

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

**Proposta de Dissertação de Mestrado**

**Área: Computação Inteligente**

**Título: Inteligência Computacional Aplicada à Internet das Coisas e Cidades Inteligentes**

**Orientador(a): Bruno Nogueira ([bruno@ic.ufal.br](mailto:bruno@ic.ufal.br))**

**Co orientador: Dimas Cassimiro ([dimas.cassimiro@ufape.edu.br](mailto:dimas.cassimiro@ufape.edu.br))**

**Descrição:**

Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) [1] é um paradigma emergente que transforma objetos do nosso dia a dia em objetos conectados à Internet com capacidade de sensoriamento, processamento e atuação. De acordo com especialistas, em um futuro próximo, estaremos cercados por bilhões destes dispositivos, que mudarão o jeito como vivemos e trabalhamos. IoT já está sendo usado em uma diferente gama de aplicações, como agricultura de precisão e healthcare. Dentre outras aplicações interessantes para estes dispositivos, destacamos as cidades inteligentes, cujo objetivo é o uso massivo de tecnologia da informação para monitoramento, previsões, planejamento e apoio a decisão em centros urbanos.

A proposta deste trabalho visa o estudo e desenvolvimento de algoritmos baseados em inteligência computacional para resolver problemas de IoT e/ou cidades inteligentes. Dentre os problemas que podem ser atacados neste trabalho, destacamos as seguintes áreas:

- Mobilidade urbana (uso eficiente de frotas de veículos [2,3], políticas de roteamento de semáforos [4]),
- Infraestrutura (otimização de sistema de entrega [5]),
- Energia (otimização de smart grids [6], uso eficiente de energia em smart buildings),
- Turismo (rotas inteligentes de atrações turísticas [7]),
- Serviços públicos (escala de motoristas de ônibus [8]).

As soluções para estes problemas além de altamente lucrativas, são fundamentais para o crescimento da competitividade do país no contexto não apenas nacional, mas principalmente internacional.

Diversas técnicas do campo da inteligência computacional podem ser usadas para resolver estes problemas, tais como algoritmos genéticos, programação genética, simulated annealing, colônia de formigas, VNS, ILS, GRASP e busca tabu [9–17]. Exemplos de trabalhos nessa linha que nosso grupo de pesquisa vem atacando podem ser encontrados em: <https://ic.ufal.br/professor/rian/optlab-selecao-ppgi1.pdf>

**Referências Bibliográficas:**

[1] Atzoria, L., Ierab, A & Morabitoc, G; (2010). ‘The Internet of Things: A survey’, Computer Networks (54) 15, 2787-2805.

[2] Costa, P.R.O., Mauceri, S., Carroll, P. & Pallonetto, F. (2018), ‘A Genetic Algorithm for a Green Vehicle Routing Problem’, Electronic Notes in Discrete

Mathematics (64), 65-74.

[3] Lin, C., Chou, K.L., Ho, G.T.S, Chung, S.H & Lam, H.Y. (2014), 'Survey of Green Vehicle Routing Problem: Past and future trends'. Expert System with Applications (41), 1118-1138.

[4] Ceylan, H., & Bell, M. G. (2004). Traffic signal timing optimisation based on genetic algorithm approach, including drivers' routing. Transportation Research Part B: Methodological, 38(4), 329-342.

[5] Gerami, A., Vatani, M.R. & Golrooc, N.A. (2017). 'A comparative study on using meta-heuristic algorithms for road maintenance planning: Insights from field study in a developing country' Journal of Traffic and Transportation Engineering (4), 5, 477-486.

[6] Guzman, C., Cardenas, A., & Agbossou, K. (2017). 'Evaluation of meta-heuristic optimization methods for home energy management applications'. IEEE 26th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), 1501-1506.

[7] Gavalas, D., Konstantopoulos, C., Mastakas, K., & Pantziou, G. (2014). 'A survey on algorithmic approaches for solving tourist trip design problems'. Journal of Heuristics (20) 3, 291-32.

[8] Lourenço, H.R., Paixão, J.P. & Portugal, R. (2001). 'Multiobjective Metaheuristics for the Bus Driver Scheduling Problem', Transportation Science (35) 3, 215-343.

[9] Talbi, E. (2009), Metaheuristics: From Design to Implementation, John Wiley & Sons.

[10] Gendreau, M. & Potvin, J.-Y. (2010), Handbook of Metaheuristics, 2nd ed., Springer Publishing Company, Incorporated.

[11] Nogueira, B., Pinheiro, R. G. S. & Subramanian, A. (2018). 'A hybrid iterated local search heuristic for the maximum weight independent set problem'. Optimization Letters (12), 567-583.

[12] Nogueira, B. & Pinheiro, R. G. S. (2018). 'A CPU-GPU local search heuristic for the maximum weight clique problem on massive graphs'. Computers & Operations Research (90), 232-248.

[13] Nogueira, B. & Pinheiro, R. G. S. . 'A GPU based local search algorithm for the unweighted and weighted maximum s-plex problems'. To Appear in Annals of Operations Research.

[14] Pinheiro, R.G.S., Martins, I.C., Protti, F., Ochi, L.S., Simonetti, L.G. & Subramanian, A. (2017), 'On solving manufacturing cell formation via Bicluster Editing', European Journal of Operational Research 254 (3), 769-779

[15]

<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/Disciplinas/InteligenciaComputacional/InteligenciaComputacional.pdf>

[16] CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6805191874473768>

[17] CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1447954471683870>