

Universidade de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Computação Inteligente / Inteligência Computacional

Título: Otimização multi-objetivo e multi-modal para programas de conformidade em sistemas públicos

Orientador: Fernando Buarque de Lima Neto (fbln@ecomp.poli.br)

Contexto:

Com o crescimento e aumento da complexidade dos ambientes de decisão em sistemas de governo, os gestores públicos são cada vez mais desafiados a manterem a efetividade de suas decisões. Isto significa que suas decisões precisam atender adequada e racionalmente ao menos os critérios de eficácia (qualidade dos resultados) e eficiência (uso dos recursos). Quando esses não são atingidos satisfatoriamente, torna-se cada vez mais frequente a necessidade de apoio sistêmico no acompanhamento das não conformidades. Em cenários de baixa complexidade esses controles eram podiam ser providos por métodos simples. Com o advento da atual alta conectividade de sistemas computacionais, abundância de dados, maior velocidade requerida em respostas bem como maior expectativa de qualidade, assomado a uma crescente necessidade transparência, a solução de problemas de conformidade em sistemas públicos não pode continuar a utilizar computação intensiva (i.e. força bruta).

Motivação Geral:

Apesar de existirem nos EUA desde a virada do Século XX (1906), os programas de ‘Compliance’ somente foram formalmente introduzidos no Brasil 103 anos depois, quando em 2009, a CGU e o Instituto Ethos publicaram o primeiro guia para empresas operarem de forma íntegra e combatendo a corrupção, "A Responsabilidade Social das Empresas no Combate à Corrupção" [1]. Sendo que o primeiro marco legal brasileiro, regulamentando programas de ‘Compliance’, só veio 4 anos depois, em 2013 – 107 anos depois dos EUA; a Lei Federal nº 12.846/2013 – Lei da Empresa Limpa [2]. Evidentemente, responsabilizar pessoas jurídicas por atos contra a Administração Pública, orientar gestores públicos, e acompanhar condutas não conformes ainda é um grande problema no Brasil. Isso sem falar que não há ferramentas completas para proceder o devido acompanhamento e controle por não (a) possuírem capacidade de tratar grandes volumes de dados, (b) serem flexíveis na proposição de caminhos para os ajustes de conduta, ou sobretudo, (3) ao não completamente incorporem capacidades adaptativas aos contextos dinâmicos dos sistemas públicos.

Desafio Científico da Pesquisa:

Como otimização de múltiplos objetivos e modos, sujeitos a restrições de sequência e tempo com múltiplos pontos de controle.

Desafio Tecnológico:

Incorporar otimizações heurísticas em ‘Compliance’, considerando as características dos sistemas públicos brasileiros, i.e. as variáveis existentes e o processo de decisão em direito público, bem como a multitude conflitante de marcos legais. Portanto, o maior desafio é conciliar um programa efetivo de mudança da cultura organizacional baseado na ética e no compromisso com as legislações aplicáveis, como a Lei Anticorrupção, Lei das Estatais, Código Penal, Código de Ética, Código de Conduta, mas que também ofereçam ao gestor atual e ao controlador, mecanismos quantitativos efetivos.

Hipótese Geral:

Meta-heurísticas, em especial Técnicas de Inteligência de Enxames [3] e Redes Neurais Auto-organizáveis (SOM) [4], são abordagens inteligentes, poderosas, computacionalmente baratas e, portanto, alternativas que podem lidar com problemas de mineração de dados e de seleção de características referidas.

Hipótese Específica:

Após o uso das RNA (SOM), o algoritmo Fish School Search (FSS) desenvolvido na UPE, em especial, duas versões: (w) que é capaz de realizar otimização multi-modal [5] e (wmo) que é capaz de realizar otimização muitos-objetivos, por suas características funcionais [6], assim é esperado que elas possam contribuir com a problemática em lide.

A Pesquisa:

Este projeto objetiva investigar como a tecnologia inicialmente hipotetizada (SOM & versões do FSS), pode ser efetivamente ser usadas em modelos de decisão em processos de acompanhamento e ajustamento de conduta em sistemas de governo.

Resultados Esperados:

Espera-se que os modelos concebidos possam ser utilizados em otimizações reais de problemas de controladoria do Estado de Pernambuco.

Referências:

- [1] CGU e Instituto Ethos. A Responsabilidade Social das Empresas no Combate à Corrupção. http://www.cgu.gov.br/Publicacoes/etica-e-integridade/arquivos/manualrespsocialempresas_baixa.pdf [Acessado em 27/05/2018]
- [2] Lei Federal nº 12.846/2013 (Lei da Empresa Limpa) http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112846.htm [Acessado em 27/05/2018]
- [3] EBERHART, R.; KENNEDY, J. A new optimizer using particle swarm theory. Micro Machine and Human Science, p.39_43, 1995
- [4] KOHONEN, T. "The self-organizing map," Proceedings of the IEEE, vol. 78, no. 9, pp. 1464–1480, 1990.
- [5] LACERDA, Marcelo & LIMA NETO, Fernando Buarque de. "A new Heuristic of Fish School Segregation for Multi-Solution Optimization of Multimodal Problems". Proceedings of The Second International Conference on Intelligent Systems and Applications, Venice-Italy, 2013.
- [6] ALBUQUERQUE, Isabela M. C de. *Weight-based Many-objective Fish School Search Algorithm*. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Computação) - Universidade de Pernambuco, 2016. [Trabalho orientado pelo Prof. Fernando Buarque]