

## Coordenadorias Municipais de Defesa Civil frente a desastres naturais: estudo sobre o nível de atuação em municípios de Pernambuco

### Resumo

O fomento de políticas públicas, como etapa inicial da gestão de riscos e desastres, necessita alicerces advindos da compreensão dos eventos naturais que lhes originam, sendo fundamental para planejar medidas que evitem ou minimizem danos causados às comunidades, à economia e ao meio ambiente. Nesse sentido, as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDECs) assumem papel importante como braço municipal do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC). Tratar dessas Coordenadorias como instrumentos de resiliência das cidades frente aos desastres naturais é imprescindível para dar suporte às ações do Poder Público na temática. A participação do Poder Público, atrelada a uma consciente e efetiva cooperação da comunidade, viabiliza o desenvolvimento local e a sustentabilidade. Assim, analisaram-se 12 (doze) municípios do estado de Pernambuco afetados pelas fortes chuvas do ano de 2010 e que decretaram Estado de Calamidade Pública, concebendo-se um mecanismo de avaliação do Nível de Implementação e efetividade dessas COMDECs. A partir da adaptação de metodologias, obteve-se um Índice que permitiu classificar as COMDECs segundo suas atuações. Pela metodologia aplicada, identificaram-se fragilidades nas ações dessas Coordenadorias, que servem como referencial para correções e ajustes, como se verifica nos anos de 2010 e 2011 em que nenhum dos municípios atingiu 50% no Nível de Atuação, sendo considerado Insatisfatório. Apesar da legislação vigente e dos recentes registros de desastres na área estudada, verificou-se a ausência de efetivação das COMDECs, principalmente nas fases que antecedem aos desastres naturais.

**Palavras-chave:** Controle de inundações – Pernambuco. Inundações. Catástrofes naturais. Política pública.

### Para citar este artigo:

TENÓRIO, Moisés Lopes; LYRA, Marília Regina Costa Castro; SILVA, Hernande Pereira da; SILVA, José Antônio Aleixo da. Coordenadorias Municipais de Defesa Civil frente a desastres naturais: estudo sobre o nível de atuação em municípios de Pernambuco. Revista PerCursos, Florianópolis, v. 18, n.38, p. 167 - 195, set./dez. 2017.

**DOI: 10.5965/1984724618382017167**

<http://dx.doi.org/10.5965/1984724618382017167>

### **Moisés Lopes Tenório**

Mestre em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE. Oficial do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco.  
Brasil  
mtenorio193@hotmail.com

### **Marília Regina Costa Castro Lyra**

Doutora em Engenharia Civil pela Univ. Federal de Pernambuco - UFPE. Professora do IFPE.  
Brasil  
marilialyra@recife.ifpe.edu.br

### **Hernande Pereira da Silva**

Doutor em Ciências do Solo pela Univ. Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. Professor do IFPE e da UFRPE.  
Brasil  
hernandepereira@yahoo.com.br

### **José Antônio Aleixo da Silva**

Doutor em Biometria e Manejo Florestal pela University of Georgia, Estados Unidos. Professor da UFRPE.  
Brasil  
jaaleixo@uol.com.br

## The Municipal Civil Defense Coordinators front of natural disasters. Study on the level of performance in municipalities of Pernambuco

### **Abstract**

Promoting public policies, as an initial stage of risk and disaster management, needs foundation arising from the understanding of natural events that originate them. This understanding is fundamental to plan actions to prevent or minimize damage to communities, economy and the environment. In this sense, the Municipal Civil Defense Coordinators (COMDECs) play an important role as municipal sector of the National Protection and Civil Defense System (SINPDEC). To consider these Coordinators as instruments of resilience of cities against to natural disasters is essential to support the actions of the government on the issue. The participation of the Government, linked to a conscious and effective cooperation of the community, enables local development and sustainability. Thus, the 12 municipalities in the state of Pernambuco that were affected by the heavy rains of 2010 and decreed State of Public Calamity were analyzed, and a mechanism for evaluating the implementation and effective levels of COMDECs was designed. From the adaptation of methodologies, an Index allowing the classification of the COMDECs according to their performances was obtained. The application of the Index identified weaknesses in the actions of these Coordinators, which serve as a reference for corrections and adjustments, as in 2010 and 2011, when none of the municipalities reached 50% in the Actuation Level, considered Unsatisfactory. Despite the current legislation and the recent disaster records in the study area, a lack of effectiveness of COMDECs was observed, especially in the phases of prevention and preparedness, prior to natural disasters.

**Keywords:** Flood control - Pernambuco. Flooding. Natural disasters. Public policy.

## 1 Introdução

Diariamente, testemunham-se em tempo real imagens do poder destrutivo dos fenômenos extremos da natureza. O que parecia inconcebível no Brasil agora se apresenta e, aos poucos, percebe-se que o País não está protegido de abalos sísmicos, ciclones, alterações das marés, nem de chuvas torrenciais, cujas águas invadem lares e destroem casas, ruas e cidades inteiras.

O Brasil deixou de ser imune e viu-se como mais um alvo de desastres nesse mundo globalizado. E não foi diferente para a população do estado de Pernambuco que, em 2010 e 2011, amargou os efeitos de desastres naturais decorrentes de enxurradas e inundações, cujas proporções superaram qualquer registro histórico no País. Tampouco o foi para a Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, em janeiro de 2011, que suportou o maior desastre apontado no País, com mais de 912 mortes e número superior a 45.000 desabrigados e desalojados, consolidando a Serra Fluminense como a região brasileira com o maior número de vítimas fatais provocadas por desastres naturais, correspondente a 40% do total nacional entre 1988 e 2012 (IBGE, 2012).

A necessidade de se compreender os eventos naturais e, a partir destes, fomentar as políticas públicas promotoras da redução dos danos às comunidades, à economia, e ao meio ambiente, decorrentes de desastres naturais, tem sido uma importante meta a alcançar. A falta de investimentos nas fases que antecedem os desastres aumenta os custos das ações de recuperação da normalidade nas fases que os sucedem.

Neste cenário, vislumbra-se avaliar a atuação das Coordenadorias Municipais de Defesa Civil, COMDECs, como peça fundamental do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil SINPDEC, contribuindo sobremaneira para a redução da vulnerabilidade e o aumento da resiliência a nível local frente aos desastres naturais.

## 1.1 Os desastres naturais

Os desastres naturais mostram íntima ligação com a própria presença e atitude humana diante do meio ambiente em que está inserida. Algumas regiões são mais afetadas que outras em decorrência desses eventos. Isto porque devem ser levados em consideração aspectos como a magnitude e a frequência dos eventos, além da vulnerabilidade do sistema social (MARCELINO, 2008).

Tobin e Montz (1997) e Marcelino (2007) consideram que os desastres naturais podem ser definidos como o resultado do impacto de fenômenos naturais extremos ou intensos sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos, que excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade atingida de conviver com o impacto.

A United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR, 2009) entende desastre como:

[...] uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou de uma sociedade, envolvendo perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais de grande extensão, cujos impactos excedem a capacidade da comunidade ou da sociedade afetada de arcar com seus próprios recursos.

Segundo Tobin e Montz (1997), em relação aos desastres, existe uma classificação em fases, que podem ser descritas resumidamente em:

- Antes – momentos que antecedem a chegada dos eventos extremos, os desastres. Nesta fase, constituem-se duas etapas: Prevenção e Preparação.
- Durante – momento em que o desastre propriamente dito se instala. Nessa fase são desencadeadas as ações de Resposta, visando ao socorro e a assistência às vítimas, o auxílio e reabilitação do cenário em curto prazo.
- Depois – ações de Reconstrução ou Recuperação de médio e longo prazo, objetivando restabelecer a normalidade das funções básicas de uma comunidade.

Por ocasião desses eventos, verificou-se que a vulnerabilidade dos municípios, associada à intensidade do desastre, produziu efeitos sentidos diretamente na economia local, no meio ambiente e, principalmente, pelas populações humanas.

## 1.2 A vulnerabilidade

Segundo Blaikie et al. (1994), a análise da vulnerabilidade tem como base os estudos dos riscos de eventos naturais. “Implica uma combinação de fatores que determinam o grau no qual a vida e a forma de vida de alguém é colocada em risco por um evento discreto e identificável na natureza e na sociedade”.

Para Marcelino (2007), em todo o mundo, cinco fatores são responsáveis pelo considerável aumento do número de desastres naturais:

- O crescimento populacional
- A segregação socioespacial (aumento do número de favelas e bolsões de pobreza)
- O acúmulo de capital em áreas de risco (ocupação da zona costeira)
- O avanço das telecomunicações (registro e disseminação das informações)
- As mudanças climáticas globais

Apesar de ser papel do Estado a implementação de políticas públicas, e caber à comunidade reivindicar melhores condições de existência, isso não é uma realidade satisfatória na grande maioria dos municípios brasileiros. São necessárias ações integradoras e harmônicas entre Estado, sociedade e comunidade. Assim, quando se fala em participação da sociedade e da comunidade, refere-se à participação e responsabilidades nas ações efetivas de defesa civil.

### 1.3 A defesa civil

Em 2012, o Governo Federal sancionou a Lei n.º 12.608, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC), autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. Essa legislação tornou-se marco para o real avanço no que tange à implementação da Defesa Civil no Brasil e serve de referência mundial, instituindo as COMDECs que, recebendo competências específicas nas ações de defesa civil no âmbito local, refletem o importante papel que assumem no Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e compartilham com a União e os Estados (BRASIL, 2012).

### 1.4 A governança, a resiliência e os desafios para o alcance da sustentabilidade nas cidades

A teoria diz que os perigos naturais ameaçam igualmente qualquer pessoa e que os efeitos dos desastres são “democráticos”, sendo os prejuízos coletivos, atingindo sem distinção todas as classes sociais, níveis de instrução ou desenvolvimento cultural, e levando o caos às comunidades. Todos sofrem os seus efeitos, direta ou indiretamente, e as perdas humanas, econômicas, ambientais e ainda os efeitos psicológicos são devastadores.

Porém o que se vê no cotidiano é uma realidade bastante cruel, que atinge mais agudamente os menos favorecidos. Isso decorre de fatores conjuntos, como a existência de um número muito maior de população de baixa renda em áreas mais populosas, em moradias mais precárias e mais suscetíveis aos riscos. Dessa maneira, o tratamento das estratégias de redução de desastres deve, necessariamente, ser acompanhado de políticas públicas que promovam o desenvolvimento social e econômico, bem como um criterioso gerenciamento ambiental.

De acordo com o UM-HABITAT<sup>1</sup> (2009), atualmente mais de 3 bilhões de pessoas, metade da população do mundo, vive em cidades ou nos centros urbanos e tal concentração faz com que sejam determinadas por elas as rotinas da sociedade do século XXI. A expectativa é de que esse número passe a 5,3 bilhões de pessoas em 2050. O fato mais preocupante é que aproximadamente três quartos dessas pessoas e mais da metade das cidades encontram-se na zona de baixa e média renda, número sete vezes maior que em 1950.

Visando a inserir a comunidade no processo, no ano de 2005, a ONU lançou o Marco de Ação de Hyogo 2005-2015<sup>2</sup>, cujo objetivo geral é aumentar a resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres, para o ano de 2015 como primeira meta, tendo como alicerce a efetiva participação desses atores. Assim, elencou cinco prioridades para os ambientes urbanos: priorizar a redução de riscos de desastres; conhecer os riscos e adotar medidas de mitigação; desenvolver uma maior compreensão e conscientização; reduzir os riscos; e fortalecer a preparação em desastres para uma resposta eficaz, em todos os níveis.

Essa integração se dá através da implementação das Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDECs), que atuam no aumento da conscientização e do compromisso que envolve a redução da vulnerabilidade e promove o bem-estar e a segurança, através dos princípios do desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, o presente estudo objetivou a análise do nível de implementação das COMDECs visando a contribuir para o aperfeiçoamento de sua atuação como órgão de gerenciamento de riscos e importante instrumento para o alcance da resiliência dos municípios frente aos desastres naturais.

---

<sup>1</sup> *United Nations Human Settlements Programme* - Programa das Nações Unidas para Assentamentos.

<sup>2</sup> O Marco de Ação de Hyogo 2005-2015 é considerado pela Organização das Nações Unidas como o instrumento mais importante para a implementação da redução de riscos de desastres que adotaram os seus Estados Membros.

## 2 Metodologia

A metodologia adotada foi direcionada para a formulação de protocolo de avaliação da atuação das COMDECs, gerando um índice que auxiliará as ações de gestão de desastres, bem como na capacidade de resposta da sociedade quando da ocorrência desses eventos extremos.

O protocolo foi elaborado por meio da adaptação das metodologias desenvolvidas por Albuquerque (2002) e Barros et al. (2011), incorporando requisitos legais, internacionais e diversas fontes que abordam o estudo de desastres, destacando-se o Manual Técnico de Defesa Civil CODECIPE (2012). Foi aplicado aos atores que direta ou indiretamente se envolveram nos desastres ocorridos nos municípios estudados, no período de 2010 a 2015.

A partir desse índice realizou-se uma classificação quanto ao Nível de Atuação (NA) das COMDECs, que permite identificar os pontos fortes e as dificuldades enfrentadas, proporcionar a intervenção necessária para corrigir carências, replicar acertos e promover melhorias nos resultados.

A estruturação da pesquisa proposta fundamentou-se numa concepção exploratória, tendo por base os dados primários e secundários obtidos (GIL, 2002). A pesquisa de campo no estudo sobre as possíveis contribuições das COMDECs para a resiliência dos municípios, frente aos desastres naturais, foi realizada tendo por referência os desastres ocorridos em 12 municípios do estado de Pernambuco, nos anos de 2010 e 2011, bem como no ano de 2015 (no qual não se tem registros de desastres nos mesmos municípios). A amostra corresponde aos municípios que decretaram Estado de Calamidade Pública (ECP) no ano de 2010, por ocasião do desastre provocado pelas fortes chuvas que atingiram o estado.

A escolha dos municípios alvos deste estudo foi baseada na historicidade de acidentes naturais e antrópicos, que serviram de referência para a sua região, notadamente no ano de 2010, os quais foram severamente atingidos pela força das chuvas. Foram, então, considerados os que decretaram Estado de Calamidade Pública. Levaram-se ainda em consideração características urbanas e rurais, como dados

populacionais, questões afetas aos adensamentos populacionais junto aos centros urbanos, a falta de legislação que regule a ocupação do solo nos municípios, a irregular ocupação de áreas de risco.

Essas observações fizeram perceber peculiaridades de povoamentos, que promovem a complexidade e tornam difícil a efetividade de um desenvolvimento sustentável. Desta feita, foram elencados municípios que, pelas semelhanças anteriormente descritas, pudessem refletir a condição de vulnerabilidade a que estão sujeitos, sob a ótica dos desastres naturais.

Para o desenvolvimento dos objetivos propostos pelo presente trabalho de pesquisa, tomaram-se por base diversos relatórios oficiais produzidos durante e após os eventos extremos, que ocorreram especificamente no estado de Pernambuco, e análise de entrevistas dirigidas com os atores que estiveram envolvidos nas fases da Defesa Civil nos eventos: Secretários Municipais, Coordenadores das COMDECs, Gestores da Defesa Civil Estadual, e Gestores de Defesa Civil da CODECIPE. Foram considerados, ainda, os dados referentes aos danos humanos, materiais e econômicos disponibilizados pela CODECIPE, além dos dados existentes nos municípios, nos anos de 2010 e 2011.

Desenvolveu-se um questionário para identificação do perfil de atuação dos atores sociais envolvidos diretamente nas ações relacionadas ao desempenho das COMDECs, nos diversos níveis de hierarquização. Estes questionários foram utilizados como base amostral dos relatórios dos últimos eventos e as informações do poder público nas suas três esferas, colhidas a partir de fontes seguras e já referenciadas.

A pesquisa fez uso de questionários com profissionais das prefeituras, que trabalharam direta e indiretamente, por ocasião dos desastres, bem como profissionais dos diversos órgãos que trabalharam nas fases de prevenção, preparação, resposta e reconstrução nesses municípios.

O levantamento de campo foi efetuado por meio de visitas às áreas atingidas por eventos extremos nos municípios selecionados, na Coordenadoria de Defesa Civil de Pernambuco (CODECIPE) e no Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco (CBMPE), oportunidade em que se caracterizou o meio físico, socioeconômico e ambiental desses

municípios. Investigou-se, ainda, a capacidade estrutural de gestão ambiental e de desastres e investimentos financeiros utilizados para mitigação e resiliência frente a desastres naturais.

Assim, as entrevistas foram realizadas pessoalmente com cada ator responsável pelas secretarias municipais de educação, saúde, transportes, ação social, recursos hídricos, planejamento, além da própria COMDEC.

O modelo de documento utilizado na pesquisa foi construído a partir de informações necessárias ao perfeito funcionamento daquilo que representa a célula da defesa civil nos municípios, correspondendo a uma COMDEC, segundo os padrões recolhidos de fontes especializadas em desastres. Constituíram-se os questionamentos, agrupando-os em quatro grandes grupos, fazendo menção conceitual às quatro fases da defesa civil: prevenção, preparação, resposta e recuperação. Estes questionamentos, por sua vez, foram reunidos a partir das competências de cada ator envolvido no processo.

Para cada questionamento, o entrevistado pôde escolher a que melhor representou a sua impressão, dentre quatro opções de respostas. As opções foram dispostas em grau crescente e representavam o grau de implementação do objeto do questionamento sob sua responsabilidade ou a que ele estava ligado.

## 2.1 Caracterização da área de estudo

Localizados em duas das Mesorregiões do estado de Pernambuco, a Mata Pernambucana e o Agreste Pernambucano, os municípios selecionados têm suas origens datadas do período da colonização do território nacional, surgindo em decorrência de vilas fundadas aos arredores de fazendas, pontos de apoio próximos a engenhos ou estrada de ferro, e ainda decorrentes de desmembramentos de outras localidades já existentes. São eles: Água Preta, Barra de Guabiraba, Barreiros, Catende, Cortês, Correntes, Jaqueira, Maraial, Palmares, Primavera, São Benedito do Sul e Vitória de Santo Antão, cujas economias estão baseadas nas culturas agropecuárias de subsistência, como a cana-de-açúcar e os rebanhos bovinos liderando as produções locais e servindo de referência para o comércio local (ADDIPER, 2015; BANCO MUNDIAL, 2012; IBGE, 2012).

Esses municípios se apresentam com características sociais, econômicas, relevo e hidrológicas bastante semelhantes, e sua posição geográfica e o relevo têm significativa importância para a determinação das formações das bacias hidrológicas e dos sistemas de abastecimento de água às comunidades locais (CONDEPE/FIDEM, 2014; ADDIPER, 2015)<sup>3</sup>.

## 2.2 Desastre ocorrido no mês de junho de 2010 em Pernambuco

O ano de 2010 foi marcado para o estado de Pernambuco como aquele em que se viu o maior desastre natural já registrado em sua história. No período de 17 a 18 do mês de junho daquele ano, o Estado se afrontou com a mais severa temporada de chuvas.

No município de Barra de Guabiraba, as águas elevaram o nível do rio Sirinhaém em até 8m, todavia, sem força suficiente para causar maiores danos estruturais, os níveis regrediram ao longo de aproximadamente 18 horas. Já no município de Barreiros, que está a uma altitude de 22 metros, o volume das águas associado à inclinação do terreno produziu força suficiente para aumentar significativamente os efeitos, levando a destruição por onde passou. Semelhante observação se constatou em Cortês que, apesar de sua altitude chegar aos 302 m em relação ao nível do mar, tem sua zona urbana situada às margens do Rio Una.

Foram afetados 77 municípios, sendo decretado Estado de Calamidade Pública (ECP) por 12 municípios e Situação de Emergência (SE) por mais 30. Houve registro de 20 mortes humanas em decorrência do desastre. Sendo 10 casos de deslizamentos de barreiras, dos quais nove em Recife e um caso em Maraial. As demais mortes humanas foram provocadas pelas enxurradas, nos municípios de Cortês (01), Jaboatão (01), Belo Jardim (01), Agrestina (01), Barreiros (02), Água Preta (02), Vitória de Santo Antão (01) e Gameleira (01).

---

<sup>3</sup> A CONDEPE/FIDEM, Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco é uma autarquia integrante da Administração Indireta do Poder Executivo Estadual, vinculada à Secretaria de Planejamento e Gestão, na forma da Lei n.º 13.205, de 19 de janeiro de 2007, pessoa jurídica de direito público interno, dotada de autonomia administrativa e financeira, e com patrimônio próprio.

Os valores dos danos sofridos pelos municípios, em decorrência do desastre de 2010, por setor, somados, chegaram a R\$ 3.4 bilhões (BANCO MUNDIAL, 2012). As perdas e danos no setor habitacional representaram 62% do total dos gastos com o desastre, sendo consideradas também as despesas com a construção de barragens e o deslocamento de moradias para áreas seguras. Nesse evento foram destruídas mais de 16 mil casas populares.

Os custos com a recuperação de rodovias e estradas vicinais na região elevaram os valores no setor de infraestrutura. Considerem-se ainda os custos com a infraestrutura de energia, que chegaram a R\$ 12 milhões, só na fase inicial do levantamento. Já para o setor de telecomunicações não se obteve um valor exato, em virtude da impossibilidade de acesso aos dados das empresas privadas.

Uma sequência de imagens de satélite, realçadas no canal infravermelho, mostra a evolução do fenômeno. Na sequência, verifica-se a forte instabilidade predominante no período, principalmente no Leste de Pernambuco e Nordeste de Alagoas, atuando com destaque ao longo do dia 17 (INPE, 2010) e a ocorrência de Distúrbio Ondulatório de Leste (DOL) ou simplesmente Onda de Leste<sup>4</sup> (Figura 01).

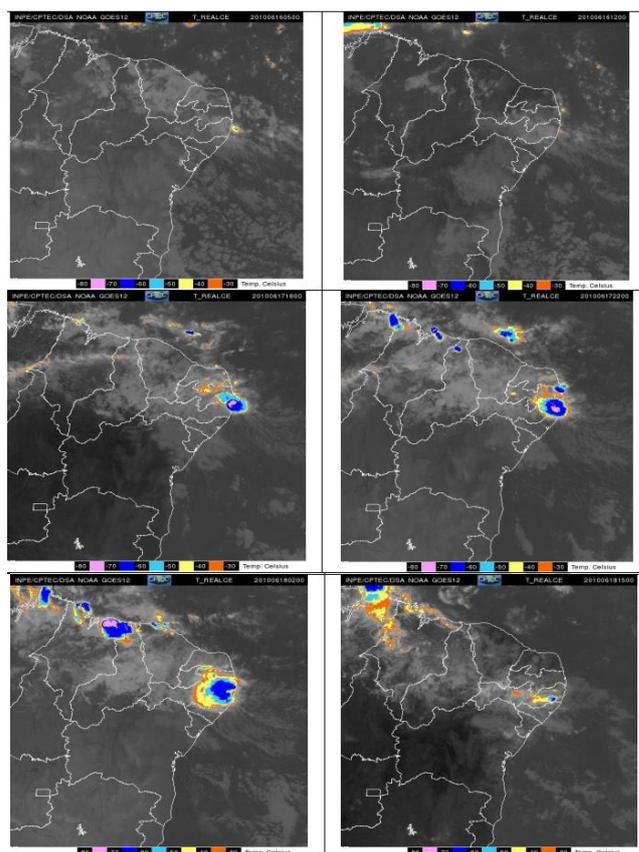
---

<sup>4</sup> Os Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOL), também chamados de Onda de Leste são definidos como oscilações nos campos de pressão e vento, imersas nos alísios e se deslocando para oeste (em movimento quase zonal) descrito por Caetano (2011), apud Riehl (1945).

Coordenadorias Municipais de Defesa Civil frente a desastres naturais: estudo sobre o nível de atuação em municípios de Pernambuco

Moisés Lopes Tenório, Marília Regina Costa Castro Lyra, Hernande Pereira da Silva, José Antônio Aleixo da Silva

Figura 01 – Fenômeno “Onda de Leste” em Pernambuco no ano de 2010



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2015)<sup>5</sup>

De acordo com o padrão de destruição apresentado e o impacto do evento, notadamente sentidos pela agricultura, comércio, e principalmente pelo habitacional, entende-se que a população de baixa renda e o setor público foram os mais afetados. Isto porque os impactos diretos e indiretos no comércio, por exemplo, correspondem às micro e pequenas empresas dos municípios mais atingidos. No setor habitacional, esses danos, da ordem de 60% do total, concentram-se no custo de reconstrução de habitações populares, demonstrando a fragilidade, causada pela vulnerabilidade dos extratos sociais de renda mais baixa. Para o setor público, as perdas estão diretamente relacionadas com

<sup>5</sup> Na imagem de satélite realçada no canal infravermelho, de cima para baixo: primeira linha, da esquerda para a direita, dia 16/06/2010, horário das 05hr e das 12hr; segunda coluna, da esquerda para a direita, dia 17/06/2010, horário das 18hr e das 22hr; terceira linha, da esquerda para a direita, dia 18/06/2010, horário das 02hr e das 18hr (23h do dia 17 e 15h do dia 18, respectivamente).

despesas de readequação e redução da vulnerabilidade, sendo este o principal indicador de impacto fiscal no Estado (BANCO MUNDIAL, 2012).

### 2.3 Metodologias de avaliação da efetividade e análise dos dados

Para a concepção do Índice de Implementação, de que trata este estudo, foram pesquisadas e adaptadas metodologias de autores que as utilizaram em trabalhos acadêmicos com aplicações em áreas diversas.

Bandeira (2008) adaptou o método de Albuquerque (2002), que propôs uma modificação na metodologia do sistema de avaliação da CAPES para a Pós-Graduação, com a finalidade de avaliar o posicionamento ambiental de indústrias que atuam no Polo Gesseiro do Araripe-PE, através do uso de um Coeficiente de Rendimento Ambiental (CRA). A autora utilizou o mesmo critério adotando a seguinte modificação: ao invés dos conceitos do Coeficiente de Rendimento terem variação de 1 a 4, eles foram transformados em percentuais, passando-se a ter um Índice de Eficiência de Sistema de Gestão Ambiental (IESGA). Este mesmo procedimento foi adotado por Bandeira (2008) e, posteriormente, por Carvalho (2009).

Já Barros et al. (2011) desenvolveram o Índice de Desenvolvimento de Gestão Ambiental (IDGA), criado pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiental (PRODEMA/UFPE). Conforme definição, o IDGA é um índice utilizado para mensurar e classificar o desenvolvimento das empresas a respeito de sua gestão ambiental, sendo assim direcionado para aquelas que, por suas características, podem causar impactos negativos ao meio ambiente.

Este índice é calculado a partir da análise de fatores (proatividade, prevenção para a comunidade, prevenção para formalização, prevenção para o crescimento, cadeia de prevenção e cadeia de controle). Cada um desses fatores possui elementos para avaliação e adoção dos níveis de implementação, ou seja, adoção de valoração para cada elemento, de acordo com a situação do mesmo, podendo assumir as qualificações: nível inicial, nível básico, nível intermediário, nível substancial e nível avançado e, para cada um destes, é atribuído um valor específico.

Coordenadorias Municipais de Defesa Civil frente a desastres naturais: estudo sobre o nível de atuação em municípios de Pernambuco

Moisés Lopes Tenório, Marília Regina Costa Castro Lyra, Hernande Pereira da Silva, José Antônio Aleixo da Silva

Com a média aritmética desses valores por fator, obtemos os índices de implementação de cada fator e faz-se a média aritmética entre os índices de implementação dos diferentes fatores, conseguindo assim o Índice de Desenvolvimento de Gestão Ambiental (IDGA) da organização.

As informações qualitativas obtidas nas entrevistas realizadas foram convertidas em dados quantitativos, conforme mostra o Quadro 01.

Quadro 01 – Quadro com os requisitos levados em consideração na avaliação do Nível de Atuação (NA) das Coordenadorias para transformação de dados qualitativos em quantitativos

Avaliação da COMDEC no Município por evento												
FATOR	RESPONSÁVEL	ELEMENTOS	N.º de respostas em cada classificação proposta				N	%I	%P	%S	%A	N.A.%
			1	2	3	4						

Fonte: Elaborado pelo autor

Em que:

- **Fator** - Fase da Defesa Civil (prevenção, preparação, resposta e reconstrução)
- **Responsável** - COMDEC ou Secretaria Municipal responsável pela ação
- **Elementos** - ação a ser executada pelo RESPONSÁVEL
- **N.º de respostas** - quantidade de respostas obtidas para cada ELEMENTO
- **N** - quantidade de ELEMENTOS de cada FATOR

Desse quadro de dados foram extraídas as informações necessárias para compor o cálculo empregado.

Cálculo:

$$NA = \frac{(4 \times A\%) + (3 \times S\%) + (2 \times P\%) + (I\%)}{4}$$

Coordenadorias Municipais de Defesa Civil frente a desastres naturais: estudo sobre o nível de atuação em municípios de Pernambuco

Moisés Lopes Tenório, Marília Regina Costa Castro Lyra, Hernande Pereira da Silva, José Antônio Aleixo da Silva

Em que:

NA- Nível de Atuação da COMDEC

A - Nível Avançado

S - Nível Satisfatório

P - Nível Primário

I - Nível Insatisfatório

Para atender às necessidades desta análise, foi adaptado o quadro de valores padrão de Barros et. al (2011), a fim de se construir o entendimento específico voltado para os resultados esperados de cada elemento, nas fases de atuação, Quadro 02. Esses pesos atribuídos ao Nível de Implementação (NI) geraram o Nível de Atuação (NA) da COMDEC.

Quadro 02 - Valores padrão do “Nível de Implementação” e qualificação correspondente do nível de atuação das COMDECs

Valores do NI	Qualificação do Nível de Implementação	Descrição do Nível
4	Avançado	O elemento apresenta efetividade consolidada e processos permanentes de melhoria contínua e de aperfeiçoamento.
3	Satisfatório	O elemento cumpriu seu primeiro ciclo de implementação <sup>6</sup> e possui informações e resultados substanciais estando além do planejamento, ou seja, encontra-se em fase de implementação, contudo ainda não completou seu primeiro ciclo.
2	Primário	Algum tipo de planejamento já foi estabelecido para a implantação do elemento, bem como uma infraestrutura básica para sua implementação, todavia, o elemento inexistente de forma efetiva, apesar de algumas decisões ou medidas administrativas formais já terem sido adotadas

<sup>6</sup> Ciclo de implementação refere-se às ações de preparação de cada um dos atores envolvidos dentro de suas respectivas competências.

Coordenadorias Municipais de Defesa Civil frente a desastres naturais: estudo sobre o nível de atuação em municípios de Pernambuco

Moisés Lopes Tenório, Marília Regina Costa Castro Lyra, Hernande Pereira da Silva, José Antônio Aleixo da Silva

		para sua implantação, porém nada foi ainda planejado formalmente.
1	Insatisfatório	O elemento não existe ou foi suspenso ou cancelado.

Fonte: Adaptado de Barros et. al (2011)

A partir do resultado do NI, identifica-se qual o Nível de Atuação de cada COMDEC para a gestão da defesa civil nos municípios analisados. Tal índice varia de 0 a 100% e adota as classificações descritas no Quadro 03, a seguir.

Quadro 03 – Níveis de Atuação da Coordenadoria de Defesa Civil Municipal

ESCALA NÍVEL DE ATUAÇÃO (NA) DA COMDEC	CATEGORIAS
$NA \geq 90\%$	Avançado
$75\% \leq NA < 90\%$	Satisfatório
$50\% \leq NA < 75\%$	Primário
$< NA < 50\%$	Insatisfatório

Fonte: Adaptado de Albuquerque (2002) e Barros et. al (2011)

As junções destes parâmetros compõem a análise do grau de atuação das COMDECs, pela inter-relação dos seus fatores para as fases de: prevenção, preparação, resposta e reconstrução.

### 3 Resultados e discussão

Os resultados obtidos do tratamento dos dados das entrevistas proporcionam uma série de possibilidades de interpretação. Optou-se por fazer análises comparativas entre os NA de cada fase, por ano de atuação e para cada município analisado. Em seguida, foram comparados os NA de cada ano entre os municípios. É importante frisar que os NA são expressos em valores percentuais (%). Adotou-se também a comparação do índice geral de atuação de cada município, para cada ano estudado, e entre os municípios, cujos resultados são apresentados na Tabela 01.

Coordenadorias Municipais de Defesa Civil frente a desastres naturais: estudo sobre o nível de atuação em municípios de Pernambuco

Moisés Lopes Tenório, Marília Regina Costa Castro Lyra, Hernande Pereira da Silva, José Antônio Aleixo da Silva

Tabela 01 – Índices dos Níveis de Atuação (%) dos municípios estudados por Fase da Defesa civil (2010, 2011 e 2015)

ANO	2010				2011				2015			
FASE	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
MUNICÍPIO												
Água Preta	32,87	40,00	46,88	59,52	32,87	40,00	46,88	59,52	48,61	50,00	62,70	66,07
Barra de Guabiraba	24,68	40,00	46,63	59,52	35,19	40,00	48,31	59,52	68,06	56,25	45,79	67,86
Barreiros	34,72	31,67	44,40	71,43	34,72	31,67	45,18	47,62	73,61	75,00	58,76	64,29
Catende	30,56	29,17	30,86	32,14	30,56	29,17	30,86	32,14	38,89	35,00	26,54	42,86
Cortês	39,09	45,16	49,22	58,33	35,65	38,33	43,52	50,00	67,14	68,06	60,74	48,61
Correntes	32,87	36,67	42,45	44,05	32,87	36,67	42,45	44,05	66,67	60,00	66,99	69,64
Jaqueira	27,31	25,83	39,97	33,33	27,33	25,83	39,97	33,33	65,97	63,75	45,79	66,07
Maraial	32,41	33,33	43,23	54,76	32,41	33,33	43,23	54,76	63,19	55,00	57,62	46,43
Palmares	30,56	29,17	33,85	50,00	30,56	29,17	33,85	50,00	69,44	70,00	49,72	69,64
Primavera	33,80	40,00	45,31	55,95	33,80	40,00	45,31	55,95	70,14	58,75	69,34	66,07
São Benedito do Sul	32,41	35,00	41,02	52,38	32,41	35,00	41,02	52,38	66,67	52,50	66,99	57,14
Vitória de Santo Antão	31,02	35,83	40,89	50,00	31,02	35,83	40,89	50,00	64,58	68,75	63,67	73,21

Legenda: F1 – Fase de Prevenção; F2 – Fase de Preparação; F3 – Fase de Resposta; e F4 Fase de Recuperação ou Reconstrução. Fonte: elaborado pelo autor

A análise dos dados obtidos no estudo revela que todos os 12 municípios apresentaram Nível de Atuação abaixo dos 50%, sendo considerados Insatisfatórios, nos três anos de análises. Essa observação é mais evidente quando se refere à fase de Preparação, ou seja, aquela de normalidade, sem desastres.

Outra observação bastante clara é de que nos anos em que houve desastres, as ações das COMDECs foram mais intensificadas nas fases de Respostas e de Recuperação ou Reconstrução, em todos os municípios. Este movimento ascendente indica que há maior desprendimento de ações quando da instalação do evento e nas ações de volta à normalidade das áreas atingidas e afetadas.

No município de Água Preta, observou-se que o seu melhor resultado foi na Fase de Reconstrução, no ano de 2011, atingindo os 59,52% de NA. Apesar desse resultado, manteve-se na classificação de Primário. Todavia, quando se analisa o ano de 2015, sem

registro de desastres, o município atinge os 66,07% de NA, porém mantendo-se na classificação de Primário.

Em Barra de Guabiraba, a análise dos dados obtidos identificou que durante o ano de 2010 houve aumento do NA entre as fases da Defesa Civil, partindo da fase de Preparação, com 24,68% (Insatisfatório), até a fase de Reconstrução, com 59,52% (Primário). Essa tendência só foi redirecionada no ano de 2015, quando se verifica um movimento descendente dos números do NA. Esse índice das ações da defesa civil em Barra de Guabiraba se iniciou a partir da fase de Prevenção, com 68,06% e passa aos 67,86% de NA. Notadamente, verifica-se que houve uma tendência ao equilíbrio nas ações, mantendo-se classificadas como Primárias.

No município de Barreiros, também foi constatado o mesmo movimento ascendente no NA, partindo de 34,72% (Insatisfatório), na fase de Prevenção, até 71,43% (Satisfatório) na fase de Reconstrução, no ano de 2010, sendo acompanhado pelo mesmo movimento em 2011, em que variou de 34,72%, na fase de Prevenção, chegando aos 47,62% na fase de Reconstrução, mantendo a classificação de Insatisfatório. Já no ano de 2015, observa-se a mesma tendência de aumento do NA nas fases que antecedem aos desastres, chegando a 71,61%, na fase de Prevenção, e 75,00%, na fase de Preparação. Apesar de incipiente esse movimento de maior índice nas fases que antecedem aos desastres, ele produz um menor esforço nas fases posteriores. Assim, quanto maiores os investimentos nas fases de Preparação e Prevenção, menores serão os danos e afetamentos sofridos, bem como os trabalhos de recuperação da normalidade.

A análise dos dados obtidos no município de Catende permitiu identificar durante o ano de 2010 uma tendência estacionária, quase que sem movimento para o NA entre as fases da defesa civil, com uma pequena variação ascendente de 1,58%, partindo da fase de Preparação, com 30,56% (Insatisfatório), até a fase de Reconstrução, com 32,14% (Insatisfatório). Os números indicam ainda que o município apresentou variação nos seus indicadores apenas na fase de Resposta, mantendo os mesmos índices entre 2010 e 2011. Já no ano de 2015, sem o registro de desastres, verifica-se uma singela variação crescente nos indicadores, com exceção para as ações da fase de Resposta, em que há queda dos

indicadores. Passando de 30,86%, em 2010 e 2011, para 26,54%, em 2015, mantendo-se na classificação de Insatisfatório.

No município de Correntes, a análise geral dos três anos estudados constata evolução no NA da COMDEC. As ações que atendem às fases antecessoras aos desastres promoveram uma evolução no NA com importante aumento, considerando o intervalo de 2010 a 2015, todavia mantendo-se na classificação de Primário. Em 2015, verifica-se maior equilíbrio e melhoras entre as fases, com seu melhor resultado de NA 69,64%, obtido na fase de Reconstrução, representando 26,17%, no geral.

No município de Cortês, a percepção de baixo NA também foi constatada nas fases antecedentes aos desastres, seguindo a tendência dos outros municípios e consolidando a ideia de falta de cultura prevencionista. Verificou-se um NA correspondente a 39,09% (Insatisfatório), na fase de Prevenção, que passou a 58,33% (Primário), na fase de Reconstrução, no ano de 2010; esse movimento foi mais uma vez repetido no ano de 2011, em que se verifica uma elevação do NA correspondente a 14,35% entre as fases de Prevenção e Reconstrução, esta com seus 50,00%, permanecendo na classificação de Primário. Novamente, observou-se a mesma tendência de inversão repetida pelos outros dois municípios, com aumento do NA nas fases antecedentes aos desastres e redução nas posteriores, no ano de 2015. Os números apontam para uma redução, cuja diferença entre a fase de Prevenção e a de Reconstrução é de 18,53%.

A análise dos dados obtidos no município de Jaqueira indica que durante o ano de 2010, nas fases de Prevenção e Preparação, os indicadores do NA se mantiveram praticamente estacionados em um patamar muito abaixo do esperado, variando entre 27,31% e 25,83%, mantendo-se na classificação Insatisfatória. No mesmo ano, na fase de Resposta, houve uma ligeira variação positiva para o NA, fazendo-o alcançar a marca dos 39,97%, porém não conseguindo manter-se nesse estágio, caindo logo em seguida na fase de Reconstrução para 33,33%, permanecendo assim como Insatisfatória a sua classificação. Essa observação é idêntica para 2011, apontando não haver qualquer mudança dos indicadores, e conseqüentemente das ações dos atores, no que se refere às medidas adotadas no intervalo de um ano, com registro desses eventos extremos no município.

No município de Maraial, a análise dos dados obtidos permite identificar que em 2010 e 2011 os NA são aumentados à medida que o evento se instala, ou seja, após o impacto. Indicando, assim, ausência de ações ou inexpressividade destas nas fases que antecedem os desastres. Manteve-se classificado como Insatisfatório nas três primeiras fases e só alcançou NA Primário na fase de Reconstrução, com 54,76%. Na análise geral do comparativo dos três anos estudados, percebe-se evolução no NA da COMDEC. Porém incapaz de fazer superar a classificação de Primário. Todavia, ressalta-se que o município de Maraial conseguiu elevar seus NA nas três primeiras fases de 2015, chegando a uma diferença de 30,78%, na fase de Prevenção, comparando os anos com e sem desastres. Já o NA geral entre os anos teve uma diferença de 16,50%, o que é muito aquém do esperado para um município que foi tão severamente afetado em 2010, indicando falta de atuação efetiva da COMDEC.

Em Palmares, verifica-se durante o ano de 2010, em que foi atingido severamente por desastre, nas fases de Prevenção e Preparação, os indicadores do NA praticamente estacionaram em um patamar muito abaixo do esperado, variando entre 30,56% e 29,17%, mantendo-se na classificação Insatisfatória. No mesmo ano, na fase de Resposta, houve uma sutil variação positiva para o NA, fazendo-o alcançar a marca dos 33,85%, com leve aumento já na fase de Reconstrução, passando para 33,85%, permanecendo assim classificado como Insatisfatória. A análise dos índices de Palmares permitiu observar que não houve qualquer incremento às ações dos atores responsáveis em nenhuma das fases, mantendo-se os números e a classificação.

A análise dos dados obtidos no município de Primavera permite identificar o mesmo movimento ascendente no NA, partindo de 33,80% (Insatisfatório), na fase de Prevenção, até 55,95% (Primário) na fase de Reconstrução, no ano de 2010, sendo acompanhado pelo mesmo movimento em 2011. Já no ano de 2015, observa-se, a mesma tendência de aumento do NA nas fases que antecedem aos desastres, chegando a 70,14%, na fase de Prevenção, e queda de 11,39%, na fase de Preparação. Essa queda faz com que o NA atinja 68,18% na análise Geral dos três anos estudados, permanecendo classificado como Primário.

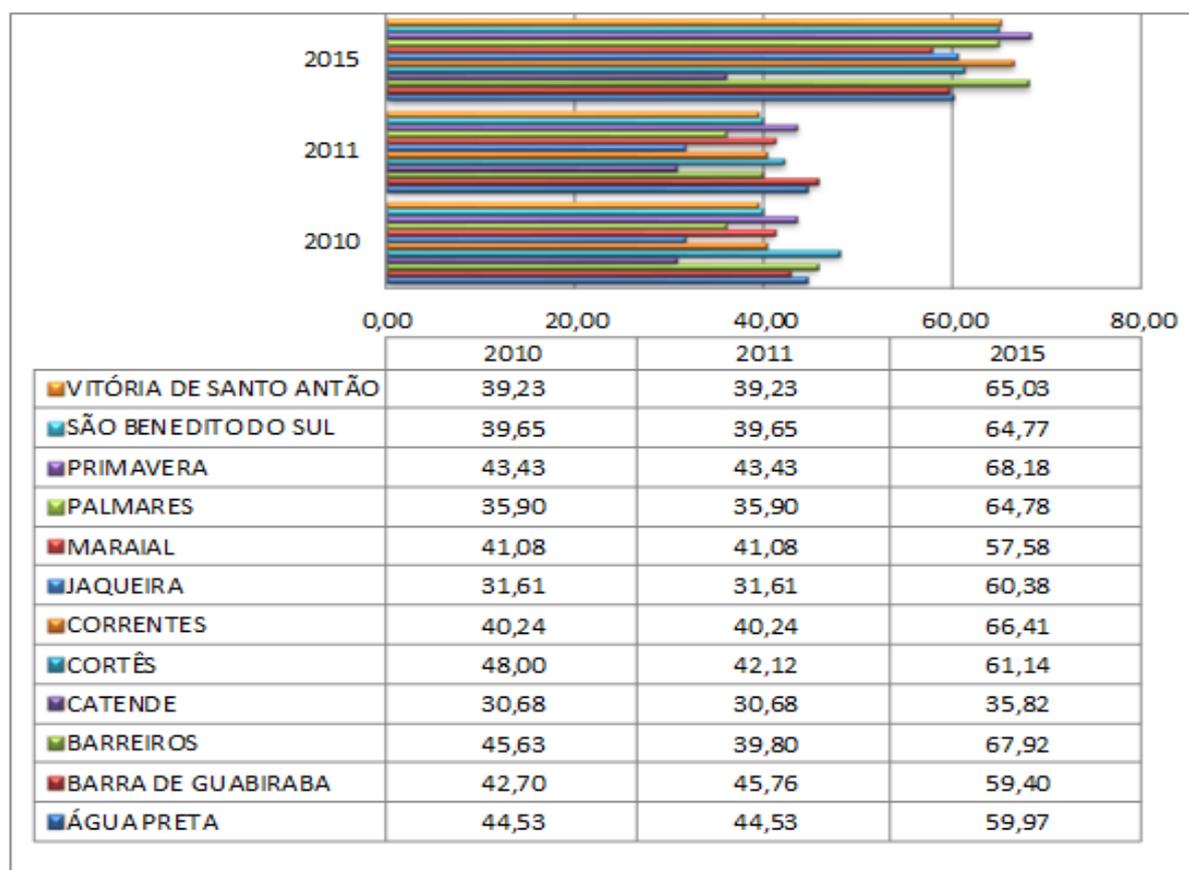
Na análise dos dados obtidos no município de São Benedito do Sul, identifica-se que durante 2010 e 2011, os índices de NA foram os mesmos. Essa observação confirma não haver qualquer tipo de interferência nas ações da COMDEC no sentido de implementar melhorias em suas atuações para a promoção da resiliência local. Os números ainda apontam para o mesmo movimento do NA partindo das fases antecessoras dos eventos e se concentrando no pós-desastres. Mesmo assim, São Benedito do Sul só consegue deixar a classificação de Insuficiente na fase de reconstrução em 2010 e 2011, com o NA de 52,14%, considerado pelo índice como Primário. O seu melhor desempenho de NA é atingido na fase de resposta em 2015, com 66,99%, porém caindo para 57,14% na fase seguinte, Recuperação. Esse movimento faz o seu NA Geral de 2015 alcançar 64,77%, mantendo-se na classificação de Primário.

A análise dos dados obtidos no município de Vitória de Santo Antão permite identificar que, durante o ano de 2010 e 2011 não houve alterações nos valores dos NA. Essa observação sugere que não houve qualquer tipo de intervenção em ações que permitissem fortalecer a resiliência do município frente aos desastres. O município foi classificado como Insatisfatório em todas as fases da defesa civil em 2010 e 2011, segundo o NA alcançado. Sua classificação só melhorou quando foi analisado 2015, ano sem registro de desastres. Nesse ano inicia com NA de 64,58% na fase de Prevenção, mantendo-se nas 4 fases, classificado como Primário. Cabe salientar que os números alcançados para o NA fazem passar de 39,23%, em 2010 e 2011, para 65,03% de NA. O que representa um aumento real de 25,80 pontos percentuais. E mesmo assim não consegue ultrapassar a classificação de Primário.

### 3.1 Análise de resultados entre os 12 municípios selecionados

A apresentação dos resultados obtidos na avaliação entre os 12 municípios encontra-se na Figura 02.

Figura 02 - Comparativo entre os NA (%) (Geral) dos 12 municípios, por ano de atuação (2010, 2011 e 2015)



Fonte: Elaborado pelo autor

No estudo comparativo entre os 12 municípios selecionados, se constatou que, no ano de 2010, não houve NA que superasse a classificação de Insatisfatório, ou seja, nenhum dos municípios estudados atingiu a marca dos 50% de NA.

Esta observação também é constatada no ano seguinte, 2011, sendo o município de Cortês, com 48%, o melhor classificado, e o município de Catende o que teve a pior classificação geral, com 30,68%.

Porém, quando a classificação leva em consideração o ano sem registro de desastres, percebe-se que há um movimento crescente; todos os municípios tiveram elevação de seus índices. Todavia, permanecendo com a pior classificação, o município de Catende, com NA 35,82%, mantendo-se Insatisfatório. Para todos os demais municípios a classificação passou à condição de Primário.

Uma importante observação encontra-se na análise de que esses aumentos foram mais significativos justamente nas fases que antecedem os desastres, nas quais os municípios conseguiram melhorar seus resultados. Esse aumento nos índices nas fases antecessoras dos desastres também foi observado nos municípios que tiveram maior aumento no seu NA. Esta observação sugere uma sutil mudança de comportamento no sentido de assumir uma postura mais preventivista.

Esta perspectiva torna-se mais evidente quando analisados os dados referentes ao total de registro de desastres, óbitos e danos humanos por desastres no Brasil nos anos de 2011 e 2012, segundo o Anuário de Desastres Naturais 2011 – 2012.

Neste documento, os registros de desastres são da ordem de 795, no ano de 2011, e de 356, no ano de 2012. Os registros de óbitos totalizam 1.094 e 93, em 2011 e 2012, respectivamente. Já os números correspondentes aos danos humanos (indivíduos afetados), chegam à casa dos 12.535.401, em 2011, e 16.977.614, em 2012.

Esses números alertam para a importância de efetivação dos trabalhos nas Fases de Prevenção e Preparação, evitando ou minimizando os danos causados por esses eventos naturais, a respeito da necessidade de informações sobre as decorrências resultantes dos desastres a fim de subsidiar a atuação dos governos e demais instituições, apresentando ações de prevenção e potencializando as situações de enfrentamento das fases posteriores ao desastre (CARMO; ANAZAWA, 2014).

Observa-se que no Brasil as ações voltadas aos desastres naturais ainda estão mais concentradas na Gestão de Crise, ou seja, nas fases posteriores aos desastres. Essa postura sugere a necessária criação entre os brasileiros de uma cultura de risco regulada no conhecimento, na consciência e na memória de risco (ALMEIDA, 2009).

Desta maneira, importa observar que a apreciação da evolução espaço-temporal dos dados referentes aos desastres naturais, permite notar que as nações que detêm maior produto interno bruto (PIB), população com nível de escolaridade mais elevado, maior liberdade social e dotadas de políticas que proporcionam condições objetivas para o pleno exercício de cidadania, bem como dotadas de sistema financeiro mais completo, sofrem de maneira menos severa os danos quando ocorrem fenômenos extremos que desencadeiam tais desastres naturais (MATA-LIMA, et al., 2013).

#### 4. Considerações e recomendações

É necessário que sejam compreendidas as causas e efeitos dos impactos de desastres naturais, bem como haja projetos, investimentos e implementação de medidas a fim de aumentar a resiliência das comunidades vulneráveis e minimizar seus efeitos. Percebeu-se ainda que esses eventos assumem papel bastante democrático, por não fazerem distinções no momento do impacto. Porém são os menos favorecidos e mais carentes que sofrem mais com seus efeitos, pois são distintas sua vulnerabilidade, capacidade de recuperação e retomada da normalidade.

Quando o município decide tratar de eventos extremos com postura prevencionista e dotar as comunidades do mínimo preparo para eventos naturais extremos inevitáveis e recorrentes, ele engaja-se nos conceitos de redução de riscos, tomando importante decisão para evitar ou mesmo minimizar os danos de um impacto, que decerto ocorrerá.

O levantamento histórico sobre a Defesa Civil no Brasil revela que mesmo após décadas de registros de eventos devastadores, poucas foram as ações concretas no sentido de ser alcançada a resiliência das comunidades em ambientes vulneráveis. E, mesmo com os reconhecidos esforços dos diversos órgãos que compõem o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), não se conseguiu minimizar ou reduzir efetivamente, a padrões razoáveis, essa condição de vulnerabilidade. Nem mesmo se considerados os eventos mais recorrentes.

Há de se apreciar, no entanto, que existe uma considerável interação entre o desenvolvimento sustentável, a redução de desastres, a proteção ambiental e o alcance do bem-estar social. Esta maneira de lidar com as comunidades, entendendo que a magnitude dos eventos sofre grande influência do grau de vulnerabilidade a que está atrelada, permite se preparar para os eventos naturais que nessa região estudada são recorrentes e identificáveis.

Com este direcionamento, se faz uma referência que se encaixa perfeitamente na observação da postura dos municípios que optaram por tratar com mais ênfase as fases

que antecedem aos eventos, pois a combinação de fatores de risco com a suscetibilidade e a predisposição aos riscos eleva o grau de vulnerabilidade. Neste sentido, as discussões sobre as políticas públicas se tornam atuais, uma vez que perpassam pelas três ordens anteriormente citadas: social, econômica e territorial, não cabendo tratar de maneira isolada as questões ligadas ao desenvolvimento econômico, à desigualdade social ou mesmo as voltadas à conservação da natureza.

Podendo ser considerada tardia, diante de um quadro histórico de eventos extremos que têm destruído comunidades e vidas humanas em praticamente toda a extensão do território nacional, a Lei n.º 12.608, de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), foi concebida no intuito de preencher lacunas que obstaculavam importantes ações.

Assim, como uma das incumbências da PNPDEC, está o dever de se integrar às diversas apresentações das políticas públicas brasileiras, destacando-se as de meio ambiente, mudanças climáticas e gestão de recursos hídricos, no intuito de se promover o desenvolvimento sustentável. Essa política de defesa civil traz ainda, como um de seus objetivos, o subsídio aos órgãos que compõem o SINPDEC, na intenção de poder prever e controlar os efeitos negativos desses eventos extremos, adversos, com destaque para a população, bens e serviços e para o meio ambiente.

Os desastres ocorrem nos municípios e é neles que se sente diretamente o impacto dos eventos extremos da natureza e os de origem antrópica. Neste sentido, a gestão e o estudo de desastres, especificamente dos que se relacionam, direta ou indiretamente, com as chuvas, inundações e enxurradas continua sendo um assunto atual e urgente, constituindo-se em um sério e crescente desafio para o desenvolvimento.

Sugere-se que a metodologia, ora apresentada, seja implementada não apenas em outros municípios pernambucanos, mas também em territórios diversos no Brasil, como forma de subsidiar a efetiva avaliação dos importantes organismos de prevenção e resposta personificados pelas COMDECS.

Coordenadorias Municipais de Defesa Civil frente a desastres naturais: estudo sobre o nível de atuação em municípios de Pernambuco

Moisés Lopes Tenório, Marília Regina Costa Castro Lyra, Hernande Pereira da Silva, José Antônio Aleixo da Silva

## Referências

ALBUQUERQUE, José de Lima. **Diagnóstico ambiental e questões estratégicas: uma análise considerando o Polo Gesseiro do Araripe-PE.** 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

ALMEIDA, Lutiane Queiroz de. **Desastres naturais: no Brasil não há gestão de risco.** Jornal da Ciência, 2009.

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de perdas e danos: inundações bruscas em Pernambuco** - Junho de 2010. Local: Recife, 2012. Banco Mundial e Governo do Estado de Pernambuco, agosto de 2012.

BANDEIRA, Mayana Carvalho Silva. **Metodologia para avaliação da eficiência de sistema de gestão ambiental: estudo de caso Companhia Energética de Pernambuco - CELPE.** 2008. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental - Instituto Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

BARROS, André Paulo de, et al.. Índice de desenvolvimento da gestão ambiental (IDGA): uma proposta de indicador de desempenho ambiental para as empresas de Suape. In: CONGRESSO NORDESTINO DE ECOLOGIA. SOCIEDADE NORDESTINA DE ECOLOGIA, 13.º Recife, 2011. **Anais... L**

BITAR, Omar Yazbek; ORTEGA, R.D. Gestão ambiental. In: OLIVEIRA, Antônio Manoel dos Santos; BRITO, S.N.A. (Eds.). **Geologia de engenharia.** São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. Cap. 32, p.499-508.

BLAIKIE, Piers, et al.. **At risk: natural hazards, people's vulnerability, and disasters.** NewYork, NY: Outledge 1994.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2012.** Brasília, DF: Secretaria Nacional de Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD). 2012. p. 84.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Lei n.º 12.608, **Diário Oficial da União**, n.º 70, de 11 de abril de 2012. Política Nacional de Defesa Civil.

CAETANO, João Mancini Vaz. **Análise das ondas de leste sobre a costa leste do nordeste do Brasil para o período entre 1999-2009.**Rio de Janeiro: UFRJ/PPGM/IGEO/CCMN, 2011.

Coordenadorias Municipais de Defesa Civil frente a desastres naturais: estudo sobre o nível de atuação em municípios de Pernambuco

Moisés Lopes Tenório, Marília Regina Costa Castro Lyra, Hernande Pereira da Silva, José Antônio Aleixo da Silva

CARMO, Roberto Luiz do; ANAZAWA, Tathiane Mayumi. Desastres naturais: impactos, vulnerabilidades e organização do setor saúde. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. Edição 19.9, setembro, 2014.

CARVALHO, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira. **Avaliação dos perímetros de irrigação na perspectiva da sustentabilidade da agricultura familiar no semiárido Pernambucano**. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, v. 5, n. 61, p. 16-17, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **produto interno bruto dos municípios 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em 29 nov 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Onda de leste em Pernambuco 2010**. Local: INPE, 2010. Disponível em: <[http://www1.cptec.inpe.br/buscasite.shtml#onda de leste 2010](http://www1.cptec.inpe.br/buscasite.shtml#onda%20de%20leste%202010)>. Acesso em: 22 jun 2015.

MARCELINO, Emerson Vieira. **Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos**. Santa Maria: CRS/INPE. 2007. 20p. (publicação interna). Disponível em: <<http://www.inpe.br/crs/geodesastres/publicacoes.php>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

MARCELINO, Emerson Vieira. **Desastres naturais e geotecnologias: conceitos básicos**. Caderno Didático n.1. Santa Maria, RS, Brasil. CRS/INPE, 2008. p. 40.

MATA-LIMA, HERLANDER et al. **Impactos dos desastres naturais nos sistemas ambiental e socioeconômico: o que faz a diferença?** São Paulo: Ambient. Soc., 2013.

PERNAMBUCO. Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco. **Base de Dados do Estado**. Recife: CONDEPE/FIDEM, 2014.

PERNAMBUCO. Agência de Desenvolvimento de Pernambuco. **Regiões de desenvolvimento de Pernambuco**: Governo de Pernambuco. Recife: AD DIPER, 2015.

RIEHL, Herbert. **Tropical meteorology**. Chicago: University of Chicago. Department of Meteorology, 1954. p. 168-175.

TOBIN, Graham ; MONTZ, Burrel. **Natural hazards: explanation and integration**. New York The Guilford Press: 1997.

Coordenadorias Municipais de Defesa Civil frente a desastres naturais: estudo sobre o nível de atuação em municípios de Pernambuco

*Moisés Lopes Tenório, Marília Regina Costa Castro Lyra, Hernande Pereira da Silva, José Antônio Aleixo da Silva*

UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **Terminology on Risk Redution**. Geneva: UNISDR, 2009.

UNITED NATIONS HUMAN SETTLEMENTS PROGRAMME. **Planning Sustainable Cities: Global Report on Human Settlements 2009**. Earthscan, London and Sterling, VA: UN-HABITAT, 2009.

Recebido em: 20/02/2017

Aprovado em: 07/10/2017

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC  
**Centro de Ciências Humanas e da Educação - FAED**

Revista *PerCursos*

Volume 18 - Número 38 - Ano 2017

revistapercursos@gmail.com