

Processo:

PPM-00676-17

Situação do processo:

Em Execução

Natureza da solicitação:

Programa Pesquisador Mineiro - PPM XI

Data do documento:

24/01/2024 08:35:39

Número SEI:

2070.01.0005836/2019-63

Validador:

7899AC22-FA70-425B-8956-2277883BF23B

Dados pessoais do coordenador

Nome:

MARCONE JAMILSON FREITAS SOUZA

Data de nascimento:

03/01/1960

Naturalidade:

MINAS GERAIS

CPF:

Telefones de contato:

E-mail:

Currículo Lattes:

Endereço residencial:

CEP:

Município:

OURO PRETO

Maior titulação:

Doutor

Curso:

ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Instituição:

Ano de obtenção do título:

2000

Banco:

Agência:

Conta corrente:

PIS/PASEP:

Dados profissionais do coordenador

Instituição de trabalho atual:

Universidade Federal de Ouro Preto

Data de admissão:

Regime de trabalho:

Área de conhecimento:

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Dados do Projeto

Coordenador do Projeto:

MARCONE JAMILSON FREITAS SOUZA

Data de Início Prevista:

24/01/2017

Data de Término Prevista:

06/05/2023

Data de Início Realizado:

04/10/2017

Data de Término Realizado:

30/11/2023

Valor Outorgado(R\$):

50400,00

Valor Executado(R\$):

50266,20

Valor Destinado a Custeio(R\$):

22325,20

Valor Destinado a Capital (Material) (R\$):

27941,00

Link Pitch:

<https://youtu.be/uCGYscllmss>

Instituições Participantes

Nome:

Associação Instituto Tecnológico Vale

Contribuição:

Bolsas aos mestrandos do Progr. de Pós-Grad. em Instrumentação, Controle e Automação de Processos de Mineração, assim como liberação de recursos para apresentação em congressos dos trabalhos produzidos. Das 21 dissertações concluídas, 10 foram no PROFICAM. Dessas, 5 discentes tiveram bolsa de mestrado (R\$1.500,00 mensais) por 24 meses e um apoio estimado de R\$1.000,00 por apresentação de trabalho em congresso. Os outros 5 discentes eram funcionários da Vale (dedicação de um dia semanal ao proj.)

Financeira (R\$):
185000.00

Não financeira:
241000,00

Nome:

Centro Federal de Educação Tecnológica de MG

Contribuição:

Apoio aos discentes do Progr. de Pós-Grad. em Modelagem Matemática e Computacional com bolsas próprias de mestrado e doutorado e apoio financeiro para viabilizar a participação dos discentes em eventos. Considerado o financiamento de um aluno de doutorado com bolsa de R\$2.200/mês durante 4 anos, um aluno de mestrado com bolsa de R\$1.500/mês por dois anos, apoio de mil reais a 8 alunos para apresentar trabalhos e dedicação de 4 h/semana de um professor titular por 4 anos.

Financeira (R\$):
149600.00

Não financeira:
71000,00

Nome:

Universidade Federal de Ouro Preto

Contribuição:

Bolsas de mestrado (R\$1.500/mês) e doutorado (R\$2.200/mês), com recursos próprios de custeio, a um aluno de doutorado por 4 anos e um de mestrado por dois anos. Também apoio financeiro a estudantes para apresentar trabalhos em eventos. Considerado o apoio de R\$8000,00 a uma participação internacional de discente e R\$4.000,00 em participações de discentes em eventos nacionais. Também considerada a dedicação de 6 h/semana de professores para orientação de alunos durante 4 anos.

Financeira (R\$):
153600.00

Não financeira:
106400,00

Equipe Técnica

Nome:

ALEXANDRE XAVIER MARTINS

Contribuição:

Pesquisador colaborador no desenvolvimento de algoritmos de solução de problemas da área de pesquisa operacional aplicada à mineração.

Nome:

CLAUDIA MARTINS CARNEIRO

Contribuição:

Pesquisadora colaboradora no desenvolvimento do tema "detecção e classificação de núcleos das células cervicais a partir do exame de Papanicolaou".

Nome:

SÉRGIO RICARDO DE SOUZA

Contribuição:

Pesquisador colaborador, responsável pela coorientação de trabalhos advindos de orientação de discentes de mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional (PPGMMC) do CEFET-MG.

Nome:

ANDREA GOMES CAMPOS BIANCHI

Contribuição:

Pesquisadora colaboradora no desenvolvimento do tema "detecção e classificação de núcleos de células cervicais a partir do exame de Papanicolaou".

Nome:

FREDERICO GADELHA GUIMARÃES

Contribuição:

Pesquisador colaborador no desenvolvimento de algoritmos de solução de problemas de otimização multiobjetivo.

Nome:

IGOR MACHADO COELHO

Contribuição:

Pesquisador colaborador no desenvolvimento de técnicas de solução de problemas de otimização combinatória.

Nome:

LUIZ SATORU OCHI

Contribuição:

Pesquisador colaborador no desenvolvimento de técnicas de solução de problemas de otimização combinatória.

Nome:

VITOR NAZÁRIO COELHO

Contribuição:

Pesquisador colaborador no desenvolvimento de técnicas de solução de problemas de otimização combinatória.

Nome:

LUCIANO PERDIGÃO COTA

Contribuição:

Pesquisador colaborador no desenvolvimento de técnicas de solução de problemas da área de pesquisa operacional aplicada à mineração.

Outras informações Equipe

Bolsas BIC::

0

Bolsas RD:

0

Bolsas BDTI:

0

Bolsas BAP:

0

Bolsas PV:

0

Outras bolsas:

0 -

Atividades desenvolvidas por cada bolsista:

Contribuição para a formação de recursos humanos:

O projeto contribuiu com a formação de 21 mestres e 11 doutores. A relação de seus trabalhos está disponibilizada em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm676-17-Final.html>.

Objetivos propostos:

O projeto teve como objetivo geral desenvolver algoritmos eficientes de otimização para resolução de problemas combinatórios.

Equipamentos de P&D adquiridos:

3

Laboratórios implantados:

0

Resultados obtidos e conclusões:

Para o problema de sequenciamento de ordens de manutenção preventiva de longo prazo, desenvolvemos formulações de programação matemática e algoritmos heurísticos. O resultado desse sequenciamento, conhecido como mapa de 52 semanas, contém a programação anual de manutenção dos equipamentos pelas equipes. Para o problema de sequenciamento de recuperadoras de minério no Porto de Tubarão, da Vale, desenvolvemos um algoritmo heurístico para determinar a alocação das recuperadoras visando a redução do tempo de permanência dos navios nos berços. Para o problema de programação de curto prazo na mineração, propusemos uma formulação matemática para programar a produção de um turno de trabalho visando ao atendimento das metas de produção e qualidade estabelecidas para o minério. Para o problema de programação de curto prazo em um cenário com diferentes prioridades para as metas de plantas concorrentes, desenvolvemos uma ferramenta que integra um modelo de programação matemática, que otimiza o planejamento turno a turno de operação, com um que simula a realização dessa programação considerando as incertezas e interações entre os equipamentos. Para o problema de localização-alocação de mamógrafos, mostramos que os mamógrafos estão mal distribuídos no país e apresentamos uma proposta para apoiar os tomadores de decisão na escolha de onde alocar novos equipamentos. Introduzimos o problema de roteirização de unidades móveis de mamografia e apresentamos uma formulação de programação matemática para ele, bem como algoritmos heurísticos para tratar versões mono e multiobjetivo dele. Ainda na classe de problemas, desenvolvemos um algoritmo heurístico que leva em consideração a distância percorrida pelos pacientes e o grau de satisfação deles quando transportados para realizarem consultas e exames em unidades hospitalares. No problema que trata a operação de um circuito de britagem, dimensionamos o número de equipamentos necessários em cada estágio do processo e reduzimos o custo energético dele. No problema de programação integrada de veículos e tripulações de ônibus urbano, mostramos que é possível reduzir o número de ônibus e tripulações que realizam o transporte público. Por fim, no problema de detecção e classificação de núcleos das células cervicais a partir do exame de Papanicolaou, contribuimos com o desenvolvimento de uma ferramenta de suporte à decisão para citopatologistas realizarem a análise de lâminas desse exame.

Laboratórios expandidos:

1

Descrição/ aplicação dos equipamentos e laboratórios:

Os recursos foram importantes para atualizar e aumentar a disponibilização de equipamentos de informática do Laboratório temático GOAL, do Grupo de Otimização e Algoritmos (www.goal.ufop.br). Os equipamentos são usados por discentes (mestrands e doutorandos) vinculados à linha de pesquisa Inteligência Computacional e Otimização para o desenvolvimento de suas pesquisas.

Metodologias geradas e/ou aperfeiçoadas:

Para todos os problemas tratados, desenvolvemos métodos de solução no estado da arte para eles, os quais foram publicados em periódicos especializados. Para o problema de detecção e classificação de núcleos das células cervicais a partir do exame de Papanicolaou, que visa a detecção precoce do câncer de colo de útero, apresentamos contribuições para a análise automática de lâminas convencionais desse exame com o objetivo de desenvolver uma ferramenta de suporte à decisão para citopatologistas.

O projeto é de fácil compreensão e de interesse do público leigo, de modo que permita a sua divulgação nos meios de comunicação em massa?

Não

Observações:

As técnicas de solução propostas são para um público especializado. Contudo, partes do projeto podem ser divulgadas como contribuições do projeto para o desenvolvimento em Ciência e Tecnologia no Estado de Minas Gerais.

Impactos Ambientais

Redução na geração de resíduos perigosos:

Redução no consumo de matérias-primas:

Redução no consumo de energia:

Sim

Redução no consumo de água:

Maior reciclagem ou reutilização dos materiais:

Adequação às leis ambientais (produtos e processos):

Projeto visa despoluição de ambiente:

Adequação às leis ambientais:

Impactos Sociais

Melhoria na qualidade de vida da população:

Sim

Geração de empregos:

Treinamento ou programas de capacitação de mão-de-obra:

Produção de manuais técnicos para uso de trabalhadores:

Indução e/ou promoção do desenvolvimento regional no Estado de Minas Gerais:

Sim

Impactos Econômicos

Redução de custo de produtos comercializáveis:

Redução de custo nos processos produção/comercialização:

Sim

Geração de impostos:

Redução de importações:

Aumento de exportações:

Criação de soluções logísticas ou softwares de gestão:

Sim

Realização de estudos para produção e/ou comercialização de produtos:

Aumento do volume de vendas (empresas):

Aumento do valor dos produtos comercializados (empresas):

Aumento do faturamento (empresas) :

Sim

Impactos de Inovação

Geração de novos materiais:

Nenhuma

Geração de novos produtos:

Nenhuma

Geração de novos processos:

Nenhuma

Melhoramento de materiais:

Nenhuma

Melhoramento de produtos:

Nenhuma

Melhoramento de processos:

Máxima, Nova para o mundo.

Produção Técnico-Científica

Impactos Sociais, Ambientais, Tecnológicos e Econômicos:

A execução do projeto trouxe impactos em várias áreas. Na operação do circuito de britagem da usina de Conceição II, em Itabira (MG), foi possível reduzir significativamente o custo energético do processo (redução de até 59%), assim como aumentar a produção em até 9%. No problema de detecção e classificação de núcleos das células cervicais a partir do exame de Papanicolaou, contribuimos com o desenvolvimento de uma ferramenta de suporte à decisão para citopatologistas realizarem a análise de lâminas desse exame. No estudo de caso relativo ao problema de sequenciamento de ordens de manutenção preventiva de longo prazo, apresentamos uma solução que permite a realização de 95% das manutenções programadas no mapa de 52 semanas, quando a empresa normalmente conseguia atender apenas a pouco mais de 50% delas com a equipe própria. Esse resultado, além de assegurar a realização da manutenção na forma recomendada pelos fabricantes dos equipamentos, proporciona à empresa manter a produção em operação sem a possível quebra de equipamentos que poderia ocorrer devido à falta de manutenção. Nos problemas de localização-alocação de mamógrafos e roteamento de unidades móveis de mamografia contribuimos com o desenvolvimento de métodos de solução que proporcionam a localização e designação mais adequadas de equipamentos de mamografia fixos, bem como a realização de rotas mais eficientes das unidades móveis de mamografia visando ao aumento da cobertura dos exames de mamografia. Há, portanto, um impacto social do projeto nesse tema. Por fim, é relevante destacar que esses métodos podem apoiar os gestores de saúde na escolha de onde instalar os novos equipamentos a serem adquiridos.

A tecnologia pode ser repassada a terceiros?

Sim

De que forma?

Elas são de domínio público

Descrição / Aplicação:

Foram gerados pelo projeto 30 artigos em periódicos, 53 artigos completos em conferências, 11 teses de doutorado e 21 dissertações de mestrado. Além disso, foi desenvolvido um software para apoiar citopatologistas na detecção e classificação de núcleos de células cervicais a partir do exame de Papanicolaou, que visa a detecção câncer de colo de útero.

A tecnologia desenvolvida é passível de proteção (patentes, cultivares, direitos autorais, softwares, entre outros)?

Qual?

Caso a tecnologia já tenha sido repassada a terceiros, indicar a forma e o adquirente, no caso de empresas privadas, e o usuário, no caso de outras entidades (uso de domínio público)
Adquirente / Usuário:

Forma de transferência da tecnologia:
Domínio público

Outras informações Produção

Publicações:

Foram produzidos 30 artigos em periódicos e 53 em conferências, todos disponíveis em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm676-17-Final.html> e também, alternativamente, em <https://drive.google.com/drive/folders/11cV4IXvRHhYlpSX4ftlANI8c-wPSO92?usp=sharing>. Abaixo são listados 9 dos artigos publicados em periódicos e 4 em eventos: Artigos em periódicos: 1) MARTINS, A.G.; SOUZA, M.J.F. Lexicographic goal programming approach for a short-term mining planning problem. ENG. OPTIMIZATION, 55:329-343, 2023. 2) SILVA-JUNIOR, A.L.; MARTINS, A.G.; PANTUZA-JR, G.; COTA, L.P.; SOUZA, M.J.F. Short-term planning of a work shift for open-pit mines: A case study. COGENT ENG., 10:2168172, 2023. 3) SIMOES, E.M.L.; BATISTA, L.S.; SOUZA, M.J.F. A Matheuristic Algorithm for the Multiple-Depot Vehicle and Crew Scheduling Problem. IEEE Access, 9:155897-155923, 2021. 4) COTA, L.P.; COELHO, V.N.; GUIMARÃES, F.G.; SOUZA, M.J.F. Bi-criteria formulation for green scheduling with unrelated parallel machines with sequence-dependent setup times. ITOR, 28:996-1017, 2021. 5) HADDAD, M.N.; MARTINELLI, R.; VIDAL, T.; MARTINS, S.; OCHI, L.S.; FREITAS SOUZA, M.J.; HARTL, R. Large Neighborhood-Based Metaheuristic and Branch-and-Price for the Pickup and Delivery Problem with Split Loads. EJOR, 270:1014-1027, 2018. Artigos em eventos: 1) ARAUJO, T.G.; PENNA, P.H.V.; SOUZA, M.J.F. An hybrid NSGA-II algorithm for the Bi-objective Mobile Mammography Unit Routing Problem. Proc. of the 22nd Int. Conf. on Art. Intelligence and Soft Computing - ICAISC 2023 (Published in LNAI 14125). 2023, v.14125. p.1-13. 2) SOUZA, M.J.F.; PENNA, P.H.V.; SÁ, M.V.S.M.; ROSA, P.M.; MONTEIRO, J.C.; LISBOA, M.R. Localização de mamógrafos: formulações e estudo preliminar de caso de Rondônia. Anais do LI Simp. Bras. de Pesq. Operacional. 2019, p.107698. 3) REGO, M.; SOUZA, M. Smart General Variable Neighborhood Search with Local Search based on Mathematical Programming for Solving the Unrelated Parallel Machine Scheduling Problem. Proc. of the 21st Int. Conf. on Enterprise Information Systems. 2019, p.287-295. 4) SOUZA, A.L.S.; CHAGAS, J.B.C.; PENNA, P.H.V.; SOUZA, M.J.F. A Late Acceptance Hill-Climbing Heuristic Algorithm for the Double Vehicle Routing Problem with Multiple Stacks and Heterogeneous Demand. Proc. of the 18th Int. Conf. on Intelligent Systems Design and Applications (ISDA 2018). 2018, p.761-771.

Na sua avaliação, o projeto atingiu seu(s) objetivo(s)?
Sim

Justifique sua avaliação, indicando os pontos positivos e negativos no desenvolvimento da pesquisa.

Como pontos positivos para o êxito do projeto, apresento os seguintes: 1) Equipe altamente qualificada e comprometida com a execução do projeto; 2) Discentes igualmente qualificados e comprometidos com os seus temas de pesquisa; 3) Apoio da FAPEMIG na execução do projeto, possibilitando o desenvolvimento das atividades de pesquisa e publicação dos resultados em revistas especializadas; 4) Apoio institucional, principalmente da UFOP e do CEFET-MG, ao desenvolvimento do projeto; 5) Temas de pesquisa muito atuais e de interesse, seja pela indústria, seja pelo apelo social, seja pelos aspectos técnicos. Como ponto negativo, aponto apenas o atraso na liberação dos recursos do projeto. Entretanto, foi possível desenvolvê-lo como apontado anteriormente devido aos apoios existentes por outros órgãos, de forma que esse atraso apenas trouxe a necessidade de fazer um rearranjo nos temas escolhidos para desenvolver, sem comprometer a sua essência.

A equipe de trabalho se manteve constante?

Se não, relate os motivos que levaram às mudanças e quais os integrantes que deixaram e/ou entraram na equipe.

Houve a inclusão de três pesquisadores no projeto: Andrea Gomes Campos Bianchi e Claudia Martins Carneiro para colaborar na execução no tema sobre detecção e classificação de células cervicais a partir do exame de Papanicolau e de Luciano Perdigão Cota no tema de aplicações de pesquisa operacional na mineração. O professor Haroldo Gambini Santos se exonerou da UFOP, transferindo-se para a Amazon, trabalhando em Seattle e, assim, não pôde continuar no projeto. Os demais membros da equipe inicial se mantiveram.

Quanto projetos se beneficiaram dos equipamentos e insumos adquiridos nesse projeto? (Qtde)

2

Existe possibilidade de continuação do projeto na mesma linha de pesquisa?
Sim

Difusão de tecnologia/informação (participação em eventos, dias de campo, mídia e outros):

Todos os artigos completos publicados em anais de eventos científicos foram apresentados com a participação do coordenador, de um membro da equipe do projeto e/ou de seus orientados. Os eventos para os quais foram publicados resultados parciais deste projeto foram os seguintes: Congresso Brasileiro de Automática, Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, IEEE Congress on Evolutionary Computation, International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing, International Conference on Enterprise Information Systems, International Conference on Intelligent Systems Design and Applications, International Network Optimization Conference, Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente, Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde, Simpósio de Engenharia de Produção e Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional. Em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm676-17-Final.html> estão disponibilizados os artigos completos publicados nesses eventos e as edições deles. Também foi dada uma entrevista publicada na revista Minas Ciência sobre o problema de localização-alocação de mamógrafos. A entrevista foi realizada presencialmente em 10 de setembro de 2019 e, depois, por troca de mensagens eletrônicas no período 04 a 10 de dezembro de 2019. A partir desses contatos foi gerado um artigo, publicado no volume 80, páginas 44-46, da revista Minas Faz Ciência (ISSN 1809-1881), de periodicidade trimestral. A publicação foi colocada no ar em fevereiro de 2020 e está disponível nos endereços <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/CNPq-428817-1/MFC-80-V3.pdf> e <https://drive.google.com/file/d/11JC7G8ZXuXAdAv1MsbEZd60rWzF5Xijk/view>. Ainda como difusão de informação, foi divulgado em <https://ufop.br/noticias/pesquisa-e-inovacao/mestranda-de-pos-em-ciencia-da-computacao-da-ufop-recebe-premio-em> e também em <http://www3.decom.ufop.br/pos/noticias/acervo/mestranda-do-programa-de-pos-graduacao-em-ciencia-> a notícia da premiação recebida pela então mestranda Débora Nasser Diniz pelo seu trabalho no tema detecção e classificação de células cervicais a partir do exame de Papanicolau.

Comentários gerais (avaliar o impacto dos resultados do projeto no laboratório, na instituição, na formação de recursos humanos e na área de conhecimento).

Os resultados alcançados com o desenvolvimento do projeto muito me orgulham. A dissertação de mestrado do discente Roberto Dias Aquino foi premiada com o Prêmio de Melhor Dissertação no LI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO 2019), dentre 27 dissertações concorrentes. O trabalho da aluna Débora Nasser Diniz recebeu o prêmio de Best Paper no ICEIS 2019. O discente Jonas Batista Costa das Chagas foi vencedor da EMO2019 Competition on solution methods for the bi-objective traveling thief problem, que ocorreu durante a 10th International Conference on Evolutionary Multi-Criterion Optimization (EMO), e segundo lugar no mesmo tema na GECCO2019 - Bi-objective Traveling Thief Competition, promovida pela edição 2019 da Genetic and Evolutionary Computation Conference. O discente de graduação, então bolsista de iniciação científica, Patrick Moreira Rosa recebeu menção honrosa pelo seu trabalho sobre localização de mamógrafos em Minas Gerais no LI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO 2020). Também a pesquisa conduzida pelo mestrando Mário Sérgio dos Santos foi finalista do Prêmio de Melhor Dissertação de Mestrado do LI SBPO. Essas premiações mostram que os trabalhos desenvolvidos são de qualidade. O detalhamento dessas e de outras premiações está descrito em <http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/projects/ppm676-17-Final.html> e no currículo lattes do Coordenador deste projeto. Também trazem orgulho ter formado 21 mestres e 11 doutores, os quais atualmente se encontram na academia, como professores, e na indústria, como analistas de sistemas ou engenheiros. Dessa forma, o projeto contribuiu para a formação de recursos humanos qualificados para o desenvolvimento de nosso país. Na área de conhecimento, muitos artigos oriundos do projeto (publicados a partir de 2018) alcançaram um número expressivo de citações; dez deles têm de 20 a 98 citações. Como as publicações foram feitas, em sua maioria preponderante, em periódicos do estrato quais A, a tendência é que essas citações sejam aumentadas com o tempo.

Quantas pessoas em média utilizam os equipamentos por mês? (Qtde)
15

Comentários referentes aos projetos que se beneficiaram dos equipamentos.

O notebook adquirido ficou para uso do coordenador do projeto, enquanto os outros dois equipamentos adquiridos foram lotados no laboratório temático GOAL do Grupo de Otimização e Algoritmos do Departamento de Computação (www.goal.ufop.br). Assim, eles são compartilhados com os demais alunos e professores que atuam no grupo. Atualmente, o laboratório conta com 5 professores e há cerca de 10 alunos no grupo.

Comentários referentes à possibilidade de continuação do projeto.

A continuação do projeto é natural, visto que a classe de problemas tratados é NP-difícil. Além desse aspecto teórico, muitos dos temas tratados têm forte apelo prático, com aplicação na indústria, como é o caso dos problemas de sequenciamento de ordens de manutenção preventiva de longo prazo, de roteamento de veículos elétricos e roteamento de veículos para transporte de pacientes de suas residências para consulta e/ou tratamento em unidades hospitalares. Há, também, temas com grande interesse social, como é o caso da localização-alocação de mamógrafos fixos e roteamento de unidades móveis de mamografia para aumentar a cobertura dos exames de mamografia. Nesses temas, uma continuidade natural seria integrar os dois problemas, ao invés de resolvê-los sequencialmente. Também pode-se analisar versões multi-objetivo do problema, incluindo funções objetivo como a minimização da inequidade de acesso ao exame, visto que algumas cidades são bem atendidas e outras não.

Produtos

Produto Pretendido:

ARTIGOS EM REVISTAS ESPECIALIZADAS

Qtde. proposta:
2

Qtde. realizada:
30

Justificativa para a diferença:

Como o proponente era bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq, ele pode contar com recursos desse órgão, além dos da sua instituição para prosseguir no desenvolvimento de parte de sua pesquisa apoiada pela FAPEMIG.

Produto Pretendido:
TESES DE DOUTORADO

Qtde. proposta:
1

Qtde. realizada:
11

Justificativa para a diferença:

Essa quantidade de orientações só foi possível pelo fato de que os programas de pós-graduação nos quais o proponente participa têm cursos de doutorado e ofertam bolsas de doutorado a seus discentes com recursos da CAPES.

Produto Pretendido:
DISSERTAÇÕES DE MESTRADO

Qtde. proposta:
1

Qtde. realizada:
21

Justificativa para a diferença:

Inicialmente tinha sido proposto gerar três dissertações de mestrado, sendo uma vinculada ao tema mineração e as outras duas no tema sequenciamento. No entanto, essa informação não foi carregada corretamente. Só foi possível orientar mais dissertações do que o previsto porque os programas de pós-graduação que o coordenador participa têm apoio com bolsas da CAPES, CNPq, FAPEMIG, e Instituto Tecnológico Vale Mineração (ITV-MI).

Produto Pretendido:
TRABALHOS COMPLETOS EM ANAIS DE CONGRESSOS

Qtde. proposta:
4

Qtde. realizada:
53

Justificativa para a diferença:

Como o proponente era bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq, ele pode contar com recursos desse órgão, além dos da sua instituição para prosseguir no desenvolvimento de parte de sua pesquisa apoiada pela FAPEMIG.

Resumo do Projeto

Título do Projeto:

Algoritmos eficientes para resolução de problemas combinatórios: Parte V

Resumo (para posterior publicação pela FAPEMIG)

Este projeto teve foco no desenvolvimento de algoritmos eficientes para tratar um conjunto de problemas combinatórios e aplicações de pesquisa operacional e inteligência artificial. Para o problema de sequenciamento de ordens de manutenção preventiva de longo prazo, desenvolvemos formulações de programação matemática e algoritmos heurísticos para fornecer a programação anual de manutenção de equipamentos pelas equipes. Para o problema de sequenciamento de recuperadoras de minério no Porto de Tubarão, desenvolvemos um algoritmo heurístico para determinar a alocação das recuperadoras visando a redução do tempo de permanência dos navios nos berços. Para o problema de programação de curto prazo na mineração, propusemos uma formulação matemática para programar a produção de um turno de trabalho visando ao atendimento das metas de produção e qualidade estabelecidas para o minério. Para o problema de programação de curto prazo em um cenário com diferentes prioridades para as metas de plantas concorrentes, desenvolvemos uma ferramenta que integra um modelo de programação matemática, que otimiza o planejamento turno a turno de operação, com um que simula a realização dessa programação considerando as incertezas e interações entre os equipamentos. Para o problema de localização-alocação de mamógrafos, mostramos que os mamógrafos estão mal distribuídos no país e apresentamos uma proposta para apoiar os tomadores de decisão na escolha de onde alocar novos equipamentos. Introduzimos o problema de roteirização de unidades móveis de mamografia e apresentamos uma formulação de programação matemática para ele, bem como algoritmos heurísticos para tratar versões mono e multiobjetivo dele. Ainda nesta classe de problemas, desenvolvemos um algoritmo heurístico que leva em consideração a distância percorrida pelos pacientes e o grau de satisfação deles quando transportados para realizarem consultas e exames em unidades hospitalares. Para a operação de um circuito de britagem, dimensionamos o número de equipamentos em cada estágio do processo e reduzimos o custo energético dele. No problema de programação integrada de veículos e tripulações de ônibus urbano, apresentamos soluções que reduzem o número de ônibus e tripulações que realizam o transporte público. Para a detecção e classificação de núcleos das células cervicais a partir do exame de Papanicolaou, contribuimos com o desenvolvimento de uma ferramenta que apoia os citopatologistas na análise de lâminas desse exame.

Palavra chave 1:

Otimização Combinatória

Palavra chave 3:

Sequenciamento

Palavra chave 5:

Planejamento de lava

O coordenador autoriza a divulgação do relatório na biblioteca eletrônica?

Sim

Nome(s) dos autores e seus respectivos e-mails, e o nome da instituição à qual está(ão) vinculado(s).

Marcone Jamilson Freitas Souza (marcone@ufop.edu.br, UFOP), Sergio Ricardo de Souza (sergio@cefetmg.br, CEFET-MG); Luciano Perdigão Cota (luciano.p.cota@itv.org, ITV); Frederico Gadelha Guimarães (fredericoguimaraes@ufmg.br, UFMG), Vitor Nazário Coelho (vncoelho@gmail.com, Seiva Research), Andrea Gomes Campos Bianchi (andrea@ufop.edu.br, UFOP), Claudia Martins Carneiro (carneirocm@ufop.edu.br, UFOP), Alexandre Xavier Martins (xmartins@ufop.edu.br, UFOP), Luiz Satoru Ochi (satoru@ic.uff.br, UFF), Igor Machado Coelho (imcoelho@ic.uff.br, UFF).

Palavra chave 2:

Meta-heurísticas

Palavra chave 4:

Roteirização

Palavra chave 6:

Aplicações de pesquisa operacional

Grau de Satisfação**Dificuldades observadas na execução do projeto:**

Atraso na liberação de recursos

Como o problema foi resolvido:

Na proposta submetida, foram sugeridos vários problemas de otimização combinatória como estudo de caso para testar os métodos de solução propostos. Apesar do atraso na liberação dos recursos, o coordenador iniciou o projeto considerando alguns dos estudos de caso propostos porque contou-se para o seu desenvolvimento com: 1) bolsas de mestrado e/ou doutorado dos três programas de pós-graduação dos quais ele participa; 2) apoio institucional; 3) recursos do projeto CNPq 428817/2018-1 para desenvolvimento de métodos de solução de um problema específico, inicialmente não considerado na proposta submetida, mas com a mesma natureza desta; 4) sua bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq. Sem prejuízo para o desenvolvimento do projeto submetido inicialmente, outros estudos de caso de interesse foram adicionados à proposta e a liberação de recursos facilitou esse desenvolvimento.

Central de Informações:

Muito Satisfeito

Página da FAPEMIG na internet:

Satisfeito

Submissão eletrônica:

Satisfeito

Termo de outorga eletrônico:

Muito Satisfeito

Prestação de contas:

Satisfeito

Atuação da instituição gestora:

Muito Satisfeito

Apoio fornecido pela instituição executora:

Muito Satisfeito

Atuação do Departamento de Avaliação:

Muito Satisfeito

Impressão geral sobre a atuação da FAPEMIG:

Muito Satisfeito

Comentários:

Fiquei muito satisfeito com todas as instituições envolvidas, cada qual cumprindo o seu papel de forma exemplar. O sistema de prestação de contas melhorou significativamente em relação ao anterior; entretanto, ele ainda merece melhorias de funcionalidade. Entre elas, sugiro que para cada item de avaliação apareça uma informação sobre o que é solicitado ao se posicionar o mouse sobre o item. Por exemplo, na aba Instituições Participantes, itens Financeira e Não Financeira, deveria aparecer o significado do que está sendo solicitado ao se posicionar o mouse sobre esses itens. Esse procedimento é melhor do que construir um manual explicativo. A página da FAPEMIG é boa, mas também merece melhorias de funcionalidade, e apresentação.

Doc. Eletrônicos

Outros	PPM-00676-17-ProRF1.pdf
Outros	PPM-00676-17-ProRF3.pdf
Outros	PPM-00676-17-ProRF4.pdf
Outros	PPM-00676-17-ProRF2.pdf
Outros	PPM-00676-17-PubRF1.pdf

Metas

Nenhuma informação encontrada.

Etapas

Nenhuma informação encontrada.

Produtos Pretendidos

Produto Pretendido:

ARTIGOS EM REVISTAS ESPECIALIZADAS

Qtde. proposta:

2

Qtde. realizada:

30

Justificativa para a diferença:

Como o proponente era bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq, ele pode contar com recursos desse órgão, além dos da sua instituição para prosseguir no desenvolvimento de parte de sua pesquisa apoiada pela FAPEMIG.

Produto Pretendido:

TESES DE DOUTORADO

Qtde. proposta:

1

Qtde. realizada:

11

Justificativa para a diferença:

Essa quantidade de orientações só foi possível pelo fato de que os programas de pós-graduação nos quais o proponente participa têm cursos de doutorado e ofertam bolsas de doutorado a seus discentes com recursos da CAPES.

Produto Pretendido:

DISSERTAÇÕES DE MESTRADO

Qtde. proposta:

1

Qtde. realizada:

21

Justificativa para a diferença:

Inicialmente tinha sido proposto gerar três dissertações de mestrado, sendo uma vinculada ao tema mineração e as outras duas no tema sequenciamento. No entanto, essa informação não foi carregada corretamente. Só foi possível orientar mais dissertações do que o previsto porque os programas de pós-graduação que o coordenador participa têm apoio com bolsas da CAPES, CNPq, FAPEMIG, e Instituto Tecnológico Vale Mineração (ITV-MI).

Produto Pretendido:

TRABALHOS COMPLETOS EM ANAIS DE CONGRESSOS

Qtde. proposta:

4

Qtde. realizada:

53

Justificativa para a diferença:

Como o proponente era bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq, ele pode contar com recursos desse órgão, além dos da sua instituição para prosseguir no desenvolvimento de parte de sua pesquisa apoiada pela FAPEMIG.