

O USO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA O TRATAMENTO DE NEUROPATOLOGIAS

Eugênio de Carvalho Saraiva¹

¹Universidade Federal de Campina Grande
eugeniocsaraiva@gmail.com

Orientadora: Prof^a. Me. Nathalia Costa Gonzaga²

²Universidade Federal de Ceará
nathaliacgonzaga@gmail.com

Introdução

Ferramentas computacionais estão sendo empregadas em diversas atividades, por suas características de armazenamento de dados, automatização e otimização de tarefas e processamento de informações (GUSTAFSSON, 2011).

Dentre essas atividades, na área da saúde, o uso dessas ferramentas colabora para o tratamento de pacientes, seja na administração de um determinado medicamento ou na realização de escalas ou em outras aplicações (BONITA, BEAGLEHOLE, KJELLSTROM, 2010).

Sendo as doenças que agem sobre o sistema nervoso uma classe patológica que exige tratamentos mais complexos e sensíveis (SQUIRE, 2012), a presente pesquisa tem como objetivo verificar como ferramentas computacionais estão sendo empregadas para o tratamento de neuropatologias.

O resultado dessa pesquisa poderá ser utilizado como suporte à definição de novos tratamentos nessa área.

Metodologia

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa, método que tem a finalidade de reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um delimitado tema ou questão, de maneira sistemática e ordenada, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento do tema investigado (MENDES, SILVEIRA, GALVÃO, 2008).

A pergunta que norteia este estudo é: Como ferramentas computacionais estão sendo utilizadas no tratamento de neuropatologias em seres humanos? Ou seja, o resultado dessa pesquisa é uma análise das principais aplicações dessas

ferramentas na assistência de pessoas com alguma doença que afetam o sistema nervoso.

O levantamento dos artigos foi realizado no mês de fevereiro de 2014, utilizando-se os seguintes descritores controlados do MeSH (Medical Subject Headings) que inseridos nas bases Scopus, PubMed e LILACS: “*Medical Informatics Computing*” AND “*Nervous System*”, e os descritores controlados do DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) “*Computação em Informática Médica*” AND “*Sistema Nervoso*”, inseridos na base BVS e SciELO.

A partir da associação dos descritores, foram encontrados 15 artigos. Inicialmente, foram lidos os títulos e resumos e avaliados conforme os critérios de inclusão e exclusão.

Os critérios de inclusão para a seleção das publicações foram: (1) Estar disponível eletrônica e gratuitamente na íntegra; e (2) Ser indexado em no mínimo uma das seguintes bases de dados: Scopus, *National Library of Medicine and National Institutes of Health* (PubMed), *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) ou *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS).

Os critérios de exclusão de publicações foram: (1) Não ser classificado como artigo original (editoriais, revisões, artigo de opinião, cartas ao editor, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses etc); (2) Ser uma duplicata, isto é, documento já incluído de outra base de dados; (3) Estudos em que a amostra não é composta apenas por humanos; e (4) Não possuir como temática o uso de ferramentas computacionais para o tratamento de neuropatologias.

Resultados e Discussão

Após essa etapa, dos 15 artigos, cinco atendiam aos critérios de inclusão e exclusão (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição dos artigos encontrados e selecionados.

Artigos/Base	SCOPUS	PubMed	SciELO	LILACS	BVS	Total
Encontrados	12	2	0	0	1	15
Excluídos	7	2	0	0	1	10
Selecionados	5	0	0	0	0	5

Justificativas das exclusões: Quatro artigos indisponíveis eletronicamente gratuitamente (Scopus); Três artigos não originais (um na SCOPUS, um na PubMed e um na BVS); Dois não abordaram o uso de ferramentas computacionais para o tratamento de neuropatologias (SCOPUS) e uma duplicata (PubMed).

Foram avaliados cinco artigos, apresentados em forma de tabela e analisados de acordo com a Aplicação, o Tipo de Dados e a Neuropatologia (Quadros 1).

Quadro 1 - Apresentação dos artigos selecionados.

Referência	Aplicação	Tipo de Dados	Neuropatologia
MA <i>et al.</i> (2010)	Sistemas Distribuídos	Ressonância Magnética	Esclerose Múltipla
JACOBS <i>et al.</i> (2010)	Reconhecimento de padrões	Ressonância Magnética	Esclerose Múltipla
MA <i>et al.</i> (2011)	Reconhecimento de padrões	Ressonância Magnética	Esclerose Múltipla
LIU <i>et al.</i> (2011)	Mineração de Dados	Ressonância Magnética	Esclerose Múltipla
OGIELA, TADEUSIEWICZ, OGIELA (2008)	Reconhecimento de padrões	Ressonância Magnética	Lesões Patológicas

Verifica-se que o reconhecimento de padrões foi a aplicação mais adotada pelas ferramentas computacionais, isto é, de acordo com certos parâmetros e regras de classificação, identificar se determinado elemento pertence a uma classe (BISHOP, 2006), e assim determinando também o tipo de tratamento que será realizado.

Sistemas distribuídos são um tipo de ferramenta em que o dados podem ser inseridos, processados e verificados em diversos pontos de acesso (como o computador de um consultório ou de uma residência) (VERISSIMO, RODRIGUES, 2001). Nesses sistemas também é possível configurar diversos níveis de acesso, definindo quais atividades cada tipo de usuário pode realizar.

Esse tipo de aplicação é muito importante, pois possibilita o acesso de informações por médicos e pacientes em diferentes locais e momentos, e reduz a possibilidade de redundância e incoerências entre várias fontes de dados, o que viabiliza melhor acompanhamento e tratamentos mais precisos.

Por fim, a mineração de dados é uma aplicação computacional que possibilita a extração de informações e características dos dados, os quais podem ser de difícil percepção para o homem (HALL, WITTEN, FRANK, 2011), como por exemplo a frequência e a intensidade de determinado sistema em um paciente vem se apresentando em várias consultas. Esses resultados podem dar suporte à escolha de um determinado tratamento.

Todos os artigos utilizaram imagens obtidas por meio de ressonância magnética, justificável por se tratar de um método de aquisição de dados neuronais menos invasivo e os sujeitos cujos dados foram coletados serem humanos.

Conclusões

Foi detectado que aplicações de ferramentas computacionais são importantes para o aumento da eficácia e eficiência dos tratamentos.

Embora os tipos de neuropatologias encontradas nessa pesquisa tenham se restringido a Esclerose Múltipla e Lesão Patológica, as aplicações listadas são extensíveis para outros contextos, tais como no tratamento de demências, hemiplegia, entre outros.

Contudo, acredita-se que o uso dessas ferramentas é maior que o encontrado nessa revisão, sendo apenas não registrado ou documentado com nomenclatura diferente da adotada nessa pesquisa. Essa carência não contribui para compartilhamento de experiências úteis para a elaboração de novos tratamentos.

Outro aspecto importante é a realização da análise comparativa entre ferramentas computacionais, o que auxiliaria na administração de recursos de forma mais eficiente.

Referências

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTROM, T. **Epidemiologia Básica**. 2. ed. São Paulo: Grupo Editorial Nacional, 2010.

BISHOP, C. M. **Pattern recognition and machine learning**. New York: Springer, v. 1, p. 740.

GUSTAFSSON, B. **Fundamentals of Scientific Computing**. 8 v. Springer, 2011.

MARK, H.; WITTEN, I.; FRANK, E. **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**. Morgan Kaufmann; 3. ed. 2011

JACOBS, C. *et al.* An automatic quantification system for MS lesions with integrated DICOM structured reporting (DICOM-SR) for implementation within a clinical environment. **In SPIE Medical Imaging**, International Society for Optics and Photonics. v. 7628. 2010.

LIU, M. *et al.* Development of a data mining and imaging informatics display tool for a multiple sclerosis e-folder system. **In Proc. SPIE**, v. 7967, 2011.

MA, K. *et al.* The development of a disease oriented eFolder for multiple sclerosis decision support. **In SPIE Medical Imaging**, International Society for Optics and Photonics, 2010

MA, K. *et al.* Evaluation of an automatic multiple sclerosis lesion quantification tool in an informatics-based MS e-folder system. **In SPIE Medical Imaging**, International Society for Optics and Photonics, v. 7967, 2011.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

OGIELA, L.; TADEUSIEWICZ, R.; OGIELA, M. R. Cognitive techniques in medical information systems. **Computers in Biology and Medicine**, v. 38, n. 4, p. 501-507, 2008.

SQUIRE, L. R. *et al.* **Fundamental Neuroscience**. 4. ed. Academic Press, 2012.

VERÍSSIMO, P.; RODRIGUES, L. **Distributed Systems for System Architects**. Kluwer Academic Publishers, 2001.