

# **Gestão da Emergência em Estabelecimentos Hospitalares Apoiada em Sistemas de Informação Geográfica – Breve Revisão**

## **Emergency Management in Hospitals supported in Geographic Information Systems – A Short Review**

Rui Cruz, Miguel Tato Diogo and J. Santos Baptista  
FEUP

### **1. INTRODUÇÃO**

O desenvolvimento de um programa de gestão de emergência tem como princípios base a análise de riscos/perigos e a identificação de operações necessárias para reduzir a exposição aos mesmos. Este programa deve contemplar uma abordagem sistemática utilizando decisões administrativas, organizacionais e capacidade operacional na implementação de políticas e estratégias de diminuição do impacto dos riscos naturais, ambientais e tecnológicos.

O impacto de um desastre numa região pode produzir instabilidade política, social e afetar a segurança. Portanto, o desenvolvimento de modelos e ferramentas para atenuar as consequências de riscos de desastre são uma questão fundamental no mundo globalizado de hoje (Tinguaro Rodríguez, Vitoriano, & Montero, 2012).

A utilização de modelos para estimar as consequências dos acidentes, através da utilização de aplicações informáticas é atual (El-Harbawi et al., 2010). Com os recentes avanços no campo computacional, têm aumentado não só a capacidade e robustez do tratamento de dados, mas também têm significado uma melhoria notável na obtenção de resultados contribuindo para uma prevenção mais eficaz (Nadal, Kumar, Schuhmacher, & Domingo, 2006).

Os sistemas de informação geográfica (SIG) são sistemas computacionais, utilizados para a compreensão dos acontecimentos e fenómenos que ocorrem no espaço geográfico. A tecnologia SIG fornece ao utilizador a possibilidade de integrar, armazenar, processar e exibir graficamente a informação (Michael, 2010). Os SIG podem ser uma ferramenta eficaz na gestão de emergência (Zerger, 2002). Mostram-se úteis para além da fase de resposta num desastre, e devem ser considerados para todos os estágios do ciclo de gestão de emergência (Omar, 2010). São uma tecnologia essencial para todas as fases de gestão de emergências: preparação, mitigação, resposta e recuperação (Abed, Zhang, & Zhang, 2008).

Para Jared et al. (2010), os SIG são ferramentas que oferecem um nível de padronização, integração e transparência no processo de tomada de decisão, favorecendo o aspeto mais importante na preparação e planeamento da emergência em hospitais, que é a proteção, segurança e bem-estar dos pacientes e funcionários.

Tendo em conta esta problemática, pretende-se, nesta comunicação, apresentar uma curta revisão bibliográfica nesta temática, identificando a importância da utilização dos SIG na gestão da emergência num contexto global em que as mesmas orientações podem ser aplicadas em estabelecimentos hospitalares.

### **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

A origem do conhecimento incluído neste artigo é proveniente da pesquisa bibliográfica efetuada em bases de dados eletrónicas, através do motor de busca Metalib da Exlibris e Google Académico, definindo palavras-chave, sendo a pesquisa efetuada de forma sistemática. A seleção das palavras-chave, resultou de um levantamento das variáveis nesta temática e de acordo com o título do trabalho: *management, emergency, geographic information systems e hospital*.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os desastres são caracterizados pela tomada de decisão sob forte stresse e informações que podem ser escassas e confusas. Os SIG podem dar apoio ao facilitar a transferência de informação, que ser facilmente avaliada e compreendida (Omar, 2010). São usados para identificar zonas onde a descrição e avaliação de vulnerabilidade devem ser analisadas mais detalhadamente (Bruno, 2006). Têm sido cada vez mais adotados pelos governos nacionais e organizações internacionais para uma gestão eficaz das catástrofes (Abed et al., 2008). Com a evolução dos SIG, incluindo avaliação de risco, estes tornaram-se numa ferramenta útil para estudar as consequências dos riscos (El-Harbawi et al., 2010). Existem vantagens no desenvolvimento dum fusão entre a filosofia de gestão do risco e as funcionalidades dos SIG como ferramenta de apoio à decisão, pelo desenvolvimento de modelos adequados (processo, espacial e temporal) (Zerger, 2002). Na temática da gestão da emergência, apresentam-se algumas funcionalidades e características dos SIG segundo diferentes autores:

- Permitem o desenvolvimento de um quadro operacional comum que facilita a capacidade da sociedade para identificar a relação espacial entre os elementos essenciais para o planeamento, resposta e fase de recuperação de um incidente (Deborah, William, Kent, & Christopher, 2010);
- Os riscos e perigos podem ser representados em mapas antes da ocorrência de um desastre (Omar, 2010);
- São utilizadas para análise espacial, incluindo sobreposições espaciais e de corte para extração de informações espaciais e de atributos relacionados com a vulnerabilidade das pessoas, infraestruturas críticas e uso do solo (Armenakis & Nirupama);
- Pode suportar a gestão de desastres como uma poderosa ferramenta para coletar, armazenar, analisar, modelar, exibindo grande quantidade de dados contribuindo para a tomada de decisão (Abed et al., 2008);

- No planeamento da emergência, ao desenvolver a preparação e exercícios de treino, os SIG podem ser usados para coordenar todos os elementos de uma organização (Omar, 2010);
- Possuem diversas funções que possibilitam a integração de novos níveis de informação e a manipulação conjunta de bases originadas de órgãos e instituições distintas (Charles, Brendan, Megan, & Robert, 2010);
- Podem ser processados modelos para determinar os potenciais impactos e os requisitos necessários tendo em vista a sua redução do risco (Frank, 2010).

Em unidades de saúde, os SIG permitem mapear e modelar os potenciais desastres, auxiliando na visualização das vulnerabilidades críticas e na avaliação dos danos. A utilização da tecnologia SIG aumenta a capacidade global em aplicações de tecnologia da informação e sistemas para reforçar a preparação e segurança da emergência pública e resposta eficaz a todos os perigos. É, por isso lógico de utilizar a tecnologia SIG para apoiar a gestão da emergência e prevenção de catástrofes no sector hospitalar e da saúde (Ric, 2010a). As Instituições de saúde podem beneficiar consideravelmente utilizando os SIG. Os hospitais representam uma área emergente para este tipo de tecnologia e o seu desenvolvimento apropriado pode conduzir a mais valias importantes durante uma emergência (Michael, 2010). A possibilidade de construir diversos cenários em contexto hospitalar e escolher a melhor resposta para determinado problema utilizando os SIG considerando os eventos de perigo é da maior importância (Ric, 2010b) .

#### 4. CONCLUSIONS

Os SIG são uma preciosa ferramenta de auxílio na gestão da emergência em meio hospitalar com enfoque na gestão de meios e recursos, planeamento de soluções de emergência, visando a busca, o salvamento, a prestação de socorro e de assistência, bem como a evacuação. A gestão de emergência hospitalar é um processo contínuo que requer a integração de esforços no planeamento e resposta com programas locais e nacionais (Sorensen et al., 2011).

Espera-se com este trabalho contribuir para a definição de orientações futuras na prevenção e planeamento da atuação perante situações de emergência, com o intuito de reforçar a prevenção e o apoio à decisão dos gestores hospitalares no planeamento da emergência.

#### 6. REFERÊNCIAS

- Abed, F. H., Zhang, H., & Zhang, H. (2008, 1-3 Sept. 2008). *Open source web-based GIS and database tools for emergency response*. Paper presented at the Automation and Logistics, 2008. ICAL 2008. IEEE International Conference on.
- Armenakis, C., & Nirupama, N. Prioritization of disaster risk in a community using GIS. *Natural Hazards*. doi: 10.1007/s11069-012-0167-8
- Bruno, C. (2006). Implementation of new legislative measures on industrial risks prevention and control in urban areas. *Journal of Hazardous Materials*, 130(3), 293-299. doi: 10.1016/j.jhazmat.2005.07.029
- Charles, B., Brendan, C., Megan, H., & Robert, C. (2010). Trauma Center Siting, Optimization Modeling, and GIS *GIS in Hospital and Healthcare Emergency Management* (pp. 75-128): CRC Press.
- Deborah, K., William, P., Kent, S., & Christopher, H. (2010). GIS Application and a Regionalized Approach for Mass Casualty Incident Planning *GIS in Hospital and Healthcare Emergency Management* (pp. 207-220): CRC Press.
- El-Harbawi, M., Mustapha, S., Choong, T. S. Y., Rashid, Z. A., Rashid, S. A., & Sherif, A. A. (2010). SCIA: GIS-Based Software for Assessing the Impacts from Chemical Industrial Accidents. *Practice Periodical of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste Management*, 14(2), 104-114.
- Frank, Z. (2010). Building a GIS Common Operating Picture for Integrated Emergency Medical Services and Hospital Emergency Management Response *GIS in Hospital and Healthcare Emergency Management* (pp. 221-236): CRC Press.
- Michael, O. (2010). Infectious Disease Surveillance and GIS *GIS in Hospital and Healthcare Emergency Management* (pp. 33-44): CRC Press.
- Nadal, M., Kumar, V., Schuhmacher, M., & Domingo, J. L. (2006). Definition and GIS-based characterization of an integral risk index applied to a chemical/petrochemical area. *Chemosphere*, 64(9), 1526-1535. doi: 10.1016/j.chemosphere.2005.11.078
- Omar, H.-R. (2010). Natural Disasters and the Role of GIS in Assessing Need *GIS in Hospital and Healthcare Emergency Management* (pp. 187-206): CRC Press.
- Ric, S. (2010a). Introduction *GIS in Hospital and Healthcare Emergency Management* (pp. 1-4): CRC Press.
- Ric, S. (2010b). A Spatial Approach to Hazard Vulnerability Analysis by Healthcare Facilities *GIS in Hospital and Healthcare Emergency Management* (pp. 7-20): CRC Press.
- Sorensen, B. S., Zane, R. D., Wante, B. E., Rao, M. B., Bortolin, M., & Rockenschaub, G. (2011). Hospital emergency response checklist. World Health Organisation Regional office for Europe W. H. O. R. o. f. Europe. (Ed.) Retrieved from [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0020/148214/Hospital-emergency-response-checklist.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/148214/Hospital-emergency-response-checklist.pdf)
- Tinguaro Rodríguez, J., Vitoriano, B., & Montero, J. (2012). A general methodology for data-based rule building and its application to natural disaster management. *Computers & Operations Research*, 39(4), 863-873. doi: 10.1016/j.cor.2009.11.014
- Zerger, A. (2002). Examining GIS decision utility for natural hazard risk modelling. *Environmental Modelling & Software*, 17(3), 287-294. doi: 10.1016/s1364-8152(01)00071-8