

Aplicação das Técnicas de Gestão do Conhecimento no Gerenciamento de Desastres Naturais

Marcus de Melo Braga, Paloma Maria Santos, Marcus Vinicius Anatócles da Silva
Ferreira, Anelise Thaler, Aires José Rover

Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade
Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, Brasil
marcus@egc.ufsc.br, paloma@egc.ufsc.br, marcus.ferreira@hotmail.com, aires.rover@gmail.com

Resumo. A atividade de gerenciamento de desastres naturais ainda carece de ferramentas e técnicas que aprimorem a sua eficiência e eficácia, em todas as fases do seu ciclo de vida. Existem poucos estudos que abordam a aplicação das ferramentas e técnicas da gestão do conhecimento na área de desastres naturais. O presente estudo apresenta uma proposta de adoção de algumas técnicas da gestão do conhecimento, justificando a sua aplicação na área de gerenciamento de desastres naturais. A aplicação dessas técnicas pode contribuir para a melhoria dessas atividades, quer pela redução de custos e otimização dos recursos disponíveis, quer pelo aprimoramento das ações de prevenção, prontidão, resposta e recuperação de desastres naturais.

Palavras-chave: Gerenciamento de Desastres, Desastres Naturais, Proteção Civil, Gestão do Conhecimento, Comunidades de Prática.

Abstract. The activity of natural disaster management still lacks tools and techniques that improve their efficiency and effectiveness in all phases of its life cycle. There are few studies that address the application of tools and techniques of knowledge management in the area of natural disasters. This study presents a proposal for the adoption of some techniques of knowledge management, justifying its application in management of natural disasters. The application of these techniques can help to improve these activities, either by reducing costs and optimizing available resources, both for the improvement of prevention, preparedness, response and recovery from natural disasters.

Keywords. Disaster Management, Natural Disaster, Civil Protection, Knowledge Management, Communities of Practice.

1 Introdução

O impacto dos desastres naturais na sociedade contemporânea tem tido uma divulgação cada vez maior, graças ao advento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Em questão de minutos, acidentes ocorridos em uma das extremidades do planeta estão sendo divulgados em regiões muito distantes do seu ponto central. Entretanto, apesar de todos esses avanços nas TIC, a atividade de

gerenciamento de desastres naturais ainda carece de ferramentas e técnicas que aumentem a sua eficiência e eficácia, principalmente no que diz respeito às atividades de prevenção.

A gestão de desastres naturais é uma atividade complexa que envolve diversos componentes da sociedade civil e vários instrumentos e ferramentas tecnológicas apropriadas para essas atividades. Um desastre natural exige uma atividade de gestão que envolva o Governo, a Defesa Civil, as comunidades atingidas, mecanismos de participação dos cidadãos, sistemas de gestão específicos, instrumentos oriundos da convergência digital e mecanismos de criação, armazenamento e disseminação da informação, visando a obtenção de uma maior sinergia de todo o processo.

Atividades de Gerenciamento de Desastres possuem domínios e situações específicas e envolvem a participação de diversos atores e papéis que interagem em grande complexidade [1]. A ocorrência de um desastre natural gera uma situação de alta complexidade em que fatores políticos, sociais, culturais, emocionais e psicológicos entram em jogo, dificultando ainda mais as suas ações gerenciais. Faz-se necessária a utilização de todos os recursos tecnológicos e gerenciais que estejam disponíveis na atualidade, para a otimização de todas as ações voltadas para a gestão de crises provocadas pelos desastres naturais.

Na seção 2 apresenta-se uma visão geral do tema dos Desastres Naturais e a sua relevância na atualidade. Na seção 3 é abordada a tradicional Gestão de Desastres Naturais e as suas principais características visando propor a adoção de algumas ferramentas da Gestão do Conhecimento. Na seção 4, conceitua-se a Gestão do Conhecimento e algumas de suas ferramentas e técnicas, destacando-se as que têm aplicação direta na Gestão de Desastres Naturais. A seção 5 apresenta uma proposta de aplicação de algumas ferramentas da Gestão do Conhecimento no gerenciamento de desastres naturais, justificando a sua adoção. Finalmente, na seção 6, são apresentadas as considerações finais e as sugestões para trabalhos futuros.

2 Desastres Naturais

Apesar da ocorrência de desastres naturais não ser rara e a sua divulgação alcançar um público considerável graças a televisão, ainda há uma considerável desinformação sobre as questões fundamentais relacionadas com o gerenciamento de desastres naturais, mesmo entre pessoas instruídas. Uma pesquisa realizada em 2007 junto a estudantes de uma universidade americana revelou a existência de vários mitos e conceitos errôneos sobre essa questão que podem dificultar o treinamento das pessoas nessa área [2].

As ocorrências de desastres naturais têm atingido com severidade, cada vez mais, um número maior de pessoas, devido ao crescimento da população mundial e ao aumento da concentração habitacional em áreas perigosas [3].

Alexander [4] destaca quatro novos fatores na globalização de desastres naturais: (i) a rápida divulgação global da ocorrência de desastres; (ii) a rápida resposta do apoio internacional; (iii) a ocorrência de “emergências complexas” decorrentes de guerras, distúrbios civis e movimentos de pessoas em grande escala; e (iv) o

desenvolvimento de estratégias de redução de desastres pela comunidade internacional.

Desastres naturais são geralmente provocados por manifestações exacerbadas da natureza tais como: terremotos, erupções vulcânicas, deslizamentos, enchentes, furacões, tornados, tsunamis, incêndios e tempestades. Suas ocorrências podem trazer grandes perdas materiais e humanas. Portanto, trata-se de uma questão em que quaisquer iniciativas que possam ser aplicadas na sua prevenção ou no seu gerenciamento são sempre relevantes.

As Estratégias e o Plano de Ação estabelecidos na Conferencia Mundial para Redução de Desastres Naturais realizada em Yokohama, Japão, em 1994, estabeleceram 10 princípios básicos [5]: (i) a avaliação de riscos é um dos passos necessários à adoção de políticas e medidas adequadas e de sucesso para a redução de desastres; (ii) a prevenção e a prontidão para desastres são de importância fundamental na redução das necessidades de ajuda a desastres; (iii) a prevenção e a prontidão para desastres devem ser considerados aspectos essenciais da política de desenvolvimento e planejamento nos níveis nacional, regional, bilateral, multilateral e internacional; (iv) o desenvolvimento e o fortalecimento das capacidades de prevenir, reduzir e mitigar desastres é uma área de prioridade máxima a ser tratada durante essa década para proporcionar uma base sólida para o acompanhamento das atividades da década; (v) alertas antecipados de desastres iminentes e sua eficaz divulgação por meio das telecomunicações, incluindo serviços de radiodifusão, são fatores chave para a prevenção e prontidão de desastres bem sucedidas; (vi) as medidas preventivas são mais eficazes quando envolvem a participação em todos os níveis, desde a comunidade local por meio do governo nacional, até os níveis regionais e internacionais; (vii) a vulnerabilidade pode ser reduzida por meio da aplicação de projetos apropriados e de padrões de desenvolvimento dirigidos a grupos alvo, por meio do treinamento e da educação de toda a comunidade; (viii) a comunidade internacional reconhece a necessidade de compartilhar a tecnologia necessária para prevenir, reduzir e mitigar desastres; isso deve ser disponibilizado livremente e em tempo hábil, como parte integrante da cooperação técnica; (ix) a proteção ambiental, como componente do desenvolvimento sustentável e compatível com a redução da pobreza é imperativo na prevenção e mitigação de desastres naturais; e (x) cada país tem a responsabilidade principal de proteger o seu povo, a infraestrutura e outros ativos nacionais, dos impactos dos desastres naturais. A comunidade internacional deve demonstrar uma forte determinação política necessária à adequada mobilização e o uso eficiente dos recursos existentes, incluindo os meios financeiros, científicos e tecnológicos, na área de redução de desastres naturais, tendo em conta as necessidades dos países em desenvolvimento e, particularmente, os países menos desenvolvidos.

Desde que o plano estratégico de Yokohama foi estabelecido em 1994 até o ano de 2005, ocorreram cerca de 7.100 desastres com mais de 300.000 mortes e perdas de mais de 800 bilhões de dólares [6].

Segundo Alexander [4] há uma clara tendência a uma ocorrência de desastres naturais de maior impacto no futuro. O recente terremoto que atingiu o Japão, seguido de tsunamis que provocaram grandes destruições e o vazamento de reatores nucleares de grandes proporções é uma prova evidente dessa tendência. As três justificativas para essa previsão são [4]: (i) o crescimento populacional e a vulnerabilidade de zonas

de alto risco; (ii) o aumento da vulnerabilidade tecnológica a desastres; e (iii) a cobertura mais completa e detalhada de desastres, gerando relatórios mais abrangentes.

3 Gestão de Desastres Naturais

A Gestão de Desastres Naturais, também denominada Gestão de Emergências, é a atividade de prevenir e lidar com riscos [7]. O ciclo de vida da Gestão de Desastres Naturais, segundo [8], apresenta quatro fases: (i) redução de riscos; (ii) preparação; (iii) gestão de emergências; (iv) restauração e reconstrução (Figura 1). Outras denominações para essas quatro fases são: (i) mitigação; (ii) prontidão; (iii) resposta; e (iv) recuperação [7].



Fig. 1. Ciclo da Gestão de Desastres Naturais

A fase de redução de riscos (mitigação) trata da prevenção de emergências e da minimização de seus efeitos; A fase de preparação (prontidão) cuida das atividades de preparação para tratar uma emergência; A fase de gestão de emergências (resposta) abrange todas as atividades relacionadas com as reações (ou respostas) a uma situação de emergência; Finalmente, a fase de restauração e reconstrução (recuperação) engloba as atividades de recuperação e reconstrução [7].

Há uma distinção acadêmica entre *perigos (hazards)*, *emergências*, *desastres* e *catástrofes*. Um *perigo* pode ser entendido como fatores de riscos que podem ou não conduzir a uma *emergência* [7]. Nesse contexto, os riscos significam suscetibilidade a mortes, ferimentos, danos ou destruições. Para [9], *perigos* são essencialmente probabilísticos: representam o potencial de ocorrência de eventos ambientais. *Emergências*, além do significado de pequenos acidentes ocasionais, com pequenas consequências para a comunidade, possuem um segundo significado associado à iminência (ou ameaça) de ocorrência de um evento com grande probabilidade [9]. Já um *desastre* pode ser visto como a ocorrência de um evento que demanda um grande esforço de resposta (ou reação) que exige o envolvimento dos poderes constituídos pela comunidade, estado ou nação [7]. O termo *desastre* se aplica a ocorrências de eventos que produzem vítimas e danos que extrapolam a capacidade de uma

comunidade enfrentá-los [9]. E, finalmente, o termo *catástrofe* que pode ser definido como um evento que extrapola a capacidade de vários níveis de jurisdição, rompendo a continuidade das operações governamentais locais [9].

Tabela 1. Relação entre Perigos, Emergências, Desastres e Catástrofes (Fonte: [9])

		Tempo/Probabilidade		
		Incerto	Iminente	Ocorrido
Demanda comparada com a capacidade da comunidade	Menor	Perigo	Emergência	Emergência
	Maior	Perigo	Emergência	Desastre/ Catástrofe

Nos Estados Unidos, há uma distinção entre “Defesa Civil” e “Proteção Civil”. A Defesa Civil tem origem paramilitar, na época da guerra fria, e está focada na proteção da população civil contra ataques armados. Recentemente, após os ataques terroristas de 11 de setembro, transformou-se no conceito de Segurança Interna (*Homeland Security*). Já a Proteção Civil trata da proteção dos cidadãos contra desastres naturais e tecnológicos [8].

Lindell, Prater e Perry [9] apresentam um modelo de gestão local para emergências e desastres. O modelo envolve as atividades das quatro fases do ciclo de vida e os diversos níveis de poder envolvidos nessas atividades (Figura 2).

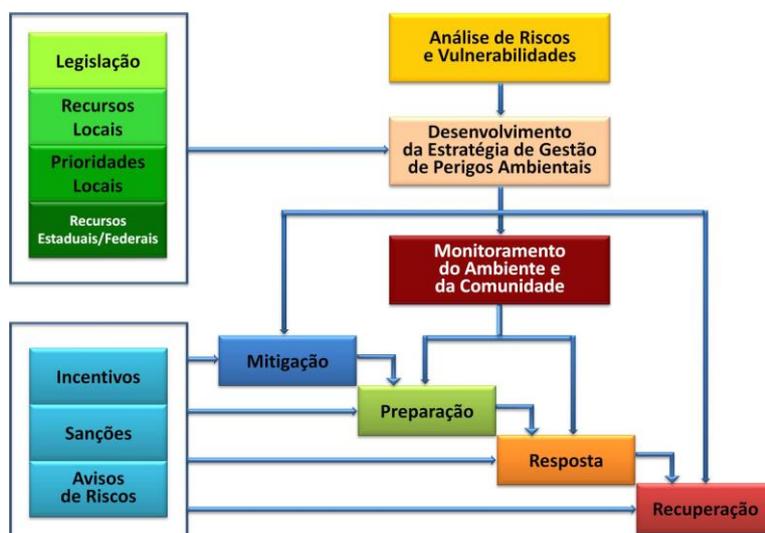


Fig. 2. Modelo de gestão local para emergências e desastres (fonte [9])

O modelo proposto em [9] toma por base uma análise cuidadosa dos riscos e das vulnerabilidades para desenvolver uma estratégia de gestão de perigos ambientais que é influenciada pela legislação, pelos recursos e prioridades locais e os recursos estaduais e federais. A estratégia de gestão de perigos envolve ações de monitoramento do ambiente e da comunidade e das quatro fases do ciclo de gestão de desastres. O modelo envolve, ainda, três táticas motivacionais: *incentivos*, *sanções* e *avisos de riscos*. Os *incentivos* são recompensas externas pelo atendimento das

políticas comunitárias; *sanções* são advertências pelo não cumprimento das políticas comunitárias; *avisos de riscos* são orientações que visam esclarecer os riscos intrínsecos que algumas atividades humanas possam trazer para o ambiente (i.e.: ocupação de áreas perigosas).

Kelly [10] faz uma análise dos modelos existentes para a representação de desastres, ressaltando que os modelos tradicionais que focam o ciclo de vida de modo linear são imprecisos porque pressupõem a ocorrência dos eventos em fases distintas enquanto que na realidade, muitas vezes os eventos de duas ou mais fases podem ocorrer simultaneamente. Para contornar essa limitação, propõe-se em [10] um modelo não linear, representado em duas dimensões por eventos/impactos no eixo dos X e recursos/entradas no eixo dos Y, formando quatro quadrantes que representam diferentes situações de um desastre (Figura 3).



Fig. 3. Modelo de processos de desastres (Fonte [10])

Para [10] os principais benefícios obtidos com a aplicação de modelos para a representação de desastres são: (i) um modelo ajuda a distinguir entre os elementos críticos e irrelevantes; (ii) pode auxiliar na compreensão da situação atual e na sua evolução; (iii) pode possibilitar a quantificação dos eventos reduzindo a complexidade; e (iv) pode servir como uma base para facilitar que todas as pessoas envolvidas possam ter uma melhor compreensão do processo.

Alexander [8] aborda a questão da influência da centralização e descentralização da administração civil no desempenho das ações de Gestão de Desastres nos diversos países. Mostra que essa dicotomia tem profundas implicações na capacidade de prontidão em desastres naturais. Algumas atividades, como a Segurança Interna, são mais centralizadas, enquanto outras, tal como a proteção civil, devem ser mais descentralizadas. A centralização pode levar a uma estratégia ineficiente e arriscada, pelas seguintes razões [8]: (i) as ordens oriundas dos gabinetes distantes dos locais afetados tendem a gerar confusão e mal-entendidos; (ii) os cidadãos não devem ser beneficiários passivos da gestão de desastres: deve-se estimular a sua participação como partes interessadas neste processo; (iii) não se deve substituir o conhecimento, a

expertise e os recursos locais pelos trazidos ou importados de outras localidades, pois demoram a chegar e podem ser ineficientes ou inapropriados; (iv) as iniciativas locais, quando não são fortalecidas, têm repercussões negativas na habilidade das comunidades recuperarem-se dos desastres naturais. Nesse contexto, um morador de Nova Orleans, após o desastre do furacão Katrina, comentou: “a burocracia cometeu assassinatos aqui na área metropolitana de Nova Orleans” [8].

Alexander [8] conclui propondo um manifesto composto de dez recomendações ou princípios para a Proteção Civil na Gestão de Desastres Naturais: (i) a proteção civil deve ser um serviço destinado especificamente aos cidadãos e não ao estado; (ii) deve atender às necessidades de segurança manifestados e expressos pelas pessoas comuns; (iii) deve envolver as pessoas, de modo participativo, na manutenção de sua própria segurança; (iv) deve dar prioridade à satisfação das necessidades dos grupos menos favorecidos; (v) deve ser organizado principalmente a nível local, cabendo aos níveis mais altos do governo assegurar a coordenação, harmonização e apoio, sem suplantando a capacidade de resposta local à crise; (vi) deve ser totalmente desmilitarizado e o mais profissional possível; (vii) deve envolver um plano de emergência genérico, baseado no cenário e projetado para reduzir a vulnerabilidade e enfrentar as necessidades básicas da população da área afetada; (viii) deve definir uma gestão de emergências e uma redução de riscos de modo sustentável e trabalhar para alcançá-los; (ix) deve ser compatível com a sustentabilidade ecológica e o planejamento urbano e regional da área afetada.

A Gestão de Desastres Naturais, apesar de existir há décadas, carece de iniciativas que possam contribuir para a sua maior efetividade. Neste sentido as ferramentas da Gestão do Conhecimento podem trazer contribuições significativas.

4 Ferramentas e Técnicas da Gestão do Conhecimento

A Gestão do Conhecimento (*Knowledge Management - KM*) é uma atividade complexa, difícil de ser conceituada. Mas, para fins didáticos, podemos adotar a seguinte definição: “Gestão do Conhecimento são estratégias e processos concebidos para identificar, capturar, estruturar, valorar, promover e compartilhar os ativos intelectuais de uma organização, para fortalecer o seu desempenho e a sua competitividade” [11].

A literatura de Engenharia e Gestão do Conhecimento já possui uma ampla variedade de ferramentas que podem ser aplicadas na Gestão do Conhecimento nas organizações. Em [12] apresenta-se a seguinte lista de ferramentas que podem ser aplicadas nas organizações:

1. *Revisão de Ações Realizadas*: objetiva capturar as lições aprendidas durante e após algumas atividades ou projetos realizados;
2. *Comunidades de Prática*: são grupos de pessoas que compartilham a prática de seus conhecimentos em uma área do saber;
3. *Auditorias de Conhecimento*: processo sistemático para agregar valor nas organizações por meio do KM, identificando suas necessidades, fluxos e ativos de conhecimento;

