

SBRF com Aplicações em Classificação de Risco de Endometriose

Daniel Dias de Carvalho Santos, Jorge Féres Junior, Nilmara de Jesus Biscaia Pinto, Renato Lopes Moura, Kleber Cursino de Andrade, Estevão Esmi Laureano e Peter Sussner

Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Matemática Aplicada, Campinas, SP 13083-859, Brasil

danielheadbenger@gmail.com, jorge.feres.jr@gmail.com
nilmarabiscaia@gmail.com, ra163050@ime.unicamp.br, kl.eli@uol.com.br
eelaureano@ime.unicamp.br, sussner@ime.unicamp.br

Resumo. Neste trabalho será analisada a aplicação de um sistema de base de regras fuzzy no problema de classificação de risco de endometriose utilizando o método clássico de inferência de Mamdani. Simulações computacionais serão conduzidas a fim de avaliar a qualidade da base de regras proposta.

Palavras-chave: Endometriose; classificação de risco; inferência fuzzy; sistema de base de regras fuzzy.

1 Introdução

1.1 Endometriose

A endometriose é uma patologia que atinge cerca de 5 a 15% [1] das mulheres em período fértil ao redor do mundo. Baseado no artigo [2] e segundo a opinião de um especialista, foram escolhidos 4 sintomas como sendo os mais representativos da endometriose: Dismenorréia, Dispareunia, Dores nas Costas e/ou nas Pernas e Cansaço. Estes sintomas foram usados para compor uma base de regras, que servirá de base para a aplicação do método de inferência fuzzy.

Cada sintoma foi classificado em três níveis: leve, moderado e intenso, representados pelos conjuntos fuzzy na **Fig.1**. O risco foi classificado em 4 níveis: improvável (I), pouco provável (PP), provável (PR) e muito provável (MP), conforme a **Fig.2**.

1.2 Sistema de Base de Regras Fuzzy

Um SBRF é um sistema composto por três etapas: fuzzificação, inferência e defuzzificação.

Através da base de regras é possível obter uma relação pela composição de antecedentes e consequentes. Esta relação poderá ser utilizada para inferir o resultado de entradas subsequentes.

A base de regras é formada por regras do tipo:

Se *Dismenorréia* é **moderada**, *Dispareunia* é **leve**, *Dores nas pernas e/ou nas costas* são **leves** e *Cansaço* é **leve**, então o *risco de endometriose* é **improvável**.

2 Resultados preliminares

Na **Fig.3** está representado o resultado de uma simulação computacional de um paciente fictício com níveis de dor: *dismenorréia 10*, *dispareunia 8*, *dores nas pernas e/ou nas costas 8* e *cansaço 9*. Foram aplicadas 81 regras, criadas com base no artigo [2] e nas informações passadas por um especialista, sobre um sistema de inferência de Mamdani com defuzzificação pelo método do centro de gravidade [3].

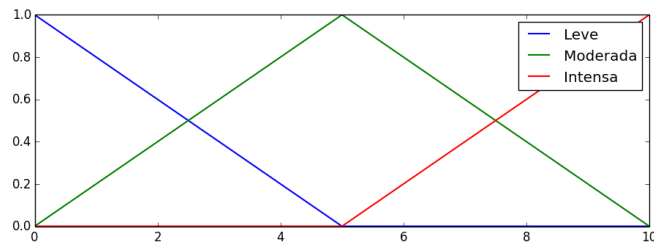


Fig. 1. Funções de pertinência dos níveis de dor de cada sintoma

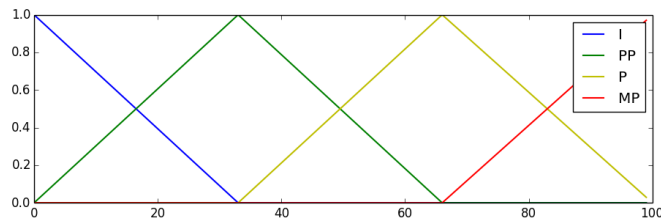


Fig. 2. Funções de pertinência dos níveis de risco de endometriose

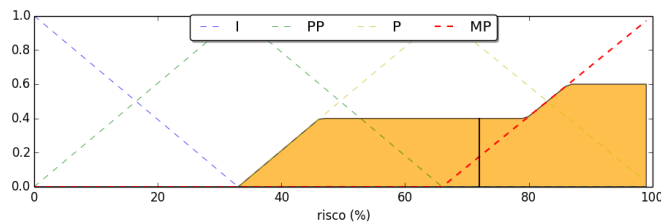


Fig. 3. Resultado da simulação computacional do SBRF

Referências

1. Viganò, P., Parazzini, F., Somigliana, E., Vercellini, P. Endometriosis: epidemiology and aetiological factors. *Best Pract Res Clin Obstet Gynecol.* 18:177-200 (2004)
2. Fourquet, J., et al.: Characteristics of women with endometriosis from the USA and Puerto Rico. *J. of Endometriosis and Pelvic Pain Disorders.* 7(4), 129-135 (Out. 2015)
3. Pedrycz, W., Gomide, F.: *Fuzzy Systems Engineering: Toward Human-Centric Computing.* John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, USA (2007)