

Relatório Técnico Final do Projeto PPM CEX FAPEMIG 00497/13

Algoritmos eficientes para resolução de problemas combinatórios: Parte III

Período de desenvolvimento: 01 de julho de 2013 a 30 de novembro de 2015

Coordenador: Marcone Jamilson Freitas Souza

O presente relatório sintetiza a produção oriunda do desenvolvimento do projeto em epígrafe. Foram produzidos 6 (seis) artigos em periódicos, 17 (dezessete) artigos completos em eventos científicos, sendo 6 (seis) internacionais, 11 (onze) certificados de apresentação de trabalhos em eventos, 4 (quatro) capítulos de livros, 5 (cinco) dissertações de mestrado, uma tese de doutorado e três prêmios conquistados.

Esta produção está bem acima da pretendida quando da submissão da proposta, visto que as metas eram: 4 (quatro) artigos em periódicos, 5 (cinco) artigos em eventos científicos, 5 (cinco) apresentações de trabalhos em eventos e 4 (quatro) dissertações de mestrado.

A Tabela abaixo mostra os periódicos nas quais as produções foram publicadas. Como se observa, 4 (quatro) dessas produções foram em periódicos do extrato A nas áreas de Ciência da Computação e Engenharias III.

Periódico	Classificação QUALIS
Expert Systems with Applications	A2 em Ciência da Computação e Engenharias III
Computers & Operations Research	A1 em Ciência da Computação e A2 em Engenharias III
Revista Escola de Minas	B1 em Engenharias II, B2 em Engenharias III e B5 em Ciência da Computação
Annals of Operations Research	A2 em Ciência da Computação e Engenharias III
International Journal of Production Research	A2 em Ciência da Computação e Engenharias III
Electronic Notes in Discrete Mathematics	B2 em Engenharias III e B3 em Ciência da Computação

A seguir são detalhadas as produções, disponibilizando-as integralmente na homepage do proponente, no endereço eletrônico: <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13.html>

- Artigos em periódicos
 - o GONÇALVES, F A.C.A.; GUIMARÃES, F.; SOUZA, M.J.F. Query join ordering optimization with evolutionary Multi-Agent systems. Expert Systems with Applications, v.41, n.15, p.6934 - 6944, 2014. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/ESWA2014-QueryJoinOrdering.pdf>
 - o GOMES, H. C.; NEVES, F. A.; SOUZA, M.J.F. Multi-objective metaheuristic algorithms for the resource-constrained project scheduling problem with precedence relations. Computers & Operations Research, v.44, p.92 - 104, 2014. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/COR2014-ProjectScheduling.pdf>
 - o SOUSA JUNIOR, W. T.; SOUZA, M. J. F.; CABRAL, I. E.; DINIZ, M. E. Multi-Criteria decision aid methodology applied to highway truck selection at a mining company. REM. Revista Escola de Minas (Impresso), v.67, p.285 - 290, 2014. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/REM2014-MultiCriteriaDecision.pdf>
 - o DA FONSECA, G. H. G.; SANTOS, H. G.; TOFFOLO, T. A. M.; BRITO, S. S.; SOUZA, M. J. F. GOAL solver: a hybrid local search based solver for high school timetabling. Annals of Operations Research (Dordrecht. Online), 2014, DOI 10.1007/s10479-014-1685-4. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/AnnalsOperationsResearch2014-GOALsolver.pdf>
 - o COELHO, I.M.; MUNHOZ, P.L.A.; OCHI, L.S.; SOUZA, M.J.F.; BENTES, C.; FARIAS, R. An integrated CPU-GPU heuristic inspired on variable neighbourhood search for the single vehicle routing problem with deliveries and selective pickups. International Journal of Production Research, 2015, DOI 10.1080/00207543.2015.1035811. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/IntJournalProductionResearch2015-IntegratedCPUGPU.pdf>
 - o OLIVEIRA, T.A., COELHO, V.N., Souza, M.J.F., BOAVA, D.L.T., BOAVA, F., COELHO, I.M., COELHO, B.N. A hybrid variable neighborhood search algorithm for targeted offers in direct marketing. Electronic Notes in Discrete Mathematics, v.47, p.205 - 212, 2015. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/ENDM2015-Marketing.pdf>
- Artigos em eventos:
 - o COTA, L. P.; HADDAD, M. N.; SOUZA, M. J. F.; MARTINS, A. X. Um algoritmo heurístico para resolver o problema de sequenciamento em máquinas paralelas não-relacionadas com tempos de preparação dependentes da sequência. Proceeding Series of the Brazilian Society of Applied and Computational Mathematics, v. 3, 2015. Trabalho apresentado no XXXV CNMAC Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 2014, Natal. Disponível em

<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/CNMAC2014-UnrelatedParallelMachine.pdf>

- o COELHO, V. N.; GUIMARAES, F. G.; REIS, A. J. R.; COELHO, B. N.; COELHO, I. M.; SOUZA, M. J. F. A General Variable Neighborhood Search heuristic for short term load forecasting in Smart Grids environment. In: 2014 Clemson University Power Systems Conference (PSC), Clemson, 8 p., Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/PowerSystemsConference2014-SmartGridsEnvironment.pdf>
- o COELHO, V.N.; GUIMARAES, F. G.; REIS, A. J. R.; COELHO, I. M.; COELHO, B.N.; SOUZA, M. J. F. A heuristic fuzzy algorithm bio-inspired by Evolution Strategies for energy forecasting problems. In: 2014 IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZIEEE), Beijing, 2014. v.1. p.338 – 362. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/FuzzySystems2014-EnergyForecasting.pdf>
- o COTA, L. P.; HADDAD, M. N.; SOUZA, M. J. F.; COELHO, V. N. AIRP: A heuristic algorithm for solving the unrelated parallel machine scheduling problem. In: 2014 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC), Beijing, p.1855 – 1862. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/CEC2014-UnrelatedParallelMachine.pdf>
- o HADDAD, M. N.; COTA, L. P.; SOUZA, M. J. F.; MACULAN, N. AIV: A Heuristic Algorithm based on Iterated Local Search and Variable Neighborhood Descent for Solving the Unrelated Parallel Machine Scheduling Problem with Setup Times. Proceedings of the 16th International Conference on Enterprise Information Systems. SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 2014. v.1. p.376 – 383. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/ICEIS2014-UnrelatedParallelMachine.pdf>
- o ROSA, B. F.; SOUZA, M. J. F.; DE SOUZA, S. R. Alocação de Tempos Ociosos em uma dada Sequência de Produção com Janelas de Entrega. In: XLVI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2014, Salvador. Anais do XLVI SBPO. Rio de Janeiro: SOBRAPO, 2014. v.46. p.1858 – 1869. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2014-PSUMAA.pdf>
- o SILVA, M. A. L.; SOUZA, S. R.; OLIVEIRA, S. M.; SOUZA, M. J. F. An Agent-Based Metaheuristic Approach applied to the Vehicle Routing Problem with Time-Windows. Anais do XI Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional (ENIAC 2014), São Carlos. Sociedade Brasileira de Computação e Sociedade Brasileira de Autômática, 2014. v.41. p.1 – 6. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/BRACIS2014-VRP.pdf>

- o SILVA, A. A.; SOUZA, M. J. F.; GUIMARAES, V. L.; MARTINS, A. G. Planejamento Operacional de Lavra: Um Estudo de Caso. In: XLVI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2014, Salvador. Anais do XLVI SBPO. Rio de Janeiro: SOBRAPO, 2014. v.46. p.2030 – 2041. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2014-POLAD.pdf>
- o OLIVEIRA, T. A.; COELHO, V. N.; SOUZA, M. J. F.; BOAVA, D. L. T.; BOAVA, F.; COELHO, I. M.; COELHO, B. N. Um Algoritmo Heurístico Aplicado ao Problema de Oferta de Produtos em Campanhas de Marketing Direto. In: XLVI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2014, Salvador. Anais do XLVI SBPO. Rio de Janeiro: SOBRAPO, 2014. v.46. p.103 – 114. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2014-MARKETING.pdf>
- o DE SIQUEIRA, E. C.; SOUZA, M. J. F.; DE SOUZA, S. R.; DE FRANCA FILHO, M. F.; MARCELINO, C. G. An algorithm based on Evolution Strategies for makespan minimization in hybrid flexible flowshop scheduling problems. Proceedings of the 2013 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC), Cancun, v.1. p.989 – 996. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/CEC2013-FlowShop.pdf>
- o GONÇALVES, F. A.C.A.; GUIMARÃES, F. G.; SOUZA, M.J.F. An evolutionary multi-agent system for database query optimization. Proceedings of the fifteenth annual conference on Genetic and evolutionary computation conference - GECCO '13, Amsterdam. New York: ACM Press, 2013. v.1. p.535 – 542. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/GECCO2013-DatabaseQueryOptimization.pdf>
- o OLIVEIRA, M. X.; SOUZA, M.J.F.; SOUZA, S. R.; COELHO, D. G., PENNA, P. H. V. Metaheurística GRASP e VNS aplicada ao problema de roteamento de veículos com backhauls e frota heterogênea. In: XLV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2013, Natal. Anais do XLV SBPO. Rio de Janeiro: SOBRAPO, 2013. v.45. p.1642 – 1653. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2013-PRV-BACKHAULS.pdf>
- o CRUZ, R.C., COELHO, V. N., LOURENÇO, H. R., Souza, Marcone J.F., GRASAS, A. TWTJSSP-ILS: Um algoritmo heurístico para resolver o problema job-shop scheduling com penalidade pelo tempo de atraso. In: XLV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2013, Natal. Anais do XLV SBPO. Rio de Janeiro: SOBRAPO, 2013. v.45. p.2065 – 2075. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2013-JOBSHOP.pdf>
- o SIQUEIRA, E. C.; SOUZA, S. R.; SOUZA, M.J.F. Um algoritmo Iterated Greedy Search aplicado à minimização do makespan no problema flowline híbrido e flexível. In: XLV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2013, Natal. Anais do XLV SBPO. Rio de Janeiro:

SOBRAPO, 2013. v.45. p.44 – 55. Disponível em

<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2013-FLOWLINE.pdf>

- o COELHO, V. N.; LOURENÇO, H. R.; GRASAS, A.; COELHO, I. M.; SOUZA, M.J.F.; CRUZ, R.C. Um estudo de caso aplicado ao problema real de larga escala de roteamento de veículos com frota heterogênea e múltiplas viagens. In: XLV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2013, Natal. Anais do XLV SBPO. Rio de Janeiro: SOBRAPO, 2013. v.45. p.1769 – 1780. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2013-PFV-FROTAHETEROGENEA.pdf>
- o NOBREGA, S.; SOUZA, S. R.; SOUZA, M.J.F. Uma Abordagem MultiObjetivo para o Problema de Desenvolvimento de Cronogramas de Projetos de Software. In: IV Workshop de Engenharia de Software Baseada em Busca, 2013, Brasília. Proceedings of the IV Workshop de Engenharia de Software Baseada em Busca (WESB '13), 2013, v.1. p.32 – 41. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/WESB2013-CronogramaSoftware.pdf>
- o SANTOS, H. G.; SOUZA, M.J.F.; GOMES, T. M. Uma adaptação da heurística RINS aplicada a problemas binários utilizando resolvidor CBC In: XLV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2013, Natal. Anais do XLV SBPO. Rio de Janeiro: SOBRAPO, 2013. v.45. p.2745 – 2756. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2013-RINS.pdf>

- Capítulos de livros

- o SUBRAMANIAN, A.; PENNA, P. H. V.; OCHI, L. S.; SOUZA, M. J. F. Um Algoritmo Heurístico Baseado em Iterated Local Search para Problemas de Roteamento de Veículos. In: Meta-Heurísticas em Pesquisa Operacional.1 ed., Curitiba: Omnipax, 2013, v.1, p. 165-180. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/MetaheurísticasPesquisaOperacional-Cap11.pdf>
- o HADDAD, M. N.; COTA, L. P.; SOUZA, M. J. F.; MACULAN, N. Solving the Unrelated Parallel Machine Scheduling Problem with Setup Times by Efficient Algorithms Based on Iterated Local Search. In: Lecture Notes in Business Information Processing.1 ed., Switzerland: Springer International Publishing, 2015, v.227, p. 131-148. Disponível em http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/LNBIP2015-Unrelated_Parallel_Machine.pdf
- o REGO, M. F.; SOUZA, M. J. F.; COELHO, I. M.; ARROYO, J. E. C. Multi-objective Algorithms for the Single Machine Scheduling Problem with Sequence-dependent Family Setups. In: Advances in Intelligent Systems and Computing.1 ed., Springer International Publishing, 2014, v.223, p. 117-127. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497->

[13/SoftComputinginIndustrialApplications2014-SingleMachineScheduling.pdf](http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SoftComputinginIndustrialApplications2014-SingleMachineScheduling.pdf)

- o GOMES, T. M.; SANTOS, H. G.; SOUZA, M. J. F. A Pre-processing Aware RINS Based MIP Heuristic In: Lecture Notes in Computer Science.1 ed., Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2013, v.7919, p. 1-11. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/LNCS-HM2013-RINS.pdf>
- Dissertações
 - o Luciano Perdigão Cota. Novos algoritmos para o problema de sequenciamento de tarefas em máquinas paralelas não-relacionadas com tempos de preparação dependentes da sequência. 2014. Dissertação (CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO) - Universidade Federal de Ouro Preto. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/Dissertacao-LucianoPerdigaoCota.pdf>
 - o Thiago Macedo Gomes. pRINS: uma matheurística para problemas binários. 2014. Dissertação (CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO) - Universidade Federal de Ouro Preto. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/Dissertacao-ThiagoMacedoGomes.pdf>
 - o Alan Souza Prado. Problema de Alocação de Salas em Cursos Universitários: um Estudo de Caso. 2014. Dissertação (Modelagem Matemática e Computacional) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/Dissertacao-AlanSouzaPrado.pdf>
 - o Arthur de Assis Silva. Um Algoritmo baseado na metaheurística Late Acceptance Hill-Climbing para o Planejamento Operacional de Lavra. 2014. Dissertação (CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO) - Universidade Federal de Ouro Preto. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/Dissertacao-ArthurdeAssisSilva.pdf>
 - o Sophia Nóbrega. Desenvolvimento de cronogramas de projetos de software utilizando otimização heurística. 2013. Dissertação (Modelagem Matemática e Computacional) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Co-orientador: Marcone Jamilson Freitas Souza. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/Dissertacao-SophiaNobrega.pdf>
 - o Frederico Augusto de Cezar Almeida Gonçalves. Otimização de Consultas com Muitas Junções Utilizando Sistemas Multiagente Evolucionários. 2014. Tese (Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Minas Gerais. Co-orientador: Marcone Jamilson Freitas Souza. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/TeseDoutorado-FredericoAugustoCezardeAlmeidaGoncalves.pdf>
- Apresentações de trabalhos

- o XLV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO), de 16 a 19 de Setembro de 2013, em Natal (RN). Certificados de cinco trabalhos apresentados disponíveis em
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2013-Certificado-Apresentacao-JobShopScheduling.pdf>,
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2013-Certificado-Apresentacao-PRVBackHauls.pdf>,
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2013-Certificado-Apresentacao-PRVCES.pdf>,
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2013-Certificado-Apresentacao-PRV-FrotaHeterogenea.pdf> e
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2013-Certificado-Apresentacao-RINS.pdf>.
- o XLVI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO), de 16 a 19 de Setembro de 2014, em Salvador (BA). Certificados dos três trabalhos apresentados disponíveis em
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2014-Certificado-Apresentacao-Marketing.pdf>,
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2014-Certificado-Apresentacao-POLAD.pdf> e
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SBPO2014-Certificado-Apresentacao-PSUMAA.pdf>.
- o 2014 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC), Beijing, July 06-11, 2014. Certificado disponível em:
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/CEC2014-Certificado-AIRV-Unrelated-Parallel-Machine.pdf>.
- o 3rd International Conference on Variable Neighborhood Search, October 8-11, Djerba, Tunisia. Disponível em
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/IntConfVNS2014-Marketing.pdf>
- o XXXV CNMAC Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 2014, Natal (RN), 8 a 12 de setembro de 2014. Certificado disponível em:
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/CNMAC2014-Apresentacao-MaqParalelas.pdf>.
- Prêmios
 - o Prêmio de Melhor Trabalho na área Inteligência Artificial e Sistemas de Suporte à Decisão da 16th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2014). Disponível em
<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/ICEIS2014-PremioMelhorTrabalho.pdf>.
 - o Prêmio destaque de iniciação científica na área de Ciências Exatas e da Terra (terceiro lugar), VI Encontro de Saberes, XXII Seminário de Iniciação Científica da UFOP, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Ouro Preto, 2014. Disponível em

<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm497-13/SEIC2014-PremioDestaqueIC.pdf>.

- o Melhor trabalho na área de engenharias do XXI Seminário de Iniciação Científica da Universidade Federal de Ouro Preto, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Ouro Preto, 2013. Lista disponível em http://www.ufop.br/downloads/premio_melhores_trabalhos.pdf, página 3, com o trabalho " Metaheurísticas Aplicadas ao Problema de Roteamento de Veículos com Coleta e Entrega Simultânea", dos autores: Thiago Fernandes Pantuza Moura, Raphael Carlos Cruz, Alexandre Xavier Martins, Marcone Jamilson Freitas Souza.