



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
Campus Avançado Arcos
Direção Geral
Diretoria de Ensino
Departamento de Engenharia
Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica
Av. Juscelino Kubitschek, 485 - Bairro Brasília - CEP 35588000 - Arcos - MG
3733515173 - www.ifmg.edu.br

**Ata de Reunião do Colegiado do Curso de
Bacharelado em Engenharia Mecânica,
realizada em 05/12/2019**

No dia 05/12/2019, às 13:30 o Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica se reuniu na sala 205 do campus Avançado Arcos para debaterem os seguintes temas: **a) deliberação sobre o elenco de disciplinas optativas a serem acrescentados no PPC e b) discussões sobre a elaboração do relatório final a respeito do programa de monitoria ocorrido em 2019-1, solicitação encaminhada pela Diretoria de Ensino do campus pelo processo 23808.000625/2019-08.** Estiveram presentes os membros André Luís dos Santos Brito, Cláudia Maria Soares Rossi, Flávio Fernandes Barbosa Silva, Francisco de Sousa Júnior, Luiz Augusto Ferreira de Campos Viana, Ricardo Carrasco Carpio e Vinícius Fonseca da Silva. **Sobre o primeiro item da pauta**, o Colegiado do Curso aprovou por unanimidade todas as ementas apresentadas das disciplinas optativas. Foram avaliadas as seguintes disciplinas: Modelagem Matemática e Computacional; Nanomateriais e Nanoestruturas; Fontes Não-Renováveis de Energia; Desenho Tridimensional Computacional; Projeto de Vasos de Pressão; Energias Renováveis: Fundamentos, Tecnologias e Aplicações; A Engenharia Mecânica na Indústria 4.0. Todas as ementas encontram-se anexas a esta ata. **Sobre o segundo item da pauta**, o professor Luiz explicou que recebeu uma demanda oriunda da Direção de Ensino do campus, que tem sido cobrada pela Reitoria para avaliação dos processos de monitoria oferecidos pelo campus. O processo completo já havia sido encaminhado a todos os membros do Colegiado. Luiz afirmou que em função do conteúdo descrito no processo 23808.000625/2019-08, o Colegiado deverá elaborar relatório avaliando os resultados obtidos com as monitorias oferecidas, uma descrição das razões pelas quais o Colegiado do Curso considera que aquela disciplina apresenta alto volume de retenções e também uma descrição das medidas, além da monitoria, tomadas ou planejadas com o intuito de reduzir os índices de retenção daquela disciplina. Com intuito de início de construção do relatório, Cláudia sugeriu que cada docente enviasse sua visão sobre os resultados obtidos com monitorias de suas disciplinas. Sugeriu também que os professores fossem questionados sobre as medidas que poderiam ser tomadas para diminuir o índice elevado de retenção de algumas disciplinas. Ainda sugeriu que cada docente deveria compartilhar sua visão sobre os motivos que levam ao alto índice de reprovações. Neste momento Flávio relatou que os alunos não têm procurado a monitoria com o intuito de aprender. Compartilhou o fato preocupante ocorrido consigo sobre alunos que o procuraram pedindo pontos caso frequentassem as monitorias. Luiz solicitou então que os professores fizessem uma reflexão de seus métodos didáticos com o intuito de melhoria nas práticas pedagógicas adotadas. Lembrou da palestra ministrada

durante o evento MEI, onde o palestrante citou a importância da necessidade da constante reflexão dos próprios métodos para evolução dos resultados obtidos no ensino. Após a fala do professor Luiz, professor Francisco pediu a palavra. O mesmo discordou de Cláudia quando ela sugeriu que os professores relatassem seus resultados com a monitoria. Segundo ele, este tipo de trabalho burocrático de levantamento de informação não deve ser considerado como uma tarefa do docente. Afirmou que os alunos normalmente não se preocupam com o aprendizado, e sim com a aprovação nas disciplinas. Citou também que esta ação da Reitoria, solicitando o relatório do Colegiado através da Direção de Ensino é desnecessária e tem por único objetivo a transferência da responsabilidade pelo mau rendimento dos alunos aos professores. Ao final de sua fala, deixou claro que o que disse representava apenas sua opinião pessoal. Alertou que haverá um dia em que os professores serão responsabilizados por toda reprovação ocorrida. Disse também que suspeitava que tal ação promovida tem por objetivo o corte de recursos financeiros para a monitoria. Em seguida, professor Ricardo concordou com o professor Francisco, dizendo também que o objetivo da Reitoria com esta ação é a retirada de recursos financeiros do campus e que acredita que, com a necessidade destes trabalhos burocráticos, os professores deixarão de solicitar monitores para suas disciplinas, uma vez que, ao final do semestre, terão sempre que fazer um trabalho burocrático. Em seguida Cláudia argumentou que os professores são os verdadeiros responsáveis por enxergarem a evolução dos alunos com as monitorias, devendo, portanto, os professores opinarem sobre a eficácia dos processos. Afirmou ainda que acreditava ser possível a ocorrência de corte de recursos para monitorias em função de uma possível ineficiência, mas afirmou que o processo é necessário para melhor emprego do dinheiro público. Citou que, como coordenadora do NAPNEE do campus, sempre cobra o resultado de seus tutores. Lembrou que a assistência estudantil sempre realiza levantamentos sobre os resultados das ações, e ainda afirmou fazer uma reflexão constante sobre a possibilidade de implementação de outras ações que poderiam apresentar resultados melhores. Cláudia também discordou de Francisco dizendo que não acredita que os alunos estejam em busca apenas de aprovação, lembrando que os mesmos estão em processo de evolução e amadurecimento e complementou que talvez as práticas pedagógicas de alguns professores podem ser os principais fatores que causam o desinteresse nos alunos. Informou também que alunos a tem procurado e elogiado a evolução na didática de alguns professores. Flávio em seguida questionou à Cláudia se o fato do sucesso das tutorias não estaria relacionado ao acompanhamento individual do aluno e complementou questionando se os professores teriam a liberdade de indicarem os alunos que os mesmos acreditam carecerem de frequentarem a monitoria ao setor de assistência estudantil, para que este setor promovesse um trabalho de conscientização junto aos alunos indicados. Cláudia se mostrou muito favorável à sugestão do professor Flávio. Luiz, em seguida, discordou dos professores Francisco e Ricardo, dizendo que acredita que estas ações da Reitoria e Direção de Ensino buscam o levantamento de um diagnóstico para correta tratativa dos motivos que levam aos altos índices de retenção em algumas disciplinas. Flávio lembrou que os processos internos têm evoluído, citando que atualmente exige-se o relatório das monitorias e que um próximo passo de evolução seria a conscientização e elevação no número de frequentadores das monitorias. Ricardo sugeriu então a criação de indicadores para as monitorias, de maneira que a eficiência da ação fosse observada objetivamente. Em seguida, o membro discente André, relatou sua experiência como monitor. Informou que os monitores se sentem desmotivados pela ausência dos alunos. Luiz então sugeriu aos membros discentes André e Vinícius procurem o Diretório Acadêmico para reunir

os alunos para os mesmos debaterem sobre os altos índices de retenção em algumas disciplinas. O objetivo é colher a visão dos alunos sobre o tema. Luiz informou então que vai iniciar o esboço de um relatório que contará com suas opiniões sobre o tema e compartilhará com os demais membros do Colegiado para a complementação do relatório, tentando abranger a visão de todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Nada mais havendo a tratar, às quinze horas, eu, Luiz Augusto Ferreira de Campos Viana lavrei a presente ata que após lida, deverá ser assinada por todos os presentes.

Arcos, 12 de dezembro de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Augusto Ferreira de Campos Viana, Coordenador(a) do curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica**, em 12/12/2019, às 14:59, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Fonseca da Silva, Usuário Externo**, em 12/12/2019, às 15:27, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Francisco de Sousa Junior, Professor**, em 12/12/2019, às 15:37, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Flavio Fernandes Barbosa Silva, Professor**, em 12/12/2019, às 15:46, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Claudia Maria Soares Rossi, Técnica em Assuntos Educacionais**, em 12/12/2019, às 16:27, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **André Luís dos Santos Brito, Usuário Externo**, em 13/12/2019, às 14:21, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Carrasco Carpio, Professor**, em 16/12/2019, às 13:56, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **0472568** e o código CRC **3F135467**.

8º ou 9º Período		
Código: MMC	Disciplina: MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL	Créditos: 4
CH teórica: 45 h	CH prática: 15 h	CH total: 60 h
<p>Ementa: Histórico, classificações, motivação e aplicações. Análise dimensional. Escalas e escalabilidade. Dimensão e escala: Fractais. Técnicas de modelagem: ajuste de curvas; modelagem de variações discretas e contínuas. Proporcionalidade e similaridade geométrica. Modelagem experimental. Otimização. Gráficos de funções com modelos. Modelagem com sistemas de equações diferenciais.</p>		
<p>Objetivos gerais: Desenvolver habilidades técnicas e científicas para utilizar a Modelagem Matemática e Computacional.</p>		
<p>Objetivos específicos: Ser capaz de aprender a utilizar as ferramentas da Matemática e da informática para analisar diversos tipos de fenômenos e propor modelos para explicá-los ou fazer previsões.</p>		
<p>Bibliografia básica: BASSANEZI, Rodney C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. 3 ed. São Paulo: Contexto, 2006.</p> <p>DYM, C. L., IVEY, E. S. Principles of Mathematical Modeling. 2 ed. New York: Academic Press, 2004.</p>		
<p>Bibliografia complementar: ATMAN, A. P. F., Aspectos Fractais em Sistemas Complexos. Tese (Doutorado em Física), Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, 2002.</p> <p>GERSHENFELD, N. The Nature of Mathematical Modeling. Cambridge Univ. Press, 1998.</p> <p>VELTEN, K. Mathematical Modeling and Simulation: An Introduction for Scientists and Engineers Weinheim: Wiley-VCH, 2009.</p>		

9º PERÍODO		
Código: NANOMAT	Disciplina: Nanomateriais e nanoestruturas	Créditos: 4
CH teórica: 60 h	CH prática: ---	CH total: 60 h
<p>Ementa: Introdução à nanotecnologia. Propriedades, aplicações e síntese de grafeno. Grafeno epitaxial em substratos de Carboneto de Silício. Tecnologia dos Nanotubos de Carbono. Diamante nanocristalino. Revestimentos nanodimensionados. Nanocebolos de carbono e fulerenos. Nanocerâmicas. Tecnologia de nanofibras. Nanopartículas e pontos quânticos. Introdução às nanoestruturas de boro.</p>		
<p>Objetivos gerais: Propiciar a familiarização do discente em Engenharia Mecânica com novos materiais para a Engenharia, suas características físicas, químicas e mecânicas, aplicações e técnicas de processamento. Permitindo sua atuação como Engenheiro em nichos profissionais ou acadêmicos próximos aos mais recentes avanços tecnológicos na área de Engenharia de Materiais.</p>		
<p>Objetivos específicos: Possibilitar a compreensão dos procedimentos experimentais, analíticos e manufatureiros empregados para a síntese de nanomateriais e materiais nanoestruturados, bem como a fenomenologia básica dos sistemas mecânicos e físico-químicos de baixa dimensionalidade. Conhecer as características de materiais desenvolvidos com tais tecnologias e suas principais oportunidades de uso.</p>		
<p>Bibliografia Básica: GOGOTSI, Yury. Nanomaterials handbook. CRC press, 2017. SIVAKUMAR, P. M. et al. (Ed.). Nanostructure, nanosystems, and nanostructured materials: theory, production and development. CRC Press, 2013. KHAN, Zishan Husain (Ed.). Recent Trends in Nanomaterials: Synthesis and Properties. Springer, 2017.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: OZIN, Geoffrey A.; ARSENAULT, André. Nanochemistry: a chemical approach to nanomaterials. Royal Society of Chemistry, 2015. LINDSAY, Stuart. Introduction to nanoscience. Oxford University Press, 2010. WOLF, Edward L. Nanophysics and nanotechnology. Weina heim: WIEYaVCH, 2004. RATNER, Mark A.; RATNER, Daniel; WASER, Rainer. Nanotechnology: A gentle introduction to the next big idea. Prentice Hall Professional, 2003. THOMAS, Sabu et al. (Ed.). Advanced nanomaterials: Synthesis, properties, and applications. CRC Press, 2014. GUOZHONG, Cao. Nanostructures and nanomaterials: synthesis, properties and applications. World scientific, 2004.</p>		

8º PERÍODO		
Código: FNRE	Disciplina: Fontes Não-Renováveis de Energia	Créditos: 4
CH teórica: 60 h	CH prática: ---	CH total: 60 h
<p>Ementa: 1) Matriz energética brasileira. 2) Petróleo e gás natural: noções de geologia, métodos de prospecção, perfuração de poços, processamento primário, refino, transporte e impactos ambientais. 3) Carvão mineral: caracterização, extração, transformação e impactos ambientais. 4) Energia Nuclear: minerais radioativos, combustíveis, tecnologia de reatores, plantas termonucleares e impactos ambientais.</p>		
<p>Objetivos gerais: Tratar de forma técnica, conceitual e crítica as fontes energéticas não renováveis que compõem a matriz energética brasileira, ressaltando sua importância, potencialidades e estratégias para o uso racional.</p>		
<p>Objetivos específicos: Conceituar recursos energéticos e matriz, conhecer as principais fontes de geração não renováveis e suas tecnologias. Identificar impactos ambientais de cada uma das fontes tratadas, suas potencialidades e práticas de uso sustentável e recursos de mitigação dos impactos ambientais.</p>		
<p>Bibliografia Básica: José Eduardo Thomas, Fundamentos de Engenharia de Petróleo, editora Interciência, 2ª edição, 2004. BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço energético nacional - BEN. Brasília: MME, 2018, ano base: 2017. MURRAY, Raymond L. Energia Nuclear: uma introdução aos conceitos, sistemas e aplicações dos processos nucleares. Hemus, 2004.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: EPE. Plano Decenal de Expansão da Malha de Transporte Dutoviário – PEMAT 2013-2022. Março, 2014. Disponível em: < http://www.epe.gov.br/PEMAT/Forms/PEMAT.aspx>. Acesso em jan/2017. ELETROBRAS TERMONUCLEAR (Eletronuclear). A energia nuclear: história, princípios de funcionamento. Rio de Janeiro, 2001. LAMARSH, John R.; BARATTA, Anthony John. Introduction to nuclear engineering. Pearson, 2017. GAUTO, Marcelo Antunes et al. Petróleo e gás: princípios de exploração, produção e refino. Bookman Editora, 2016. PEIGHT, James G.. Shale Oil and Gas Production Processes. Houston: Elsevier Science & Technology, 2019. 900 p.</p>		

8º ou 9º PERÍODO		
Código: DES3D	Disciplina: Desenho Tridimensional Computacional	Créditos: 4
CH teórica: 15 h	CH prática: 45 h	CH total: 60 h
<p>Ementa: Apresentação de softwares para projetos tridimensionais em engenharia mecânica. Métodos de projeto. Geração de sketches. Ferramentas de geração de sólidos. Ferramentas para edição de sólidos gerados. Montagens em ambiente virtual. Aplicação de restrições. Detalhamento. Ferramentas para geração de cortes, cotas, vistas e edição dos desenhos bidimensionais gerados. Vista explodida da montagem.</p>		
<p>Objetivos gerais: Desenvolver projetos de peças em ambiente tridimensional.</p>		
<p>Objetivos específicos: Conhecer softwares e ferramentas apropriados ao projeto 3D.</p>		
<p>Bibliografia Básica: MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho Técnico: problemas e soluções gerais de desenho. São Paulo: Hemus, 2004. MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico. São Paulo: Hemus, 2004. CRUZ, M. D., Autodesk Inventor Professional 2016 - Desenhos, Projetos e Simulações, Editora Érica, São Paulo, 2016.</p>		
<p>Bibliografia Complementar: SEVERINO, D. M., Autodesk Inventor Professional 2015 - Modelagem, Montagem e Detalhamento, Editora Viena, Santa Cruz do Rio Pardo, 2015. SILVA, A. et al., Desenho Técnico Moderno, 4ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012. SILVA, A. S., Desenho Técnico, Editora Pearson, São Paulo, 2014. RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. Curso de desenho técnico e Autocad. São Paulo: Pearson, 2013. ZATTAR, I. C.; Introdução ao desenho técnico. 3 ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. (Biblioteca Virtual).</p>		

8º ou 9º PERÍODO		
Código: PROVAP	Disciplina: Projeto de Vasos de Pressão	Créditos: 4
CH teórica: 60 h	CH prática: ---	CH total: 60 h
Ementa: Apresentação de vasos de pressão. Tipos de vasos de pressão. Partes componentes de vasos de pressão. Projeto do costado. Projeto do tampo. Projeto de bocais e flanges. Projeto de suportes. Vasos com pressão externa. Efeito do vento em vasos de pressão. Softwares de projeto. Utilização do MEF para projeto de vasos de pressão.		
Objetivos gerais: Conhecer a metodologia de projeto de um vaso de pressão.		
Objetivos específicos: Conhecer componentes do equipamento e suas particularidades, além das variáveis de projeto para cada componente.		
Bibliografia Básica: TELLES, P. C. S. Vasos de Pressão . 2ª Ed. Rio de Janeiro. ,LTC 1996. PETROBRAS. N-0253: Projeto de Vaso de Pressão . Rio de Janeiro: Petrobras, 2014. PETROBRAS. N-0268: Fabricação de Vaso de Pressão . Rio de Janeiro: Petrobras, 2012.		
Bibliografia Complementar: FILHO, A. A. Elementos Finitos - A base da tecnologia CAE . 6ª Ed. São Paulo. Érica, 2013. HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais . 7. Edição. Pearson Editora. São Paulo. 2009. 656p. (Biblioteca Virtual) BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. Resistência dos Materiais . 4. ed. São Paulo: Editora Mc graw Hill, 2006. 808p. CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 7a ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2008. 705 p. SANTOS, G. Tecnologia dos materiais metálicos - propriedades, estruturas e processos de obtenção . 1ªed. Saraiva, 2015		

8º PERÍODO		
Código:	Disciplina: Energias Renováveis: Fundamentos, Tecnologias e Aplicações	Créditos: 4
CH teórica: 60 h	CH prática: ---	CH total: 60 h
Ementa: A matriz energética, panorama mundial e brasileiro. Fontes de energia renováveis: Energia Hidráulica, Energia solar, Energia Eólica, Energia Geotérmica, hidrogênio suas características e dimensionamento dos principais componentes. Vantagens e desvantagens das energias renováveis. Aplicações utilizando a linguagem de programação Python como ferramenta computacional.		
Objetivos gerais: <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as fontes de energia e sua potencialidade para geração de energia elétrica; • Ter noções das questões ambientais, da legislação e do planejamento energético; • Ser capaz de realizar estudos de planejamento e viabilidade da expansão da geração; 		
Objetivos específicos: Ao final da disciplina o aluno deverá estar apto a compressão do panorama energético brasileiro e mundial. Assim como, conhecer sobre planejamento energético e as diferentes fontes de geração de energia elétrica.		
Bibliografia Básica: <ol style="list-style-type: none"> 1. HODGE, B. K. Sistemas e Aplicação de Energia Alternativa. 1ª edição. São Paulo. LTC, 2011. 2. MOREIRA SIMOES, J.R.; Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética. 1ª. Edição. Editora LTC. 2017. 412p. 3. CENGEL, YUNUS, A; CIMBALA, J, M.; KANOGLU M.; Fundamentals and Applications of Renewable Energy. 1ª. Edição. McGraw Hill. 2019. 415p. 		
Bibliografia Complementar: <ol style="list-style-type: none"> 1. JOSÉ GOLDEMBERG. Energia e Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Blucher. (Série sustentabilidade; v. 4 / José Goldemberg, (coordenador). 2010 2. REIS, LINEU BÉLICO DOS. Geração de energia Elétrica. 2ª edição. São Paulo. Pearson, 2011 (Biblioteca Virtual). 3. MORAN, MICHAEL J.; SHAPIRO, HOWARD N., Princípios de Termodinâmica para Engenharia, 7ª ed., Editora LTC, São Paulo, 2013. 4. CENGEL, Y. A., GHAJAR, A. J. Transferência de Calor e Massa, 4ª edição, McGraw-Hill/Bookman, São Paulo. 2012. 5. ÇENGEL, Y. A., CIMBALA, J.M., Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações. 1ª Edição. Editora McGraw Hill Education, 2008. 6. LEÃO JR, R.G. Introdução ao Python 3 para Ciências e Engenharia. Apostila. Arcos, 2020. 		

9º ou 10º PERÍODO		
Código:	Disciplina: A Engenharia Mecânica na Indústria 4.0	Créditos: 4
CH teórica: 60 h	CH prática: ---	CH total: 60 h
Ementa: Introdução. Internet das Coisas (IoT). Computação em Nuvem. Big Data. Robótica Avançada. Manufatura Aditiva. Manufatura Digital. Integração de Sistemas. Segurança Digital.		
Objetivos gerais: Capacitar o aluno nos principais conceitos que envolvem a engenharia industrial 4.0 com foco na engenharia mecânica.		
Objetivos específicos: Ao final da disciplina o aluno estará apto a resolver/sugerir/implantar soluções tecnológicas de forma a aumentar a produtividade/eficiência de processos industriais com foco nos principais conceitos preconizados pela indústria 4.0 relacionados a engenharia mecânica.		
Bibliografia Básica: SANTOS, M.M.D, Indústria 4.0 – Fundamentos, Perspectivas e Aplicações , 1ª ed., Editora Érica, São Paulo, 2018. SCHWAB, K., A Quarta Revolução Industrial , 1ª ed., Editora Edipro, São Paulo, 2016. SÁTYRO W.C., Indústria 4.0: Conceitos e Fundamentos , 1ª ed., Editora Blucher, São Paulo, 2018.		
Bibliografia Complementar: SCHWAB, K., Aplicando a Quarta Revolução Industrial , 1ª ed., Editora Edipro, São Paulo, 2018. ALMEIDA, P.S., Indústria 4.0: Princípios básicos, aplicabilidade, e implantação na área industrial , 1ª ed., Editora Érica, São Paulo, 2019. MORAIS, R.R., MONTEIRO, R., Indústria 4.0: impactos na gestão de operações e logística , 1ª ed., Editora Mackenzie, São Paulo, 2019. PIRES, J.N., Robótica Industrial. Indústria 4.0 , 1ª ed., Editora Lidel, Lisboa (Portugal), 2018. DAIM, U.T., FAILI, Z., Industry 4.0 Value Roadmap: Integrating Technology and Market Dynamics for Strategy, Innovation and Operations , 1ª ed., Editora Springer, Berlim (Alemanha), 2019.		