



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção

---



# Relatório de Atividades

---

Coleta CAPES 2019



## 1 - Histórico e Contextualização

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da UFOP (nível mestrado) é um curso recém-criado, tendo iniciado suas atividades no primeiro semestre de 2019, de modo que não formou nenhuma turma e ainda não passou por nenhuma avaliação da CAPES até o momento. A proposta de criação deste programa foi fruto da colaboração de professores e pesquisadores das áreas de engenharia de produção e da tecnologia de informação aplicado a sistemas produtivos de duas unidades da UFOP, a saber, o Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, que é a sede do Programa, e a Escola de Minas.

No que diz respeito às unidades envolvidas, as atividades da UFOP em João Monlevade tiveram início no ano de 2002, com a criação do curso de Engenharia de Produção. Inicialmente, foi instituído o Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas (DECEA). O Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas (ICEA) foi criado em 2009, ainda com um único departamento. No ano de 2010, foi instituído o Departamento de Engenharia de Produção (DEENP), integrando professores relacionados à área de Engenharia de Produção, até então lotados no DECEA. Em um processo de contínua expansão do ICEA, no ano de 2013 foram instituídos outros dois departamentos, o Departamento de Engenharia Elétrica (DEELT) e o Departamento de Computação e Sistemas (DECSI). Os docentes desses quatro departamentos atualmente desempenham atividades nos cursos de graduação em Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação, Engenharia de Produção e Sistemas de Informação. O ICEA possui atualmente aproximadamente 90 docentes efetivos, aproximadamente 1200 alunos estão matriculados nos cursos oferecidos pelo ICEA.

Já a Escola de Minas (EM) da Universidade Federal de Ouro Preto foi idealizada por Dom Pedro II e fundada por Claude Henri Gorceix no dia 12 de Outubro de 1876, sendo a pioneira em estudos geológicos, mineralógicos e metalúrgicos. Inicialmente, a EM funcionava no antigo Palácio dos Governadores. Em 1969, houve pelo Decreto-Lei nº 778 do Governo Federal a incorporação da EM à Escola de Farmácia, que juntas instituíram a Universidade Federal de Ouro Preto. No ano de 1995, a EM foi transferida para o campus Morro do Cruzeiro, onde funciona atualmente. A EM mantém forte tradição e prestígio na pesquisa e ensino em engenharias, oferecendo nove cursos de graduação, dentre eles, o de Engenharia de Produção, e onze cursos de pós-graduação. A EM conta com laboratórios que atendem a todos os cursos e mantém parceria em pesquisa e extensão, com diversas empresas do país. A EM conta também com o Museu de Ciência e Técnica, de destaque nacional, com uma biblioteca contendo um acervo de mais de 2400 periódicos e mais de 50000 livros, dentre os quais se destacam obras raras, além de um arquivo permanente.

As duas unidades acadêmicas ICEA e EM estão localizadas no estado de Minas Gerais respectivamente nas microrregiões do Médio Piracicaba e de Ouro Preto, que serão descritas a seguir.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



A microrregião do Médio Piracicaba está localizada no centro leste do estado de Minas Gerais, região que foi cenário da exploração de ouro no século XVIII, não obstante, vários de seus municípios surgiram em função dessa atividade. Reduzida a atividade extrativista do ouro, outros recursos minerais passaram a ser explorados a partir do século XIX. A região é formada por dezessete cidades que fazem parte da bacia do Rio Piracicaba e compõem um espaço diferenciado, com produção muito diversificada. A proximidade entre os municípios é grande, facilitando a existência de um bom relacionamento entre eles. Em termos econômicos, as atividades de mineração e siderurgia constituem importantes pilares da economia regional. São explorados recursos minerais variados, como o manganês, as esmeraldas e, principalmente, o minério de ferro, produzido em grande escala. Já a siderurgia dessa região possui projeção nacional e internacional, indústria cujo fortalecimento ocorre a partir da década de 1930, em que inicia o processo de instalação de empresas, com destaque para a Companhia Siderúrgica Belgo Mineira, em João Monlevade, pioneira na produção do aço no Médio Piracicaba, hoje integrante do maior grupo siderúrgico do mundo, o grupo ArcelorMittal. Um importante marco da mineração na região é a criação em 1942 da Companhia Vale do Rio Doce, atual Vale, na cidade de Itabira, que além de projeção mundial, concentra atividades em cidades das duas microrregiões em que se encontram as duas unidades acadêmicas. Além da mineração e da siderurgia, a microrregião Médio Piracicaba verifica-se outras atividades econômicas como a agropecuária, a tecelagem, o turismo, a silvicultura (dedicada ao cultivo de eucaliptos), produção de bebidas (com destaque para a cachaça), apicultura, comércio e prestação de serviços.

No que tange a microrregião de Ouro Preto destacam-se Mariana e Ouro Preto que são municípios localizados na região central de Minas Gerais e fazem parte do Quadrilátero Ferrífero, região muito conhecida no Brasil por sua geologia e diversidade mineral. Tal polígono se estende entre as cidades de Belo Horizonte (NW), Itabira (NE), Ouro Preto (SE) e Congonhas (SW), abrangendo um total de 25 municípios mineiros. De acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) (2015), essa é a região de Minas Gerais que mais se destaca em função das suas jazidas de minérios de ferro. Estima-se que os municípios localizados no Quadrilátero Ferrífero são responsáveis por 26,8% do produto interno bruto (PIB) do estado de Minas Gerais. A mineração está enraizada na história e no desenvolvimento de Mariana e Ouro Preto desde a descoberta de suas primeiras jazidas de ouro no final do século XVII, sendo que a exploração de minérios persiste até os dias atuais. Porém, é importante destacar que esta atividade econômica é uma das que menos criam empregos. De acordo com levantamento da Fundação João Pinheiro (2009), em fevereiro de 2010 os empregos diretos da atividade mineradora correspondiam à apenas 1,9% do total de empregos de Minas Gerais. Além da Indústria Extrativa Mineral e de transformação, setores que constituem a maior arrecadação de Mariana e Ouro Preto, a atividade turística também possui bastante representatividade na economia destes municípios. Tal setor começou a ganhar destaque no século passado, principalmente quando a cidade de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Ouro Preto (distante 11 Km de Mariana) foi tombada como Patrimônio Cultural da Humanidade em 1980 pela UNESCO, fato este que desde então tem atraído muitos turistas à região. O turismo em Mariana e Ouro Preto movimentam a economia das cidades, sendo responsável também pela geração de emprego e renda para a população. Os municípios de Ouro Preto e Mariana guardam semelhanças significativas, devendo-se estas similitudes à proximidade geográfica e a identidade da estrutura de produção das duas cidades.

A apresentação dos panoramas econômicos das microrregiões do Médio Piracicaba e de Ouro Preto acima aponta para a necessidade de um contínuo estreitamento de laços entre a UFOP e os vários atores radicados nestas microrregiões, no sentido de que esta universidade se insira como um importante vetor de promoção do desenvolvimento das mesmas. Tendo em vista que além de aspectos econômicos também há que se considerar aspectos sociais e ambientais, com destaque para o desastre ocorrido em 2015 em Mariana. Com efeito, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção busca "materializar" tal estreitamento de laços, uma vez que será responsável pela formação de cidadãos com alto nível de qualificação profissional na Engenharia de Produção e, sobretudo, com capacidade crítica para atuar na promoção do desenvolvimento econômico e social destas microrregiões, e do Brasil.

#### CRIAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO

A partir da Portaria ICEA, n.6 de 17 de Julho de 2014, em que foi instituída a comissão para a implantação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) no âmbito do ICEA, o Grupo Emergente em Engenharia de Produção (GEEP) surgiu com o propósito fundamental de fortalecer pesquisas na área de Engenharia de Produção e de preparar o corpo docente para o desenvolvimento de um projeto de criação de curso de mestrado em Engenharia de Produção. Tendo em vista os fatores apresentados, o GEEP surgiu no sentido de construir uma proposta de curso de mestrado em Engenharia de Produção que trouxesse benefícios à comunidade acadêmica, bem como à sociedade, com destaque para as microrregiões de Ouro Preto e Médio Piracicaba, uma vez que o curso de mestrado em modalidade multicampi, seria oferecido respectivamente na Escola de Minas (EM), em Ouro Preto e no ICEA, em João Monlevade. Soma-se a isso, o contínuo esforço para se criar um ambiente de pesquisa acadêmica, em que estão sendo continuamente implementados esforços para a criação de grupos e laboratórios de pesquisa. Ressalta-se a consciência do caráter orgânico necessário à implantação de um curso de mestrado, cujo requisito básico é a existência de uma comunidade acadêmica ativa para realizar pesquisa e interagir com a comunidade em seu entorno. O GEEP iniciou suas atividades em 2013, com professores lotados no Departamento de Engenharia de Produção do ICEA (DEENP) e, no ano de 2015, juntaram-se a este grupo professores lotados no Departamento de Computação e Sistemas (DECSI / ICEA). No ano de 2017, após parceria estabelecida com o Departamento de Engenharia de Produção, Administração e Economia (DEPRO) da Escola Minas foi estruturada a proposta de um projeto de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



mestrado multicampi, com a inserção de professores lotados neste departamento. Além de professores lotados nas unidades acadêmicas descritas acima, a proposta inicial contou com professores lotados no Departamento de Computação (DECOM) e Departamento de Estatística (DEEST) da UFOP e no Departamento de Engenharia de Produção (DEP) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A proposta submetida ainda em 2017 foi aprovada em meados de 2018 e o Programa fez sua primeira seleção em 2019. Cabe ressaltar que o PPGEp é o primeiro e até o momento o único programa de pós-graduação do ICEA.

Desde sua concepção até a atual condução do curso, tivemos como elemento norteador as recentes orientações da CAPES. Ou seja, no sentido da estruturação de um curso de mestrado que contemple os indicadores de qualidade multidimensionais propostos pela agência. O ponto de partida para este processo foi o estabelecimento de uma comissão especial para conduzir o planejamento estratégico do programa, cujo propósito é propor ao PPGEp linhas gerais para o desenvolvimento das ações do PPGEp ao longo do tempo. Deste modo, têm sido eixos norteadores os quesitos: formação do discente, com o propósito de formar pessoas com grande capacidade crítica e competência para atuar nos campos da Engenharia de Produção, sobretudo na pesquisa e produção de novos conhecimentos e técnicas produtivas; impacto na sociedade, tendo em vista que a sociedade brasileira se insere em um contexto global, em que o desenvolvimento tecnológico é força motriz do aumento da produtividade e do desenvolvimento de novos mercados graças à criação de produtos e serviços inovadores, temos a consciência que no contexto atual o PPGEp, por meio da formação de novos pesquisadores, deve buscar ir além da pesquisa acadêmica pura, devendo também produzir resultados que se manifestem concretamente de forma positiva na sociedade. Portanto, o impacto social constitui um importante eixo de orientação das atividades desenvolvidas no âmbito deste programa; transferência de conhecimento, intimamente relacionado ao item anterior, o PPGEp tem procurado estabelecer mecanismos para a transferência de conhecimento para o seu entorno, no sentido de contribuir para o desenvolvimento da sociedade, o que atualmente ocorre principalmente por meio da formação de alunos; produção intelectual; a partir de uma perspectiva eminentemente pragmática, as atividades de pesquisa e orientações de trabalho no PPGEp, desde seu início tem sido voltadas para a produção intelectual de qualidade. De modo mais concreto, ações como submissões de artigos a congressos internacionais na área de Engenharia de Produção, bem como de artigos a periódicos indexados nas bases de dados Web of Knowledge e Scopus são questões as quais os pesquisadores e mestrandos estão atentos desde o início da condução de um projeto de pesquisa. Todavia, cabe ressaltar, que a produção intelectual não se orienta pelo simples objetivo de publicar em veículos de ampla audiência científica, e tão pouco se baseia somente em metas puramente quantitativas. Pelo contrário, temos a profunda consciência da necessidade de produzir conhecimento científico de qualidade, ou seja, produzido pela aplicação rigorosa do método científico, e que a publicação em veículo de ampla audiência deve ocorrer como reconhecimento pela qualidade do trabalho desenvolvido, e ao mesmo tempo como contribuição à ciência. Com efeito, cada



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



produção intelectual almejada no âmbito do PPGEP tem como elemento norteador a perspectiva que a razão essencial da ciência é fazer com que o homem conheça cada vez mais a natureza e todas as formas de organização na sociedade, e que sua função social é servir como instrumento para o progresso humano, por meio do desenvolvimento tecnológico, que deve gerar como resultado o bem estar coletivo; internacionalização, tendo a plena consciência que o desenvolvimento científico contemporâneo se coloca como uma atividade social e de âmbito global, as atividades no PPGEP tem também como eixo de orientação a internacionalização. Apesar da atual escassez de recursos, alguns esforços de internacionalização incluem: afastamento de pesquisadores do programa para pós-doutorado no exterior, submissão de artigos a congressos internacionais, busca de intercambio de alunos com universidades estrangeiras, dentre outras atividades.

Considerando que a área de concentração do mestrado atualmente oferecido pelo PPGEP é Engenharia de Produção, que possui as duas linhas de pesquisa Gerência da Produção e Modelagem de Sistemas Produtivos e Logísticos, verifica-se considerável consistência entre as linhas de pesquisa e a área de concentração do curso de mestrado, uma vez que todos os projetos atualmente conduzidos estão alinhados com o estudo de temas próprios da engenharia de produção. No que diz respeito ao alinhamento entre as duas linhas de pesquisa é importante ressaltar que atualmente os alunos destas duas áreas possuem disciplinas obrigatórias para todo o curso de mestrado, o que permite a interação entre os mesmos que proporciona o diálogo, o que tem contribuído para o desenvolvimento de projetos individuais, que embora dedicados às suas respectivas áreas, possuem um caráter complementar, no que se refere à produção de conhecimento para o campo da engenharia de produção.

No que tange ao impacto do programa dentro da instituição a abordagem multicampi do PPGEP, que ocorre por meio da associação entre o Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas e a Escola de Minas tem promovido fortemente a integração entre os docentes oriundos destas duas unidades, por meio de parcerias como a coorientação de projetos de mestrado, bem como a realização de atividades como o encontro de planejamento estratégico. O primeiro encontro ocorreu em novembro de 2019 (<https://ppgep.ufop.br/planejamento-estrat%C3%A9gico>).

#### CORPO DOCENTE

Os departamentos de Engenharia de Produção tanto em João Monlevade (DEENP) quanto em Ouro Preto (DEPRO) fizeram um esforço nos últimos anos afim de aumentar o número de doutores dos respectivos departamentos. Neste sentido em 2019 foram credenciados como colaboradores os seguintes professores:

Alana Deusilan Sester Pereira (DEENP);  
Aloísio de Castro Gomes Júnios (DEPRO);  
Fátima Machado de Souza Lima (DEENP);  
Isabela Carvalho de Morais (DEENP).





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**



Assim, no final do ano de 2019 o PPGEF possuía um total de 24 (vinte e quatro) docentes, sendo 17 (dezesete) no Núcleo Permanentes e 7 (sete) no Núcleo Colaborador, conforme relação abaixo:

Docentes do Núcleo Permanente:

- 1) Dr. ALEXANDRE XAVIER MARTINS (UFOP/DEENP), índice H Scopus = 4
- 2) Dr. ANTONIO FRANCISCO NETO (UFOP/DEPRO), índice H Scopus = 4
- 3) Dr. ANTONIO SANTOS SANCHEZ (UFOP/DEPRO), índice H Scopus = 8
- 4) Dr. FERNANDO BERNARDES DE OLIVEIRA (UFOP/DECSI), índice H Scopus = 3
- 5) Dr. FERNANDO LUIZ PEREIRA DE OLIVEIRA (DEEST/UFOP), índice H Scopus = 4
- 6) Dr. GEORGE HENRIQUE GODIM DA FONSECA (UFOP/DECSI), índice H Scopus = 5
- 7) Dr. GILBERT CARDOSO BOUYER (UFOP/DEENP), índice H Scopus = 1
- 8) Dr. HELTON CRISTIANO GOMES (UFOP/DEPRO), índice H Scopus = 1
- 9) Dr<sup>a</sup>. KARINE ARAUJO FERREIRA (UFOP/DEPRO), índice H Scopus = 3
- 10) Dr<sup>a</sup>. LASARA FABRICIA RODRIGUES (UFMG/DEP), índice H Scopus = 2
- 11) Dr<sup>a</sup>. LUCIANA PAULA REIS (UFOP/DEENP), índice H Scopus = 0
- 12) Dr. MARCO ANTONIO MOREIRA DE CARVALHO (UFOP/DECOM), índice H Scopus = 4
- 13) Dr. MAURICIO CARDOSO DE SOUZA (UFMG/DEP), índice H Scopus = 12
- 14) Dr. RAONI BARROS BAGNO (UFMG/DEP), índice H Scopus = 3
- 15) Dr. SERGIO EVANGELISTA SILVA (UFOP/DEENP), índice H Scopus = 0
- 16) Dr<sup>a</sup> TATIANA ALVES COSTA (UFOP/DECSI), índice H Scopus = 2
- 17) Dr. THIAGO AUGUSTO DE OLIVEIRA SILVA (UFOP/DEENP), índice H Scopus = 2

Núcleo Colaborador:

- 1) ALANA DEUSILAN SESTER PEREIRA (UFOP/DEENP), índice H Scopus = 1
- 2) ALOISIO DE CASTRO GOMES JUNIOR (UFOP/DEPRO), índice H Scopus = 1
- 3) ANA VALERIA CARNEIRO DIAS (UFMG/DEP), índice H Scopus = 4
- 4) ANDRE LUIS SILVA (UFOP/DEPRO), índice H Scopus = 0
- 5) FATIMA MACHADO DE SOUZA LIMA (UFOP/DEENP), índice H Scopus = 2
- 6) FRANCISCA DIANA FERREIRA VIANA (UFOP/DEPRO), índice H Scopus = 0
- 7) ISABELA CARVALHO DE MORAIS (UFOP/DEENP), índice H Scopus = 1

Como pode ser observado, temos 8 professores, 7 do núcleo permanente e 1 do núcleo colaborador, com índice H maior ou igual a 4. Isso indica que o Programa tem o índice  $H^2 = 4$ . É interessante notar que esse índice permanece, mesmo se desconsiderarmos os professores que não pertencem à UFOP.

**BOLSISTAS DE PRODUTIVIDADE EM PESQUISA (PQ) DO CNPQ E PROJETO PESQUISADOR MINEIRO (PPM) DA FAPEMIG.**

Assim como na proposta inicial apenas 2 professores possuem bolsa de produtividade e/ou pesquisador mineiro da FAPEMIG:

- 1) FERNANDO LUIZ PEREIRA DE OLIVEIRA PQ nível 2 e PPM/FAPEMIG



2) MAURICIO CARDOSO DE SOUZA PQ nível 1 C

#### PÓS-DOCTORAMENTO

Em 2019 três docentes do programa estiveram afastadas para pós-doutoramento:

1) ANA VALERIA CARNEIRO DIAS - Université Montesquieu - Bordeaux IV, BORDEAUX 4, França.

2) LUCIANA PAULA REIS - École des Hautes Études Commerciales de Montréal, HEC Montréal, Canadá.

3) RAONI BARROS BAGNO - BABSON COLLEGE, WELLESLEY - Estados Unidos.

#### PRODUÇÃO DOCENTE

No ano de 2019 os docentes ligados ao PPGEP publicaram 31 artigos em periódicos nacionais e internacionais. De acordo com a classificação do Qualis atual foram 3 artigos A2, 2 B1, 3 B3, 6 B4, 7 B5, 2 C e 8 sem classificação na Engenharias III. Cabe ressaltar que muitas das pesquisas que resultaram nestes artigos já eram conduzidas antes de iniciarmos o PPGEP. Assim, esperamos que com a maturidade do programa as produções dos docentes em revistas mais qualificadas deverão aumentar.

#### DISCENTES

Em 2019 foram selecionados 24 discentes. Cabe ressaltar que 220 candidatos se inscreveram para a primeira seleção, o que mostra a demanda reprimida na região e a decisão acertada de se abrir o Programa. A seguir apresentamos cada discente, o orientador e o projeto ao qual o discente está envolvido:

1) Amanda Oliveira Magalhães orientada pelo professor Thiago Augusto de Oliveira Silva e co-orientada pelo professor Alexandre Xavier Martins no projeto “Problemas de sequenciamento e alocação de recursos no setor minerometalúrgico”. Descrição: O projeto consiste no desenvolvimento de modelos matemáticos e algoritmos para a solução de problemas de alocação de recursos e sequenciamento da produção em operações da logística interna de processos produtivos do setor minerometalúrgico.

2) Diego Dobscha da Cruz Piedade orientado pela professora Fátima Machado de Souza Lima no projeto “

DEA com dados incompletos e negativos: uma análise da eficiência dos produtores de leite da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba”. Descrição: O objetivo do trabalho é auxiliar os produtores de leite das regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba como intuito de orientá-los no aumento da eficiência produtiva de suas propriedades e contribuir com a comunidade de pesquisa em DEA com assunto de relevância para esse campo de pesquisa.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



3) Douglas de Paula Bouzada orientado pelo professor Gilbert Bouyer e co-orientado pelo professor Sérgio Evangelista Silva no projeto “Organização Contemporânea e o Fator Humano: os casos Strategic Lean Program e Industria 4.0”. Descrição: O Fator Humano e suas habilidades e competências de comunicação e ação constituem a base da Cultura Strategic Lean Program e da Indústria 4.0.

4) Eduardo Sanchez da Silva Filho orientado pela professora Tatiana Alves Costa e co-orientado pelo professor Alexandre Xavier Martins no projeto “Modelos matemáticos e métodos heurísticos para a otimização da movimentação de Tripper”. Descrição: O objetivo do trabalho é propor políticas e metodologias para a resolução do problema de movimentação e posicionamento do carro tripper.

5) Gabriel de Ávila Maffia orientado pelo professor George Henrique Godim da Fonseca no projeto “Geração de colunas aplicado ao problema de programação de horários de uma universidade”. Descrição: O Problema de Programação de Horários Educacionais consiste em alocar eventos e recursos em horários de maneira a cumprir variadas restrições e evitar desrespeitar outras.

6) Juliana Oliveira Mendes orientada pela professora Luciana Paula Reis no projeto “Mapeando a cadeia de suprimentos em sistemas de saúde”. Descrição: A cadeia de suprimentos dos hospitais brasileiros é um objetivo de pesquisa que vem sendo explorado com o intuito de identificar as configurações e relacionamentos entre os fornecedores, almoxarifado e as farmácias no contexto hospitalar. A pesquisa tem como objetivo mapear a cadeia de suprimentos em hospitais brasileiros.

7) Júlio César Alvarenga orientado pelo professor Fernando Bernardes de Oliveira no projeto “Meta-heurísticas aplicados a problemas de roteamento de veículos”. Descrição: Este projeto tem como objetivo o estudo de diferentes classes do problema de roteamento de veículos por meio de técnicas meta-heurísticas.

8) Mayra Cristina Silva Santos orientada pelo professor Mauricio Cardoso de Souza no projeto “Modelos matemáticos e métodos heurísticos para a otimização da movimentação de Tripper” descrito acima.

9) Naira Mota Araujo orientada pelo professor Sérgio Evangelista Silva no projeto “Análise da estratégia empresarial a partir da visão do mercado e do empreendedor”. Descrição: Desenvolver métodos que permitam analisar o posicionamento de mercado de uma empresa a partir da estratégia do empreendedor e do real posicionamento de mercado da empresa.

10) Rafaela Souza Cunha orientada pelo professor Gilbert Cardoso Bouyer e co-orientada pela professora Alana Deusilan Sester Pereira no projeto “Organização



Contemporânea e o Fator Humano: os casos Strategic Lean Program e Industria 4.0” descrito acima.

11) Raphaella Ferreira Cordeiro orientada pela professora Luciana Paula Reis no projeto “Rumo à Indústria 4.0”. Descrição: Utilização de conceitos como Gestão da Informação no Ciclo de Vida das Entidades (GICVE), computação na nuvem, computação móvel com a utilização de mobiles, impressoras 3D e outras tecnologias que visam melhorar a eficiência do processo de gestão de peças sobressalentes para a indústria siderúrgica.

12) Soraya Quaresma Santos orientada pelo professor Thiago Augusto de Oliveira Silva e co-orientada pelo professor Alexandre Xavier Martins no projeto “Problemas de sequenciamento e alocação de recursos no setor minerometalúrgico” descrito acima.

13) Taiane Quaresma Leite orientada pelo professor Sérgio Evangelista Silva e co-orientada pelo professor André Luís Silva no projeto “O papel dos parques tecnológicos na difusão de inovações e no desenvolvimento de startups”. Descrição: Estudar elementos relativos a constituição, desenvolvimento de parques tecnológicos, bem como o seu papel na difusão de inovações tecnológicas e no desenvolvimento de empresas de base tecnológica (startups).

14) Antônia Auxiliadora Ferreira Gomes orientada pelo professor André Luís Silva no projeto “O quão longe do cenário brasileiro está Resolução CEPE 7000 quando comparada com as regras existentes em outras universidades públicas?”. Descrição: A principal razão para a realização deste projeto refere-se ao fato de haver na literatura pouco debate sobre este assunto.

15) Camila Regina Carvalho orientada pela professora Francisca no projeto “NUPEDS - Núcleo de Pesquisa e Extensão em Desenvolvimento Econômico e Social”. Descrição: O Núcleo de Pesquisa e Extensão em Desenvolvimento Econômico e Social tem por objetivo propor e executar projetos de pesquisa e extensão relacionados à temática do desenvolvimento local em Ouro Preto e Mariana, tanto no que se refere aos seus aspectos socioeconômicos quanto ambientais.

16) Fernanda Stefane Martins orientada pelo professor Antonio Francisco Neto no projeto “Álgebra Não-linear, Teoria dos Jogos e Combinatória”. Descrição: Neste projeto planejamos usar ferramentas de álgebra não-linear para analisar jogos cooperativos e funções pseudo-booleanas.

17) Gesáina Martins orientada pelo professor Antonio Santos Sánchez no projeto “Uso eficiente de água e energia na Escola de Minas da UFOP”. Descrição: O presente projeto de extensão pretende preencher esta lacuna. Mediante instrumentação avançada (luxímetro, wattímetros, analisador de energia, câmara termográfica, sondas



de nível, hidrômetros pulsados, manômetro registrador) serão analisadas grandezas físicas relacionadas com o consumo de água e energia na Escola de Minas.

18) Isaías Simeão orientado pela professora Karine Araújo Ferreira no projeto “Investigação de princípios e técnicas relativas à Construção Enxuta nas construtoras da região de Ouro Preto”. Descrição: Esta pesquisa tem como objetivo identificar e analisar os métodos de gestão da produção adotados pelas construtoras da região de Ouro Preto e se as mesmas utilizam algum princípio ou prática presente na construção enxuta. Para atender este objetivo, a abordagem de pesquisa realizada neste trabalho será de natureza a qualitativa.

19) João Paulo França Oliveira orientado pelo professor Helton Cristiano Gomes e co-orientado pelo professor Aloisio de Castro Gomes Júnior no projeto “Métodos Metaheurísticos Aplicados à Resolução do Problema de Roteamento de Veículos com Coleta e Entrega Simultânea, Frota Heterogênea e Janela de Tempo”. Descrição: Este projeto trata do desenvolvimento de um sistema computacional para a resolução do problema de roteamento de veículos com coleta e entrega simultânea, frota heterogênea e janela de tempo.

20) Rafaela Aparecida Mendonça Marques orientada pelo professor Fernando Luiz Pereira de Oliveira no projeto “Aplicação do Controle Estatístico de Processos nos Indicadores de MTBF e MTTR de Equipamentos de Carga”. Descrição: Esse trabalho consiste em um estudo de caso que tem como objetivo aplicar o controle estatístico de processos para obter os limites de controle de monitoramento dos indicadores de MTBF e MTTR de um equipamento de grande porte de carga. Com esse estudo espera-se implementar uma nova ferramenta de acompanhamento dos indicadores de manutenção na empresa e verificar a adequação de diferentes métodos na obtenção de limites de controle.

21) Ramon Savio Moreira Lopes orientado pela professora Lasara Fabricia Rodrigues no projeto “Otimização da configuração e operação do sistema de atendimento médico emergencial em Ouro Preto”. Descrição: Esse projeto tem como meta desenvolver uma ferramenta para auxiliar os gestores do SAMU de Ouro Preto na determinação da localização de postos de atendimento, descentralizando seus servidores.

22) Ricardo Morato Fiuza Guimarães orientado pelo professor André Luís Silva no projeto “Estudos sobre evasão nos cursos de Engenharia de Produção”. Descrição: Os objetivos desta pesquisa podem ser assim listados: Identificar e analisar os motivos relacionados à evasão de discentes dos cursos de graduação em Engenharia de Produção; Analisar como a evasão se correlaciona com características demográficas e acadêmicas dos estudantes; Investigar os motivos de estudantes evadidos de outros cursos optarem pela Engenharia de Produção; Investigar se estudantes evadidos de outros cursos, que optaram pela Engenharia de Produção



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



23) Ruan Carlos Silva Menezes Pinheiro orientado pelo professor Helton Cristiano Gomes no projeto “Análise Temporal e Espacial dos Atendimentos do SAMU de Ouro Preto - Minas Gerais”. Descrição: O projeto de pesquisa teve como objetivo analisar estatisticamente os atendimentos realizados pelo SAMU de Ouro Preto no ano de 2017, considerando suas dimensões temporal e espacial.

24) Thaise Regina Matos de Moraes orientada pelo professor Aloisio de Castro Gomes Júnior no projeto “Otimização da configuração e operação do sistema de atendimento médico emergencial em Ouro Preto” descrito acima.

### CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Em 2019 estiveram ativos os seguintes projetos com financiamento externo:

Professora Alana Deusilan Sester Pereira;  
UNIVERSAL CNPq 2019 INDICADORES DE CONHECIMENTO NORTEADORES DO DESENVOLVIMENTO DAS CAPACIDADES DINÂMICAS ORGANIZACIONAIS

Professor Alexandre Xavier Martins;  
EDITAL 01/2016 - DEMANDA UNIVERSAL FAPEMIG (TEC - APQ-03413-16) ALGORITMOS DE OTIMIZAÇÃO PARA A RESOLUÇÃO DO PROBLEMA DE ROTEAMENTO E ALOCAÇÃO DE COMPRIMENTOS DE ONDA.

CNPq Edital Universal (423393/2016-2) - Heurísticas e modelos para a resolução do Problema de Roteamento e Alocação de Comprimentos de Onda em Redes Óticas.

Professor Fernando Luiz Pereira de Oliveira;  
CNPq Monitoramento, Estimacão de Medidas de Desempenho e Avaliacão da Capacidade em Processos Multivariado

FAPEMIG Estimacão de Medidas de Desempenho e Avaliacão da Capacidade em Processos Multivariados (Programa Pesquisador Mineiro - PPM XII)

Professora Karine Araújo Ferreira;  
Fapemig (APQ-03060-16) Universal 2016 - Aplicacão de métodos quantitativos envolvendo estratégia de postponement no setor vitivinícola no estado de Minas Gerais

Professora Lásara Fabrícia Rodrigues;  
Edital n 007/2017 - Programa de Pesquisa para o SUS - PPSUS (FAPEMIG)  
Otimizacao da configuracao e operacao do sistema de atendimento medico emergencial de Ouro Preto



Professor Marco Antonio Moreira de Carvalho;  
CNPq UNIVERSAL 408341/2018-1 - Pesquisa Operacional Aplicada à Produção Industrial em Minas Gerais

Professor Mauricio Cardoso de Souza;  
Universal CNPq - Fluxos em Redes e Sequenciamento em Hospitais: Abordagens Determinísticas e Estocásticas

Ainda em 2019 o Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da UFOP iniciou a oferta de uma turma do Curso de Especialização em Ciência de Dados para a empresa Usiminas S/A. Atuam no projeto 6 docentes do PPGEP ministrando disciplinas e um discente como bolsista de monitoria. Ao todo foram captados R\$ 310.987,66 dos quais R\$ 21.000 serão revertidos para infraestrutura do programa na forma de livros, equipamentos para vídeo conferência e computadores e outros R\$ 9000 em bolsa para aluno do PPGEP. Coordenadores: Alexandre Xavier Martins e Thiago Augusto de Oliveira Silva.

Sobre as atividades de pesquisa e iniciação científica desenvolvidas pelos professores do PPGEP, é possível verificar que os mesmos têm desenvolvido pesquisas em diferentes áreas de conhecimento da Engenharia de Produção, bem como diferentes setores industriais, com o envolvimento de alunos da graduação e da pós-graduação.

## 2 - Objetivos

O principal objetivo do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da UFOP é formar recursos humanos em nível de mestrado capazes de desenvolver atividades em nível de excelência na área de Engenharia de Produção. Ademais, deseja-se formar profissionais para desenvolverem pesquisas qualificadas na área e para atuar junto a empresas públicas e privadas contribuindo para o aprimoramento dos sistemas produtivos das organizações.

Além do objetivo principal do curso de mestrado, o programa também tem os objetivos de (i) desenvolver pesquisas e conhecimento científicos relevantes para a área de Engenharia de Produção promovendo o aprofundamento teórico em temas referentes à Gestão da Produção e Modelagem de Sistemas Produtivos e Logísticos, bem como divulgar os resultados dessas pesquisas junto às comunidades científicas e empresariais; (ii) incentivar a estruturação de grupos de pesquisa no ambiente da UFOP que desenvolvam pesquisas e conhecimentos científicos relevantes para a área de Engenharia de Produção; (iii) fomentar a integração entre os dois campi em que PPGEP atua, por meio de parcerias de pesquisa; (iv) fornecer mecanismos que auxiliem o setor produtivo a alcançar eficiência em processos e produtos, contribuindo e estimulando o desenvolvimento econômico, tecnológico e social do Brasil.



## 2.1 - Perfil do Egresso

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFOP busca formar mestres com sólido perfil de pesquisadores, aptos a produzir conhecimento científico de ponta nas linhas de pesquisa Gestão da Produção e Modelagem de Sistemas Produtivos e Logísticos. O PPGEP também busca formar egressos preparados para compreender e solucionar problemas na área de Engenharia de Produção com forte atuação no setor industrial e de serviços.

Nesse sentido, o PPGEP oferece aos seus alunos uma sólida formação científica, capacitando-os para desenvolver e aplicar novos conhecimentos teóricos e práticos e analisar novas situações de forma crítica e profunda considerando aspectos humanos, sociais, éticos e ambientais. A qualidade dessa formação permitirá aos egressos tanto continuarem seus estudos em nível de doutorado em conceituadas instituições nacionais e estrangeiras quanto atuarem em empresas privadas, estatais, centros de pesquisa além de se tornarem empreendedores.

Os egressos do curso deverão desenvolver pesquisas científicas e de inovação tecnológica em temas relevantes e pertinentes de modo a contribuir tanto para o desenvolvimento científico e tecnológico quanto para o desenvolvimento econômico e social do país. Além disso, os egressos do curso devem estar aptos à divulgação e difusão do conhecimento produzido, por meio da publicação de artigos científicos, capítulos de livros, livros e transferência de tecnologia para as empresas e demais organizações interessadas na aplicação do conhecimento produzido. Dessa forma, almeja-se contribuir para a integração entre a universidade e o seu entorno.

## 3 - Proposta Curricular

### 3.1 - Estrutura Curricular

Para alcançar os objetivos, o programa oferece um conjunto de disciplinas estruturadas da seguinte maneira:

- **Disciplina obrigatória:** todos os estudantes deverão cursar a disciplina Metodologia de Pesquisa Científica, que possui 04 créditos. É aconselhável que a disciplina seja cursada no primeiro semestre do curso.
- **Disciplinas obrigatórias de percurso:** visando a uniformização do conhecimento básico na linha de pesquisa escolhida pelo discente, cada linha possui uma disciplina de 04 créditos que o estudante deverá cursar, preferencialmente no primeiro semestre do curso. As disciplinas obrigatórias de percursos são Sistemas de Produção e Programação Matemática para as linhas de pesquisa Gerência da Produção e Modelagem de Sistemas Produtivos e Logísticos respectivamente.
- **Disciplinas eletivas:** visando a especialização do discente em sua linha de pesquisa, cada discente deverá cursar 08 créditos em disciplinas eletivas de sua área de concentração. Essas disciplinas deverão ser prioritariamente cursadas no segundo semestre do curso.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



As disciplinas eletivas da linha de pesquisa Gerência da Produção são:

- Tópicos em economia industrial (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Sistemas inteligentes (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Métodos e técnicas para a gestão do desenvolvimento de produtos (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Mapeamento da estratégia competitiva a partir da gênese de valor (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Gestão da tecnologia (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Gestão da energia nos processos produtivos (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Gestão da cadeia de suprimentos (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Estatística Industrial (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Ergonomia cognitiva (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Engenharia para a sustentabilidade (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Empreendedorismo e inovação (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Desenvolvimento de software gerencial para dispositivos móveis (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Análise ergonômica do trabalho (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);

As disciplinas eletivas da linha de Modelagem de Sistemas Produtivos e Logísticos são:

- Técnicas Meta-heurísticas para otimização combinatória (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Teoria dos jogos (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Teoria de filas (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Simulação a eventos discretos (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Projeto e análise de algoritmos para otimização (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Programação dinâmica (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Otimização de sistemas de grande porte (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Modelagem de problemas da engenharia de produção em grafos (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);
- Computação evolucionária (Carga horária: 60 horas, 4 créditos);

- Atividades de cunho pedagógico: os estudantes contemplados com bolsa de pesquisa de órgão de fomento deverão cursar a disciplina de prática pedagógica, totalizando 02 créditos.

- Exame de qualificação: Todo discente deverá ser aprovado em exame de qualificação até o 15o mês do curso. O Exame consiste em defesa da proposta de dissertação acrescido dos primeiros resultados obtidos conforme regimento do curso. O exame de qualificação concederá ao aluno um total de 12 créditos.

Ainda, com o objetivo de a) minimizar problemas que comprometam o andamento do trabalho; b) maximizar o aprendizado do aluno; c) aumentar a qualidade das dissertações e futuras publicações relacionadas ao trabalho, os discentes são orientados a cursar a disciplina Estudos Dirigidos (Carga horária: 60 horas, 4 créditos) que é eletiva para as duas linhas de pesquisa.



Pelo regimento, os discentes devem cursar pelo menos 8 créditos em disciplinas obrigatórias, 8 créditos em disciplinas eletivas e passar pelo exame de qualificação (12 créditos) para estar apto para a defesa.

### **3.2 - Experiências inovadoras de formação**

Como o PPGEF é realizado em dois campi da UFOP, João Monlevade e Ouro Preto, no primeiro semestre de 2019 as disciplinas obrigatórias foram oferecidas com a utilização da vídeo-conferência. As disciplinas Sistemas de Produção e Programação Matemática foram baseadas em João Monlevade e transmitidas para os discentes em Ouro Preto, enquanto a disciplina de Metodologia de Pesquisa Científica foi ofertada em Ouro Preto e transmitida para os discentes em João Monlevade.

Para isso o PPGEF contou com o apoio do CEAD da UFOP (Centro de Educação Aberto e a Distância) que disponibilizou a estrutura em Ouro Preto. Em João Monlevade as aulas ocorreram no IDEALAB, onde foi montada a estrutura necessária para a transmissão e recepção das aulas.

### **3.3 - Ensino à Distância**

Apesar de não se enquadrar no estilo tradicional de Ensino à Distância, onde o estudante assiste à aula no momento em que desejar, podemos considerar que o Programa tem utilizado o Ensino à Distância como mencionado no campo "Experiências Inovadoras de Formação". Em nosso caso, as aulas têm horários definidos para acontecer e a presença dos discentes é cobrada como em uma aula tradicional. Alguns discentes assistem à aula de forma presencial enquanto a aula é transmitida para uma parte da turma no outro campus. No ano de 2019 foram adquiridos, com recursos institucionais, sistemas de videoconferência (câmera e captação de áudio) que foram distribuídos para as unidades, de forma a facilitar a realização de atividades por videoconferência (reuniões, defesas e aulas).

## **4 - Oferta e Demanda**

Número de vagas ofertadas: 24

Número de Inscritos em 2019: 220

Número de aprovados: 24

## **5 - Infraestrutura**

### **5.1 - Laboratórios**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



A infraestrutura física do programa permite que as atividades de pesquisa e orientação sejam desenvolvidas de maneira satisfatória. Todos os professores lotados na Escola de Minas possuem salas individuais, onde podem ser feitas as orientações dos alunos. No ICEA os professores do programa possuem gabinetes compartilhados com no máximo mais um docente e com a infraestrutura necessária para realizar orientações.

O PPGEF conta com os seguintes laboratórios de pesquisa para uso exclusivo dos projetos do programa:

1. Laboratório de Modelagem e Simulação, na sala 1307 do Prédio de Laboratórios da Escola de Minas, é um espaço onde são desenvolvidas atividades da linha Modelagem de Sistemas Produtivos e Logísticos. O laboratório conta com um espaço físico de 61m<sup>2</sup>, equipado com 35 computadores Dell Optplex 790, com processador Core i3, 4GB de memória RAM, e um projetor Epson PowerLite 1835.
2. Laboratório de Simulação e Otimização de Sistemas (LASOS), localizado na sala A204 do ICEA, nele são desenvolvidas atividades relativas à linha Modelagem de Sistemas de Produtivos e Logísticos. O laboratório possui 25 m<sup>2</sup>, uma impressora multifuncional Samsung Xpress M2070FW, dois computadores com processador AMD Athlon™ II X2 B22, um computador Core 2 Quad Q6600, um computador Intel I7 – 2600, e um computador Intel I7 – 4790. O laboratório possui conta no site UdeMY com diversos cursos relacionados à área de conhecimento, em especial à pesquisa operacional e ciência de dados, disponível para os estudantes.
3. Laboratório CRIE (Centro de Referência em Inovação e Empreendedorismo), localizado na sala 01 da Escola de Minas, são desenvolvidos projetos e atividades relativas à linha Gerência da Produção. O laboratório conta com um espaço físico de 40 m<sup>2</sup>, equipado com 8 máquinas com processador Core i5 3470.
4. Laboratório de Estratégia, Inovação e Competitividade (LEIC), situado na sala E300 do ICEA, nele são desenvolvidas atividades relativas à linha Gerência da Produção. O laboratório conta com um espaço físico de 15m<sup>2</sup> e está equipado com dois computadores com processador Intel Dual Core G3250 e impressora a laser.
5. Laboratório de Pesquisa LAMCEP, na sala 1308 do Prédio de Laboratórios da Escola de Minas, onde são desenvolvidas as atividades de pesquisa da linha de Modelagem de Sistemas Produtivos e Logísticos. O laboratório conta com 3 computadores Core i3, 3 computadores Core i5 e 1 computador Core i7, todos com 4GB de memória RAM.

Ademais, os professores e alunos do PPGEF podem contar com laboratórios de pesquisa que são compartilhados dentro da instituição, a saber:



1. IDEIALAB, localizado na sala H203 do ICEA, nele são desenvolvidas atividades relativas à linha Gerência da Produção. O laboratório conta com um espaço físico de 32 m<sup>2</sup>, sendo equipado com uma impressora multifuncional Samsung Xpress M2070FW e dois computadores com processador Intel Pentium 6 3250, televisão 42 polegadas e equipamento para vídeo conferência.

2. Laboratório de Pesquisa Multiusuário, sala D302 do ICEA, é um laboratório de pesquisa de uso comum a todos os docentes e discentes do programa para o desenvolvimento de projetos e atividades de pesquisa. O laboratório tem uma área de 48m<sup>2</sup>, equipado com: 9 máquinas com processador Pentium dual core E2180; 5 máquinas com processador core 2 duo E7200; 6 máquinas com processador core 2 duo E7200; 5 máquinas com processador Intel Core i3-3220; e 4 máquinas com processador INTEL CORE I7-3770.

3. Laboratório Engenharia para a Sustentabilidade, localizado na sala 1306 do Prédio de Laboratórios da Escola de Minas, é um espaço onde são desenvolvidas atividades relativas à linha Gerência da Produção. O laboratório possui 60m<sup>2</sup>, equipamento de vídeo conferência e processo formativo, 5 máquinas com processador Core i5-6500 de 6ª geração; 6 máquinas com processador Core i3-2120 de 6ª geração, 2 Macintosh iMac 21.5" e um projetor Epson PowerLite 1835. O laboratório possui também equipamentos utilizados em meteorologia que incluem Arduinos, em conjunto com os sensores DHT22 e Anemômetro, um medidor de temperatura e umidade modelo TGD200, um medidor de temperatura, umidade e vazão do ar modelo Hygro-thermometer-anemometer HTA4200, um medidor de qualidade do ar modelo QA-100. Em relação a análise de qualidade do meio ambiente, o laboratório dispõe de 2 aparelhos de dosimetria de ruído modelo Noise Pro DLX Dosimeter, um aparelho de medida de iluminância modelo TES 1332, um Tada de dose equivalente (radiação) modelo Monitor 4M4, um medido de vibração modelo NK300, um medido de vazão de ar modelo Calibration System Gilibrator 2, e um decibelímetro modelo MSL-1325.

4. Laboratório de Realidade Virtual e Aumentada, localizado na sala Lab 1 do prédio da Escola de Minas na Praça Tiradentes, é um espaço onde são desenvolvidas atividades relativas às linhas de Gerência da Produção e de Modelagem de Sistemas Logísticos e de Produção. O laboratório possui 97 m<sup>2</sup>, e é equipado com um projetor 3D com resolução 1900x1200, um sistema de som Stereo Subwoofer, um painel de controle do sistema de realidade virtual, do tipo AMX EXP, um mouse 3D, um software GeoVisionary Mapping Spatial Data (Virtualis) de Realidade Virtual e um software Comos Walkinside (Siemens) de Realidade Virtual.

## **5.2 - Recursos de Informática**

Tanto na Escola de Minas, quanto no Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, os alunos podem usar os computadores localizados nos laboratórios citados anteriormente. A



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



UFOP possui um sistema Wi-fi (Eduroam) em todo o Campus, os alunos e professores têm acesso 24 horas à internet sem fio gratuitamente.

#### PERIÓDICOS CAPES

A UFOP integra a Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), um serviço de gestão de identidade que reúne instituições de ensino e pesquisa brasileiras por meio da integração de suas bases de dados. A parceria, realizada internamente pelo Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI), permite que através da área restrita Minha UFOP o usuário possa acessar os serviços de sua própria instituição e aqueles oferecidos pelas outras organizações da federação. Um dos serviços disponíveis para a comunidade universitária é o acesso ao Portal de Periódicos da Capes, onde possível conectar-se, via web, utilizando um navegador, sem a necessidade de configurações adicionais e independentes do sistema operacional. Esse mecanismo de acesso substituiu o realizado através de uma conexão VPN, o que possibilita que o portal possa ser acessado por docentes e discentes do PPG, incluindo alunos de graduação, fora do ambiente da universidade, facilitando a sua utilização.

#### PLATAFORMA GSUITES

Desde 2018, a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e a empresa GetEdu (parceira da Google no Brasil) possuem acordo de cooperação com objetivo de disponibilizar, para alunos e servidores, ferramentas on-line gratuitas de e-mail, bate-papo, agenda e compartilhamento de dados. As plataformas foram cedidas por meio do GSuite for Education e possuem capacidade de armazenamento ilimitada. O GSuite for Education é uma ferramenta de comunicação da Google que disponibiliza gratuitamente para instituições de ensino públicas os recursos: Gmail, Google Drive, Classroom (sala de aula), Calendário, Docs, Forms, Slides, Hangout e Spreadsheets (planilhas). Os recursos disponibilizados trazem ferramentas específicas para o trabalho docente, como o gerenciamento de salas, criação de aulas, distribuição de tarefas e elaboração de questionário. Outras poderão também ser utilizadas nos setores administrativos, como as que permitem trabalhos colaborativos, pelas quais documentos podem ser editados simultaneamente em qualquer lugar e em tempo real. Além de email (com recurso de armazenamento ilimitado no Google Drive) disponibilizado para todos os alunos e servidores da instituição, outros dois estão sendo utilizados pelo nosso programa: a) Classrom - é um serviço gratuito feito especialmente para professores e alunos. Inicialmente criado para as escolas que fazem parte do projeto Google for Education, ele faz uso do serviço de armazenamento em nuvem Google Drive, a fim de que possam facilitar a relação entre os estudantes, os professores e os deveres de casa. A plataforma permite a criação de uma sala de aula virtual, onde os alunos são adicionados por e-mail.. Ainda é possível que haja interação em tempo real com os alunos, estando dentro ou fora da sala de aula. Entre os seus recursos do sistema de gerenciamento de conteúdo estão a anexação de links e arquivos relevantes. Ainda é possível destacar uma data para a



conclusão das tarefas. Quanto aos alunos, eles poderão visualizar os conteúdos e as tarefas da sala de aula, além de poderem anexar o trabalho pronto e enviar ao professor por meio da ferramenta. b) Google Meet – Em 2018, a UFOP aprovou por meio da Resolução CEPE 7.508, a possibilidade da realização de defesas de mestrado e doutorado, por videoconferência. Nesse sentido, o Google Meet tem sido uma ferramenta bastante útil que permite a realização de videochamadas durante as aulas que são transmitidas de um campus para outro.

#### MINHA BIBLIOTECA UFOP

Em 2019, a UFOP criou uma nova plataforma denominada “Minha Biblioteca”, onde estão disponibilizados 8,5 mil títulos dos ciclos básicos dos cursos.

#### BIBLIOTECA DIGITAL

Criada em 2018, através do portal “Minha UFOP”, todos os alunos têm acesso à Biblioteca Digital da UFOP. A iniciativa busca estimular a leitura de e-books pela comunidade universitária mesmo mantendo a utilização de livros impressos. Para usuários que estejam em um dos campi da UFOP, a necessidade do login pelo Minha UFOP é facultativa, pois também é possível acessar a biblioteca diretamente pelo site [ufop.dotlib.com.br](http://ufop.dotlib.com.br). Este novo recurso é uma alternativa socioambientalmente consciente que amplia as possibilidades de acesso dos alunos, pois é um sistema gratuito, ilimitado e simultâneo. Ou seja, qualquer usuário pode acessar os conteúdos de qualquer lugar, a qualquer hora — basta possuir acesso à internet e à plataforma Minha UFOP. Além disso, o sistema pode ser acessado por computadores, smartphones e tablets e possui suporte para usuários com necessidades especiais. Deficientes visuais têm a possibilidade de aumentar o tamanho da tipografia dos textos ou de ativar o recurso de leitura de tela. Os livros foram adquiridos pela UFOP com a Dot.Lib, uma empresa brasileira dedicada à disseminação da informação científica por meio do fornecimento de acesso online a livros digitais, periódicos eletrônicos e bases de dados nas mais diversas áreas do conhecimento. A Dot.Lib distribui conteúdo online científico e acadêmico a centenas de instituições espalhadas pela América Latina.

#### SOFTWARES

Os seguintes softwares podem ser encontrados pelos alunos instalados nos laboratórios do PPGEP:

1. Pacote R
2. Promodel
3. Arena
4. Gurobi
5. IBM/CPLEX
6. Octave





7. Python
8. GLPK

### 5.3 - Biblioteca

Os mestrandos do PPGEp têm à sua disposição todo o acervo bibliográfico disponibilizado pelo Sistema de Bibliotecas e Informação da Instituição (SISBIN/UFOP), que pode ser consultado online pelo endereço <http://www.pergamum.ufop.br/pergamum/biblioteca/index.php>. O SISBIN é o órgão da UFOP responsável pelo gerenciamento técnico e administrativo das treze (13) bibliotecas setoriais da universidade. São serviços oferecidos pelas bibliotecas: acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, comutação bibliográfica, confecção de ficha catalográfica, consulta ao acervo local e pela internet, orientação de normalização de trabalhos e publicações técnico-científicas, serviço de circulação de materiais, entre outros. O serviço de circulação de materiais compreende: empréstimos, renovações, devoluções, reservas. Os empréstimos de materiais podem ser feitos na biblioteca da unidade do curso e também em todas as bibliotecas da UFOP. O usuário pode solicitar livros de outras bibliotecas do sistema e recebê-los por malote em sua unidade. E, além disto, pode fazer empréstimos de materiais de bibliotecas de outras instituições, conveniadas com o SISBIN, por meio do serviço de Empréstimos entre bibliotecas. Quando todos os materiais estão emprestados, os usuários podem reservá-los pela internet ou presencialmente nas bibliotecas. As renovações de materiais podem ser feitas pela internet e também presencialmente nas bibliotecas. As devoluções de materiais podem ser feitas em qualquer biblioteca do SISBIN. Quanto às pesquisas, os usuários podem acessar ao Portal da Capes na instituição ou em sua residência, mediante login no CAfe. Eles podem acessar também a biblioteca digital de TCCs, o repositório institucional da UFOP e também os repositórios de acesso livre de outras instituições, diretamente de links disponíveis no catálogo online <http://www.pergamum.ufop.br/pergamum/biblioteca/index.php>. Além disso, os alunos também têm acesso à e-books das Plataformas Minha Biblioteca e BVirtual Pearson com diversas obras relacionadas à Engenharia de Produção.

A biblioteca do ICEA possui um total de 494 acervos, totalizando um total de 1747 exemplares concentrados na área de ciências exatas (física, matemática, cálculo, estatística) e aplicadas (administração, economia, informática) e também ciências sociais.

A biblioteca da Escola de Minas possui um total de 592 acervos de títulos, distribuídos principalmente nas áreas de ciências básicas, gestão e engenharias, totalizando um total de 1574 exemplares.

As bibliotecas das unidades oferecem computadores para consultas e navegação acadêmica num total de 12 no ICEA e 10 na Escola de Minas.

## 6 - Integração com a Graduação



## 6.1 - Indicadores de Integração com a Graduação

A integração do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do ICEA e da Escola de Minas (PPGEP - UFOP) com a graduação se dá pela docência, pelas atividades de pesquisa e de extensão, pela orientação de Trabalhos de Conclusão de Cursos (TCC), pelos programas de pesquisa e iniciação científica e pelas atividades curriculares do curso de mestrado. A carga-horária média semanal, desconsiderando os professores afastados para estágio pós-doutoral, é de 8 horas/semana. Adicionalmente, a maioria dos professores desenvolve pelo menos um projeto de pesquisa (77%), com a participação de alunos da graduação. São 59 alunos envolvidos em projetos pesquisa, sendo 38 com bolsa e 21 sem bolsa. A maioria dos projetos tem pelo menos um aluno bolsista, o que também possibilita que muitos alunos com dificuldades financeiras possam se dedicar as atividades de pesquisa. Cabe destacar, ainda, que 45% dos professores se dedicam à atividades de extensão e dois deles desenvolvem convênios com prefeituras, empresas e outras organizações. Dos 24 docentes do programa, 18 deles orientaram 55 estudantes que finalizaram o Trabalho de Conclusão de Curso no ano de 2019.

Em relação à forma com que os professores do PPGEP têm desenvolvido parceria com a graduação dentro e fora da instituição, verificou-se um grande empenho dos mesmos em envolver os alunos da graduação no desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Para tanto, os professores têm periodicamente submetido projetos de pesquisa, iniciação científica e extensão às pró-reitorias internas da UFOP, bem como à entidades externas de fomento à pesquisa, nas quais, sempre que possível, busca-se inserir alunos da graduação na equipe de trabalho. Assim, o intercâmbio é favorecido por meio dos Programas Institucionais de Iniciação Científica, mantidos pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPP) e pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da UFOP. O apoio das pró-reitorias tem contribuído significativamente também para a integração entre a graduação e a pós-graduação, pois possibilita a constituição de grupos de pesquisa composto por docentes do quadro permanente do programa, mestrandos e alunos da graduação (bolsistas de IC e alunos do Programa de Iniciação Científica Voluntário - PIVIC). As agências que muito têm contribuído com esta articulação são a Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que, por meio de editais, têm financiado projetos de pesquisa, que incluem bolsas de IC e/ou auxílio financeiro que contribuem para a atuação de alunos da graduação junto às pesquisas realizadas por docentes do programa.

A parceria desenvolvida na inserção dos alunos de graduação em atividades de pesquisa e extensão, busca fornecer a eles a orientação adequada e o acesso ao conhecimento mais recente abordado nas atividades de pesquisa. Assim, cada docente que pode vir a fazer parte da equipe de um projeto orienta alunos de graduação. Esses alunos recebem orientações em pesquisa, sendo diretamente beneficiados pelo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



processo de descoberta científica associado ao projeto. Deve-se acrescentar ainda o esforço sistemático que os pesquisadores têm realizado para apresentar resultados das atividades de pesquisa e extensão nas salas de aula de disciplinas da graduação, em seminários, encontros, congressos e reuniões que ocorrem periodicamente sobre diversos temas com estes alunos. Nesse sentido, os professores do programa têm buscado desenvolver atividades e motivar os alunos a submeterem os resultados obtidos nos projetos de pesquisa, extensão e trabalhos de conclusão de curso para congressos de relevância na área de Engenharia de Produção, bem como em periódicos nacionais e internacionais. Alguns professores relataram também que buscam constantemente inserir aplicações práticas, além utilizar tecnologias e métodos de pesquisa atualizados no intuito de motivar a participação dos alunos em atividades de pesquisa e extensão. Adicionalmente, como parte das atividades definidas no planejamento estratégico do programa, os professores têm desenvolvido pesquisas que possam proporcionar a integração e a interação de alunos de mestrado do PPGEP e alunos da graduação. Além disso, ações têm sido planejadas e desenvolvidas no intuito de promover a participação dos alunos dos Cursos de Graduação nas sessões de qualificação e defesas de Dissertações do Programa e de outras atividades formativas patrocinadas pelo PPGEP. Essas ações têm o intuito de possibilitar maior coordenação e colaboração entre os mesmos, bem como a troca de experiências e saberes, o que também pode proporcionar resultados positivos e melhor desempenho e qualidade nas pesquisas realizadas e resultados e artigos publicados.

Cabe também a ressaltar que a integração dos pós-graduandos com a graduação ocorre também através da inserção do Estágio Docência, onde bolsistas do programa de pós-graduação auxiliam e ministram aulas na graduação sob supervisão dos orientadores.

Por fim, é possível destacar a atuação da pós-graduação na graduação por meio de orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) pelos docentes do PPGEP. Os professores do Programa, quando não estão diretamente envolvidos com a orientação, participam de bancas de defesa de TCC. Em síntese, a integração com a graduação ocorre, principalmente, nas seguintes atividades: oferta de disciplinas nos cursos de Engenharia de Produção, Administração, Sistemas de Informação e outras Engenharias da UFOP; orientação de monografias de conclusão de graduação (TCC); orientação de bolsistas de Iniciação Científica e projetos de pesquisa; inserção do Estágio Docência de bolsistas do Programa na graduação; orientação de bolsistas de extensão; organização de eventos; coordenação e participação dos núcleos de estudo e de pesquisa; envolvimento dos alunos de graduação com os grupos de estudo e com os núcleos de pesquisa.

Com relação aos projetos desenvolvidos pelos docentes, explicitando os principais temas pesquisados, na linha de pesquisa de gerência da produção, os docentes do programa desenvolvem projetos relacionados à diversos temas, entre eles há pesquisas sobre gestão do conhecimento, inovações tecnológicas no ambiente universitário, gestão e medição inteligente do consumo de energia, estudos que buscam compreender as relações entre saúde mental e trabalho, entre outros.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Um dos estudos sobre gestão do conhecimento tem como objetivo a elaboração de uma estratégia para o nivelamento dos conhecimentos entre colaboradores do mesmo cargo na área de instrumentação em uma empresa do setor de mineração. Também está sendo desenvolvido um projeto que tem como objetivo desenvolver e apresentar uma escala de indicadores de conhecimentos extraídos dos fatores do ambiente externo que suscite reflexões sobre como as organizações podem desenvolver capacidades dinâmicas. Neste projeto, espera-se que a escala de indicadores de conhecimento oriente as organizações a desenvolverem capacidades para se adaptarem ao meio em que estão inseridas. Os docentes ainda estão envolvidos em um terceiro projeto sobre gestão do conhecimento que tem como objetivo desenvolver e apresentar indicadores de conhecimentos extraídos dos fatores do ambiente externo, tais como: clientes, parceiros, fornecedores, concorrentes, condições econômicas, tecnológicas, dentre outros; que suscite reflexões sobre como as organizações podem desenvolver capacidades de se ajustarem e obterem vantagem competitiva. Além destes três projetos, outro projeto também desenvolvido por um grupo de docentes do programa busca identificar quais os principais conhecimentos do ambiente externo são utilizados e que contribuem para as organizações desenvolverem capacidades dinâmicas. Estudo este, que inova ao verificar empiricamente como os conhecimentos identificados no monitoramento do ambiente externo constituem em indicadores e, com isso, possibilita as organizações criarem capacidades de se adaptarem às tendências e exigências do meio em que estão inseridas.

Ainda sobre o tema de gestão da informação, há um projeto que discute a proposta de uma estrutura para o desenvolvimento de um sistema de informação relacionado à Gestão da Informação no Ciclo de Vida das Entidades que permita uma organização hospitalar gerenciar o processo de gestão de leitos a partir de um dispositivo que auxiliaria a tomada de decisão e que permitiria a visualização de todos os leitos e a mudança de status do leito de forma online e em tempo real.

Também nesta linha de pesquisa, um dos docentes do programa desenvolve um projeto, que busca compreender as relações na atividade de trabalho de professores e técnicos administrativos de uma IES, de modo a melhor compreender o caráter patogênico da atividade de trabalho e propor mecanismos de defesa que combatam os possíveis sintomas de adoecimento e até mesmo os afastamentos do trabalho por conta dos distúrbios de ordem psíquica.

Além destes projetos, outros docentes do programa desenvolvem atividades de projeto que buscam levantar artigos sobre o processo de desenvolvimento de inovações tecnológicas no ambiente universitário e sua trajetória até se tornarem produtos/serviços no mercado; levantamento de informações relativas ao contexto da vacinação de indivíduos; levantamento dos requisitos informacionais de centros cirúrgicos de um hospital, sob o paradigma da gestão da informação no ciclo de vida das entidades, com vistas ao desenvolvimento de sistemas de informações mais eficientes.

Também fazem parte das atividades de pesquisa dos docentes do programa projetos de gestão e medição inteligente do consumo de energia em um dos campi da UFOP.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um protótipo de medidor inteligente, capaz de disponibilizar online e em tempo real as leituras da energia consumida em um prédio ou em parte dele, o que permitirá a redução de despesas com energia da própria instituição e disseminar a cultura da eficiência e gestão energética.

Ainda dentro da linha de pesquisa de gerência da produção, há projetos sobre a análise das variáveis que impactam na formação dos alunos do curso de Engenharia de Produção das universidades federais brasileiras; aplicação do método de engenharia robusta em um processo manual de pintura eletrostática de alta temperatura e lean healthcare, com uma abordagem a partir da avaliação do erro humano para uma gestão hospitalar enxuta

Dentre os projetos desenvolvidos na linha de pesquisa de Modelagem, destacam-se projetos que envolvem problemas de programação de horários educacionais que consiste em alocar eventos e recursos em horários de maneira à cumprir variadas restrições, com o objetivo de desenvolver uma nova abordagem ao problema de programação de horários. Outro projeto associado à um docente do programa tem como objetivo estudar a evolução e as flutuações de criptomoedas utilizando séries temporais, que são uma coleção de observações ordenadas no tempo e representam o comportamento de uma ou mais variáveis no decorrer de um período. A partir disso, serão empregadas técnicas de inteligência computacional para a predição do mercado financeiro em relação às criptomoedas. Além destes, os docentes ainda desenvolvem projetos que têm como objetivo o estudo do problema de roteamento de veículos com múltiplos depósitos por meio de algoritmos evolucionários híbridos, esperando encontrar soluções eficientes para o problema, bem como possibilitar a redução de custos de entrega. Também têm sido desenvolvidas atividades de um projeto que tem como objetivo estudar diferentes classes do problema de roteamento de veículos por meio de técnicas meta-heurísticas. Neste projeto, espera-se encontrar soluções eficientes para os problemas de roteamento, bem como possibilitar a redução de custos de entrega, consumo de combustível, redução do número de veículos, dentre outros. Outro projeto desenvolvido pelos docentes do PPGEP envolve o desenvolvimento de uma plataforma Web colaborativa para definição e estimativa de chegada de ônibus aos pontos de embarque.

Dois projetos desenvolvidos pelos docentes do programa envolvem o mapeamento de plantas úteis como instrumento de desenvolvimento socioeconômico da região da Bacia do Rio Doce e o entendimento da complexidade e diversificação econômica no município de Mariana – MG. Este último tem como objetivo avaliar o perfil da mão de obra, emprego e outros indicadores socioeconômicos da cidade para a proposição de políticas públicas para diversificação econômica para o município.

Outros docentes do programa desenvolvem projetos relacionados à investigação de princípios e técnicas relativas à construção enxuta nas construtoras da região de Ouro Preto, com o objetivo de identificar e analisar os métodos de gestão da produção adotados pelas construtoras da região de Ouro Preto e se as mesmas utilizam algum princípio ou prática presente na construção enxuta, como lean construction e lean production. Além deste, também foi desenvolvido um projeto relacionado à análise de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



processos construtivos, porém com o uso de técnicas de pesquisa operacional. Outros dois projetos concluídos em 2019 envolvem a aplicação da estratégia de postponement em vinícolas do estado de Minas Gerais. Estes trabalhos tiveram como objetivo realizar um levantamento bibliográfico e sistêmico sobre a aplicação de métodos quantitativos (como modelagem e simulação) em pesquisas da estratégia de postponement na literatura internacional, bem como sua evolução ao longo do tempo e aplicar um dos métodos quantitativos identificados à estratégia de postponement no setor vitivinícola.

Docentes do programa desenvolveram projetos sobre a análise temporal e espacial dos atendimentos do SAMU de Ouro Preto, Minas Gerais, realizando um diagnóstico da situação atual do serviço em Ouro Preto. Também desenvolveram um projeto de otimização da configuração e operação do SAMU, utilizando o modelo hipercubo de filas (MHF) integrado com a metaheurística Iterated Local Search (ILS). Ainda relacionado ao serviço de atendimento médico em Ouro Preto, um projeto de pesquisa teve como objetivo elaborar um sistema de banco de dados informatizado, permitindo, aos gestores do SAMU de Ouro Preto, o acesso rápido e preciso a informações importantes para a tomada de decisões, direcionando futuras ações.

Ainda relacionados à pesquisa operacional, outros docentes desenvolvem projetos que tratam do desenvolvimento de um sistema computacional para a resolução do problema integrado de dimensionamento e sequenciamento de lotes em indústrias siderúrgicas. Também participam de projetos que têm por objetivo o desenvolvimento de um sistema computacional para a resolução do Problema Integrado de Carregamento e Roteamento de Veículos com frota heterogênea (veículos com características diferentes) e janela de tempo; o desenvolvimento de um sistema computacional para a resolução do problema de roteamento de veículos com coleta e entrega simultânea, frota heterogênea e janela de tempo; e o desenvolvimento de um modelo matemático para o problema integrado de carregamento de múltiplas pilhas com roteirização de veículos.

Outro docente do programa desenvolve um projeto de pesquisa que propõe o desenvolvimento de uma abordagem exata para o Problema de Minimização de Troca de Ferramentas, um problema combinatório de sequenciamento de padrões de ampla aplicação prática em sistemas de manufatura flexíveis.

Além destes, um dos grupos de pesquisa na linha de modelagem desenvolve o projeto análise de estratégias das montadoras atuantes na indústria brasileira de caminhões a partir da Teoria dos Jogos, com o objetivo de realizar uma pesquisa empírica explicativa baseada em modelagem quantitativa para analisar o equilíbrio de Nash para um modelo de competição previamente desenvolvido e a partir de dados oficiais de emplacamento de veículos entre os anos de 2010 e 2016. Este mesmo grupo de pesquisa desenvolve o projeto algoritmo de Aproximação de Programação Dinâmica Estocástica para sequenciamento de Mina a Céu Aberto que tem como objetivo realizar uma pesquisa para propor um algoritmo aproximado capaz de solucionar a versão dinâmica estocástica do problema estudado. Ainda desenvolvem o projeto de desenvolvimento de modelo de programação estocástica para gestão de estoque de medicamentos mediante à incerteza de demanda e lead time, com o objetivo de criar





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



um modelo matemático e implementá-lo para a análise da política de compra e manutenção de estoque em hospitais considerando as especificidades do processo de compra, o nível de serviço exigido e a irregularidade da demanda de medicamentos. Por fim, há também o projeto com interação com alunos do mestrado: Algoritmo de Aproximação de Programação Dinâmica para o Problema de Movimentação de Tripper.

Existem também projetos que estão sendo desenvolvidos com os alunos de mestrado do programa, além dos discentes da graduação, como o projeto que busca identificar como a Indústria 4.0 transformará os conhecimentos, habilidades, saberes e aspectos cognitivos do indivíduo em sua situação de trabalho, ou seja, compreender o perfil do profissional da Indústria 4.0. Além disso, correlacionar tais aspectos com as tecnologias incorporadas na empresa e as ações para adaptar a força de trabalho em contextos de mudança. Outro projeto que também envolve alunos do mestrado tem por objetivo analisar e avaliar os textos referentes à regulamentação da participação de docentes, técnicos administrativos e discentes em projetos com suporte das fundações de apoio das universidades brasileiras e comparar a Resolução CEPE 7000 da UFOP com estas outras regulamentações existentes, com o objetivo de mensurar o tamanho da variação existente entre as regulamentações de diferentes instituições.

Um dos docentes do programa desenvolve o projeto Analysis of Spatial Patterns of Forest Fires in the Valley of Belo Horizonte, por meio de um convênio de intercâmbio entre a Karunya Institute of technology and sciences, Coimbatore e a Universidade Federal de Ouro Preto, com participação de uma estudante de graduação da Índia.

Os projetos de iniciação científica desenvolvidos no campus do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da UFOP envolvem estudantes de graduação dos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação e Engenharia de Produção. Os projetos do campus Morro do Cruzeiro em Ouro Preto envolvem docentes de outras engenharias. Também são desenvolvidos projetos no campus do município de Mariana. Alguns dos trabalhos de iniciação científica também geram orientações de trabalhos de conclusão de curso, orientados pelos docentes do programa.

Dentre estes projetos apresentados alguns estão financiados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), outros pela própria UFOP, com bolsas de iniciação científica ou mesmo trabalhos voluntários de discentes.

Um dos docentes do programa também desenvolve um programa institucional de voluntários de iniciação científica da UFOP, desde 2017, projeto este renovado no ano de 2019.

Para finalizar este item segue a lista de alguns trabalhos de conclusão de curso (TCC's) e Iniciações Científicas que se encerraram em 2019.

TTC'S:

Orientadora: Alana Deusilan Sester Pereira



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Discente: Beatriz Silveira Teixeira

Título do Trabalho: BIG DATA E GESTÃO DO CONHECIMENTO: Uma Revisão Sistemática da Literatura.

Curso: Graduação em Engenharia de Produção

Discente: Izabela Azevedo Cota

Título do Trabalho: Elaboração de um Plano Estratégico para uma microempresa do ramo de Instalação e Manutenção Elétrica

Curso: Graduação em Engenharia de Produção

Orientador: Alexandre Xavier Martins

Discente: André Luiz Barbosa Lima

Título do Trabalho: Aplicação de um Algoritmo Híbrido para Alocar as Férias em uma Cooperativa de Crédito do Estado de Minas Gerais.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Amanda Nogueira Olivé

Título do Trabalho: Teste de heterogeneidade como método de otimização do protocolo de amostragem em um projeto de concentração de minério de ouro.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Joyce Martins Milagres

Título de Trabalho: Novo paradigma para o Problema de Mistura de Minérios.

Curso: Engenharia de Produção

Orientador: Aloisio de Castro Gomes Júnior

Discente: Mariana Gonçalves Jales

Título do Trabalho: Um modelo de simulação para dimensionar a estrutura de uma lavanderia.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Marcus Vinicius Lamounier Quadros

Título do Trabalho: Análise da Aplicação de Ferramentas do Lean Manufacturing em célula operacional de uma empresa siderúrgica.

Curso: Engenharia de Produção

Orientador: André Luís Silva

Discente: Andre Coqueiro Coelho dos Santos

Título do Trabalho: Análise e aplicação da metodologia Systematic Layout Planning em uma cervejaria artesanal em Ouro Preto.

Curso: Engenharia de Produção



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Discente: Gustavo Franco Campos

Título do Trabalho: Aplicação da metodologia SLP em uma empresa fabricante de produtos domissanitários.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Felipe Figueiras Fonseca

Título do Trabalho: Aplicação da gestão de estoques via curva ABC em um canteiro de obra : um estudo de caso.

Curso: Engenharia Civil

Discente: Renata Ambrósio de Carvalho

Título do Trabalho: Mapeamento do processo de desenvolvimento de softwares de um setor de tecnologia da informação de uma instituição pública de ensino superior e redesenho do processo utilizando a metodologia Scrum.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: João Paulo Velho Dias

Título do Trabalho: A importância das startups nas pesquisas em Engenharia de Produção: um estudo bibliométrico.

Curso: Engenharia de Produção

Orientador: Antônio Santos Sánchez

Discente: Vinícius Guimarães Arantes

Título do Trabalho: Planejamento Energético e Mercado Livre de Energia: estudo de caso em uma empresa de mineração de calcário.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Isabella Ferreira de Oliveira

Título do Trabalho: Desenvolvimento de um sistema de automação residencial baseado em IoT para controle e monitoramento de dispositivos elétricos.

Curso: Engenharia de Controle e Automação

Discente: Michele Oliveira Campos

Título do Trabalho: Estudo de Eficiência Energética aplicado em uma Instituição Filantrópica. Curso: Engenharia de Produção

Discente: Victor de Amorim Gomes Correia

Título do Trabalho: A Política Brasileira para o Etanol Combustível: Características, Dificuldades e Cenário de Oferta e Demanda para 2035.

Curso: Engenharia de Produção

Orientadora: Fátima Machado de Souza Lima



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Discente: Thamires Ráfaga Campos e Figueiredo

Título do Trabalho: Análise da eficiência dos produtores de leite da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Flávio Gonçalves de Matos

Título do Trabalho: Análise dos sistemas de amortização de instituições financeiras para financiamento de um imóvel.

Curso: Engenharia de Produção

Orientador: Fernando Bernardes de Oliveira

Discente: Paloma Imaculada Pena Gomes

Título do Trabalho: Desenvolvimento de um sistema gerenciador de conteúdo web acessível para entidades sem fins lucrativos.

Curso: Sistemas de Informação

Orientadora: Francisca Diana Ferreira Viana

Discente: Tácia Rocha Araújo

Título do Trabalho: Estudo Econômico da Utilização da Biomassa da Cana-de-Açúcar em Usinas Siderúrgicas.

Curso: Engenharia de Produção

Orientador: George Henrique Godim da Fonseca

Discente: Pedro Henrique Mendes Batista

Título do Trabalho: Aplicativo Gerador de Anamnese.

Curso: Engenharia de Computação

Orientador: Gilbert Cardoso Bouyer

Discente: Bianca Barroso Matos

Título do Trabalho: ANÁLISE DOS CONSTRANGIMENTOS (?CONTRAINTE?) DA ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO DE EXTINTORES DE INCÊNDIO.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Jéssica Fernanda Correia

Título do Trabalho: A atividade dos docentes de uma IES (instituição de ensino superior) sob a perspectiva da Psicodinâmica do Trabalho.

Curso: Engenharia de Produção

Orientador: Helton Cristiano Gomes



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Discente: Daniel Madureira Fonseca da Silva

Título do Trabalho: Análise e Definição da Estratégia de Marketing de Conteúdo de uma Empresa do Setor de Transporte de Animais.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Gabriel Tonini de Araújo

Título do Trabalho: Elaboração de Dashboards para Análises de Big Data como Vantagem Competitiva para o Planejamento Estratégico de uma Organização.

Curso: Engenharia de Produção

Orientadora: Isabela Carvalho de Moraes

Discente: Ludmila Costa Isaac Esperidião.

Título do Trabalho: A aplicação da Matriz BCG em uma empresa produtora de mel

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Jacqueline Almeida Paulino

Título do Trabalho: Um estudo sobre a aplicação da teoria de Gestão de Projetos em práticas sociais.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Lorena Cotta Magalhães Cota Silva

Título do Trabalho: Contribuições da indústria 4.0 para uma siderúrgica: análise dos impactos da implementação da tecnologia RFID na prevenção de acidentes ocasionados por empilhadeiras.

Curso: Engenharia de Produção

Orientadora: Karine Araújo Ferreira

Discente: Gabriela Mendonça Pinto

Título do Trabalho: Gestão de armazenagem: um estudo de caso em uma empresa de embalagens plásticas.

Curso: Engenharia de Produção

Orientadora: Lasara Fabricia Rodrigues

Discente: Werlley Cristiano de Oliveira

Título do Trabalho: Uso de Análise Envoltória de Dados para avaliação de modelos com e sem restrição aos pesos: um estudo de caso para análise de alternativas de reaproveitamento de rejeito de minério de ferro na construção civil.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Arthur Piassi Dias de Castro



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Título do Trabalho: Uma análise do SAMU de Ouro Preto e Mariana utilizando filas dependentes do tempo.

Curso: Engenharia de Produção

Orientador: Marco Antonio Moreira de Carvalho

Discente: Layla Miranda da Silveira

Título do Trabalho: Um Método Exato Aplicado ao Planejamento da Produção em Sistemas de Manufatura Flexíveis.

Curso: Ciência da Computação

---

Orientador: Sergio Evangelista Silva

Discente: Vitor Moreira Felix

Título do Trabalho: LEVANTAMENTO DE INDICES INFLUENCIADORES NA ESCOLHA DA ESTRATÉGIA DE ENTRADA DE FIRMAS EM UM NOVO MERCADO GEOGRÁFICO: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Camila Gonzaga Moura. Camila Gonzaga Moura

Título do Trabalho: Proposta de Gestão de Estoques para os fundentes na aciaria de uma Usina Siderúrgica.

Curso: Engenharia de Produção

Orientador: Thiago Augusto de Oliveira Silva

Discente: Guilherme Queiroz Laurindo

Título do Trabalho: Logística Hospitalar: um estudo bibliométrico. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Ouro Preto..

Discente: Izabela de Oliveira Santos

Título do Trabalho: Análise de viabilidade econômica da implantação da tecnologia RFID em um armazém de uma siderúrgica.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Matheus Correia Teixeira

Título do Trabalho: UM MODELO DINÂMICO ESTOCÁSTICO PARA O PROBLEMA DE SEQUENCIAMENTO DE MINA A CÉU ABERTO.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Bruna Silva de Morais





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Título do Trabalho: Problema de movimentação de tripper abordado por programação dinâmica.

Curso: Engenharia de Produção

**ORIENTAÇÕES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA:**

Orientadora: Alana Deusilan Sester Pereira

Discente; Marina Marcondes Martins (Graduanda em Engenharia de Produção).

Título do Trabalho: A definição de Indicadores de conhecimento por meio da metodologia Value Creation Wheel (VCW).

Orientador: Alexandre Xavier Martins

Discente: WALLISSON FERNANDO TAVARES (Graduando em Engenharia de Produção)

Título do Trabalho: PROBLEMA DE MOVIMENTAÇÃO DO CARRO TRIPPER - COMPARAÇÃO DE NOVAS POLÍTICAS.

Orientador: Aloisio de Castro Gomes Júnior

Discente: Fernanda Silva Cerceau Rola (Graduanda em Engenharia de Produção)

Título do Trabalho: Métodos meta-heurísticos aplicados à resolução do problema de roteamento de veículos com coleta e entrega simultânea, frota heterogênea e janela de tempo.

Orientadora: Ana Valéria Carneiro Dias

Discente: Heitor de Oliveira Costa (Graduando em Engenharia de Produção da UFMG)

Título do Trabalho: Gestão da inovação nas empresas: projeto organizacional para desenvolvimento de capacitações em inovação substantiva

Discente: Guilherme Ribeiro de Souza (Graduando em Engenharia de Produção da UFMG)

Título do Trabalho: Percepção dos alunos do curso Engenharia de Produção acerca da profissão.

Orientador: Fernando Bernardes de Oliveira

Discente: Mateus Martins Pereira (Graduando em Sistemas de Informação)

Título do Trabalho: Desenvolvimento de uma plataforma Web colaborativa para definição e estimativa de chegada de ônibus aos pontos de embarque.

Orientador: Gilbert Cardoso Bouyer



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Discente: Jéssica Fernanda Correia (Graduanda em Engenharia de Produção)  
Título do Trabalho: A atividade dos docentes de uma IES (instituição de ensino superior) sob a perspectiva da Psicodinâmica do Trabalho.

Orientadora: Karine Araújo Ferreira

Discente: Mylena Letícia Toledo (Graduanda em Engenharia de Produção)  
Título do Trabalho: Viabilidade da aplicação da estratégia de postponement: estudos de caso em vinícolas de Minas Gerais.

Discente: Carolina Reis Gualberto (Graduanda em Engenharia de Produção)  
Título do Trabalho: Aplicação de métodos quantitativos envolvendo estratégia de postponement no setor vitivinícola no estado de Minas Gerais (Partel).

Orientadora: Lasara Fabricia Rodrigues

Discente: Denisson Pierre Silva Motta (Graduando em Engenharia de Produção)  
Título do Trabalho: Análise de serviços de atendimento médico emergencial: um estudo de caso no SAMU Ouro Preto.

Discente: Arthur Piassi Dias de Castro (Graduando em Engenharia de Produção)  
Título do Trabalho: Análise não estacionária do SAMU de Ouro Preto e Mariana utilizando Teoria de Filas.

Discente: Ruan Pinheiro (Graduando em Engenharia de Produção)  
Título do Trabalho: Análise Temporal e Espacial dos Atendimentos do SAMU de Ouro Preto - Minas Gerais.

Orientador: Marco Antonio Moreira de Carvalho

Discente: Layla Miranda da Silveira (Graduando em Ciência da Computação)  
Título do Trabalho: Um Método Exato Aplicado ao Planejamento da Produção em Sistemas de Manufatura Flexíveis.

Orientador: Raoni Barros Bagno

Discentes: Amanda Dias Siqueira e Priscilla Silva Veloso  
Título do Trabalho: Aplicação do método de Taguchi no processo de fabricação do arame para solda MIG com foco em maximização da aderência da camada de cobre.  
Curso: Engenharia de Produção

Discentes: Barbara Luisa S. Mendes e Marina Bastos C. Barroso



Título do Trabalho: Aplicação do método de Engenharia Robusta no processo de injeção plástica de uma fabricante de peças para automóveis.

Curso: Engenharia de Produção

Discente: Bruna Lacerda Andrade

Título do Trabalho: Gestão de portfólio de pequenas melhorias incrementais relacionadas ao processo de desenvolvimento de software: proposta para uma empresa de plataforma digital. Curso: Engenharia de Produção

Discente: Matheus Maia Diniz

Título do Trabalho: Justificativas para a diversificação: Comparação de modelos mentais sobre a criação de uma nova unidade de negócios.

Curso: Engenharia de Produção

Orientador: Thiago Augusto de Oliveira Silva

Discente: Bianca Fialho da Silva (Graduanda em Engenharia de Produção)

Título do Trabalho: Análise de estratégias das montadoras atuantes na indústria brasileira de caminhões a partir da Teoria dos Jogos.

Discente: Matheus Correia Teixeira (Graduando em Engenharia de Produção)

Título do Trabalho: Algoritmo de Aproximação de Programação Dinâmica Estocástica para sequenciamento de Mina a Céu Aberto.

## 6.2 - ESTÁGIO DOCÊNCIA

No regimento aprovado em 2019 o Estágio docência é obrigatório para os discentes contemplados com bolsa de estudos. O estágio docência é uma atividade de 30 horas durante o semestre e concede 2 créditos ao discente. Por resolução da própria Universidade são consideradas as seguintes atividades como estágio docência:

I - ministrar, sob a supervisão e acompanhamento do coordenador da disciplina, aulas teóricas e/ou práticas;

II - aplicar métodos ou técnicas pedagógicas, como estudo dirigido, seminários, minicursos, etc;

III - participar de viagens de campo, visitas técnicas, etc;

IV - elaborar material didático pertinente à disciplina;

V - participar em processos de avaliação referendada pelo professor responsável;

VI - co-orientar trabalhos de conclusão de curso, de iniciação científica e monitoria.

Em 2019 os seguintes discentes realizaram Estágio docência:

1 - MAYRA CRISTINA SILVA SANTOS (Disciplina Programação Linear/Departamento de Engenharia de Produção/ICEA. Responsável: Prof. Dr. Alexandre Xavier Martins);



- 2 - TAIANE QUARESMA LEITE (Coorientação de Trabalho de Conclusão de Curso(ATV030)/Departamento de Engenharia de Produção. Responsável: Prof. Dr. Sérgio Evangelista Silva);
- 3 - RAMON SAVIO MOREIRA LOPES (Disciplina: Pesquisa Operacional II/ Departamento de Engenharia de Produção/Escola de Minas. Responsável: Prof. Dra. Lasara Fabrícia Rodrigues);
- 4 - ANTONIA AUXILIADORA FERREIRA GOMES (Disciplina: Projeto de Fábrica/ Departamento de Engenharia de Produção/Escola de Minas. Responsável: Prof. Dr. André Luís Silva);
- 5 - RICARDO MORATO FIUZA GUIMARAES (Disciplina: Projeto de Fábrica/ Departamento de Engenharia de Produção/Escola de Minas. Responsável: Prof. Dr. André Luís Silva).

## 7. Intercâmbios

### 7.1 Nacionais

Os professores atuantes no presente programa possuem parcerias nacionais e internacionais, o que no conjunto contribuem para o fortalecimento das pesquisas, projetos e formação do corpo docente e discente.

Entre as universidades nacionais destacam-se:

UFMG

Professor do programa envolvido: Fernando Bernardes de Oliveira.

Professor universidade parceira: Frederico Gadelha Guimarães / Engenharia Elétrica.

Publicações:

1 - De Oliveira, Fernando Bernardes; Enayatifar, Rasul; Sadaei, Hossein Javedani; Guimarães, Frederico Gadelha; Potvin, Jean-Yves. A cooperative coevolutionary algorithm for the Multi-Depot Vehicle Routing Problem. *Expert Systems with Applications*, v. 43, p. 117-130, 2016.

Cota, Luciano P.; Guimarães, Frederico G.; Ribeiro, Roberto G.; Meneghini, Ivan R.; Oliveira, F. B.; Souza, M. J. F.; Siarry, Patrick. An adaptive multi-objective algorithm based on decomposition and large neighborhood search for a green machine scheduling problem. *Swarm and Evolutionary Computation*, v. 51, p. 100601, 2019.

2 - Das, Rajeev; Oliveira, Fernando B.; Guimaraes, Frederico G.; Lowther, David A. The Optimal Design of HTS Devices. *IEEE Transactions on Magnetics*, v. 50, p. 249-252, 2014.

Cota, Luciano Perdigao; Guimaraes, F. G.; Fernando Bernardes de Oliveira; Souza, M. J. F.;



3 - Miranda, G. M. Algoritmo Multiobjetivo de Busca Adaptativa em Vizinhança de Larga Escala Para o Sequenciamento de Tarefas em Máquinas Considerando Consumo de Energia Elétrica. In: XXII Congresso Brasileiro de Automática, 2018, João Pessoa, 2018.

4 - Cota, Luciano Perdigão; Guimaraes, Frederico Gadelha; De Oliveira, Fernando B.; Souza, Marcone J. Freitas. An Adaptive Large Neighborhood Search with Learning Automata for the Unrelated Parallel Machine Scheduling Problem. In: 2017 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC), 2017, Donostia. 2017 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC), 2017. p. 185.

5 - Cota, L. P.; Oliveira, F. B.; Guimaraes, F. G.; Souza, M. J. F. Um método baseado em Adaptive Large Neighborhood Search para resolução de um problema de sequenciamento em máquinas paralelas. In: XLIX Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO), 2017, Blumenau. Anais do XLIX - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2017. v. 1. p. 1352-1363.

6 - Oliveira, F. B.; Davendra, D. ; Guimaraes, F. G. Multi-Objective Differential Evolution on the GPU with C-CUDA. In: 7th International Conference on Soft Computing Models in Industrial and Environmental Applications (SOCO'12), 2012, Ostrava. Advances in Intelligent Systems and Computing. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2012. v. 188. p. 123-132.

Projeto:

“Cooperative Coevolutionary Models for the Multi-Depot Vehicle Routing Problem” com o objetivo de desenvolver um modelo cooperativo coevolutivo para geração de soluções eficiente para o problema de roteamento de veículos com múltiplos depósitos.

Professor do programa envolvido: Sergio Evangelista Silva

Professor universidade parceira: Carlos Alberto Gonçalves

Publicação:

1 - Silva, S. E.; Venancio, A.; Ramos, J.; Gonçalves, C. A. Open innovation in science parks: The role of public policies. Technological Forecasting And Social Change, v. 151, p. 119844, 2020.

Universidade Federal do Ceará

Professor do programa envolvido: Francisca Diana Ferreira Viana

Professor universidade parceira: Jair do Amaral Filho/Depto de Teoria Econômica

Projeto:



“Mapeando os limites e potencialidades para uma cidade inteligente em Fortaleza e região metropolitana: uma investigação por meio de análise multivariada” com o objetivo de investigar as dimensões da inteligência (individual, coletiva e artificial) para a existência de uma cidade inteligente em Fortaleza e região metropolitana. A parceria está se consolidando por meio de estágio pós doutoral ainda em andamento.

FGV - EAESP

Professor do programa envolvido: Isabela Moraes

Professor universidade parceira: Eliane Pereira Zamith Brito

Publicação:

1 - Moraes, I. C., Brito, E. P. Z., & Quintão, R. T. (2019). Productive Consumption Changing Market Dynamics: A Study in Brazilian DIY Cosmetics. Latin American Business Review, 19(3-4), 323-347.

UFES

Professor do programa envolvido: Karine Araújo Ferreira

Professor universidade parceira: Gisele de Lorena Diniz Chaves

Publicação:

1 - Chaves, G.L.D.; Giuriatto, N.T.; Ferreira, K.A. Reverse logistics performance measures: a survey of Brazilian companies, submetido ao Brazilian Journal of Operations & Production Management (aceito para publicação)

## 7.2 Internacionais

A UFOP por meio da Coordenadoria de Assuntos Internacionais (CAINT) mantém convênios com 71 universidades de 23 países distribuídas pelos 5 continentes. A relação completa destes convênios pode ser acessada no site da coordenadoria (<http://www.caint.ufop.br/mapa-de-convenios>).

Entre as parcerias internacionais destacam-se aquelas vinculadas aos países:

PORTUGUAL

Universidade Nova de Lisboa.

Professor do programa envolvido: Alana Sester Deusilan

Professor universidade parceira: Luis Felipe Lage

Projeto: “From Problem to Solution - Business Decision Making with the Value Creation Wheel”. O objetivo da parceria é a escrita de um livro que apresente as etapas da metodologias VCW.

University of Lisbon (ISEG)

Professor do programa envolvido: Sergio Evangelista Silva

Professor universidade parceira: Joaquim Ramos Silva; Ana Venâncio





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Publicação:

1 - Silva, S. E.; Venancio, A.; Ramos, J.; Goncalves, C. A. Open innovation in science parks: The role of public policies. *Technological Forecasting And Social Change*, v. 151, p. 119844, 2020. Cabe também ressaltar que a aluna do mestrado Taiane Quaresma Leite estará visitando a referida universidade em intercâmbio de pesquisa.

FRANÇA

Université Le Havre Normandie

Professor do programa envolvido: Alexandre Xavier Martins

Professor universidade parceira: Christophe Duhamel/Andre Cyntia Santos/ LITIS/RIIC

Publicação:

Martino, D. P.; Martins, A. X.; Oliveira, P. B.; Duhamel, C.; Santos, A. C. GVNS for the Strong Network Orientation Problem. In: 7th International Conference on Variable Neighborhood Search, 2019, Rabat. Book of abstracts of the International Conference on Variable Neighborhood Search, 2019. p. 1-12.

Ressaltamos aqui que esta parceria se iniciou em 2010, durante o doutorado do professor Alexandre Xavier Martins, que teve como coorientador na França o professor Duhamel. Também é um fato a se destacar que o primeiro autor deste artigo foi aluno de Iniciação Científica do professor Alexandre e hoje está em intercâmbio na França pelo programa BRAFITEC.

Université Clermont Auvergne (França)/UFOP/UFMG/Universidade Estadual do Amazonas.

Professores do programa envolvidos: Alexandre Xavier Martins e Thiago Augusto de Oliveira Silva

Professor universidade parceira: Philippe Mahey

Projeto: Projeto intitulado “BRAFIPEC: Otimização e modelagem computacional de sistemas de Produção”. O objetivo do projeto é conduzir projetos de pesquisas orientados à modelagem e otimização de problemas em sistemas de produção e logística. Os projetos serão conduzidos em parceria com as universidades, ISIMA/Université Clermont Auvergne (França), UFOP (DEP em João Monlevade), da Universidade Estadual do Amazonas e o Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais. Incluindo o intercâmbio de alunos e professores. Projeto financiado pela CAPES.

CANADA

Université de Montréal

Professor do programa envolvido: Fernando Bernardes de Oliveira

Professor universidadeparceira: Jean-Yves Potvin / Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation (CIRRELT)

Publicação: De Oliveira, Fernando Bernardes; Enayatifar, Rasul; Sadaei, Hossein Javedani; Guimarães, Frederico Gadelha; Potvin, Jean-Yves. A cooperative



coevolutionary algorithm for the Multi-Depot Vehicle Routing Problem. Expert Systems with Applications, v. 43, p. 117-130, 2016.

Projeto: “Desenvolvimento de um modelo cooperativo coevolutivo para geração de soluções eficiente para o problema de roteamento de veículos com múltiplos depósitos”. Projeto CAPES vinculado ao Programa de Doutorado-sanduiche no Exterior (PDSE).

Polytechnique – Montreal

Professor do programa envolvido: Luciana Paula Reis

Professor universidade parceira: Fabiano Armellini

Projeto: "Defining best practices for agile and lean principles within the NPD process". O objetivo do projeto é avaliar os impactos das metodologias lean e agile no desempenho organizacional com foco nas empresas que produzem bens físicos. Uma parceria está consolidando por meio de uma coorientação do mestrado em andamento.

École des Hautes Études Commerciales de Montréal (HEC)

Professor do programa envolvido: Luciana Paula Reis

Professor da universidade parceira: Patrick Cohendet and Laurent Simon

Projeto: “Boosting Innovation in AI Ecosystem” com o objetivo de avaliar o impacto da Inteligência Artificial nos processos hospitalares, organização do trabalho e as habilidades dos envolvidos. A parceria está se consolidando por meio de estágio pós doutoral.

DINAMARCA

Technical University of Denmark

Professor do programa envolvido: George Henrique Godim da Fonseca

Professor universidade parceira: Thomas Jacob Riis Stidsen

Publicação: Fonseca, G. H. G.; Santos, Haroldo G.; Carrano, Eduardo G.; Stidsen, Thomas J.R. Integer Programming Techniques for Educational Timetabling. European Journal of Operational Research. Fator de Impacto(2017 JCR): 3,4280, v.1, p.1 - 33, 2017.

Projeto: “Formulações e Algoritmos para Problemas de Programação de Horários Escolares Modelados em XHSTT” com o objetivo de aprimorar e avaliar abordagens exatas para o Problema da Programação de Horários Escolares expressos no formato XHSTT.

CNPq - Programa Ciência sem Fronteiras.

University of Southern Denmark – SDU

Professor do programa envolvido: Isabela Morais

Professor universidade parceira: Soren Askegaard



Projeto: “Re-Enchantment of Consumption Through Craft Products: An analysis of the homemade cosmetics context” cujo objetivo é entender a criação de novos mercados com base no consumo de artesanato. Seguindo a exposição de estudos de marketing e os aspectos que exigem maior delineamento no entendimento do reencantamento do consumo e da dinâmica do mercado, este estudo tenta responder à seguinte pergunta de pesquisa: como o artesanato atua como um gatilho para o reencantamento do consumo? Projeto financiado pela CAPES - Projeto Doutorado Interinstitucional-DINTER.

Ademais, os docentes do corpo permanente possuem experiência na realização de pesquisa em parceria com universidades estrangeiras, experiência essa adquirida ao longo de sua formação acadêmica através da realização de estágios sanduíche, doutorado pleno e estágio de pós-doutorado.

Cabe ressaltar que os professores mantêm vínculos com os respectivos orientadores que os receberam, o que abre a possibilidade de retorno, parcerias em orientações e intercâmbio de alunos. São mantidos vínculos com grupos de pesquisa de outras universidades como:

- Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, Espanha
- Universidad de Sevilla, Sevilla, Espanha
- Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, França
- University of North Carolina at Charlotte, Charlotte, Estados Unidos
- University of Sheffield, Sheffield, Inglaterra
- University of Stirling, Stirling, Escócia

## **8 - Solidariedade, Nucleação e Visibilidade**

### **8.1 - Indicadores de Solidariedade e Nucleação**

O PPGEP colabora com outros programas de pós-graduação, notadamente através do oferecimento de disciplinas. Temos alguns professores do programa que integram o corpo docente de outros Programas de Pós-Graduação, como por exemplo:

Ana Valéria Carneiro Dias - Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual

Antonio Santos Sanchez - (PROAMB - UFOP) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental.

Francisca Diana Ferreira Viana - (PPEA - UFOP) - Programa de Mestrado em Economia Aplicada;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Fernando Luiz Pereira de Oliveira - (PPGEAB - Universidade Federal de Viçosa)  
Programa de Pós-Graduação em Estatística Aplicada e Biometria;

Helton Cristiano Gomes e Karine Araújo Ferreira - (MECON - UFOP) Mestrado  
Profissional Em Engenharia de Construções;

Marco Antônio Moreira de Carvalho - (PPGCC - UFOP) Programa de Pós-Graduação em  
Ciência da Computação.

Mauricio Cardoso de Souza e Raoni Barros Bagno - Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção da UFMG.

Discentes de outros programas cumpriram parte de suas atividades acadêmicas usufruindo da estrutura de laboratórios e de colaboração com docentes do nosso programa. Recebemos um aluno de doutorado PPG em Engenharia de Produção da UFMG. Essas colaborações mostram a integração e elevação mútua e produtiva entre os PPGs da nossa região.

## **8.2 - Acompanhamento de egressos**

O programa começou em 2019 e ainda não temos egressos, mas no planejamento estratégico temos pensado em ações que visam o acompanhamento dos futuros egressos do programa. No processo de seleção da turma de 2020 já exigimos que na inscrição os candidatos forneçam a página de cada um na rede "linkedin" onde é possível acompanhar a atuação profissional dos usuários. Outra maneira de acompanhar é através das redes sociais como Facebook e Instagram, em que o PPGEF mantém perfis (<https://www.facebook.com/ppgef.ufop>, [instagram.com/ppgef\\_ufop](https://www.instagram.com/ppgef_ufop)) e segue os estudantes, tanto da pós como da graduação.

## **8.3 - Visibilidade do Programa**

O PPGEF conta com uma página hospedada no seguinte domínio: [www.ppgef.ufop.br](http://www.ppgef.ufop.br), além de páginas nas redes sociais Facebook e Instagram (<https://www.facebook.com/ppgef.ufop>, [instagram.com/ppgef\\_ufop](https://www.instagram.com/ppgef_ufop)). De forma geral, o site divulga todas as informações relevantes do programa, tais como o corpo docente e respectivos links de acesso para os currículos lattes; critérios de credenciamento; resoluções, normas e editais de processos seletivos, assim como as atas das reuniões do colegiado. São disponibilizados, ainda, o calendário acadêmico e as disciplinas ofertadas com as respectivas ementas que estão em processo de tradução para os idiomas, inglês e espanhol. Todas essas informações são atualizadas continuamente, assim como uma seção de notícias com informes pontuais. O site está sendo traduzido pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e sua versão em inglês deve estar disponível em breve. Todas as informações sobre os processos de seleção do programa são divulgadas na página. Adicionalmente, folders e cartazes impressos



são confeccionados e enviados para instituições variadas, divulgando os certames. Os critérios de credenciamento e credenciamento de docentes também são divulgados na página do programa, no intuito de permitir mais visibilidade aos critérios adotados pelo PPGEP. As atas das reuniões realizadas pelo Colegiado do PPGEP são disponibilizadas para consulta de toda comunidade acadêmica, no intuito de fornecer maior transparência às decisões tomadas no âmbito do colegiado. Além disso, em 2019, foi realizada reportagem de divulgação de pesquisas desenvolvidas no Programa ([https://defatoonline.com.br/pesquisas-da-ufop-monlevade-buscam-aprimorar-processos-industriais-na-mineracao/?fbclid=IwAR294a3HoB\\_E6t-ontVbCt-pFUm3soeq7s-ITIO5NRb\\_6HeXd69Z-rU73PM](https://defatoonline.com.br/pesquisas-da-ufop-monlevade-buscam-aprimorar-processos-industriais-na-mineracao/?fbclid=IwAR294a3HoB_E6t-ontVbCt-pFUm3soeq7s-ITIO5NRb_6HeXd69Z-rU73PM)).

Cabe ressaltar que em 2019 fomos procurados pelo professor da UFES, Dr. Gilberto de Miranda Junior (<http://lattes.cnpq.br/7663676652054207>). O professor Gilberto, que é Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2, foi professor da UFMG onde atuou no PPG em Engenharia de Produção. Em seu contato o professor demonstrou interesse em se transferir para o DEENP/ICEA, com o objetivo de atuar no PPGEP. Tal transferência foi concretizada em maio de 2020 e o professor Gilberto deverá ser credenciado. Isso mostra que o Programa começa a atrair pesquisadores de alto nível para o Campus de João Monlevade.

Contudo, a jovialidade do Programa, que ainda não titulou a primeira turma, é um fator limitador de expressão dessa visibilidade. Acredita-se que a tendência, com o amadurecimento do Programa, é o fortalecimento das parcerias e uma maior capilarização do Programa em atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão.

## 9 - Inserção Social

O Programa Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPEGP) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) teve seu início nos primeiros meses de 2019. Logo, o PPEGP possui um ano de existência. Este destaque se deve ao fato termos tido pouco tempo para executar ações diretas que se caracterizem no item de inserção social. Vale destacar também que ainda não tivemos nenhuma/nenhum estudante do programa que já tenha defendido sua dissertação.

Neste cenário, as ações a serem destacadas/caracterizadas são divididas nas duas linhas de pesquisa, tal como listado abaixo. Estes projetos são aqueles presentes no currículo Lattes de docentes do PPGEP.

### 1- Linha de pesquisa de Gerência da Produção

- Projeto de extensão em Empreendedorismo para prestação de consultoria para empresas das cidades de Ouro Preto e Mariana.
- Criação, análise e aplicação de jogos de empreendedorismo destinados ao ensino e a avaliação de conteúdo em cursos técnicos em Mariana.
- Criação, análise e aplicação de jogos de cálculo destinados ao ensino e a avaliação de conteúdo universitário em Ouro Preto.
- Criação, análise e aplicação de jogos de administração financeira destinados ao ensino e a avaliação de conteúdo universitário em Mariana.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



- Projeto de aplicação da estratégia de postponement em vinícolas do estado de Minas Gerais
- Elaboração de estratégia para o nivelamento dos conhecimentos entre colaboradores do mesmo cargo no setor de mineração em João Monlevade
- Modelagem da melhoria da gestão do conhecimento visando a melhoria dos serviços em universidades de João Monlevade
- Estudos sobre evasão nos cursos de Engenharia de Produção em Ouro Preto e João Monlevade
- Estudos da aplicação da legislação “Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016” sobre desenvolvimento científico em Ouro Preto
- Sistema de gestão e medição inteligente do consumo de energia na UFOP - Campus Morro do Cruzeiro
- Estudos e monitoramento da complexidade e diversificação econômica em Mariana
- Estudos sobre o comportamento do consumidor e os valores culturais relacionados às feiras continuadas do Projeto Circula Agricultura da UFOP
- Investigação de princípios e técnicas relativas à Construção Enxuta nas construtoras da região de Ouro Preto
- Mapeando a cadeia de suprimentos em sistemas de saúde em João Monlevade
- Gestão da informação no processo de gestão de leitos em um hospital em João Monlevade
- Estudo sobre o papel dos parques tecnológicos na difusão de inovações e no desenvolvimento de startups em Minas Gerais

## 2- Linha de pesquisa de Modelagem

- Projeto de estudos de Fluxos em Redes e Sequenciamento em Hospitais na cidade de João Monlevade usando abordagens determinísticas e estocásticas
- Projeto de estudos do problema de sequenciamento e alocação de recursos no setor minerometalúrgico no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais
- Projeto de aplicação Algoritmos Heurísticos à homogeneização das características físicas de produtos de corte de madeira/laminados/etc de empresas de Minas Gerais
- Projeto de aplicação Análise Temporal e Espacial dos atendimentos do SAMU de Ouro Preto.
- Aplicação de Modelos Estatísticos de Regressão para a predição do mercado brasileiro de produção de Cimento
- Resolução do problema de dimensionamento e sequenciamento de lotes de siderúrgica no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerias via Métodos Heurísticos
- Formulações e algoritmos para o Problema de Programação de Horários em Universidade de Ouro Preto e João Monlevade
- Desenvolvimento de modelos e métodos para a resolução do problema de alocação de aulas às salas em Universidades de Ouro Preto.





Além dos projetos listados, há de se destacar também os livros textos e capítulo de livros textos. Estes livros/capítulos também estão divididos nas duas linhas de pesquisa. Este ponto é listado no quesito de “inserção social do PPGEP” pois, são livros cuja linguagem é mais acessível ao estudante de graduação.

#### 1- Linha de pesquisa de Gerencia da Produção

SILVA, A.L. et al. Provocações empreendedoras 1: equívocos em novos negócios. Cia do ebook: Timburi/SP, 2019.

SILVA, A.L. et al. Empreendedorismo universitário. Pacco: Jundiaí/SP, 2019.

RACHID, A. ; DIAS, A. V. C. . Organização do Trabalho. In: Mário Otávio Batalha. (Org.). Gestão da Produção e Operações. 1aed.São Paulo: Atlas, 2019, v. , p. 191-216.

LIMA, F. P. A. ; DIAS, A. V. C. . Work and Health and Contemporary Capitalism: Economics as a Social Disease. In: Vilela, Rodolfo Andrade de Gouveia; Querol, Marco Antonio Pereira; Hurtado, Sandra Lorena Beltran; Cerveny, Gislaine Cecília de Oliveira; Lopes, Manoela Gomes Reis. (Org.). Collaborative Development for the Prevention of Occupational Accidents and Diseases: Change Laboratory in Workers? Health. 1aed.Cham, Switzerland: Springer, 2019, v. , p. 29-48.

OLIVEIRA, F. L. P.; NASCIMENTO, M. ; SILVA, F. F. ; Pimenta, A M . Bioestatística na Genômica Nutricional. In: HELEN HERMANA MIRANDA HERMSDOR; JOSEFINA BRESSAN. (Org.). Genômica Nutricional nas Doenças Crônicas Não Transmissíveis. 1ªed.: Rubio, 2019, v. 1, p. 395-.

BAGNO, R. B.; FREITAS, J. S. (Org.) . A sociedade tecnológica na prática: desafios contemporâneos para profissionais de tecnologia. 1. ed. Editora Cia do Ebook, 2019. v. 1. 130p

FREITAS, J. S. ; BAGNO, R. B. ; OLIVEIRA, L. D. R. . Uma introdução à filosofia da tecnologia. In: Raoni Barros Bagno; Jonathan Simões Freitas. (Org.). A sociedade tecnológica na prática: desafios contemporâneos para profissionais de tecnologia. 1ed.: Editora Cia do Ebook, 2019, v. 1, p. 155-305.

BAGNO, R. B.; FREITAS, J. S. ; OLIVEIRA, L. D. R. . Tudo o que pode ser desenvolvido deve ser desenvolvido? A gestão da inovação nas organizações e fora delas. In: Raoni Barros Bagno ; Jonathan Simões Freitas. (Org.). A sociedade tecnológica na prática: desafios contemporâneos para profissionais de tecnologia. 1ed.: Editora Cia do Ebook, 2019, v. 1, p. 879-1297.

OLIVEIRA, L. D. R. ; BAGNO, R. B. ; FREITAS, J. S. . Análise multi-modal dos veículos autônomos. In: Raoni Barros Bagno ; Jonathan Simoes Freitas. (Org.). A sociedade tecnológica na prática: desafios contemporâneos para profissionais de tecnologia. 1ed.: Editora Cia do Ebook, 2019, v. 1, p. 1786-2271.

#### 2- Linha de pesquisa de Modelagem

GOMES, Helton Cristiano; Silva, C. L. T. F. ; PINHEIRO, R. C. S. M. . O Problema de Localização de Máxima Cobertura: Abordagem Multiobjetivo Clássica. Gestão da Produção em Foco. 1ed.Belo Horizonte: Poisson, 2019, v. 33, p. 44-53.



Chagas, D. A. S. ; GOMES, Helton Cristiano ; Rodrigues, L. F. . Avaliação do Desempenho de Cursos de Pós-graduação em Engenharia de Produção Utilizando a Análise Envoltória de Dados. Coletânea Brasileira de Engenharia de Produção. 1ed.Itajubá: Stellata, 2019, v. 5, p. 124-139.

Drei, Samuel Martins ; SILVA, THIAGO AUGUSTO DE OLIVEIRA ; Bonelli Júnior, Marco Antonio ; Reis, Luciana Paula ; Teixeira, Matheus Correia . A STOCHASTIC DYNAMIC MODEL FOR SUPPORT OF THE MANAGEMENT OF NEW PRODUCT DEVELOPMENT PORTFOLIOS. Pesquisa Operacional e sua Atuação Multidisciplinar. 1ed.: Atena Editora, 2019, v. , p. 189-204.

### 9.1 - Interfaces com a Educação Básica

Devido a natureza do programa não há uma interface direta com a Educação Básica. No entanto, em 2019 a UFOP realizou o evento Dia C da Ciência, que em João Monlevade foi realizado em conjunto com o evento Campus Aberto. Nestes 2 eventos tanto a comunidade externa a UFOP quanto as escolas de Ensino Básico são convidadas a visitar os campi e são apresentados várias ações e projetos conduzidos na IES. Os eventos em João Monlevade foram realizados com o apoio do PPGEP, inclusive com o auxílio dos bolsistas do PPGEP. O relatório do evento está no link (<https://ppgep.ufop.br/campus-aberto>).

## 10 - Internacionalização

O Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto desenvolve ações de internacionalização, como participações em eventos, apresentações de artigos em conferências, colaborações com pesquisadores, orientações em co-tutela, participação em comissões organizadoras no exterior, participação em bancas examinadoras de mestrado e publicação de artigos e capítulos de livro com parceiros estrangeiros.

Os professores do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto também possuem parcerias (formais e informais) com outras universidades e centros de pesquisa, tais como Nova SBE Nova School of Business and Economics, Faculdade de Economia e Gestão da Universidade Nova de Lisboa (Portugal); Université Le Havre Normandie (França); Université Clermont Auvergne (França)/UFOP/UFMG/Universidade Estadual do Amazonas (França - Brasil); Université de Montréal (Canadá); University of Southern Denmark - SDU (Dinamarca); University of Lisbon (Portugal); Technical University of Denmark (Dinamarca). Essas parcerias já geraram publicações anteriores ao ano de 2019 e podem gerar futuras publicações.

#### Docentes:

Alana Deusilan Sester Pereira: Intercâmbio na Nova SBE Nova School of Business and Economics, Faculdade de Economia e Gestão da Universidade Nova de Lisboa. Parceria



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



com o professor Luis Felipe Lage, no projeto From Problem to Solution - Business Decision Making with the Value Creation Wheel.

Alexandre Xavier Martins: colaboração com os pesquisadores Christophe Duhamel e Andrea Cynthia Santos, ambos da Université de Le-Havre Normandie (França). No ano de 2019, especificamente publicaram em conjunto um trabalho intitulado GVNS for the Strong Network Orientation Problem no 7th International Conference on Variable Neighborhood Search (ICVNS). Trabalho este que envolveu também um aluno de Iniciação Científica (Diego Martino) que atualmente está na França graças ao projeto Brafitec: Otimização e modelagem computacional de sistemas de Produção, com a Université Clermont-Auvergne, em parceria com o professor Philippe Mahey.

Artigo publicado: MARTINO, D. P. ; MARTINS, A. X. ; OLIVEIRA, P. B. ; DUHAMEL, C. ; SANTOS, A. C. . GVNS for the Strong Network Orientation Problem. In: 7th International Conference on Variable Neighborhood Search, 2019, Rabat. Book of abstracts of the International Conference on Variable Neighborhood Search, 2019. p. 1-12.

André Luis Silva: leciona uma disciplina de graduação com o tema empreendedorismo para estudantes do Mexico em cooperação com Coordenadoria de Assuntos Internacionais (CAINT).

Antonio Santos Sanches: publicação de um capítulo de livro junto com os estrangeiros Idelfonso Bessa dos Reis Nogueira e Pieter De Jong; participação na comissão Científica da Chamada de Artigos 2019 do CEALA - Centro de Estudios por la Amistad de Latinoamérica Asia y África. Participação no curso CMVP (Certified Measurement and Verification Professional) da EVO – Energy Valuation Organization;

Fernando Bernardes de Oliveira: intercâmbio na Université de Montréal (Canadá), em parceria com o professor Jean-Yves Potvin / Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation (CIRRELT), no projeto cooperative Coevolutionary Models for the Multi-Depot Vehicle Routing Problem.

Artigo publicado: DE OLIVEIRA, FERNANDO BERNARDES; ENAYATIFAR, RASUL ; SADAEI, HOSSEIN JAVEDANI ; GUIMARÃES, FREDERICO GADELHA ; POTVIN, JEAN-YVES . A cooperative coevolutionary algorithm for the Multi-Depot Vehicle Routing Problem. Expert Systems with Applications, v. 43, p. 117-130, 2016.

Fernando Luiz Pereira de Oliveira: desenvolve o projeto Analysis of Spatial Patterns of Forest Fires in the Valley of Belo Horizonte, por meio de um convênio de intercâmbio entre a Karunya Institute of technology and sciences, Coimbatore e a Universidade Federal de Ouro Preto, com uma estudante da Índia.

George Henrique Godim da Fonseca: intercâmbio na Technical University of Denmark, com o professor Thomas Jacob Riis Stidsen, no projeto Formulações e Algoritmos para Problemas de Programação de Horários Escolares Modelados em XHSTT.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Artigo publicado: FONSECA, G. H. G.; Santos, Haroldo G.; CARRANO, EDUARDO G.; STIDSEN, THOMAS J.R. Integer Programming Techniques for Educational Timetabling. European Journal of Operational Research. Fator de Impacto(2017 JCR): 3,4280, v.1, p.1 - 33, 2017.

Isabela Carvalho de Moraes: participação no Theorizing Cosumer Culture IV, na Pontifícia Universidad Católica de Chile, em Santiago (Chile); apresentação de trabalho e participação na conferência Bringing Institutional Theory to Marketing, na ISC Paris Business School (França);

Lásara Fabrícia Rodrigues: colaboração com o professor Cem Saydam da University of North Carolina em Charlotte (USA) em pesquisas envolvendo Modelos de Localização Probabilística, Modelo Hipercubo e Otimização; colaboração com a pesquisadora Marcella Bernardo da University of Wollongong (Austrália) em pesquisas envolvendo Análise Envoltória de Dados;

Luciana Paula Reis: colaboração no projeto Boosting Innovation in AI Ecosystem, com o professor Patrick Cohendet na École des Hautes Études Commerciales de Montréal (HEC/Canadá); participação como pesquisadora nos laboratórios Mosaic – Creativity and innovation hub (HEC – Montreal, Canadá) e Globalisation and management of Technology (GMT – Polytechnique – Montreal, Canadá). Co-orientação de mestrado na Polytechnique - Université de Montréal (Canadá), Título: Defining best practices for using lean start-up within the new product development process for physical goods, Aluno: Amir Ghoorchiyan. Projeto desenvolvido em parceria no exterior: Boosting Innovation in AI Ecosystem, com o professor Patrick Cohendet, na Instituição HEC Montreal (Canadá). Participação em bancas examinadoras de mestrado na École Polytechnique De Montréal (Canadá). Participação em palestras e eventos no exterior: L'événement de la Imagia, 5@8 avec Alexandre Le Bouthillier, Master Class – Écosystème d'innovation, Design Thinking – MIT (Boston).

Marco Antônio Moreira de Carvalho: colaboração na Katholieke Universiteit Leuven (Bélgica); orientação de doutorado em co-tutela na Katholieke Universiteit Leuven (Bélgica)

Mauricio Cardoso de Souza: Também integra o projeto Brafitec: Otimização e modelagem computacional de sistemas de Produção, com a Université Clermont-Auvergne, em parceria com o professor Philippe Mahey. Além disso, mantém parceria com professores da Université de Technologie de Troyes (França) com quem em 2019 possui uma publicação.

Artigo publicado: GUIMARÃES, IRCE F.G. ; OUAZENE, Yassine ; de Souza, Mauricio C. ; YALAOUI, Farouk . Flowshop scheduling problem with parallel semi-lines and final synchronization operation. COMPUTERS & OPERATIONS RESEARCH, v. 108, p. 121-133, 2019.



Sergio Evangelista Silva: publicação de artigo com os pesquisadores Joaquim Ramos Silva e Ana Venâncio da Universidade de Lisboa (Portugal);

Artigo publicado: SILVA, S. E.; VENANCIO, A. ; RAMOS, J. ; GONCALVES, C. A. . Open innovation in science parks: The role of public policies. TECHNOLOGICAL FORECASTING AND SOCIAL CHANGE, v. 151, p. 119844, 2020.

Thiago Augusto de Oliveira Silva: Também integra o projeto Brafitec: Otimização e modelagem computacional de sistemas de Produção, com a Université Clermont-Auvergne, em parceria com o professor Philippe Mahey. Em 2019 o professor Thiago esteve na França para acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos dos alunos em intercâmbio.

## **11 - Atividades Complementares**

Os docentes do PPGE participam regularmente das comissões de avaliação e seleção do programa de iniciação científica coordenados pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da UFOP. Todos os docentes estão envolvidos em diversas atividades administrativas, como em órgãos colegiados, conselhos, etc. Abaixo elencamos as principais atividades complementares dos docentes do PPGE (a atuação em outros programas já foi descrita no item “Indicadores de Solidariedade e Nucleação”), em 2019:

### **OCUPAÇÕES NA INSTITUIÇÃO DE ORIGEM:**

Alexandre Xavier Martins - membro do Colegiado de Graduação em Engenharia de Produção, membro titular do conselho departamental do ICEA, membro suplente da CPPD/UFOP e presidente do Colegiado da Pós-Graduação em Engenharia de Produção;

Aloisio de Castro Gomes Junior - Presidente do NDE do curso de Engenharia de Produção, membro do Comitê de Engenharias da PROPPI e membro do colegiado do curso de Farmácia;

André Luis Silva - Membro do NDE do curso de graduação em Engenharia de Produção;

Antonio Santos Sanchez - Membro do colegiado do curso de graduação em Engenharia de Produção;

Francisca Diana Ferreira Viana - membro do colegiado de Graduação em Engenharia de Produção e do colegiado da Pós-Graduação em Economia Aplicada;

George Henrique Godim da Fonseca - Presidente do Colegiado e membro do NDE do Curso de Sistemas de Informação;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



Gilbert Cardoso Bouyer - Membro dos colegiados dos cursos de Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas de Informação;

Helton Cristiano Gomes - Presidente do Colegiado de Graduação em Engenharia de Produção, Membro do NDE do curso de Graduação em Engenharia de Produção, membro do colegiado de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e membro do conselho departamental da Escola de Minas;

Karine Araújo Ferreira - Membro do colegiado de graduação em Engenharia de Produção e do colegiado da Pós-Graduação em Engenharia de Produção;

Mauricio Cardoso Souza - Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFMG.

Sérgio Evangelista Silva - Membro do colegiado da Pós-Graduação em Engenharia de Produção e membro do Comitê de Engenharias da PROPMI;

Thiago Augusto de Oliveira Silva - Chefe do DEENP no início de 2019 e Diretor do ICEA após o meio de 2019 além de membro do colegiado da Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

#### OUTROS

Alexandre Xavier Martins - REVISOR AD HOC DO PERIÓDICO INTERNATIONAL TRANSACTIONS IN OPERATIONAL RESEARCH, Avaliação de artigos para o LI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL e para o XXVI SIMPEP;

Isabela Carvalho de Moraes - AVALIAÇÃO DE ARTIGOS PARA O XXV SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, AVALIAÇÃO DE TRABALHOS PARA O XLIII ENANPAD 2019 (MARKETING TEMA 3 - CULTURA E CONSUMO) e PARECER DE ARTIGO CIENTÍFICO PARA A REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS;

Karine Araújo Ferreira - REVISOR AD HOC DA REVISTA EXACTA;

Lásara Fabrícia Rodrigues - Revisor Ad Hoc do periódico IEEE América Latina, Avaliação de artigos para o LI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL e para o XIX SPOLM (Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha);

Luciana Paula Reis - REVISORA AD HOC DA REVISTA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO;

Marco Antonio Moreira de Carvalho - REVISOR AD HOC DO PERIÓDICO COMPUTERS & OPERATIONS RESEARCH.





## 12 - Autoavaliação (perspectivas de evolução e tendência)

### 12.1 - Pontos Fortes

Apesar da sua recente criação, o programa demonstrou neste um ano um desempenho considerável, apresentando os seguintes pontos positivos, por exemplo: amplo envolvimento do corpo docente refletida pela alta porcentagem de seus docentes com inúmeras aprovações de projetos de pesquisa e de extensão; nove projetos financiados pelo CNPq ou Fapemig; e bom impacto no número de publicações nos estratos Qualis >= B2. O programa tem se preocupado com a inserção internacional e com a captação recursos financeira em agências de fomento e empresas. É expressivo o esforço conjunto dos professores e alunos na implementação de mudanças estruturais importantes, com o estabelecimento de normas rigorosas para:

- (i) o credenciamento de orientadores;
- (ii) melhoria e aumento da produção dos mestrandos;
- (iii) envolvimento e parcerias do programa com a graduação; e
- (iv) que os resultados das pesquisas contribuam para com a sociedade.

Outro ponto importante a se destacar é o comprometimento da Comissão de Planejamento Estratégico do Programa e envolvimento dos demais docentes. Devido à formação acadêmica de alguns docentes, a familiaridade com a metodologia do planejamento e sua execução é considerada uma vantagem significativa para o crescimento do Programa. Como exemplo, no dia 29 de novembro de 2019 ocorreu em João Monlevade nas dependências do ICEA o I Encontro de Planejamento Estratégico do PPGE ( <https://ppgep.ufop.br/planejamento-estrat%C3%A9gico>), em que professores e alunos reuniram-se para iniciar as atividades de elaboração planejamento estratégico no que tange às seguintes etapas:

\*elaboração das diretrizes estratégicas e da análise ambiental por meio da ferramenta SWOT;

\*definição dos principais objetivos estratégicos, metas e estratégias; e, por fim,

\*construção do plano de ação com respectivos responsáveis, prazos e indicadores.

Tais definições foram elencadas para os três quesitos: programa, formação e impacto na sociedade. De modo geral, verificam-se já no presente curso iniciativas no sentido da internacionalização como trabalhos conjuntos entre pesquisadores do PPGE e pesquisadores estrangeiros, bem como o intercâmbio de alunos. No que tange a inserção social do PPGE, estão em curso discussões sobre como fazer com que docentes e alunos do programa possam melhor interagir com a sociedade em seu entorno.

### 12.2 - Pontos a melhorar

Desafios e limitações, também, fizeram parte deste primeiro ano do programa. Um fato considerável é corte financeiro realizado pelo Governo Federal. Até o momento,



devido a interrupção de concursos públicos, o PPGEF ainda está sem um técnico administrativo para auxiliar nas atividades do programa. Isso tem gerado sobrecarga de trabalho à coordenação, além de um atendimento aquém das expectativas dos discentes. Além disso, reconhecemos também outros pontos a serem melhorados, como exemplo:

- (i) a não realização de um evento científico para permitir a discussão conjunta de nossos estudantes de pós-graduação, com os da graduação acerca dos trabalhos produzidos pelo Programa bem como de temas importantes relacionados à pesquisa e à formação na Engenharia de Produção;
- (ii) número pouco expressivo, ainda, de parcerias com empresas locais; aumento do número de docentes líderes de Grupos de Pesquisa na sua área de atuação;
- (iii) maior divulgação e incentivo de editais de agências de fomento;
- (iv) aumento de parcerias com grupos de pesquisas nacionais e internacionais;
- (v) aumento do índice H dos docentes do Programa;
- (vi) e incentivar, ainda mais, a integração entre os professores do Programa e destes com os cursos de graduação em que atuam.

### 13 - Planejamento Futuro

Os quesitos em discussão pela CAPES para a avaliação dos programas de pós-graduação têm sido considerados como ponto de referência fundamental para o desenvolvimento do PPGEF. Não obstante, conforme mencionado, no início do I Encontro de Planejamento Estratégico (<https://ppgep.ufop.br/planejamento-estrat%C3%A9gico>) ocorreu uma rica discussão sobre os quesitos: os construtos do programa, formação e impacto na sociedade, para que todos docentes e discentes entendam e definam ações que, de fato, irão contribuir com os objetivos estratégicos traçados. Para tanto, neste encontro, foram divididos 3 grupos, de acordo com os quesitos supracitados e foi operacionalizada as etapas do planejamento estratégico. Ou seja, para cada ponto fraco levantado, buscaram-se estratégias de melhoria e para os pontos fortes, buscaram-se estratégias para potencializá-los. Por exemplo, quanto ao desafio de incentivar, ainda mais, a integração interna, entre os membros do PPGEF e destes com os cursos de graduação em que atuam, foram definidas como estratégia: aumentar o número de docentes do PPGEF como orientadores de iniciação científica (IC). Para isso, foram definidas ações como: mapear professores com projetos de IC; analisar o alinhamento entre projetos de IC e dissertações; incentivar a submissão de projetos de IC; divulgar editais de IC e projetos de pesquisa; divulgar a disponibilidade de projetos aos alunos da graduação; buscar espaço físico em laboratórios de pesquisa e estrutura de comunicação; alinhar os temas de pesquisa e disciplinas; e integração entre professores e alinhamento de temas nas linhas de pesquisa. Com efeito, estamos dando continuidade a este trabalho, de modo a institucionalizar as ações dentro do prazo e com monitoramento devido dos indicadores. Nesse sentido, faremos diversos outros encontros periódicos de planejamento estratégico para avaliarmos os ganhos entre os encontros anteriores, realizarmos o acompanhamento das ações e dos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP  
**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção**

---



indicadores, definir ações corretivas, quando necessário, ou até mesmo, traçarmos novos objetivos e metas para o futuro.