais tão necessários quanto a assistência social; e esse tipo de função é uma função de regulação, de fiscalização, de punição, prévia ou posterior, de monitoramento e até de conscientização. Tudo isso faz parte do papel do Estado brasileiro, e aí me refiro ao Estado brasileiro em todas as suas instâncias: federal, estaduais e municipais. E a escassez de recurso e de estrutura é uma das componentes dessa, a meu ver, vilã tese do Estado mínimo, porque, quando se corta recurso deliberadamente, quando se enxuga sem absolutamente nenhuma consonância com o histórico de custeio e de manutenção de algumas dessas entidades, inclusive as de que vocês fazem parte, na verdade, se está

impondo a todos nós o Estado mínimo por inanição, por dissecação, e todas essas atividades ficam fragilizadas.

Portanto, uma das grandes lutas de todos nós aqui como legisladores, independentemente de matiz político, é que o Estado brasileiro seja o Estado necessário, não o Estado mínimo, e que esse Estado necessário seja, claro, eficiente, transparente, ético, correto, mas que ele exista e, de fato, acuda a população não só nessa parte básica como, claro, no papel que nós todos temos para diminuir as diferenças, regionais e entre pessoas, econômicas, sociais e ambientais.

E, por fim, falar da integração. A Defesa Civil é um bom exemplo disso. Nos demais setores aqui mencionados e em outros também, com as instâncias estaduais e municipais, a gente sabe que são instâncias que têm até mais dificuldade que a federal, por incrível que pareça, em muitas coisas, principalmente nessa área, mas que podem ser acudidas com integrações com o setor privado, com associações setoriais, com movimentos de trabalhadores, de agricultores... Eu acho que essa visão também pode permear aqui tanto o Ministério da Defesa, o Ministério da Ciência e Tecnologia, a área de ciência e tecnologia, o MDR, principalmente, que já tem essa capilaridade intrínseca, mas do ponto de vista da prevenção também. Então, interagir mais.

Finalmente, quero aqui usar o exemplo da boate Kiss, infortunadamente, dos 242 óbitos citados aqui, se não me engano, pelo Sylvio, para lembrar, finalizar aqui com um lembrete. Ontem morreram de covid 365 pessoas no Brasil. Então, a gente acha que estar por aí, sem máscaras, sem cuidados e, pior ainda, gente que ainda não se vacinou, gente que negligencia com a segunda ou a terceira dose, de novo, por conta de fantasmas criados por malucos sobre vacina, que estão se aproveitando da ingenuidade de pessoas, ou até da fragilidade, enfim, para liderar e comandar movimentos, que são simplesmente de vaidade pura, messiânicos assim... E esses 365 mortos, é sempre bom dar esse tipo de exemplo, senão as pessoas não configuram isso, são dois Boeings 737, dois A320. Imagine que, a cada dia, caíssem ainda, no Brasil, de covid, dois boeings desses que circulam entre as nossas capitais. É disso que se está falando ainda.

Então aproveito aqui para conscientizar a todos que se vacinem, que utilizem os cuidados básicos, não abandonem o álcool, não abandonem o uso das máscaras, do álcool em gel, enfim, os cuidados de higiene, toda aquela coisa, cantilena básica que a gente fez desde o início, e que continua, de alguma forma, valendo, claro, com algum relaxamento, em lugares mais seguros, de pessoas que estão vacinadas, mas não vamos nos descuidar, porque o covid ainda está por aí e a gente ainda tem que tomar cuidado. E o número mostra isso.

Quero agradecer a todos vocês, a todas vocês, sem mais para tratar hoje aqui.

Agradeço também à equipe que está aqui até agora.

Dou por encerrada então esta sessão, que foi muito instrutiva e útil. Espero que decorram dela boas iniciativas legislativas e boas considerações nos trabalhos daqui do Senado Federal.

Obrigado.

(*Iniciada às 12 horas e 04 minutos, a reunião é encerrada às 14 horas e 38 minutos.*)