

EPPGEP
Encontro Científico da ANPEPRO 2025

X EPPGEP 2025
Encontro de Pesquisa e Pós-Graduação
em Engenharia de Produção

24, 25 e 26 de Setembro de 2025

<https://www.anpepro.org.br/eppgep2025/>

BOOK OF ABSTRACTS

O EVENTO

EPPGEP é o Encontro Científico da ANPEPRO, que tem como objetivos: Foco em Pesquisa; Criação de um ambiente de aconselhamento aos alunos de Pós-Graduação; e, Reconhecimento dos alunos de Pós-Graduação em Engenharia de Produção com melhores resultados.

O processo seletivo dos artigos é realizado de forma descentralizada por meio dos Programas de Pós-Graduação (PPG's), para garantir a seleção dos melhores artigos pelos colegiados dos programas.

- Cada PPG pode selecionar até 2 artigos de Mestrado Acadêmico (MA), 3 de Doutorado (DO) e 1 de Mestrado Profissional (MP); além de 2 de Produto Tecnológico (PT), podendo ser MA, MP ou DO.
- Podem participar egressos, desde que tenham sido alunos até o ano anterior do evento.
- Todos os alunos que apresentam o trabalho no EPPGEP recebem um certificado da ANPEPRO de aluno destaque do PPG, visto que foram selecionados como os melhores do seu Programa e cada Programa Associado tem credenciamento da ANPEPRO.
- Há premiação para o melhor trabalho apresentado por alunos de DO, MA, MP e de PT (que pode ser aluno de qualquer modalidade).

LOCAL DO EVENTO

Em 2025, o EPPGEP e o ENPPEPRO ocorreram nas dependências da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), na Cidade de Porto Alegre (RS), contou com o patrocínio da CAPES e CNPq e teve a Unisinos como Instituição Organizadora Local.

COMISSÃO ORGANIZADORA LOCAL

Fabio Antonio Sartori Piran (Unisinos) – Coordenador
Cristina Orsolin Klingenberg (Unisinos)
Debora Oliveira (Unisinos)
Igor Tona Peres (PUC-Rio)
Luciana Hazin de Alencar (UFPE)
Miguel Afonso Sellitto (Unisinos)
Rafael Martinelli (PUC-Rio)
Rodrigo Goyannes G. Caiado (PUC-Rio)

COMISSÃO ORGANIZADORA ANPEPRO

Diretor Presidente: Fernando Cyrino (PUC-Rio)
Diretor Executivo: Flávio Sanson Fogliatto (UFRGS)
Diretora Científica: Ana Paula Cabral (UFPE)
Diretora de Eventos: Cristina Gomes de Souza (CEFET/RJ)

COMITÊ CIENTÍFICO

Ana Paula Cabral (UFPE) - Coordenadora
Cristina Gomes de Souza (CEFET/RJ) - Vice Coordenadora

COMITÊ DE PROGRAMA

Alvaro Neuenfeldt Júnior (UFSM)
Ana Paula Cabral Seixas Costa (UFPE)
Andrei Bonamigo (UFF)
Antônio Augusto Chaves (UNIFESP)
Antonio Fernando Branco Costa (UNIFEI)
Antonio Marcio Tavares Thomé (PUC-Rio)
Antonio Roberto Balbo (UNESP)
Aurelio Ribeiro Leite de Oliveira (UNICAMP)
Caroline Rodrigues Vaz (UFSC)
Cláudia Fabiana Gohr (UFPB)
Claudio Fabiano Motta Toledo (USP)
Cristiano Hora de Oliveira Fontes (UFBA)
Cristina Gomes de Souza (CEFET/RJ)
Daniel Pacheco Lacerda (UFSC)
Danielle Costa Morais (UFPE)
Diogo Aparecido Lopes Silva (UFSCAR)
Eduarda Asfora Frej (UFPE)
Eduardo Uchoa Barboza (UFF)
Elton Fernandes (UFRJ)
Enzo Morosini Frazzon (UFSC)
Fabio Antonio Sartori Piran (UNISINOS)
Fabio Henrique Pereira (UNINOVE)
Fábio Luiz Usberti (UNICAMP)
Feni Dalano Roosevelt Agostinho (UNIP)
Fernanda Araujo Baião (PUC-Rio)
Fernando Cyrino (PUC-Rio)
Fernando Luiz Pereira de Oliveira (UFOP)
Flavio Fogliatto (UFRGS)
Gilberto Reynoso Meza (PUC-PR)
Gilson Adamczuk Oliveira (UTFPR)
Gilson Brito Alves Lima (UFF)
Glauro Henrique de Sousa Mendes (UFSCAR)
Helder Gomes Costa (UFF)
Helenice de Oliveira Florentino Silva (UNESP)

Igor Tona Peres (PUC-Rio)
Leandro Chaves Rêgo (UFC)
Leandro Gauss UNISINOS)
Leandro Magatão (UTFPR)
Leonardo Bastos (PUC-Rio)
Leonardo Pessoa (UFF)
Leonardo Silva de Lima (UFPR)
Liane Mahlmann Kipper (UNISC)
Lidia Angulo Meza (UFF)
Lizandra Garcia Lupi Vergara (UFSC)
Luciana Hazin Alencar (UFPE)
Luciano Ferreira (UFRGS)
Lucila Maria de Souza Campos (UFSC)
Luiz Leduino de Salles Neto (UNIFESP)
Maísa Mendonça Silva (UFPE)
Marcelo Hazin Alencar (UFPE)
Marcelo José Carrer (UFSCAR)
Márcio José das Chagas Moura (UFPE)
Marcone Jamilson Freitas Souza (UFOP)
Maristela Oliveira dos Santos (USP)
Michel J Anzanello (UFRGS)
Miguel Afonso Sellitto (UNISINOS)
Miriam Brochardt (Unisinos)
Nestor Ayala (UFRGS)
Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas (UFF)
Rafael de Carvalho Miranda (UNIFEI)
Renata R. Del-Vecchio (UFF)
Roberta de Castro Souza Piao (USP)
Rodrigo Caiado (PUC-Rio)
Sandra Naomi Morioka (UFPB)
Tarcisio Abreu Saurin (UFRGS)
Tharcisio Cotta Fontainha (UFRJ)
Washington Alves de Oliveira (UNICAMP)

PROGRAMAÇÃO COMPLETA 2025

RECEPÇÃO E CREDENCIAMENTO: INÍCIO DIA 24/09/2025, QUARTA-FEIRA, 08H30MIN					
Início	Fim	Auditório	Sala 1	Sala 2	Sala 3
DIA 24/09/2025 (QUARTA-FEIRA)					
09:00	09:20	MESA DE ABERTURA			
09:20	11:00		SESSÃO DO-01	SESSÃO MA-01	SESSÃO MA-02
11:00	11:20	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
11:20	12:40	MESA: INTERNACIONALIZAÇÃO			
12:40	14:00	ALMOÇO			
14:00	15:20	MESA: IA NA PESQUISA			
15:20	15:40	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
15:40	17:20		SESSÃO DO-02	SESSÃO MA-03	SESSÃO MA-04
17:20	17:40	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
17:40	19:00		SESSÃO DO-03	SESSÃO MP	SESSÃO PT-01
DIA 25/09/2025 (QUINTA-FEIRA)					
09:00	10:40	SESSÃO DO-04	SESSÃO MA-05	SESSÃO MA-06	SESSÃO PT-02
10:40	11:00	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
11:00	12:20	MESA: RELAÇÕES COM A INDÚSTRIA			
12:20	12:40	REUNIÃO FECHADA (CHAIRS)			
12:40	14:00	ALMOÇO			
14:00	15:20	MESA: TECNOLOGIAS			
15:20	15:40	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
15:40	17:10	PLENÁRIA: FINALISTAS DE DOUTORADO			
17:10	17:30	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
17:30	18:30	PLENÁRIA: FINALISTAS DE DOUTORADO			
18:30	19:00	REUNIÃO FECHADA (COMITÊ)			
DIA 26/09/2025 (SEXTA-FEIRA)					
08:00	09:00	ASSEMBLEIA ANPEPRO			
09:00	10:20	MESA: CNPQ			
10:20	10:40	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
10:40	12:00	MESA: CAPES			
12:00	12:30	SESSÃO DE PREMIAÇÃO			
12:30	14:30	ENCERRAMENTO / BRUNCH			

PROGRAMAÇÃO COMPLETA 2025

RECEPÇÃO E CREDENCIAMENTO: INÍCIO DIA 24/09/2025, QUARTA-FEIRA, 08H30MIN					
DIA 24/09/2025 (QUARTA-FEIRA)					
Início	Fim	Auditório	Sala 1	Sala 2	Sala 3
09:00	09:20	Mesa de Abertura			
09:20	11:00		SESSÃO DO-01	SESSÃO MA-01	SESSÃO MA-02
09:20	09:40		[108-AC-ES] – USP	[123-AC-PO] – ITA	[119-AC-EO] – UFRGS
09:40	10:00		[110-AC-CS] – UFSC	[135-AC-ES] – PUC-Rio	[121-AC-EO] – UNISC
10:00	10:20		[138-AC-ES] – UFRJ	[142-AC-PO] – UNISINOS	[153-AC-EO] – UFRJ
10:20	10:40		[169-AC-ES] – UFF	[149-AC-PO] – UFPE	[145-AC-EOPP] – UFSCAR
10:40	11:00		[159-RE-PO] – UFMS	[166-AC-EOPP] – PUC-Goiás	
11:00	11:20	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
11:20	12:40	Mesa: INTERNACIONALIZAÇÃO Chair: Adiel Teixeira de Almeida (UFPE) Palestrantes: Prof. Alejandro Frank (UFRGS); Profa. Débora Oliveira (Unisinos); Profa. Fernanda Baião (PUC-Rio).			
12:40	14:00	ALMOÇO			
14:00	15:20	Mesa: Boas Práticas e Ética no uso da IA na Pesquisa Acadêmica Chair: Prof. Helder Gomes Costa (UFF) Palestrante: Prof. Edgar Lyra (PUC-Rio)			
15:20	15:40	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
15:40	17:20		SESSÃO DO-02	SESSÃO MA-03	SESSÃO MA-04
15:40	16:00		[111-AC-CS] – UFSC	[124-WP-PO] – ITA	[107-AC-ES] – USP
16:00	16:20		[112-AC-EOPP] – UFSCAR	[150-AC-PO] – UFPE	[117-AC-ES] – UFPB
16:20	16:40		[141-AC-EOPP] – UNISINOS	[160-AC-PO] – UFPR	[129-AC-ES] – UFSCAR
16:40	17:00		[156-AC-ET] – UFRJ	[171-AC-PO] – UFF	[137-AC-PO] – PUC-Rio
17:00	17:20		[172-AC-PO] – UNESP	[161-RE-ES] – UFMS	
17:20	17:40	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
17:40	19:00		SESSÃO DO-03	SESSÃO MP	SESSÃO PT-01
17:40	18:00		[116-AC-EO] – UFRGS	[120-WP-CS] – UFSCAR	[165-RE-CS] – UFF
18:00	18:20		[144-AC-EO] – UNISINOS	[164-RE-EOPP] – UFF	[139-AC-ET] – PUC-Rio
18:20	18:40		[146-AC-EO] – UFPE	[162-AC-PO] – UNESP	[163-AC-EE] – UTFPR
18:40	19:00		[134-AC-PO] – PUC-Rio		[151-AC-PO] – UFPE

PROGRAMAÇÃO COMPLETA 2025

DIA 25/09/2025 (QUINTA-FEIRA)					
Início	Fim	Auditório	Sala 1	Sala 2	Sala 3
09:00	10:40	SESSÃO DO-04	SESSÃO MA-05	SESSÃO MA-06	SESSÃO PT-02
09:00	09:20	[125-AC-PO] – ITA	[128-AC-ES] – UFSCAR	[113-AC-ET] – UFPB	[157-WP-EOPP] – UFF
09:20	09:40	[132-WP-PO] – PUC-Rio	[109-AC-CS] – UFSC	[118-AC-ET] – UFRGS	[136-AC-PO] – PUC-Rio
09:40	10:00	[140-AC-PO] – UNISINOS	[154-AC-CS] – UFRJ	[127-AC-EQ] – UFSCAR	[152-AC-PO] – UFPE
10:00	10:20	[148-AC-PO] – UFPE	[158-AC-CS] – UFPR	[143-AC-EP] – UNISINOS	[167-WP-PO] – UFSCAR
10:20	10:40	[168-AC-PO] – UFF	[122-AC-EO] – UNISC	[155-AC-EP] – PUC-Goiás	
10:40	11:00	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
11:00	12:20	Mesa: Relações e Parcerias entre Universidades e Empresas Chair: Profa. Debora Oliveira (Unisinos) Palestrantes: Instituto Agregar			
12:20	12:40	Reunião fechada (Chairs)			
12:40	14:00	ALMOÇO			
14:00	15:20	Mesa: Avaliação de Tecnologias - Eng. III Chair: Prof. Osvaldo Quelhas (UFF) Palestrante: Prof. Marcos de Sales Guerra Tsuzuki (USP)			
15:20	15:40	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
15:40	18:30	Plenária: Finalistas de Doutorado			
15:40	16:10	[115-AC-EO] – UFRGS			
16:10	16:40	[126-WP-PO] – ITA			
16:40	17:10	[133-AC-PO] – PUC-Rio			
17:10	17:30	INTERVALO/COFFEE-BREAK			
17:30	18:30	Plenária: Finalistas de Doutorado			
17:30	18:00	[147-AC-PO] – UFPE			
18:00	18:30	[170-AC-PO] – UFF			
18:30	19:00	Reunião fechada (Comitê Julgador)			

PROGRAMAÇÃO COMPLETA 2025

DIA 26/09/2025 (SEXTA-FEIRA)		
Início	Fim	Auditório
08:00	09:00	Assembleia ANPEPRO
09:00	10:20	Mesa CNPq Chair: Sergio Gouvea (UTFPR) Palestrantes: Membros do CA-EP - Profa. Lucila Campos (UFSC) e Flavio Sanson Fogliatto (UFRGS)
10:20	10:40	INTERVALO/COFFEE-BREAK
10:40	12:00	Mesa: CAPES Chair: Prof. Fernando Cyrino (Presidente da ANPEPRO, PUC-Rio) Palestrante: Prof. Gherhardt Ribatski (USP - Coordenador da Área das Engenharias III)
12:00	12:30	Cerimônia de Premiação
12:30	14:30	Encerramento – Brunch

Sessão DO-01 (Sala 1, Quarta-feira, 24/09/2025, 09h20 - 11h00) Chairs: Alejandro Germán Frank (UFRGS); Rodrigo Caiado (PUC-Rio)		
Código/Instituição	Título	Autores
[108-AC-ES] USP	Circular strategies for healthcare supplies: building resilience and mitigating waste during public health emergencies	Raphael Laraia Rocha de Barros Cobra, Janaina Mascarenhas Hornos da Costa
[110-AC-CS] UFSC	Measuring Digital Sustainable Maturity in Supply Chains: A Maturity Grid Proposal	Jailson dos Santos, Marina Bouzon
[138-AC-ES] UFRJ	Digital Transformation in the Control of Neglected Tropical Diseases: A Scoping Review	Douglas de Souza Rodrigues, Bruna de Paula Fonseca, Elton Fernandes
[169-AC-ES] UFF	Framework to supporting monitoring the circular economy in the context of industry 5.0: A proposal considering circularity indicators, digital transformation, and sustainability.	Renan Carriço Payer, Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas, Níssia Carvalho Rosa Bergiante

Sessão MA-01 (Sala 2, Quarta-feira, 24/09/2025, 09h20 - 11h00) Chairs: Helder Gomes Costa (UFF); Marcelo Trentin (UTFPR)		
Código/Instituição	Título	Autores
[123-AC-PO] ITA	A Data-Centric Approach to Missing Data Imputation: Addressing Noise, Adversarial, and Fairness Challenges	Arthur Dantas Mangussi, Pedro Henriques Abreu, Ana Carolina Lorena
[135-AC-ES] PUC-Rio	Solar electrification in isolated Amazonian systems barriers and mitigation strategies	Yiselis Rodriguez Vignon, Fernando Cyrino, Rodrigo Caiado, Carlos Alejandro Diaz Schery
[142-AC-PO] Unisinos	Drum, Buffer and Rope Integration with Reinforcement Learning	Daniel Luis Klein, Leandro Gauss, Daniel Pacheco Lacerda
[149-AC-PO] UFPE	Modelagem estatística de casos de dengue em Pernambuco: uma abordagem com dados em painel e Regressão Binomial Negativa Inflada de Zeros (ZINB)	Eduardo da Silva, Máisa Mendonça Silva
[159-RE-PO] UFMS	Gestão de Riscos na Construção Civil: uma abordagem integrada entre Value-Focused Thinking e Decisão Multicritério	Guilherme Freire de Mariz, Carolina Lino Martins

Sessão MA-02 (Sala 3, Quarta-feira, 24/09/2025, 09h20 - 11h00) Chairs: Sergio Gouvea (UTFPR); Luciana Hazin (UFPE)		
Código/Instituição	Título	Autores
[119-AC-EO] UFRGS	Breaking Barriers: Industry 4.0 Technologies Empowering Visually Impaired Workers in Manufacturing	Gonzalo Fernandez, Jéssica de Assis Dornelles, Nestor Ayala
[121-AC-EO] UNISC	Diagnóstico baseado nas variações do mapeamento do fluxo de valor: estudo em um arranjo produtivo local	Jusicleiton Santos Pereira, Liane Mahlmann Kipper, Ênio Leandro Machado
[153-AC-EO] UFRJ	A Efeitução no "coração" do Rio de Janeiro: o caso do João da Serrinha	Ilram Vitoriano de Albuquerque, Roberto Bartholo dos Santos Junior
[145-AC-EOPP] UFSCAR	Transformações nos modelos de negócios das montadoras impulsionadas pela conectividade veicular	Yago Martins, Guilherme Sales Smania, Robson Marcos da Silva, Paulo A. Cauchick-Miguel, Glauco Henrique de Sousa Mendes
[166-AC-EOPP] PUC-GO	Viabilidade dos materiais da impressão 3D habitacional em 2024	Thales Luan Lucas Pasqualetto, Marcos Lajovic Carneiro

Sessão DO-02 (Sala 1, Quarta-feira, 24/09/2025, 15h40 - 17h20)
Chairs: Maisa Mendonça Silva (UFPE); Leonardo dos Santos Lourenço Bastos (PUC-Rio)

Código/Instituição	Título	Autores
[111-AC-CS] UFSC	Sustainability, resilience and Industry 4.0: what is the interrelationship between core attributes of supply chains?	Jaqueline Carneiro Kerber, Marina Bouzon
[112-AC-EOPP] UFSCAR	Understanding paradoxical tensions and coping strategies in platform-based servitization	Guilherme Sales Smania, Néstor F. Ayala, Wim Coreynen, Leonardo Augusto de Vasconcelos Gomes, Glauco Henrique de Sousa Mendes
[141-AC-EOPP] Unisinos	Digital Transformation in Grain Engineering: A Brazilian-German Case Study Analysis	Daniel Schmidt, Enzo Morosini Frazzon, Stephan Oelker, Hendrik Engbers, Miguel Afonso Sellitto
[156-AC-ET] UFRJ	Construindo uma transição para os Ecossistemas Cooperativos Territorializados: uma avaliação do caso de Maricá	Marcio F. Campos, Barbara de M. Passo Oggioni, Ricardo Silveira de Oliveira Filho, Leila Freiras Moura, Francisco José de C. Moura Duarte

Sessão MA-03 (Sala 2, Quarta-feira, 24/09/2025, 15h40 - 17h20)
Chairs: Fernanda Araujo Baião (PUC-Rio); Leandro Gauss (Unisinos)

Código/Instituição	Título	Autores
[124-WP-PO] – ITA	Bioindustrialization by native people: A systemic management approach to foster coevolution	Raizza Miranda, Markus Schwaninger, Mischel C. Belderrain, André Baniwa, Tereza Carvalho, Alejandro Ochoa-Arias, Renato Sato, Ismael Nobre, Paulo Nobre, Carlos Nobre
[150-AC-PO] – UFPE	Modelo de Manutenção Oportuna em Tempo Discreto para Sistemas de Difícil Acesso	Yan Ribeiro de Melo, Cristiano Alexandre Virginio Cavalcante
[160-AC-PO] – UFPR	An extended mathematical programming model for optimisation of oil and derivatives transportation in pipeline networks	Gregory Jacob Koopman, Mariana Kleina, Alexandre Checoli Choueiri, Hugo Sasaki da Fonseca, Sabrina Fedrizzi
[171-AC-PO] – UFF	Roteamento de veículos com cobertura e atribuição de clientes: Desenvolvimento de algoritmos exatos e híbridos	Bruno Oliveira, Artur Alves Pessoa, Marcos Costa Roboredo
[172-AC-PO] – UNESP	Otimização de Escala de Serviço em um Provedor de Internet	Vinicius Azevedo Faria

Sessão MA-04 (Sala 3, Quarta-feira, 24/09/2025, 15h40 - 17h20)
Chairs: Osvaldo Quelhas (UFF); Debora Oliveira (Unisinos)

Código/Instituição	Título	Autores
[107-AC-ES] – USP	System Dynamics Applicability to Circular Economy: Towards a Conceptual Framework	Amanda Daniele de Carvalho, Janaina Mascarenhas Hornos da Costa
[117-AC-ES] – UFPB	Enhancing Organizational Performance through the Integration of Industry 4.0 and Circular Economy	Isla Maria Cavalcante Nogueira Araujo, Cláudia Fabiana Gohr, Luciano Costa Santos
[129-AC-ES] – UFSCAR	Digital Twins para Suporte à Tomada de Decisão na Agricultura Ambientalmente Sustentável: Revisão Exploratória e Análise de Tendência	Guilherme A. de Freitas, João Victor E. Salla, Juliana V. Mendes, Eli Angela V. Toso, João E.A.R. Silva, Tiago A. de Almeida, Diogo A. L. Silva
[137-AC-PO] – PUC-Rio	Lessons learned from the COVID-19 pandemic in Latin America: a Data Science standpoint	Jéssica Villar, Paula Medina Maçaira Louro, Fernanda Araujo Baião
[161-RE-ES] – UFMS	Hidrogênio Verde na Rede de Gás Natural: Simulação e Análise da Viabilidade Técnica	Luiz Gustavo da Silva Ramos, Saulo Gomes Moreira, Nadya Kalache

Sessão DO-03 (Sala 1, Quarta-feira, 24/09/2025, 17h40 - 19h00) Chairs: Edson Pinheiro Lima (UTFPR); Silvana Pereira Detro (UFPR)		
Código/Instituição	Título	Autores
[116-AC-EO] – UFRGS	Redefining work in the supply chain: combining digital technologies and knowledge sharing for a smart working environment	Joyce Danielle de Araújo, Cíntia Wilke Franco, Paulo Renato de Sousa, Alejandro Germán Frank
[144-AC-EO] – Unisinos	Proposal of a Key Performance Indicator (KPI) Framework for State-Owned Enterprises	Yuri Dias Hamdan, Fabio Antonio Sartori Piran, Dayse Karenine de Oliveira Carneiro, Maribel Alves Fierro Sevilla
[146-AC-EO] – UFPE	Advancing sustainable public procurement: a structured decision and negotiation framework for contractor selection in design-build projects	George da Mota Passos Neto, Luciana Hazin Alencar, Rodolfo Valdes-Vasques
[134-AC-PO] – PUC-Rio	The association between the isolation of antimicrobial resistance with 90-day mortality and sepsis in critically ill patients with community-acquired infections	Bianca Brandão de Paula Antunes, Silvio Hamacher, Arthur Mendonça Albuquerque, Leonardo Bastos, Pedro Kurtz, Fernando Augusto Bozza

Sessão MP (Sala 2, Quarta-feira, 24/09/2025, 17h40 - 19h00) Chairs: Igor Tona Peres (PUC-Rio); Rejane Frozza (UNISC)		
Código/Instituição	Título	Autores
[120-WP-CS] – UFSCAR	O caminho percorrido por uma empresa de importação do setor de reposição de peças automotivas na implementação de um método de planejamento de demanda: pesquisa ação	Maurino Barbosa Chusczak, Moacir Godinho Filho
[164-RE-EOPP] – UFF	Uso da abordagem multicritério na priorização de clientes de uma indústria metalúrgica	Marco Antonio Moraes Pereira Junior, Tiago Araújo Neves, Luis Alberto Duncan Rangel
[162-AC-PO] – UNESP	Um método inovador para avaliar a eficiência de equipamentos industriais por meio da Análise Envolvória de Dados em Rede	Rodrigo Giornes Torres, Aneirson Francisco da Silva

Sessão PT-01 (Sala 3, Quarta-feira, 24/09/2025, 17h40 - 19h00) Chairs: Marcelo Nogueira Cortimiglia (UFRGS); Leandro Gauss (Unisinos)		
Código/Instituição	Título	Autores
[165-RE-CS] – UFF	Combinação da Análise de Cluster e Séries Temporais para prevenção de quebra de estoque de uma empresa do setor varejista	Lucas Matheus da Silva Ribeiro, Vanessa da Silva Garcia, Amanda dos Santos Mendes
[139-AC-ET] – PUC-Rio	A Decision-Support Framework for BIM Maturity Aligned with Industry 5.0: Evidence from Brazilian Construction Projects	Carlos Alejandro Diaz Schery, Rodrigo Caiado, Soraida Aguilar Vargas, Renan Silva Santos, Eduardo Thadeu Corseuil
[163-AC-EE] – UTFPR	Introducing \$AE-TO: A Support System for Learning Options Theory	Andre Pereira Pedroso, Rômelo Da Rosa Da Silva, Luiz Fernando Puttow Southier, Géremi Gilson Dranka, Jose Donizetti De Lima
[151-AC-PO] – UFPE	DrowsinessNET: A User-Friendly Web Application for Drowsiness Detection Using EEG Signals and Facial Data	Plínio M.S. Ramos, Caio B.S. Maior, Márcio José das Chagas Moura, Isis D. Lins

Sessão DO-04 (Auditório, Quinta-feira, 25/09/2025, 09h00 - 10h40)
Chairs: Flavio Fogliatto (UFRGS); Sandro César Bortoluzzi (UTFPR)

Código/Instituição	Título	Autores
[125-AC-PO] ITA	PROMETHEE V considering interdependencies in Project Portfolio Selection	Gustavo Barbi Vieira, Jonatas A. de Almeida, Mischel C. Belderrain
[132-WP-PO] PUC-Rio	Socioeconomic, demographic, and access barriers to initial COVID-19 booster uptake in a socially vulnerabilised community	Amanda de Araujo Batista da Silva, Silvio Hamacher, Fernando Auguto Bozza, Otavio Tavares Ranzani
[140-AC-PO] Unisinos	Demand forecasting in an emergency healthcare unit: comparing ARIMA, artificial neural networks, and logistic map models	Andres Eberhard Friedl Ackerman, Romeo Bandinelli, Virginia Fani, Miguel Afonso Sellitto
[148-AC-PO] UFPE	Incorporating Continuous Distributions in Quantum Bayesian Networks for Reliability Assessment	Lavinia Maria Mendes Araújo, Isis Didier Lins, Enrique López Droguett, Márcio José das Chagas Moura
[168-AC-PO] UFF	The Lean-DEA approach: enhancing hospital's processes using ideal DMUs	Samuel Martins Drei, Lidia Angulo Meza

Sessão MA-05 (Sala 1, Quinta-feira, 25/09/2025, 09h00 - 10h40)
Chairs: Roberta de Castro Souza Pião (USP); Robisom Calado (UFF)

Código/Instituição	Título	Autores
[128-AC-ES] UFSCAR	Integrando a Inteligência Artificial à Avaliação do Ciclo de Vida: uma Abordagem para Predição de Impactos Ambientais – Estudo de Caso em Processos de Usinagem	João Victor Encide Salla, Daiane Vitória da Silva, Thiago Oliveira Rodrigues, Tiago Agostinho de Almeida, Diogo Aparecido Lopes Silva
[109-AC-CS] UFSC	Enhancing omni-channel retail logistics towards a consumer-centric distribution network	Bruna Rigon, Enzo Morosini Frazzon
[154-AC-CS] UFRJ	Progress in developing a reference process model for disaster response: proposing improvements in stakeholder activation based on Brazilian cases	Ana Paula Pereira Maiato Nascimento, Tharcisio Cotta Fontainha, Paula Santos Ceryno, Luiza Cunha, Híngred Ferraz Pereira Resende
[158-AC-CS] UFPR	Framework para Integração entre Mineração de Processos e Métodos Multicritério para o Planejamento de Compras	Kelly Silmara Soares Martins de Souza, Silvana Pereira Detto, Eduardo de Freitas Rocha Loures
[122-AC-EO] UNISC	ResíduoCare: Plataforma Digital com Agente Conversacional e Gamificação para Educação em Resíduos de Saúde	Guilherme Ferreira, Rejane Frozza

Sessão MA-06 (Sala 2, Quinta-feira, 25/09/2025, 09h00 - 10h40)
Chairs: Gilson Adamczuk Oliveira (UTFPR); Liane Malmann Kipper (UNISC)

Código/Instituição	Título	Autores
[113-AC-ET] UFPB	Ergonomics, Health, and Perceptions about Remote Domestic Workposts: Study in Areas of City of João Pessoa, Paraíba, Brazil	Carmem Julianne Beserra Melo, Luiz Bueno da Silva, Adriana Gomes Lisboa de Souza, Lucas Guedes de Oliveira
[118-AC-ET] UFRGS	Learning from workarounds in barcode medication administration: a Safety-II perspective	Danielli Cossul, Tarcisio Abreu Saurin
[127-AC-EQ] UFSCAR	Cyberattacks and the risk to production and service systems - an analysis from the perspective of quality management	Fernanda Moreira de Souza Berretta, Pedro Carlos Oprime, Juliano Endrigo Sordan
[143-AC-EP] Unisinos	Avaliação de práticas para o desenvolvimento de novos produtos para dispositivos médicos: uma revisão sistemática da literatura	Giovana Dalpiaz, Mariana Rost Meireles, Débora Oliveira da Silva
[155-AC-EP] PUC-GO	Computational Simulations in Agricultural Drones: A Systematic Review of the Literature for a Conceptual Optimization Framework	Thais Lima Rodrigues da Cunha, Marcos Lajovic Carneiro

Sessão PT-02 (Sala 3, Quinta-feira, 25/09/2025, 09h00 - 10h40) Chairs: Michel Anzanello (UFRGS); Andre Luis Helleno (Mackenzie)		
Código/Instituição	Título	Autores
[157-WP-EOPP] – UFF	Protocol for Laser Welding Based on FMEA AIAG & VDA Enhanced by Cost of Quality and DEMATEL for Optimized Risk Prioritization	Márcio Pedroso Bastos, Henrique Martins Rocha, Nilson Brandalise
[136-AC-PO] – PUC-Rio	Decision Tree Enhancer (DTE): improving decision trees with optimization	Flávio Araújo Lim-Apo, Fabricio Oliveira, Silvio Hamacher
[152-AC-PO] – UFPE	ReMDA: Uma Interface Integrada para Análise de Confiabilidade e Modelagem de Dados em Python	Leonardo Streck Raupp, Beatriz Sales da Cunha, Márcio José das Chagas Moura, Isis D. Lins
[167-WP-PO] – UFSCAR	Otimização do planejamento da produção na fabricação de suco de laranja: ferramenta de apoio à decisão para um caso real	Alex Abreu, Enzo Geraldini, João Perce, Henrique Frenhan, Pedro Augusto Munari Junior

Plenária dos Finalistas de Doutorado (Auditório, Quinta-feira, 25/09/2025, 15h40 – 18h30) Comitê de Avaliação: Fábio Sartori Piran (Unisinos); Marcelo Gonçalves Trentin (UTFPR); Glauco Henrique de Sousa Mendes (UFSCAR); Marcos Lajovic Carneiro (PUC-Goiás – a confirmar)		
Código/Instituição	Título	Autores
[115-AC-EO] – UFRGS	Healthcare Digital Transformation as a sociotechnical system: shaping the interactions between individuals, structures, and processes	Lucas Miguel Alencar de Moraes Correia, Alejandro Germán Frank
[126-WP-PO] – ITA	A Mathematical Programming Approach to the Relay Node Placement Problem in Urban Environments	Marlon Jeske, Valerio Rosset, Daniel Aloise, Mariá Cristina Vasconcelos Nascimento
[133-AC-PO] – PUC-Rio	Integrating renewable energy scenarios and Sustainable Development Goals	Gustavo de Andrade Melo, Fernando Cyrino, Paula Medina Maçaira Louro, Bernardo Bessada
[147-AC-PO] – UFPE	A Hybrid Maintenance Model for Multi-Stage Degradation Systems Considering Execution Impediments and Inspection Imperfections	Rafael Gomes Nobrega Paiva, Cristiano Alexandre Virginio Cavalcante, Phuc Do
[170-AC-PO] – UFF	Cluster Branching for Vehicle Routing Problems	João Marcos Pereira Silva, Eduardo Uchoa Barboza, Anand Subramanian

SUMÁRIO

RESUMOS DE DOUTORADO

[110-AC-CS] Measuring Digital Sustainable Maturity in Supply Chains: A Maturity Grid Proposal	16
[111-AC-CS] Sustainability, resilience and Industry 4.0: what is the interrelationship between core attributes of supply chains?	17
[112-AC-EOPP] Understanding paradoxical tensions and coping strategies in platform-based servitization	18
[114-AC-EO] The impact of artificial intelligence on startup business model innovation: exploring conditional effects of different strategic goals	19
[115-AC-EO] Healthcare Digital Transformation as a sociotechnical system: shaping the interactions between individuals, structures, and processes	20
[116-AC-EO] Redefining work in the supply chain: combining digital technologies and knowledge sharing for a smart working environment	21
[125-AC-PO] PROMETHEE V considering interdependencies in Project Portfolio Selection	22
[126-WP-PO] A Mathematical Programming Approach to the Relay Node Placement Problem in Urban Environments	23
[132-WP-PO] Socioeconomic, demographic, and access barriers to initial COVID-19 booster uptake in a socially vulnerabilised community	24
[133-AC-PO] Integrating renewable energy scenarios and Sustainable Development Goals	25
[138-AC-ES] Digital Transformation in the Control of Neglected Tropical Diseases: A Scoping Review	26
[140-AC-PO] Demand forecasting in an emergency healthcare unit: comparing ARIMA, artificial neural networks, and logistic map models	27
[141-AC-EOPP] Digital Transformation in Grain Engineering: A Brazilian-German Case Study Analysis	28
[144-AC-EO] Proposal of a Key Performance Indicator (KPI) Framework for State-Owned Enterprises	29
[146-AC-EO] Advancing sustainable public procurement: a structured decision and negotiation framework for contractor selection in design-build projects	30
[147-AC-PO] A Hybrid Maintenance Model for Multi-Stage Degradation Systems Considering Execution Impediments and Inspection Imperfections	31
[148-AC-PO] Incorporating Continuous Distributions in Quantum Bayesian Networks for Reliability Assessment	32
[156-AC-ET] Construindo uma transição para os Ecossistemas Cooperativos Territorializados: uma avaliação do caso de Maricá	33
[170-AC-PO] Cluster Branching for Vehicle Routing Problems	34

RESUMOS DE MESTRADO ACADÊMICO

[107-AC-ES] System Dynamics Applicability to Circular Economy: Towards a Conceptual Framework	35
[109-AC-CS] Enhancing omni-channel retail logistics towards a consumer-centric distribution network	36
[117-AC-ES] Enhancing Organizational Performance through the Integration of Industry 4.0 and Circular Economy	37
[118-AC-ET] Learning from workarounds in barcode medication administration: a Safety-II perspective	38
[119-AC-EO] Breaking Barriers: Industry 4.0 Technologies Empowering Visually Impaired Workers in Manufacturing	39

[121-AC-EO] Diagnóstico baseado nas variações do mapeamento do fluxo de valor: estudo em um arranjo produtivo local	40
[122-AC-EO] ResíduoCare: Plataforma Digital com Agente Conversacional e Gamificação para Educação em Resíduos de Saúde	41
[123-AC-PO] A Data-Centric Approach to Missing Data Imputation: Addressing Noise, Adversarial, and Fairness Challenges	42
[124-WP-PO] Bioindustrialization by native people: A systemic management approach to foster coevolution	43
[127-AC-EQ] Cyberattacks and the risk to production and service systems - an analysis from the perspective of quality management	44
[128-AC-ES] Integrando a Inteligência Artificial à Avaliação do Ciclo de Vida: uma Abordagem para Predição de Impactos Ambientais – Estudo de Caso em Processos de Usinagem	45
[129-AC-ES] Digital Twins para Suporte à Tomada de Decisão na Agricultura Ambientalmente Sustentável: Revisão Exploratória e Análise de Tendência	46
[135-AC-ES] Solar electrification in isolated Amazonian systems barriers and mitigation strategies	47
[137-AC-PO] Lessons learned from the COVID-19 pandemic in Latin America: a Data Science standpoint	48
[142-AC-PO] Drum, Buffer and Rope Integration with Reinforcement Learning	49
[143-AC-EP] Avaliação de práticas para o desenvolvimento de novos produtos para dispositivos médicos: uma revisão sistemática da literatura	50
[145-AC-EOPP] Transformações nos modelos de negócios das montadoras impulsionadas pela conectividade veicular	51
[149-AC-PO] Modelagem estatística de casos de dengue em Pernambuco: uma abordagem com dados em painel e Regressão Binomial Negativa Inflada de Zeros (ZINB)	52
[150-AC-PO] Modelo de Manutenção Oportuna em Tempo Discreto para Sistemas de Difícil Acesso	53
[153-AC-EO] A Efeitução no “coração” do Rio de Janeiro: o caso do João da Serrinha	54
[154-AC-CS] Progress in developing a reference process model for disaster response: proposing improvements in stakeholder activation based on Brazilian cases	55
[155-AC-EP] Computational Simulations in Agricultural Drones: A Systematic Review of the Literature for a Conceptual Optimization Framework	56
[158-AC-CS] Framework para Integração entre Mineração de Processos e Métodos Multicritério para o Planejamento de Compras	57
[160-AC-PO] An extended mathematical programming model for optimisation of oil and derivatives transportation in pipeline networks	58
[166-AC-EOPP] Viabilidade dos materiais da impressão 3d habitacional em 2024	59

RESUMOS DE MESTRADO PROFISSIONAL

[120-WP-CS] O caminho percorrido por uma empresa de importação do setor de reposição de peças automotivas na implementação de um método de planejamento de demanda: pesquisa ação	60
[162-AC-PO] Um método inovador para avaliar a eficiência de equipamentos industriais por meio da Análise Envolvória de Dados em Rede	61

RESUMOS DE PRODUTO TECNOLÓGICO

[136-AC-PO] Decision Tree Enhancer (DTE): improving decision trees with optimization	62
[139-AC-ET] A Decision-Support Framework for BIM Maturity Aligned with Industry 5.0: Evidence from Brazilian Construction Projects	63

[151-AC-PO] DrowsinessNET: A User-Friendly Web Application for Drowsiness Detection Using EEG Signals and Facial Data	64
[152-AC-PO] ReMDA: Uma Interface Integrada para Análise de Confiabilidade e Modelagem de Dados em Python	65
[157-WP-EOPP] Protocol for Laser Welding Based on FMEA AIAG & VDA Enhanced by Cost of Quality and DEMATEL for Optimized Risk Prioritization	66
[163-AC-EE] Introducing \$AE-TO: A Support System for Learning Options Theory	67
[167-WP-PO] Otimização do planejamento da produção na fabricação de suco de laranja: ferramenta de apoio à decisão para um caso real	68

MEASURING DIGITAL SUSTAINABLE MATURITY IN SUPPLY CHAINS: A MATURITY GRID PROPOSAL

Jailson dos Santos¹
Marina Bouzon¹

ABSTRACT

Purpose: The Digital Sustainable Maturity (DSM) is an important component of organizational performance. However, it is a scarce concept and lacks measurement models. Thus, this article aims to propose a conceptual model to measure DSM in a Supply Chain.

Design/methodology/approach: A literature review of models for measuring digital and sustainable maturity was conducted, through which the dimensions to describe DSM were identified. To assess the relevance of each of these dimensions and define the architecture of the proposed model, the Fuzzy Delphi Method was adopted, and 27 experts were consulted.

Findings: The results indicated that, among the 33 dimensions extracted from the literature, 5 were considered irrelevant for the model, resulting in 28 dimensions grouped into 5 macro-dimensions: Digital, Sustainable, Organizational, Supply Chain, and External. Based on these findings, a Maturity Grid was developed to assess the DSM of organizations and their supply chains. This model provides a comprehensive evaluation, considering both internal and external aspects of the company and its positioning relative to other supply chain members.

Originality: The novelty of this study lies in presenting a new conceptual model, expressed in the form of a Maturity Grid, for a domain that is scarcely explored in the literature, the DSM.

Keywords: Fuzzy Delphi Method, Digitalization, Sustainability

Programa: UFSC - Engenharia de Produção (41001010051P3)

¹ UFSC

E-mail: jdss159@gmail.com

SUSTAINABILITY, RESILIENCE AND INDUSTRY 4.0: WHAT IS THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN CORE ATTRIBUTES OF SUPPLY CHAINS?

Jaqueline Mastrocola Carneiro Kerber¹
Marina Bouzon¹

ABSTRACT

Resilience is an essential attribute for ensuring the continuity of supply chain production processes in the face of disruptive events. To enhance system resilience against disruptions, sustainable practices and Industry 4.0 technologies can be adopted. However, it is necessary to understand the relationship among these three constructs in order to support decision-making. This study aims to explore the interrelationship between sustainability, Industry 4.0 technologies, and resilience in the context of disruptive events. To this end, a systematic literature review was conducted based on the PRISMA method, sourcing publications from the Scopus and Web of Science databases, as well as grey literature. 70 studies were selected, and content analysis was carried out. The findings suggest that interrelationship between these constructs are diverse and vary with the sector. Technologies are frequently perceived as enablers of both resilience and sustainability. Costs associated with sustainable, technological, and resilient strategies are also widely discussed in the literature. A conceptual framework is proposed to provide an overview of the interrelations and how they are affected. Further investigation is needed to have deeper understanding on them, considering additional effects, and integrating new influencing factors.

Keywords: Sustainable practices, Resilience strategies, Total costs balance, Supply chain resilience, Supply chain sustainability, Business continuity.

Programa: UFSC - Engenharia de Produção (41001010051P3)

¹UFSC

E-mail: jaqueckerber@gmail.com

UNDERSTANDING PARADOXICAL TENSIONS AND COPING STRATEGIES IN PLATFORM-BASED SERVITIZATION

Guilherme Sales Smania¹

Néstor Fabián Ayala²

Wim Coreynen³

Leonardo Augusto de Vasconcelos Gomes⁴

Glauco Henrique de Sousa Mendes¹

ABSTRACT

Platformization is a powerful approach to leveraging digital servitization. However, it also gives rise to a series of contradictions that generate tensions. The present study investigates these tensions through a paradox lens, drawing on data from 27 in-depth interviews conducted within two case studies of servitization platforms led by agricultural machinery manufacturers in Brazil. The findings reveal two categories of paradoxical tensions: structural, involving the affiliation and innovation paradoxes, and contextual, including the platform orientation and transparency paradoxes. To address these tensions, the study proposes four coping strategies: selective exclusivity, modular governance, flexible architecture, and customer empowerment. These insights can benefit managers to diagnose the paradoxical tensions they may experience in their companies' platform-based servitization initiatives, as well as adopt coping strategies to address them.

Keywords: Digital servitization, B2B platform ecosystems, Platform orchestration, Paradoxical tensions, Paradox lens.

Programa: UFSCAR - Engenharia de Produção (33001014013P8)

¹UFSCAR

²UFRGS

³University of Antwerp

⁴USP

E-mail: guilhermesmania@hotmail.com

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON STARTUP BUSINESS MODEL INNOVATION: EXPLORING CONDITIONAL EFFECTS OF DIFFERENT STRATEGIC GOALS

Nicole Cecchele Lago¹
Jose Luis Duarte Ribeiro¹
Daniel de Abreu Pereira Uhr²
Yasmin Olteanu³
Klaus Fichter⁴

ABSTRACT

The growing adoption of Artificial Intelligence (AI) is reshaping how businesses are created, managed, and scaled. While AI has seen widespread practical application, there is a lack of empirical evidence regarding its specific impact on startups. This study examines the impact of AI on startup business model innovation and whether this impact is conditioned by the strategic goals pursued by these ventures: rapid growth, profitability, market share, and social and environmental impact. We provide robust empirical evidence on the causal relationship between AI and business model innovation using data from 1,104 German startups and employing nonparametric tree-based Double Machine Learning models for causal inference. The estimator enables the identification of the Average Treatment Effect (ATE) and the Conditional Average Treatment Effects (CATE). Our findings indicate that AI-intensive startups exhibit significantly higher business model innovation levels than their less AI-driven counterparts. This effect is especially pronounced in startups prioritizing rapid growth and profitability, and it becomes even more significant as startups pursue a broader range of strategic goals. By leveraging the precision of Causal Forest DML, this study offers accurate effect estimations and demonstrates how AI-driven solutions enable startups to innovate in creating, delivering, and capturing value. This research contributes to the growing literature on digital entrepreneurship and strategy. The findings offer valuable insights for entrepreneurs and policymakers, underscoring the importance of aligning technological investments with strategic goals to fully leverage AI's potential for fostering entrepreneurial innovation.

Keywords: Digital Entrepreneurship, BMI, Causal Inference, Startups, AI-Driven Solutions, Conditional Treatment Effects.

Programa: UFRGS - Engenharia de Produção (42001013059P3)

¹UFRGS

²UFPEL

³Berlin University of Applied Sciences and Technology

⁴Carl von Ossietzky University of Oldenburg

E-mail: nicolec.lago@gmail.com

HEALTHCARE DIGITAL TRANSFORMATION AS A SOCIOTECHNICAL SYSTEM: SHAPING THE INTERACTIONS BETWEEN INDIVIDUALS, STRUCTURES, AND PROCESSES

Lucas Miguel Alencar de Moraes Correia¹
Alejandro Germán Frank¹

ABSTRACT

Healthcare systems are faced with numerous opportunities to explore the potential offered by emerging technologies to enhance administrative processes and foster a more positive experience for both patients and professionals. Previous research on Healthcare Digital Transformation (HCDT) has primarily focused on a technocentric perspective; however, it remains unclear how the microfoundations of operating routines are shaped by HCDT. We address this gap by examining how HCDT, as a sociotechnical system, shapes the microfoundations involving individuals, structures, and processes—viewed here as social aspects. Drawing on the sociotechnical perspective and the Knowledge-Based View (KBV), we developed a theoretical model that explains how organizational, technical, and social aspects are integrated to implement HCDT and how new digital operating routines emerge. This model is further refined using data collected from a qualitative case study conducted at a teaching and research hospital in southern Brazil. We carried out 25 interviews with clinical and non-clinical professionals, as well as participant observation. The Gioia methodology was employed for data analysis. We found that changes in the interactions among individuals, structures, and processes caused by digital transformation vary according to the complexity of each area and the number of professionals involved. We also observed that, in departments with smaller teams, a consensus-based structure fosters collaborative work and shared knowledge development to create and improve digital technologies for operational use. In contrast, in areas with larger teams, a hierarchical, authority-based structure proves more effective, with the appointment of Project Owners to lead digitalization projects. Additionally, we found that process complexity influences the implementation of HCDT: in more flexible processes, digitalization is more challenging due to the variability and complexity of tasks, whereas in more rigid processes, professionals tend to have greater autonomy to adapt digital workflows more efficiently. The changes in interactions among microfoundations enabled the emergence of new digital healthcare operating routines. This study contributes to sociotechnical theory by empirically demonstrating how technical, organizational, and social aspects can be integrated to digitalize operations in complex hospital settings. Furthermore, it contributes to the KBV by showing how healthcare professionals' knowledge can be leveraged to adapt their tasks across different configurations of flexible/rigid processes and authority/consensus-based structures.

Keywords: Healthcare, Digital transformation, Sociotechnical system, Operating routines.
Programa: UFRGS - Engenharia de Produção (42001013059P3)

¹UFRGS

E-mail: lucasmamc97@gmail.com

REDEFINING WORK IN THE SUPPLY CHAIN: COMBINING DIGITAL TECHNOLOGIES AND KNOWLEDGE SHARING FOR A SMART WORKING ENVIRONMENT

Joyce Danielle Araújo¹
Cíntia Wilke Franco¹
Paulo Renato de Sousa²
Alejandro Germán Frank¹

ABSTRACT

Purpose: This study investigates how digital technologies support workers' core supply chain management (SCM) activities and contribute to smart working environments. It also examines how knowledge-sharing practices influence these activities and interact with digital technologies to affect supply chain performance and worker outcomes.

Design/methodology/approach: We conducted a quantitative survey with 370 companies and applied regression models to analyze the relationships between digital technology adoption, knowledge sharing, SCM activities, and performance outcomes.

Findings: Digital technologies play a key role in enabling smart working environments that enhance both SCM processes and outcomes. However, knowledge sharing was found to negatively interact with digital technologies in supporting workers' SCM activities. Specifically, explicit knowledge sharing becomes less critical when front-end smart working technologies are adopted, while tacit knowledge sharing is less necessary when base digital technologies are extensively used. Front-end technologies affect worker outcomes only indirectly through their influence on SCM activities, whereas base technologies have both direct and mediated effects on worker outcomes and supply chain performance.

Originality: This study provides new insights into the digital transformation of SCM by focusing on workers' roles and the differentiated effects of digital technologies. It challenges the view that knowledge sharing always complements digital tools, suggesting instead that digitalization may reduce reliance on external knowledge. These findings contribute to a more nuanced understanding of how digital technologies and smart working environments shape SCM effectiveness and worker experiences.

Keywords: Digital Transformation, Knowledge Sharing, Supply Chain Management, Workers, Industry 5.0.

Programa: UFRGS - Engenharia de Produção (42001013059P3)

¹UFRGS

²Fundação Dom Cabral

E-mail: joyce.danielle.araujo@gmail.com

PROMETHEE V CONSIDERING INTERDEPENDENCIES IN PROJECT PORTFOLIO SELECTION

Gustavo Barbi Vieira¹
Jonatas Araújo de Almeida²
Mischel Carmen Belderrain¹

ABSTRACT

Project Portfolio Selection (PPS) is an essential activity that enables organizations to achieve their strategic objectives. Previous research has proposed multi-criteria methods with non-compensatory rationality to address PPS problems in particular contexts where eliciting trade-offs between objectives is unfeasible. Nonetheless, these approaches rarely include interaction effects from interdependencies between projects in this endeavor. Therefore, this paper introduces an adaptation of the Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation V, where we include Interdependency Variation (which we call “PROMETHEE V – IDP-Var”) to address this gap. Our approach evaluates project alternatives, adjusts consequence matrices based on interdependencies, and incorporates these adjustments into PROMETHEE V’s optimization model. We introduce the “General Stability Index (GSI)” to compare solutions and to show that considering interdependencies can enhance PPS decisions. Our simulation highlights the impact of interdependencies on the average stability of PPS solutions, underscoring the value of exploring these scenarios in non-compensatory contexts. Consequently, our research advances PPS research and offers a foundation for future extensions regarding the interaction effects of interdependencies between projects within multi-criteria methods with non-compensatory rationality.

Keywords: Portfolio Decision Analysis, Project Portfolio Selection, PROMETHEE V, project interdependency, project interaction.

Programa: ITA - Pesquisa Operacional (33009015094P9)

¹ITA - Instituto Tecnológico de Aeronáutica

²UFPE

E-mail: gustavogbv@ita.br

A MATHEMATICAL PROGRAMMING APPROACH TO THE RELAY NODE PLACEMENT PROBLEM IN URBAN ENVIRONMENTS

Marlon Jeske¹

Valerio Rosset¹

Daniel Aloise²

Mariá Cristina Vasconcelos Nascimento¹

ABSTRACT

Ensuring reliable communication between sensor nodes and the sink is essential for maintaining the sensor network performance, particularly in environments with obstacles or long distances. In line with this, the Relay Node Placement (RNP) problem seeks to strategically position relay nodes to enhance connectivity, extend network coverage, and maintain fault tolerance. Despite the efforts in the literature, the existing RNP formulations do not accurately represent real-world outdoor wireless networks located in urban and suburban areas. This paper proposes a mixed-integer linear programming (MILP) model that optimizes relay node placement by minimizing installation costs, energy consumption, and communication delay while enhancing signal quality and ensuring network fault tolerance. We introduce a novel methodology for handling delay constraints, shifting from the conventional hop count approach to minimizing packet flow. The model also incorporates bandwidth limitations, addressing a gap in existing RNP literature by preventing link overuse and improving overall network performance. The computational experiments employed a commercial solver to solve the cases modeled as the introduced MILP. Experiments on simulated and real-world instances show that the solver consistently achieves optimal solutions with low computational time, making it a reliable solution method for this strategic location problem. The results underscore the model's effectiveness in enhancing network performance while maintaining practical computational times, confirming its applicability in real-world wireless sensor network deployments.

Keywords: Wireless networks, Relay node placement, Network deployment.

Programa: ITA - Pesquisa Operacional (33009015094P9)

¹ ITA - Instituto Tecnológico de Aeronáutica

² Polytechnique Montréal

E-mail: marlonjeske03@gmail.com

SOCIOECONOMIC, DEMOGRAPHIC, AND ACCESS BARRIERS TO INITIAL COVID-19 BOOSTER UPTAKE IN A SOCIALLY VULNERABILISED COMMUNITY

Amanda de Araujo Batista da Silva¹

Silvio Hamacher¹

Fernando Augusto Bozza²

Otavio Tavares Ranzani³

ABSTRACT

Background: The COVID-19 pandemic highlighted challenges to vaccine uptake, including vaccine hesitancy increase and distribution delays in socioeconomically disadvantaged areas. This study aimed to assess the third COVID-19 vaccine dose uptake in a socially vulnerable, highly vaccinated population with the primary vaccine series.

Methods: We analysed the Maré Cohort (n=6,429), an ongoing population-based cohort in the Complex of Maré favelas, between September 2021 and October 2022 in Rio de Janeiro, Brazil. We explored socioeconomic, demographic, and behavioural factors influencing third dose uptake among participants fully vaccinated with the primary COVID-19 vaccine series. We applied an IPW-weighted Cox proportional hazard model to estimate the hazard ratio (HR) of vaccine uptake and evaluated the association between each factor and the time to the third dose uptake.

Results: 5,032 adults with the complete primary vaccination schedule were eligible for this study. Overall, 73.1% were female, and 34.9% were aged 18 to 29 years (median [IQR] age, 36 [26-53] years). The uptake of the third dose was 73.7%. Elderly and female participants demonstrated a higher incidence of third dose uptake. After adjusting for age and sex, participants with greater socioeconomic deprivation were less likely to receive the third dose compared with those without less socioeconomic disadvantage.

Conclusion: Understanding disparities in booster dose uptake among the fully vaccinated population is essential for guiding targeted efforts to increase vaccine coverage. Addressing economic and healthcare access barriers is crucial for ensuring equitable COVID-19 vaccine uptake. These findings highlight the need of public health benefits of focused strategies to improve booster coverage among low-uptake subgroups in vulnerabilised communities.

Keywords: cohort, COVID-19 boosters, vulnerable community, vaccine uptake.

Programa: PUC-Rio - Engenharia de Produção (31005012014P4)

¹ PUC-Rio

² Fiocruz

³ Barcelona Institute for Global Health, ISGlobal, Barcelona

E-mail: a.mandabatista@hotmail.com

INTEGRATING RENEWABLE ENERGY SCENARIOS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Gustavo de Andrade Melo¹
Fernando Cyrino¹
Paula Medina Maçaira Louro¹
Bernardo Bessada¹

ABSTRACT

The transition to renewable energy is crucial for achieving several Sustainable Development Goals (SDG) and addressing global socio-environmental challenges. In this context, this study proposes a framework to generate a probabilistic indicator to support the site selection process for renewable energy farms based on forecasts of renewable energy sources (RES) and SDG-related criteria. An innovative RES forecasting method is proposed, correlating the predicted renewable source of different sites. The forecasts are then weighted with SDG variables through multi-criteria decisionmaking techniques (MCDM), obtaining a probabilistic indicator to rank a set of sites. A case study was conducted in the Brazilian state of Rio Grande do Norte for the framework's validation, focusing on ranking municipalities for wind plants. The forecasts captured the main properties of the RES across all locations, including out-of-sample periods. Furthermore, the probabilistic indicator, derived from these forecasts combined with SDG-related criteria, could enhance site selection processes, contributing to regional development and to sustainability goals.

Keywords: Renewable energy forecasting, Clustering algorithm, Markov chain, Site selection, Sustainable Development Goals, Probabilistic indicator.

Programa: PUC-Rio - Engenharia de Produção (31005012014P4)

¹ PUC-Rio

E-mail: gustavo.melo.rio@gmail.com

DIGITAL TRANSFORMATION IN THE CONTROL OF NEGLECTED TROPICAL DISEASES: A SCOPING REVIEW

Douglas de Souza Rodrigues¹
Bruna de Paula Fonseca²
Elton Fernandes³

ABSTRACT

Purpose of Review: There is an increasing interest in the role of digital health in the healthcare industry, focusing on enhancing patient care through technologies such as electronic health records (EHRs), mobile health applications, telemedicine, and other advancements. The purpose of this review is to highlight the enormous potential of digital transformation tools in managing and mitigating neglected tropical diseases (NTDs), which affect millions of people worldwide, particularly in the Global South. To meet this purpose, we conducted a scoping review of existing literature and investigated the specific application of these technologies to NTDs. Briefly, the review entailed three main components: a bibliometric analysis, a content analysis, and the design of an ontological model to illustrate the relationships between technologies and diseases.

Recent Findings: The review highlights the emerging use of smartphones as a promising tool not only to increase communication and awareness on NTDs but also to enhance the possibilities of their management. The findings also underscore the use of artificial intelligence in the development of new drugs, as well as the application of deep learning in predicting and detecting diseases and vectors. Content analysis stated the main NTDs in literature addressed by when associated to the use of digital health like dengue and malaria. From this review, an ontological model was developed to link diseases and digital tools used to combat NTDs in the Global South. These findings suggest that a new and growing field of research and application that utilises digital technology to address the challenges posed by NTDs.

Summary: The present scoping review identifies the significant potential of digital technologies in the fight against NTDs. Important barriers such as sustainable financing, data privacy, and the need for capacity building are recognised. A novel aspect of this review is the design of an ontological model to serve as a guide to new technological products applied to solve issues related to NTDs. The model connects concepts and major results found in the literature, indicating a structured approach to understanding and applying digital transformation in combating NTDs.

Keywords: Digital transformation, Digital health, Global south countries, Neglected tropical diseases, Review.

Programa: UFRJ - Engenharia de Produção (31001017035P6)

¹ UFF

² Fiocruz

³ UFRJ

E-mail: rodriguesdouglas@id.uff.br

DEMAND FORECASTING IN AN EMERGENCY HEALTHCARE UNIT: COMPARING ARIMA, ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS, AND LOGISTIC MAP MODELS

Andres Eberhard Friedl Ackerman¹
Romeo Bandinelli²
Virginia Fani²
Miguel Afonso Sellitto¹

ABSTRACT

The purpose of this article is to propose a short-term model to predict the number of daily attendances in an emergency healthcare unit of a private hospital in southern Brazil. The study used seven years of data to test ARIMA, ANN, and a chaotic model, the logistic map model. ARIMA (3,1,2) model for adult general practitioners and ARIMA (4,1,1) for pediatricians in forecasts from 1 to 14 days ahead achieved better results, with mean errors around 30%. The study compared the results with the chaotic logistic map model for short-term forecasting. The error associated with the logistic map was appreciably lower, around 7%. The main implication of the study is that emergency department managers can now use more accurate forecasting models to support decisions involving allocating human and material resources. The main novelty is the use of chaotic models to forecast variables in healthcare management and medical services.

Keywords: Demand Forecasting, ARIMA, ANN, Chaotic model, Logistic Map.

Programa: UNISINOS - Engenharia de Produção e Sistemas (42007011015P4)

¹ UNISINOS

² UNIFI

E-mail: andresefackermann@gmail.com

DIGITAL TRANSFORMATION IN GRAIN ENGINEERING: A BRAZILIAN-GERMAN CASE STUDY ANALYSIS

Daniel Schmidt¹
Enzo Morosini Frazzon²
Stephan Oelker³
Hendrik Engbers³
Miguel Afonso Sellitto¹

ABSTRACT

This study investigates the impact of digital transformation on a Brazilian company specializing in post-harvest grain engineering, employing a case study approach enriched by insights from the Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH (BIBA), a German research institute. The research examines how digital technologies affect the company's performance and competitive advantages, both for the company and its clients. The analysis encompasses the company's strategic movements—including technological standardization, enhanced connectivity, and inorganic growth—alongside qualitative impacts such as improved grain quality, customer experience, and organizational agility. Quantitative outcomes, including EBITDA and efficiency gains in grain storage solutions, are also assessed. Key challenges in implementing digital technologies are identified, such as adapting existing mechanical designs for automation, managing technology costs, and overcoming cultural barriers. By comparing the company's experiences with best practices and emerging technologies from BIBA—including sensors, artificial intelligence, digital twins, and augmented reality—the research highlights their potential to address these challenges and drive further innovation. The study underscores the importance of creating an internal digital structure and proactively integrating acquired technologies to maximize value creation and maintain a competitive edge. Ultimately, the research emphasizes the need for a strategic vision that aligns organizational goals, market demands, and the tangible benefits derived from digital technologies, positioning companies as innovative and sustainable leaders in the agricultural industry.

Keywords: agriculture, grain, post-harvest, digital transformation, impacts.

Programa: UNISINOS - Engenharia de Produção e Sistemas (42007011015P4)

¹ Unisinos

² UFSC

³ BIBA

E-mail: daniel.panambi@gmail.com

PROPOSAL OF A KEY PERFORMANCE INDICATOR (KPI) FRAMEWORK FOR STATE-OWNED ENTERPRISES

Yuri Dias Hamdan¹

Fabio Antonio Sartori Piran¹

Dayse Karenine de Oliveira Carneiro²

Maribel Alves Fierro Sevilla²

ABSTRACT

State-owned enterprises (SOEs) are known to be pivotal to global socioeconomic development, acting not only as major economic players, but also as providers of essential public services and strategic instruments for advancing broader public-policy objectives. However, their actual pivotal impact depends heavily on governance quality, legal frameworks, and contextual factors. Evaluating SOEs' contributions requires nuanced, case-specific analysis rather than blanket assumptions. In this context, the development of Key Performance Indicators (KPIs) tailored to the characteristics of each economic sector in which the SOE operates emerges as a relevant and necessary strategy for effectively evaluating and monitoring SOE outcomes. This study aims to propose a KPI framework for SOEs across various economic sectors. The framework was developed using the Design Science Research (DSR) methodology. The resulting framework, named State-Owned Enterprise Performance (SOEP), comprises seven performance dimensions: Financial, Operational, Service Quality, Innovation, Social Impact, Financial Dependency, and Environmental Sustainability. Each dimension includes a specific set of KPIs. The framework was tested and validated using data from all 123 federal SOEs in Brazil over the period from 2016 to 2023. The SOEP framework supports the definition of KPIs that facilitate an integrated assessment of overall SOE performance. Additionally, it provides valuable input for management decision-making and the formulation of public policies.

Keywords: Key Performance Indicators, KPIs, State-Owned Enterprises, Framework.

Programa: UNISINOS - Engenharia de Produção e Sistemas (42007011015P4)

¹ Unisinos

² SEST

E-mail: yuridh@outlook.com

ADVANCING SUSTAINABLE PUBLIC PROCUREMENT: A STRUCTURED DECISION AND NEGOTIATION FRAMEWORK FOR CONTRACTOR SELECTION IN DESIGN-BUILD PROJECTS

George da Mota Passos Neto¹
Luciana Hazin Alencar¹
Rodolfo Valdes-Vasques²

ABSTRACT

In design-build public procurement, selecting the contractors is crucial for project success and for delivering facilities of greater value to society, as the contractor is responsible for both the design and construction phases of the project. This study proposes a comprehensive decision-making framework for contractor selection that integrates multi-criteria group decision-making/aiding (MCGDM/A) approaches with structured negotiation support. The framework facilitates the systematic incorporation of social sustainability criteria while addressing the preferences of multiple decision-makers (DMs) from diverse functional areas. Key social sustainability criteria were identified through literature review and embedded into the framework. PROMETHEE GDSS was applied during the award process to generate a ranking of contractors; subsequently, multi-issue negotiation techniques were used to choose the contractor who provides the greatest value to the public. The award selection process provides an initial, objective assessment of contractors, while the negotiation phase allows for adjustments and refinements, considering factors, such as innovation, local employment, and final users consideration, beyond the initial ranking. Combining these two approaches creates a more balanced, transparent, and selection process. The framework is demonstrated through a real-world application in which a public agency selects a contractor to design and build a public school in Brazil. The results highlight the framework's ability to prioritize social sustainability criteria while effectively balancing diverse stakeholder preferences through a structured and transparent process, grounded in methodological rigor to ensure the appropriateness of the selected method, which is aligned with "the Incommensurability Principle". This study advances sustainable public procurement practices by contributing a novel, decision-aiding approach for integrating social sustainability into contractor selection.

Keywords: Social Sustainability, Procurement, PROMETHEE GDSS, Group decision making, Negotiation, Multicriteria decision making/aiding.

Programa: UFPE - Engenharia de Produção (25001019021P8)

¹ UFPE

² Colorado State University

E-mail: george.mpassos@ufpe.br

A HYBRID MAINTENANCE MODEL FOR MULTI-STAGE DEGRADATION SYSTEMS CONSIDERING EXECUTION IMPEDIMENTS AND INSPECTION IMPERFECTIONS

Rafael Gomes Nobrega Paiva¹
Cristiano Alexandre Virginio Cavalcante¹
Phuc Do²

ABSTRACT

This paper proposes a hybrid maintenance strategy for systems characterized by a three-stage degradation process, incorporating both condition-based inspections and time-based preventive replacements. Unlike traditional models, this approach explicitly accounts for real-world execution failures—referred to as defaulting—where scheduled inspections may not be performed due to operational constraints. Additionally, it models quality-related imperfections such as inspection errors (false negatives) and defect induction caused by the maintenance process itself. Using Renewal-Reward Theory, the model identifies 21 distinct maintenance scenarios and evaluates the long-term cost performance. A case study involving a CNC spindle subsystem demonstrates the cost-effectiveness of the proposed policy, which outperforms conventional age-based maintenance strategies under varying conditions. Sensitivity analyses further highlight the impact of imperfect inspection quality and missed maintenance actions on the overall system cost and reliability. The results emphasize the importance of integrating operational uncertainties and inspection realism into modern maintenance planning.

Keywords: Hybrid Maintenance, Inspection Error, Defaulting, Defect Induction, CNC System, Renewal-Reward Theory.

Programa: UFPE - Engenharia de Produção (25001019021P8)

¹ UFPE

² Universidade de Lorraine

E-mail: r.g.n.paiva@random.org.br

INCORPORATING CONTINUOUS DISTRIBUTIONS IN QUANTUM BAYESIAN NETWORKS FOR RELIABILITY ASSESSMENT

Lavínia Maria Mendes Araújo¹
Isis Didier Lins¹
Enrique López Droguett²
Márcio José das Chagas Moura¹

ABSTRACT

Reliability assessment supports decision-making in industrial systems, particularly under uncertainty and limited data. Classical methods such as Monte Carlo are widely used but can be computationally expensive when dealing with complex models and continuous variables. This work investigates the use of quantum Bayesian networks (QBNs) with Iterative Amplitude Estimation (IAE) to incorporate continuous probability distributions into reliability analysis, a novelty in this field, where previous applications of QBNs have focused only on discrete variables. A simple Bayesian network is proposed as a proof of concept, modeling a system with discrete and continuous nodes. Results show that the quantum and classical estimates are close, but the quantum method yields lower variance and narrower confidence intervals. The approach also benefits from a quadratic reduction in sample complexity compared to Monte Carlo, suggesting potential computational gains. These findings support the use of quantum inference in reliability scenarios involving high model complexity or limited data.

Keywords: Reliability Assessment, Quantum Computing, Bayesian Networks.

Programa: UFPE - Engenharia de Produção (25001019021P8)

¹ UFPE

² UCLA

E-mail: lavinia.mendes@ufpe.br

CONSTRUINDO UMA TRANSIÇÃO PARA OS ECOSISTEMAS COOPERATIVOS TERRITORIALIZADOS: UMA AVALIAÇÃO DO CASO DE MARICÁ

Marcio F. Campos¹
Barbara de Macedo Passo Oggioni²
Ricardo Silveira de Oliveira Filho¹
Leila Freiras Moura³
Francisco José de Castro Moura Duarte¹

ABSTRACT

Este artigo analisa o processo de transição para a consolidação de Ecossistemas Cooperativos Territorializados no contexto da dinâmica da Economia da Funcionalidade e da Cooperação. A Economia da Funcionalidade e da Cooperação é uma nova doutrina econômica que procura superar os limites e anomalias do atual modelo econômico desenvolvendo uma nova lógica de criação de valor de base territorial. A transição para esse modelo é um processo ainda a ser construído e experimentado. O artigo debate uma proposta de processo de transição, baseado e enriquecido de experiência francesa, e o analisa sob a ótica da experiência de Maricá.

Keywords: ecossistemas cooperativos, economia da funcionalidade e da cooperação, Maricá.

Programa: UFRJ - Engenharia de Produção (31001017035P6)

¹ UFRJ

² UFF

³ CODEMAR - Maricá

E-mail: camposmf@gmail.com

CLUSTER BRANCHING FOR VEHICLE ROUTING PROBLEMS

João Marcos Pereira Silva¹
Eduardo Uchoa Barboza¹
Anand Subramanian²

ABSTRACT

This article introduces Cluster Branching, a novel branching strategy for exact algorithms solving Vehicle Routing Problems (VRPs). While branching is crucial for the efficiency of branch-and-bound-based algorithms, existing branching types such as Edge Branching, CutSet Branching, and Ryan& Foster Branching have their limitations. The proposed branching strategy aggregates multiple edge variables into higher-level decision structures corresponding to clusters of customers. Through extensive computational experiments on Capacitated VRP and VRP with Time Windows instances, we demonstrate that Cluster Branching significantly enhances the performance of a state-of-the-art Branch-Cut-and-Price algorithm, often improving branching quality and reducing the size of the search trees, which allows more instances to be solved. Beyond that, Cluster Branching is also shown to have a robust performance over different instance types, and may work well even for those with randomly positioned customers.

Keywords: Roteamento de Veículos, Programação Inteira, Geração de Colunas.

Programa: UFF - Engenharia de Produção (31003010019P7)

¹ UFF

² UFPB

E-mail: joaomarkco@gmail.com

SYSTEM DYNAMICS APPLICABILITY TO CIRCULAR ECONOMY: TOWARDS A CONCEPTUAL FRAMEWORK

Amanda Daniele de Carvalho
Janaina Mascarenhas Hornos da Costa

ABSTRACT

The transition to the Circular Economy (CE) is a complex challenge that demands collaboration and innovation. The use of methods and tools to ensure the inherent systemic, complex, and dynamic perspectives in this transition can help propel these changes towards sustainability. System dynamics (SD) is an approach with immense potential to address transitions to the CE, offering practical and theoretical support for a successful transition. The article elucidates the application of the SD methodology to enable transitions within the CE. We have synthesized a framework encompassing (1) the CE transition targets most pursued by researchers, (2) various pathways of transition, and, finally, (3) the illustration of 18 functions of SD that facilitates modeling and simulation, thereby promoting a successful transition. This outcome stems from a rigorous systematic literature review that assessed 57 cases of SD usage in CE research. Our results not only aid the theoretical understanding of SD for CE transitions, but also assist in their practical deployment.

Keywords: Circular Economy, System Dynamics, Systems thinking, Simulation, Sustainability Transitions, Technological Transitions.

Programa: USP-SÃO CARLOS - Engenharia de Produção (33002045018P2)

¹ USP

E-mail: amandadcarvalho@usp.br

ENHANCING OMNI-CHANNEL RETAIL LOGISTICS TOWARDS A CONSUMER-CENTRIC DISTRIBUTION NETWORK

Bruna Rigon¹
Enzo Morosini Frazzon¹

ABSTRACT

Given the evolved expectations of online consumers after engaging in omni-channel experiences, retailers who perform their distribution networks providing more flexible, convenient, and faster delivery options become more competitive. Thus, this paper proposes a local multimodal distribution network approach supported by real-time data-driven decision-making, considering product availability at fulfillment facilities and consumer delivery preferences. For this, this research outlines an operational approach for distribution networks fulfilling omni-channel online orders, combining the strengths of different delivery modes to cater to heterogeneous consumer demands, based on the findings of a Systematic Literature Review. The approach underwent computational analysis within a real-world scenario to evaluate its performance before potential implementation. Computational results demonstrate that decentralizing the distribution network, combining facilities, and postponing fulfillment decisions using real-time data substantially reduce the fulfillment time for express deliveries. By incorporating intelligent systems that analyze real-time data for the most suitable order allocation across retailer facilities, it enhances e-commerce delivery responsiveness, agility, and flexibility. Through a technology-driven solution aligning retailer operations with consumer preferences, this paper empowers retailers to enhance their service levels, making them more prepared to handle future market trends.

Keywords: Omni-channel retailing, Last-mile delivery, Online Channel, Consumer-centric logistics, Order Fulfillment.

Programa: UFSC - Engenharia de Produção (41001010051P3)

¹ UFSC

E-mail: brunarigon.eng@gmail.com

ENHANCING ORGANIZATIONAL PERFORMANCE THROUGH THE INTEGRATION OF INDUSTRY 4.0 AND CIRCULAR ECONOMY

Isla Maria Cavalcante Nogueira Araujo¹
Cláudia Fabiana Gohr¹
Luciano Costa Santos¹

ABSTRACT

The paper is based on the argument that Industry 4.0 (I4.0) technologies can act as facilitators in implementing Circular Economy (CE) practices at different levels (micro, meso, and macro). And when implemented in an integrated way, they may influence organizations' environmental, operational, and social performance. This argument is developed based on the Triple Bottom Line (TBL) perspective, which considers economic, environmental, and social aspects. In this study, the economic aspect will be examined through the operational aspect because, by managing operations, organizations can achieve cost reductions, enhance productivity, elevate the quality of their products or services, and increase their economic returns. Therefore, the study evaluates the integration of Industry 4.0 (I4.0) technologies and Circular Economy (CE) practices, examining their impact on organizational performance. A literature-based model was developed and operationalized using the Analytic Hierarchy Process (AHP). The model was tested through a case study in an automotive seat plant in Brazil's northeast region. The application of AHP identified that among the practices implemented in the company, those with the most significant impact on performance were IoT (internet of things), autonomous robots, and redesign, as they significantly contribute to operational development. The evaluation of the integrated I4.0 and CE system was conducted using the I4.0-CE index. The results demonstrate that I4.0 has the most significant influence on organizational performance, with a weight of 75.4%, and the integrated impact of I4.0 and CE contributes approximately 6.5% to organizational performance. Through sensitivity analysis, it was confirmed that the proposed framework allows for the continuous evaluation of I4.0 and CE systems, as the weights assigned during comparisons can be adjusted, facilitated by Super Decisions software. The contribution of this research is the proposition and application of the model in a real company, offering insights into how the integration between the two concepts occurs in practice and its impact on performance aspects.

Keywords: Circular Economy, Industry 4.0, Organizational Performance, AHP, Case Study.

Programa: UFPB - Engenharia de Produção e Sistemas (24001015084P7)

¹ UFPB

E-mail: islamariacavalcante@gmail.com

LEARNING FROM WORKAROUNDS IN BARCODE MEDICATION ADMINISTRATION: A SAFETY-II PERSPECTIVE

Danielli Cossul¹
Tarcisio Abreu Saurin¹

ABSTRACT

Workarounds (WAs) in healthcare digital technologies are common, and several coping measures have been proposed. However, prior studies did not emphasize how to learn from WAs, which should be the basis for any improvement. This study addresses this gap by introducing guidelines to learn from WAs. The guidelines are underpinned by the Safety-II perspective, which recognizes that WAs are context-dependent and have mixed outcomes. A case study of barcode medication administration in a large hospital provides the empirical foundation for the guidelines. Data collection encompassed documentary analysis, shadowing of caregivers, interviews, focus groups, a survey for assessing risks of WAs, and a psychological safety survey. Results revealed 22 WAs, 43 contributing factors, and 18 possible desired and undesired outcomes. Five learning guidelines emerged, addressing: (i) prioritization of WAs based on their risk; (ii) emphasis on risk reduction rather than elimination; (iii) data-driven focus groups; (iv) limitations of WAs as a source of learning; and (v) use of language consistent with Safety-II; this guideline is accompanied by a new WA definition. These guidelines might inform the design of learning systems supportive of resilient healthcare.

Keywords: workarounds, Safety-II, learning, barcode medication, health services.

Programa: UFRGS - Engenharia de Produção (42001013059P3)

¹ UFRGS

E-mail: danielli.cossul@ufrgs.br

BREAKING BARRIERS: INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGIES EMPOWERING VISUALLY IMPAIRED WORKERS IN MANUFACTURING

Gonzalo Fernandez¹
Jéssica de Assis Dornelles¹
Nestor Ayala¹

ABSTRACT

Integrating Industry 4.0 technologies into manufacturing systems has traditionally focused on enhancing efficiency and productivity, with limited attention to human-centric applications, particularly for workers with disabilities. This study investigates the impact of assistive technologies on the inclusion of visually impaired workers in manufacturing environments, addressing the research gap in empirical studies on this topic. Through a qualitative case study conducted in an automotive factory in southern Brazil, we analyzed the effects of smart glasses equipped with artificial intelligence and voice assistance on a blind worker's performance and the broader implications for workplace inclusion. Our findings reveal that the application of assistive technology generates varying effects depending on the level of inclusion analyzed: (i) upskilling at the individual level, as the worker developed new skills and increased autonomy; (ii) deskilling and reskilling at the aggregated level, where tasks were simplified for the visually impaired worker while other employees acquired new competencies to support the technology; and (iii) upskilling at the process level, enabling the worker to access broader roles within the company. The study highlights the role of Industry 4.0 technologies in fostering social sustainability and aligning with the human-centric principles of Industry 5.0. This research contributes to the Labor Process Theory by demonstrating how technology can enhance worker inclusivity rather than merely optimizing productivity. It also provides practical insights for companies aiming to implement inclusive practices, emphasizing the importance of continuous improvement ("Kaizen") and worker involvement ("Gemba") in Lean environments. Limitations include focusing on a single case and technology and suggesting avenues for future research on diverse disabilities and technologies. Ultimately, this study advocates strategically using Industry 4.0 technologies to create more inclusive, resilient, and human-centered manufacturing systems.

Keywords: Industry 5.0, Industry 4.0, assistive technology, visually impaired workers, workplace inclusion, human-centric manufacturing.

Programa: UFRGS - Engenharia de Produção (42001013059P3)

¹ UFRGS

E-mail: gonferna07@gmail.com

DIAGNÓSTICO BASEADO NAS VARIAÇÕES DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR: ESTUDO EM UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

Jusicleiton Santos Pereira¹
Liane Mahlmann Kipper¹
Ênio Leandro Machado¹

ABSTRACT

O Arranjo Produtivo Local é uma rede com base na integração geográfica de múltiplos integrantes de uma mesma cadeia produtiva. Nos últimos anos, diversos países promoveram a revitalização desses aglomerados empresariais, de modo especial os formados por pequenas e médias empresas com o intuito de torná-los sustentáveis e competitivos. Este artigo tem como objetivo realizar um diagnóstico do Arranjo Produtivo Local do segmento Têxtil da cidade de Erechim, no Rio Grande do Sul. A metodologia utilizada foi a Survey com base no Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) e suas variações, enquanto ferramenta de análise crítica dos processos produtivos, permitindo identificar gargalos, desperdícios e oportunidades de melhoria voltadas à sustentabilidade operacional. Os dados foram coletados por um formulário no Google Forms e analisados no Microsoft Excel. Os resultados apresentaram uma adesão bem distinta entre as variações do Mapeamento do Fluxo de Valor, com destaque para o Ergonomic VSM, com 77% das empresas. Esse aspecto mostrou que as empresas dão uma atenção significativa em melhorar a ergonomia dos processos de produção e com cuidados voltados à saúde ocupacional e aumento da produtividade. Os aspectos voltados à sustentabilidade ambiental tiveram um nível bem inferior, cerca de 38% de aderência. Em relação à digitalização, o estudo evidenciou a existência de uma lacuna a ser preenchida que pode contribuir para o crescimento das empresas. Também foi sugerido um modelo de VSM a ser aplicado em Pequenas e Médias Empresas. Nota-se que há um desequilíbrio em relação à prática dos conceitos dos diferentes tipos de VSM abordados na pesquisa, sendo dada uma maior atenção aos aspectos ergonômicos e de adaptabilidade de processos. Por outro lado, há baixa concentração em ações direcionadas para melhorias da sustentabilidade ambiental e de transportes e para a digitalização de processos.

Keywords: Diagnóstico, Survey, Arranjo Produtivo Local, Mapeamento do Fluxo de Valor.

Programa: UNISC - Sistemas e Processos Industriais (42020018004P1)

¹ UNISC

E-mail: jusicleiton@mx2.unisc.br

RESÍDUOCARE: PLATAFORMA DIGITAL COM AGENTE CONVERSACIONAL E GAMIFICAÇÃO PARA EDUCAÇÃO EM RESÍDUOS DE SAÚDE

Guilherme Ferreira¹

Rejane Frozza¹

ABSTRACT

Este artigo apresenta o processo de desenvolvimento de uma plataforma digital inovadora voltada para a educação em resíduos de saúde, integrando um agente conversacional e elementos de gamificação para auxiliar o aprendizado e promover práticas adequadas de descarte. A solução foi projetada para capacitar tanto profissionais da saúde quanto a população em geral, abordando lacunas no conhecimento técnico e incentivando mudanças comportamentais sustentáveis. O processo de desenvolvimento seguiu uma abordagem baseada nas metodologias Design Science Research (DSR) e pesquisa-ação, permitindo a construção e a validação de um sistema digital interativo e dinâmico. A implementação incluiu a personalização do agente conversacional Dóris®, capaz de fornecer respostas contextualizadas e adaptar-se ao nível de conhecimento do usuário, além da introdução de dinâmicas gamificadas, como quizzes e desafios, que reforçam o engajamento e a retenção de informações. A plataforma também foi projetada com um design responsivo, garantindo acessibilidade em diferentes dispositivos e promovendo uma experiência de aprendizado flexível e adaptável às necessidades individuais dos usuários. Os testes de validação foram conduzidos com 25 profissionais da saúde, incluindo enfermeiros, técnicos de enfermagem, técnicos de radiologia e agentes de higienização. Os resultados demonstraram que a plataforma foi bem aceita, com destaque para a navegabilidade intuitiva e a interação eficiente com o agente conversacional. Além disso, de acordo com os dados, 76% dos participantes atribuíram nota 5 à plataforma, enquanto 24% deram nota 4, indicando uma avaliação amplamente positiva. Esses resultados sugerem que elementos interativos, como quizzes e desafios, desempenharam um papel significativo no reforço do aprendizado. A análise dos questionários indicou que a plataforma contribuiu significativamente para a conscientização sobre o descarte correto de resíduos, auxiliando os usuários na adoção de práticas mais seguras e sustentáveis no ambiente de trabalho. Com base nos resultados obtidos, foram identificadas oportunidades de melhoria, como a ampliação do banco de respostas do chatbot e o desenvolvimento de novos módulos interativos para abranger diferentes categorias de resíduos hospitalares. A pesquisa reforça o potencial da combinação da inteligência artificial e da gamificação na educação digital e aponta para futuras aplicações dessa abordagem em outras áreas da saúde.

Keywords: Gestão de resíduos de saúde, inteligência artificial, agentes conversacionais, gamificação, sustentabilidade, educação em saúde.

Programa: UNISC - Sistemas e Processos Industriais (42020018004P1)

¹ UNISC

E-mail: guilhermeferreira@mx2.unisc.br

A DATA-CENTRIC APPROACH TO MISSING DATA IMPUTATION: ADDRESSING NOISE, ADVERSARIAL, AND FAIRNESS CHALLENGES

Arthur Dantas Mangussi¹
Pedro Henriques Abreu²
Ana Carolina Lorena¹

ABSTRACT

Real-world datasets frequently suffer from quality issues such as noise, class imbalance, and missing values, all of which can jeopardize machine learning models performance. Aligned with the Data-Centric AI paradigm, this work focuses on missing data, investigating its interaction with other data quality challenges rather than proposing new imputation methods. Specifically, the study examines how missing data behaves in the presence of noise, adversarial attacks, and fairness-related concerns. The findings reveal that such interactions notably influence both predictive performance and fairness outcomes. Notably, adversarial attacks not only degrade model accuracy but also disrupt imputation effectiveness. These insights emphasize the importance of considering broader data quality factors when addressing missing data. Additionally, this research contributes to a novel Python package designed to generate missing values under various realistic settings. This tool facilitates reproducible experiments and enables more equitable benchmarking of imputation strategies, supporting future research in missing data and data-centric evaluations.

Keywords: Machine Learning, Missing Data, Data-centric AI.

Programa: ITA - Pesquisa Operacional (33009015094P9)

¹ ITA

² Universidade de Coimbra

E-mail: arthur.mangussi@ga.ita.br

BIOINDUSTRIALIZATION BY NATIVE PEOPLE: A SYSTEMIC MANAGEMENT APPROACH TO FOSTER COEVOLUTION

Raizza Miranda¹
Markus Schwaninger²
Mischel Carmen Belderrain¹
André Baniwa³
Tereza Carvalho⁴
Alejandro Ochoa-Arias⁵
Renato Sato⁴
Ismael Nobre⁶
Paulo Nobre⁶
Carlos Nobre⁷

ABSTRACT

This article proposes a systemic management model tailored for biofactories operating within the Amazon rainforest. The model aims to empower indigenous populations by enhancing their control over local development and a sustainable innovation ecosystem. Leveraging the Model of Systemic Control and the Viable System Model, we employed a qualitative methodology based on interviews with key stakeholders, including Indigenous leaders and community representatives, to incorporate local perspectives and values into the proposed redesign. Our analysis of management structures in community-based social enterprises guided the redesign, grounded in the principles of organizational cybernetics. The study was conducted at the Amazon Creative Lab (ACL), a biofactory situated within the Amazon rainforest that serves as a platform for innovative experimentation and capacity building, showcasing the potential of the forest and local communities. By prioritizing cultural appreciation and addressing exclusionary and colonialist practices, the ACL highlights the importance of integrating cultural values and respecting local traditions. The proposed management model enhances organizational self-determination while balancing the interaction between traditional communities and Western perspectives, reinforcing the role of community organizations within their territories.

Keywords: Sustainability, Industry 4.0, Amazon Forest, Systems Thinking, Viable System Model.

Programa: ITA - Pesquisa Operacional (33009015094P9)

¹ITA; ²University of St. Gallen; ³UnB; ⁴USP; ⁵Universidade do Chile; ⁶Instituto Amazônia; ⁷INPE

E-mail: raizzamiranda@gmail.com

CYBERATTACKS AND THE RISK TO PRODUCTION AND SERVICE SYSTEMS - AN ANALYSIS FROM THE PERSPECTIVE OF QUALITY MANAGEMENT

Fernanda Moreira de Souza Berretta¹
Pedro Carlos Oprime¹
Juliano Endrigo Sordan¹

ABSTRACT

Purpose – Industry 4.0 is based on cyber-physical systems, therefore the risks of cyberattacks tend to increase. A cyberattack is any malicious act that could jeopardize the security of production, accounting, and financial systems. This review hypothesizes quality management is in a position to play an important role in preventing and detecting hacker attacks.

Design/methodology/approach – To verify this hypothesis, Lakato's research programme was utilized in a bibliometric review. This review was separated into two stages, the first was a descriptive analysis and, the second was a scientific mapping, done using a technique known as text mining. This technique was guided by factorial and cluster analysis.

Findings – The analysis revealed that this subject is emerging and relevant. It was observed that understanding the vulnerabilities of connected systems is crucial for combating cyberattacks. Furthermore, the study highlighted the potential of multivariate control charts, such as Hotelling's T-squared charts and Exponentially Weighted Moving Average (EWMA) control charts, in efficiently detecting anomalies in connected systems.

Originality – This article introduces an approach integrating quality management, statistical analysis, and cybersecurity to safeguard cyber-physical systems. By leveraging advanced statistical techniques, such as Hotelling T² charts and Exponentially Weighted Moving Average (EWMA) charts, in conjunction with the foundational principles of Quality Management Systems (QMS), such as continuous improvement and process standardization, this could be a potentially robust defense against cyberattacks. The integration of these tools allows for the early detection of anomalies and potential cyber threats, ensuring the prevention of integrity and security of interconnected industrial processes.

Keywords: Cyberattack, Cybersecurity, Quality Management, Intrusion Detection System, Control Chart, Lakato's Research Programme.

Programa: UFSCAR - Engenharia de Produção (33001014013P8)

¹ UFSCAR

E-mail: fefemsberretta@gmail.com

INTEGRANDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL À AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA: UMA ABORDAGEM PARA PREDIÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – ESTUDO DE CASO EM PROCESSOS DE USINAGEM

João Victor Encide Salla¹
Daiane Vitória da Silva¹
Thiago Oliveira Rodrigues²
Tiago Agostinho de Almeida³
Diogo Aparecido Lopes Silva³

ABSTRACT

Os riscos climáticos são complexos de serem resolvidos, exigindo respostas rápidas e eficazes. Assim, surge a importância de integrar técnicas como a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e Aprendizado de Máquina (AM) para apoiar decisões ambientais de forma rápida e confiável. A ACV, regulamentada pela ISO 14040 e ISO14044, demanda tempo e grandes volumes de dados para sua execução. Por outro lado, o AM, a partir de sua capacidade de processamento de dados e de geração de modelos preditivos, oferece uma solução potencialmente eficaz para reduzir esse tempo de análise. Este estudo de caso teve como objetivo propor e testar modelos de suporte à decisão, utilizando AM treinado com conjuntos de dados de ACV, para prever impactos ambientais de dois conjuntos de dados de processos de usinagem, disponíveis no banco de dados SICV Brasil. Embora haja indícios de underfitting e overfitting, observa-se que os resultados obtidos permitem validar que o uso do AM pode facilitar o processo de tomada de decisão em estudos de predição de impactos ambientais na ACV. A adição de parâmetros nos processos de usinagem contribuiu positivamente para o AM, sobretudo, por facilitar o processo de geração de amostras com dados de qualidade. Por fim, verificou-se a necessidade de avanços de mais pesquisas, para o desenvolvimento de bases de dados de ACV mais abrangentes e padronizadas, permitindo aplicações de modelos de AM mais precisos.

Keywords: inteligência artificial, aprendizado de máquina, impacto ambiental, predição, regressão.

Programa: UFSCAR - Engenharia de Produção (33001014039P7)

¹ UFSCAR - Sorocaba

² IBICT

³ UFSCAR

E-mail: vesjoao@estudante.ufscar.br

DIGITAL TWINS PARA SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO NA AGRICULTURA AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL: REVISÃO EXPLORATÓRIA E ANÁLISE DE TENDÊNCIA

Guilherme Andreazza de Freitas¹

João Victor Encide Salla¹

Juliana Veiga Mendes¹

Eli Angela Vitor Toso¹

João Eduardo Azevedo Ramos da Silva¹

Tiago Agostinho de Almeida²

Diogo Aparecido Lopes Silva²

ABSTRACT

Os riscos climáticos atuais são os mais elevados de todos os tempos. Setores como agricultura, silvicultura e pesca, constituem grandes contribuintes de tal processo. No Brasil, a agricultura é a segunda maior fonte de emissões de gases do efeito estufa (GEE), responsável por mais de 1,3 bilhões de toneladas de CO₂ em 2022. Esse impacto ainda tende a crescer, considerando a necessidade de aumentar a produção agrícola em 50% até 2050 para alimentar uma população global estimada em 10 bilhões de pessoas. Para enfrentar esses desafios, tecnologias da Indústria 4.0, como Internet das Coisas (IoT), Big Data, Blockchain e Digital Twins (DTs), emergem como aliadas na transição para uma agricultura digital e sustentável. Essas inovações possibilitam o acesso a dados em tempo real, otimizando processos e adaptando a produção agrícola às suas características dinâmicas e imprevisíveis. Este estudo explorou, por meio de uma revisão de 15 artigos publicados entre 2023 e 2024, o uso de DTs na agricultura para aprimorar a sustentabilidade ambiental e apoiar decisões baseadas em dados. As aplicações dos DTs variaram de frameworks conceituais e arquiteturas simuladas até implementações mais práticas. Em ambientes controlados, como estufas e fazendas verticais, os DTs foram capazes de monitorar e controlar variáveis como temperatura e umidade. Em ambientes abertos, tais aplicações abrangeram desde solos, sistemas de irrigação, otimização de fertilização, irrigação e até o planejamento de colheitas. A gestão hídrica foi o tópico mais presente nos estudos, mencionada em 60% dos artigos. De modo geral, apenas 27% dos artigos apresentaram resultados quantitativos, como reduções no consumo de energia e recursos. Há também uma limitada diversidade de aplicações em cenários reais e poucas representações de processos além da irrigação, como plantio e colheita. Como sugestão, avanços futuros devem focar na ampliação dessas aplicações, consolidando os DTs como ferramentas indispensáveis para uma agricultura sustentável.

Keywords: sustentabilidade, digital Twin, agricultura, impactos ambientais, revisão da literatura.

Programa: UFSCAR - Engenharia de Produção (33001014039P7)

¹ UFSCAR – Sorocaba

² UFSCAR

E-mail: gafreitas@estudante.ufscar.br

SOLAR ELECTRIFICATION IN ISOLATED AMAZONIAN SYSTEMS BARRIERS AND MITIGATION STRATEGIES

Yiselis Rodriguez Vignon¹
Fernando Cyrino¹
Rodrigo Caiado¹
Carlos Alejandro Diaz Schery¹

ABSTRACT

The Amazon region faces significant challenges in accessing electricity in isolated systems. Solar photovoltaic energy with batteries is a promising alternative that aligns with the Sustainable Development Goals. However, its implementation is hindered by complex barriers. Previous studies have addressed specific aspects, but there is a need for a comprehensive analysis that identifies barriers and strategies considering multiple dimensions and their relation to the SDGs. Through a systematic literature review, this article aims to identify and analyse the main barriers and strategies for developing solar photovoltaic energy with batteries in isolated Amazonian systems. Thirty-two articles were analysed, identifying 19 barriers across six dimensions and ten mitigation strategies. Simple Correspondence Analysis was used to investigate the relationship between barriers and strategies. A conceptual framework was proposed to link barriers, strategies, and SDGs. The results highlight the complexity of the challenge, requiring a holistic approach aligned with the SDGs and integrating sustainability criteria into operational management. The study provides significant implications for public policies and private initiatives, promoting sustainable energy solutions adapted to local Amazonian realities. It also offers guidelines for effectively implementing strategies and contributes to advancing knowledge in renewable energy for isolated regions.

Keywords: Solar photovoltaic energy; Battery storage; Isolated systems; Amazon region; Sustainable development; Barriers; Mitigation strategies.

Programa: PUC-Rio - Engenharia de Produção (31005012014P4)

¹ PUC-Rio

E-mail: yiselisr8@gmail.com

LESSONS LEARNED FROM THE COVID-19 PANDEMIC IN LATIN AMERICA: A DATA SCIENCE STANDPOINT

Jéssica Villar¹
Paula Medina Maçaira Louro¹
Fernanda Araujo Baião¹

ABSTRACT

In the 21st century, the world has faced the devastating impacts of three acute respiratory diseases: Middle East Respiratory Syndrome (MERS), Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS), and COVID-19, which evolved into a pandemic. These diseases have not only caused a large number of deaths but have also damaged the economies of the affected regions. Particularly, countries in the Latin American and Caribbean (LAC) region have faced additional challenges due to more significant social inequalities, limited access to Healthcare services, and precarious living conditions, and it is not clear how these challenges impacted the effects of the mitigation actions adopted by each country. However, this understanding is crucial to guide measures to mitigate Health and socioeconomic impacts if (or when) new acute respiratory diseases emerge, especially in these countries. A retrospective study was conducted to model the dynamics of variation in COVID-19 mortality in LAC countries and to analyze its association with vaccination strategies, containment measures, mobility restrictions, and socioeconomic factors. The study methodology applied clustering techniques that revealed two distinct clusters based on sociodemographic characteristics, followed by the application of XGBoost to model the dynamics of variation in deaths in the countries of each cluster over time. Finally, the SHAP Values technique was applied to understand the associations between mortality and factors such as vaccination, containment measures, and mobility restrictions. The study provides evidence that economic support and the completion of the vaccination scheme were especially relevant in reducing COVID-19 mortality. Two distinct groups of countries were detected, one characterized by a greater vulnerability. The most important interventions for understanding COVID-19 mortality varied between pre- and post-vaccination periods. In the pre-vaccination period, containment measures were the most important interventions for mortality in the less vulnerable countries, while population mobility was more important in the more vulnerable countries. In the post-vaccination period, vaccination coverage was the most important intervention for mortality in the less vulnerable countries, while containment measures impacted the more vulnerable countries.

Keywords: COVID-19; América Latina; XGBoost; SHAP Values; medidas de contenção; cobertura vacinal; mobilidade; suporte econômico.

Programa: PUC-Rio - Engenharia de Produção (31005012014P4)

¹ PUC-Rio

E-mail: jessicavillar679@gmail.com

DRUM, BUFFER AND ROPE INTEGRATION WITH REINFORCEMENT LEARNING

Daniel Luis Klein¹
Leandro Gauss¹
Daniel Pacheco Lacerda²

ABSTRACT

Manufacturing systems face challenges due to the growing demand for customized products and the stochastic nature of production processes, requiring optimized production management. Advanced technologies, such as cyber-physical systems, the Internet of Things (IoT), and artificial intelligence (AI), are being leveraged to enhance production scheduling efficiency by aligning production capacity with demand. Reinforcement learning (RL) has emerged as a promising approach for automating decision-making and improving manufacturing systems performance. However, traditional RL applications overlook management theories and their capacity to accommodate the inherent variability in production systems. The Theory of Constraints (TOC) introduces the Drum, Buffer and Rope (DBR) method as a strategy for managing production variability and scheduling. In this context, this article integrates TOC concepts into an RL-based model for production scheduling and evaluates its performance against the DBR method. An exploratory analysis is conducted to derive theoretical insights from the RL model. The key contribution of this work lies in demonstrating the proposed model's ability to enhance production performance, particularly by reducing the shipping buffer required by DBR and underscoring the critical role of work-in-process (WIP) levels in production systems.

Keywords: theory of constraints, reinforcement learning, production scheduling, production planning and control, manufacturing.

Programa: UNISINOS - Engenharia de Produção e Sistemas (42007011015P4)

¹ Unisinos

² UFSC

E-mail: kleindaniel@live.com

AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS PARA DISPOSITIVOS MÉDICOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Giovana Dalpiaz¹
Mariana Rost Meireles¹
Débora Oliveira da Silva¹

ABSTRACT

O Desenvolvimento de Novos Produtos (New Product Development - NPD) é um processo estruturado que envolve diferentes etapas, desde a concepção da ideia até o lançamento no mercado, com o foco nas necessidades dos consumidores e às exigências do mercado. No contexto das tecnologias para a saúde, o NPD é fundamental para o desenvolvimento de dispositivos médicos, os quais são utilizados para o diagnóstico, prevenção, monitoramento ou tratamento de condições de saúde. Essa aplicação é frequentemente orientada por modelos de desenvolvimento que buscam garantir a qualidade e a conformidade regulatória. No entanto, a implementação desses modelos é desafiada pela complexidade do setor de dispositivos médicos, que exige adaptação às tecnologias emergentes e uma integração eficaz entre as partes envolvidas, além da necessidade de incorporar as diversas variáveis do processo de inovação. Assim, o estudo teve como objetivo identificar e analisar os principais modelos de NPD aplicados na indústria de tecnologias de diagnóstico. Para isso, realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura nas bases de dados Scopus, Web of Science e PubMed, resultando em 37 estudos selecionados de acordo com critérios de inclusão estabelecidos. A partir da análise das evidências, identificou-se seis etapas predominantes no processo de desenvolvimento, e posteriormente foram avaliados os fatores críticos do NPD para dispositivos médicos: tecnologia, partes interessadas, recursos humanos, gestão, regulamentação e mercado. Além disso, foram analisados os principais riscos e a relevância da gestão de riscos no processo de desenvolvimento. Com base nos modelos identificados, foi proposta uma estrutura conceitual-teórica de NPD adaptada para dispositivos médicos. Nesse contexto, os resultados evidenciam que os modelos de NPD favorecem o sucesso no desenvolvimento, pois oferecem uma estrutura organizada que orienta a inovação, minimizando riscos e alinhando as expectativas das partes envolvidas. Isso é particularmente crucial no setor de dispositivos médicos, que exige um alto nível de conformidade e eficiência no desenvolvimento para assegurar a segurança e a eficácia dos produtos no mercado.

Keywords: Desenvolvimento de Novos Produtos, Inovação, Dispositivos médicos, Gestão de Riscos, Fatores críticos.

Programa: UNISINOS - Engenharia de Produção e Sistemas (42007011015P4)

¹ Unisinos

E-mail: giovana.dalpiaz@gmail.com

TRANSFORMAÇÕES NOS MODELOS DE NEGÓCIOS DAS MONTADORAS IMPULSIONADAS PELA CONECTIVIDADE VEICULAR

Yago Martins¹
Guilherme Sales Smania¹
Robson Marcos da Silva¹
Paulo A. Cauchick-Miguel²
Glauco Henrique de Sousa Mendes¹

ABSTRACT

Com os grandes avanços tecnológicos com a digitalização e servitização, permite que as montadoras automotivas avancem em direção a modelos de negócios de carros conectados, criando novas oportunidades para serviços digitais e propostas de valor baseadas em dados. No entanto, tem havido atenção limitadas às motivações e transformações nos modelos de negócios de montadoras automotivas. Para abordar essa lacuna, este estudo explora as transformações realizadas nos modelos de negócio de montadoras brasileiras seguindo com lente teórica o BMC (Business-Model-Canvas). Para atingir isso, conduzimos um estudo qualitativo multimétodo. Primeiro, revisamos a literatura acadêmica e relatórios da indústria. Em seguida, conduzimos entrevistas com 12 especialistas da indústria automotiva. As descobertas revelam quatro motivações principais que impulsionam a transformação dos modelos de negócios de montadoras automotivas de carros conectados, bem como a análise dos nove componente do modelo de negócios e a análise dos níveis de conectividade veicular. O estudo também propõe uma tipologia das transformações nos modelos de negócios associados a carros conectados. Além de de oferecer, insights para orientação teórica e gerencial valiosa para pesquisas de servitização e profissionais que trabalham com transformações de modelos de negócios.

Keywords: Servitização digital, Transformação, Modelos de negócios, Carros conectados.

Programa: UFSCAR - Engenharia de Produção (33001014013P8)

¹ UFSCAR

² PUC-PR

E-mail: ym266919@gmail.com

MODELAGEM ESTATÍSTICA DE CASOS DE DENGUE EM PERNAMBUCO: UMA ABORDAGEM COM DADOS EM PAINEL E REGRESSÃO BINOMIAL NEGATIVA INFLADA DE ZEROS (ZINB)

Eduardo da Silva¹
Maísa Mendonça Silva¹

ABSTRACT

A dengue é uma das doenças arbovirais mais prevalentes no Brasil, com uma distribuição espacial altamente heterogênea. No estado de Pernambuco, há uma variação considerável entre as mesorregiões: enquanto alguns municípios frequentemente não registram casos, em outros, as observações mensais apontam dois ou mais casos. Diante desse padrão de dados, este estudo aplica modelos de regressão para dados em painel a fim de identificar os determinantes da incidência da dengue no estado entre janeiro de 2020 e junho de 2023. Após a rejeição da suposição de equidispersão ($p < 0,05$), baseada no teste de Cameron e Trivedi, os modelos baseados em Poisson foram considerados inadequados. Como resultado, o modelo Binomial Negativo Inflado por Zeros (ZINB) com efeitos aleatórios, estimado pelo pacote glmmTMB no software R, foi considerado o mais apropriado. Os resultados indicam que variáveis climáticas, como a temperatura máxima e a precipitação defasada, são preditores estatisticamente significativos dos casos de dengue. Especificamente, aumentos na temperatura máxima estão associados a uma redução na incidência, enquanto a precipitação do mês anterior aumenta ligeiramente o número de casos. Na componente inflacionada por zeros do modelo, destacam-se variáveis estruturais como o acesso à água encanada e a coleta de resíduos sólidos, que estão associadas a uma maior probabilidade de um município pertencer ao grupo de zeros estruturais, ou seja, áreas onde não se espera ocorrência de casos de dengue. Além disso, em regiões como o Sertão e o São Francisco, a ausência de cobertura sanitária e a coleta limitada de lixo foram fortemente associadas a uma maior incidência da doença. Por exemplo, na região do Sertão, a ausência de rede de esgoto esteve ligada a um aumento de até 87% nos casos de dengue, e a falta de coleta de resíduos a um aumento de aproximadamente 85%, indicando que deficiências em serviços básicos podem contribuir significativamente para a disseminação do vetor mosquito. A análise regional também revelou efeitos variados das variáveis climáticas, com a temperatura máxima exercendo o impacto negativo mais forte na região do São Francisco, e a precipitação apresentando efeitos positivos em todas as regiões onde o modelo convergiu. A modelagem permitiu ainda a identificação de municípios com alta probabilidade de zeros estruturais, como Dormentes e Casinhas, em contraste com localidades como Caruaru e Arcoverde, que apresentaram menor inflação de zeros e reportes mais consistentes. Esses achados sugerem tanto a influência dos fatores ambientais na dinâmica da dengue quanto a possibilidade de subnotificação em áreas estruturalmente vulneráveis. Conclui-se que o uso do modelo ZINB oferece uma abordagem adequada para investigar a incidência de dengue em contextos de alta heterogeneidade. A integração de dados climáticos e estruturais reforça a importância de políticas públicas integradas que combinem vigilância epidemiológica com investimentos em saneamento básico e infraestrutura urbana. Tais medidas são essenciais não apenas para reduzir os surtos de dengue, mas também para enfrentar desigualdades estruturais que afetam diretamente a saúde pública.

Keywords: Dengue, Saúde Pública, Dados em painel, Modelo Binomial Negativo Inflado de Zeros

Programa: UFPE - Engenharia de Produção (25001019021P8)

¹ UFPE

E-mail: eduardo.es@ufpe.br

MODELO DE MANUTENÇÃO OPORTUNA EM TEMPO DISCRETO PARA SISTEMAS DE DIFÍCIL ACESSO

Yan Ribeiro de Melo¹
Cristiano Alexandre Virginio Cavalcante¹

ABSTRACT

Este artigo apresenta uma política de manutenção para sistemas de difícil acesso, como redes de água remotas, parques eólicos offshore e redes elétricas isoladas, nos quais tanto as ações preventivas quanto as corretivas só podem ser realizadas durante visitas periódicas ao local. Motivado pelos altos custos logísticos e pelos riscos associados a intervenções tardias, o modelo considera restrições de recursos e oportunidades limitadas para a manutenção. Ele é definido por duas variáveis inteiras de decisão: a visita em que as substituições oportunistas se tornam viáveis e a visita em que a substituição preventiva deve ocorrer. Um algoritmo de busca exaustiva em Python é utilizado para otimizar essas variáveis, visando minimizar a taxa de custo no longo prazo. Um estudo de caso com análise de sensibilidade demonstra a eficácia da política em ambientes com recursos escassos de manutenção e acesso infrequente. Os resultados indicam que a abordagem apresenta desempenho comparável ao de modelos em tempo contínuo, com o benefício adicional de menor complexidade gerencial. Para apoiar a implementação, foi desenvolvida uma ferramenta de fácil uso para profissionais sem experiência em programação.

Keywords: Política de Manutenção, Confiabilidade, Manutenção Oportuna, Sistemas de Difícil Acesso.

Programa: UFPE - Engenharia de Produção (25001019021P8)

¹ UFPE

E-mail: yan.ribeiro@ufpe.br

A EFEITUAÇÃO NO “CORÇÃO” DO RIO DE JANEIRO: O CASO DO JOÃO DA SERRINHA

Iram Vitoriano de Albuquerque¹
Roberto Bartholo dos Santos Junior¹

ABSTRACT

Madureira, considerado o bairro “coração” da cidade do Rio de Janeiro - em particular o complexo de favelas que formam o denominado Morro da Serrinha – compreende para esta cidade um importante sítio cultural e comercial. Historicamente habitada por negros em condições de escravização e exploração, este território apresenta um expressivo percentual de atividades informais na sua economia e cultura empreendedora. Mais de 10% das pessoas no estado do Rio de Janeiro situam-se em favelas e juntas totalizam uma renda anual de mais de 12 bi de reais. Em um contexto de informalidade sistêmica e observado o padrão situado de normas e comportamentos na criação de novos empreendimentos, o objetivo do estudo é compreender como os aspectos simbólicos do território estão presentes no modo empreendedor do Morro da Serrinha. Através de um estudo de caso único dividido em seis etapas, a coleta de dados foi registrada com os atores locais utilizando-se do método da pesquisa-ação para os estudos do caso do João da Serrinha, músico e produtor cultural que apresenta a partir da sua singularidade empreendedora, este padrão. São registradas entrevistas com o empreendedor e as partes relacionadas, bem como realizadas pesquisas no sítio e pesquisas virtuais acerca dos elementos simbólicos. É realizado o cruzamento dos conceitos e dos dados apresentados. Os resultados evidenciam a prática da Efeituação no Morro da Serrinha, e este como um sítio que compartilha saberes e ciências que apresentam capitais simbólicos para a criação de empreendimentos situados.

Keywords: Empreendimentos Situados, Effectuation, Sítio simbólico de pertencimento, Marginalização. Informalidade.

Programa: UFRJ - Engenharia de Produção (31001017035P6)

¹ UFRJ

E-mail: iram.albuquerque@pep.ufrj.br

PROGRESS IN DEVELOPING A REFERENCE PROCESS MODEL FOR DISASTER RESPONSE: PROPOSING IMPROVEMENTS IN STAKEHOLDER ACTIVATION BASED ON BRAZILIAN CASES

Ana Paula Pereira Maiato Nascimento¹

Tharcisio Cotta Fontainha¹

Paula Santos Ceryno¹

Luiza Cunha²

Híngred Ferraz Pereira Resende¹

ABSTRACT

Purpose: The government and military are essential stakeholders in disaster response. However, the sequence of activities and decision-making involved in activating specific organizations in real operations is highly diverse, causing delays in starting the disaster response, which is a situation where speed is fundamental to minimizing human suffering and material impacts. Thus, this study investigates the sources of variation in stakeholder activation in disaster responses and discusses proposals to promote progress in the development of a reference process model for disaster response.

Design/methodology/approach: This study adopts business process analysis to map and analyze the processes of 15 disaster response situations in Brazil, considering 15 interviews and 102 documents as input sources. The application of the method involved the development of 126 process models at a general level, 60 models at a partial level, and 307 models at a specific level, considering the total number of process models representing the current and future situations, that is, the AS IS and TO BE process models, respectively.

Findings: The results identify six main challenges: i) diversity in the number and importance of stakeholders, ii) lack of accessibility and availability of information, iii) constant change in government structure, iv) difficulty in identifying roles and responsibilities, v) requests for material and support based on imprecise numbers, and vi) overlapping efforts and repetitive activities. These findings are consistent with prior research and reinforce the central challenge regarding the lack of a standard process for stakeholder activation in disaster response, which has been perpetuated over the years in Brazil. Furthermore, this research provides a TO BE process model that could guide proper discussions on improving the activation of stakeholders involved in disaster response in Brazil.

Originality: The originality of this research is founded on the analysis of a large amount of qualitative empirical data addressing diverse numbers and types of disasters. In this sense, structuring and analyzing data in process models is considered fundamental to the robustness of the proposition for the improvement of disaster response in Brazil. In addition, this research pushes forward the discussion on developing a reference process model for disaster response that can be considered for different disasters and locations.

Keywords: Humanitarian Supply Chain, Humanitarian Logistics, Disaster and Humanitarian Operations, Disaster Management, Business Process Management.

Programa: UFRJ - Engenharia de Produção (31001017035P6)

¹ UFRJ

² USP

E-mail: ana.nascimento@pep.ufrj.br

COMPUTATIONAL SIMULATIONS IN AGRICULTURAL DRONES: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE FOR A CONCEPTUAL OPTIMIZATION FRAMEWORK

Thais Lima Rodrigues da Cunha¹
Marcos Lajovic Carneiro¹

ABSTRACT

The development of agricultural spraying drones is a complex and multidisciplinary process that requires the integration of multiple interdependent subsystems. Computational simulations have emerged as essential tools for optimizing drone design, reducing development costs, and minimizing reliance on physical prototypes. However, despite the growing use of simulation techniques, there is a lack of studies detailing their application to individual drone subsystems. To address this gap, this study conducts a Systematic Literature Review (SLR) to analyze key simulation approaches used in agricultural UAV design. The findings classify UAV architecture into five subsystems: Power System, Integrated Navigation, Sensing and Control System (INS-CS), Sprayer System, Communication System and Mechanical Structure. Based on this classification, a modular framework is proposed to assist researchers and developers in selecting appropriate simulation techniques. This framework enhances structured decision-making, allowing precise system optimization before physical prototyping.

Keywords: Agricultural Spraying Drones, Computational Simulation, UAVs Design.

Programa: PUC GOIÁS - Engenharia Industrial e Inteligência Artificial (52002012015P0))

¹ PUC-GOIÁS

E-mail: thais.rodriguesdacunha@gmail.com

FRAMEWORK PARA INTEGRAÇÃO ENTRE MINERAÇÃO DE PROCESSOS E MÉTODOS MULTICRITÉRIO PARA O PLANEJAMENTO DE COMPRAS

Kelly Silmara Soares Martins de Souza¹

Silvana Pereira Detro¹

Eduardo de Freitas Rocha Loures²

ABSTRACT

O processo de compras possui um papel estratégico no desempenho das organizações, especialmente em setores com alta complexidade, prazos rígidos e alta competitividade. Geralmente, a tomada de decisão nesse contexto envolve múltiplos critérios — como valor dos itens, criticidade para a empresa, prazo de entrega e impactos logísticos — os quais, muitas vezes, são avaliados de forma subjetiva ou com base na experiência dos envolvidos no processo de compras. Então, ao pensar em ferramentas estratégicas, a mineração de processos e os métodos multicritério de apoio à decisão têm se destacado, por analisar dados históricos e apoiar decisões de alta complexidade. No entanto, na literatura científica, não são encontradas propostas que integrem essas duas abordagens de forma estruturada, limitando tanto o uso do potencial analítico das informações disponíveis em sistemas corporativos quanto a definição de estratégias para o processo de compras. Este artigo propõe um framework que combina a extração de registros de eventos por meio da mineração de processos com a estrutura decisória dos métodos multicritério, aplicando essa integração ao processo de planejamento de compras. A metodologia adotada é qualitativa e exploratória, com base na revisão da literatura com o objetivo de identificar quais dados extraídos da mineração de processos podem ser transformados em critérios de decisão no método multicritério. O framework destaca três elementos principais: a identificação e extração de dados relevantes do processo de compras a partir dos logs de eventos; a transformação desses dados em critérios de decisão; e a escolha e aplicação de um método multicritério para o planejamento da aquisição de itens no processo de compras com base nos critérios definidos. A proposta é ilustrada por meio da descrição de dados que podem ser obtidos da mineração de processos e conectando-os a critérios destacados na literatura. Como contribuição, o artigo destaca uma lacuna metodológica e propõe uma estrutura que pode ser aplicada ou adaptada a diferentes contextos de compras. Além disso, estimula a aproximação entre ciência de dados e métodos decisórios, reforçando a importância do uso inteligente das informações históricas, disponíveis nos sistemas de informação, para aprimorar a racionalidade das decisões no processo de compras.

Keywords: Mineração de processos, Método multicritério (MCDM), Processo de compras, Estratégias de aquisição.

Programa: UFPR - Engenharia de Produção (40001016070P1)

¹ UFPR

² PUC-PR

E-mail: kellysilmara@gmail.com

AN EXTENDED MATHEMATICAL PROGRAMMING MODEL FOR OPTIMISATION OF OIL AND DERIVATIVES TRANSPORTATION IN PIPELINE NETWORKS

Sabrina Fedrizzi¹
Gregory Jacob Koopman¹
Mariana Kleina¹
Alexandre Checoli Choueiri¹
Hugo Sasaki da Fonseca¹

ABSTRACT

The optimisation of petroleum transportation has gained attention due to its potential to enhance pipeline utilisation and reduce distribution costs. This paper extends the mathematical programming model for scheduling crude oil proposed by Shah (1996) by unifying the author's original models and proposing an improved unified model with extra constraints, since the original model assumes an overly simplified view of the problem, lacking some constraints for application in real cases. The proposed adjustments are implemented and validated using Gurobi v.11. Tests demonstrated that unifying Shah's (1996) models improved adaptability, finding a scheduling in two scenarios where the original approach failed to identify a feasible solution. The unified model with additional constraints not only resolved operational inconsistencies presented in Shah's (1996) model but also enhanced the solution in three different instances, improving the objective function or enabling the identification of an optimal solution where the decomposed approach was unsuccessful.

Keywords: Scheduling, Pipeline, Petroleum, Mathematical model, Optimisation, Transportation.

Programa: UFPR - Engenharia de Produção (40001016070P1)

¹ UFPR

E-mail: sabrinafedrizzi@ufpr.br

VIABILIDADE DOS MATERIAIS DA IMPRESSÃO 3D HABITACIONAL EM 2024

Thales Luan Lucas Pasqualetto¹
Marcos Lajovic Carneiro¹

ABSTRACT

Este artigo apresenta uma análise comparativa dos custos diretos de construção de paredes no contexto do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), utilizando sistemas construtivos tradicionais e a impressão 3D com concreto de alto desempenho (3DCP). A construção de paredes é essencial para a segurança e habitabilidade de uma residência, e novos métodos, como a 3DCP, têm sido propostos como alternativas viáveis, embora ainda estejam em fase experimental para habitação de interesse social. A pesquisa investiga a viabilidade de composições de argamassas para impressão 3D, extraídas de artigos científicos e patentes, e compara os custos envolvidos dessas composições com os sistemas convencionais, como alvenaria de vedação em bloco cerâmico, alvenaria estrutural em bloco de concreto e divisória de gesso acartonado (Drywall). O estudo identificou cinco traços de argamassa para 3DCP que apresentam custo inferior aos métodos tradicionais, ao mesmo tempo que destaca outros cenários onde a impressão 3D ainda não é competitiva. Os resultados sugerem que, embora a 3DCP apresente grande potencial para redução de custos e inovação no setor habitacional, ainda há desafios significativos relacionados à padronização de materiais e regulamentação técnica adequada e necessária para consolidação da implementação. Este trabalho contribui para o avanço das pesquisas sobre a impressão 3D na construção civil e propõe caminhos para tornar essa tecnologia mais acessível e eficiente no mercado imobiliário.

Keywords: Composições de argamassa, Custos de construção, Impressão 3D, Programa habitacional governamental.

Programa: PUC GOIÁS - Engenharia Industrial e Inteligência Artificial (52002012015P0)

¹ PUC-GOIÁS

E-mail: thalesluanlucaspasqualetto@gmail.com

O CAMINHO PERCORRIDO POR UMA EMPRESA DE IMPORTAÇÃO DO SETOR DE REPOSIÇÃO DE PEÇAS AUTOMOTIVAS NA IMPLEMENTAÇÃO DE UM MÉTODO DE PLANEJAMENTO DE DEMANDA: PESQUISA AÇÃO

Maurino Barbosa Chusczak¹
Moacir Godinho Filho¹

ABSTRACT

O planejamento da demanda tem se consolidado como uma ferramenta estratégica essencial em um cenário globalizado, marcado por alta complexidade e necessidade de respostas ágeis. Esta pesquisa, fundamentada na abordagem de pesquisa-ação, acompanha a implementação de um método estruturado de planejamento da demanda em uma empresa de importação de peças de reposição automotivas. O estudo busca compreender como essa metodologia impacta a eficiência da gestão de estoques e a sincronização entre demanda e fornecimento, fatores críticos para a competitividade no setor. O objetivo geral é adotar e aplicar uma metodologia estruturada que promova maior precisão nas previsões e melhore o desempenho operacional. Como objetivos específicos, destacam-se: (i) investigar os desafios enfrentados antes da implementação; (ii) descrever a evolução de indicadores-chave de desempenho, como lead time, acurácia de embarque, backorder no prazo e meses de estoque; e (iii) analisar os impactos do novo processo na eficiência operacional e na satisfação do cliente. A literatura existente tende a priorizar abordagens quantitativas, negligenciando a documentação prática e qualitativa da implementação de métodos de previsão de demanda. Esta lacuna é particularmente evidente no setor de peças automotivas, caracterizado por alta diversidade de produtos e variabilidade na demanda. Além disso, aspectos como prazos de importação, volatilidade cambial e exigências regulatórias ampliam os desafios do planejamento de demanda em empresas importadoras. O estudo destaca a necessidade de uma abordagem sistemática e adaptável, capaz de alinhar a previsão de demanda com a capacidade de resposta do fornecimento, minimizando estoques excessivos ou rupturas. A análise dos dados e dos resultados obtidos visa gerar conhecimento aplicável, oferecendo um modelo replicável para outras empresas do setor. A relevância da pesquisa reside tanto na contribuição prática para a empresa analisada quanto no avanço teórico na área de gestão da demanda. Ao documentar a aplicação de um método estruturado em um contexto real, a pesquisa colabora para preencher uma lacuna identificada na literatura científica, que carece de estudos focados na implementação prática de metodologias no setor de reposição automotiva. Por fim, este estudo reforça a importância de processos estruturados de planejamento de demanda para a obtenção de vantagem competitiva, ao promover maior previsibilidade, eficiência operacional e satisfação do cliente. Ao aliar teoria e prática, contribui para o desenvolvimento de soluções aplicáveis a contextos empresariais complexos, apoiando a tomada de decisão e a sustentabilidade dos negócios no longo prazo.

Keywords: Planejamento de demanda, Cadeia de suprimentos, S&OP, Supply Chain, Gestão de estoque, Compras.

Programa: UFSCAR - Engenharia de Produção (33001014074P7)

¹ UFSCAR

E-mail: maurino@tagia.com.br

UM MÉTODO INOVADOR PARA AVALIAR A EFICIÊNCIA DE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS POR MEIO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS EM REDE

Rodrigo Giornes Torres¹
Aneirson Francisco da Silva¹

ABSTRACT

A Eficiência Global dos Equipamentos (OEE) permite a avaliação das perdas de desempenho e serve como base para identificar iniciativas de melhoria. No entanto, a adoção de diferentes sistemas de medição de OEE pode gerar projetos divergentes. A utilização de sistemas inadequados pode levar ao tratamento de problemas errados. Portanto, é fundamental compreender o OEE e suas variações para selecionar o sistema de medição mais adequado, direcionando os esforços de melhoria aos processos menos eficientes. Para mensurar a eficiência, uma alternativa interessante é o uso dos modelos de Análise de Envoltória de Dados (DEA). Os modelos clássicos de DEA são reconhecidos como de uma única etapa, com um conjunto de insumos exógenos e um conjunto separado de produtos finais exógenos. Por outro lado, os modelos de DEA em Rede (NDEA) oferecem uma abordagem mais precisa, considerando a análise de eficiência das Unidades de Decisão (DMUs) em múltiplas etapas, permitindo conjuntos de insumos exógenos, produtos intermediários endógenos e produtos finais exógenos. Neste estudo, sete máquinas operando em três turnos durante quatro quinzenas foram analisadas, totalizando 84 DMUs na instância inicial (Instância 1). A Instância 2 envolve uma análise de eficiência de todas as máquinas, considerando apenas o primeiro turno durante quatro quinzenas. A Instância 3 envolve a análise de eficiência considerando o segundo turno durante quatro quinzenas. A Instância 4 envolve a análise de eficiência considerando o terceiro turno durante quatro quinzenas. A metodologia Network DEA-OEE oferece à gestão uma visão mais abrangente do processo produtivo, possibilitando a identificação de oportunidades de melhoria e a formulação de estratégias eficazes para otimizar o desempenho operacional e a competitividade da empresa.

Keywords: Análise de Envoltória de Dados (DEA), Eficiência Global dos Equipamentos (OEE), Análise de Eficiência Multietapas, Análise de Desempenho Operacional, Network DEA (NDEA), Competitividade Industrial.

Programa: UNESP-GUARATINGUETÁ - Engenharia de Produção (33004080052P0)

¹ UNESP-Guaratinguetá

E-mail: rodrigo.giornes@unesp.br

DECISION TREE ENHANCER (DTE): IMPROVING DECISION TREES WITH OPTIMIZATION

Flávio Araújo Lim-Apo¹
Fabricio Oliveira²
Silvio Hamacher¹

ABSTRACT

Decision trees are off-the-shelf machine learning models widely used for classification and regression tasks in medical, logistics, financial, and other critical areas where interpretability is a key factor. They can efficiently handle numerical and categorical variables, making them a versatile choice for various applications. However, traditional decision-tree training methods are based on greedy heuristics, which cannot provide guarantees regarding whether further improvements could be achieved. We propose Decision Tree Enhancer (DTE), which employs optimization as a post-training step to improve previously trained decision trees. Moreover, the proposed method precludes the need for a pre-processing step for continuous features such as discretization or bucketization, and can be applied regardless of the model used to first train the decision tree. Lastly, DTE's mathematical programming formulation enables, for example, the consideration of recall thresholds and class prioritization. Tested on 63 classification datasets from the UCI Machine Learning Repository, the proposed post-training step demonstrated superior performance over CART (Classification And Regression Tree), for both in- and out-of-sample data. With a 30-second time limit, DTE was able to improve recall accuracy in 36.8% of the datasets in training, and in 52.4% of the same datasets in testing. The average improvement in recall was 11.6% in training and 6.6% in testing.

Keywords: Decision Tree, Mathematical Programming, Interpretability, Post-training Optimization

Programa: PUC-Rio - Engenharia de Produção (31005012014P4)

¹ PUC-Rio

² Aalto University, Espoo

E-mail: limapo@aluno.puc-rio.br

A DECISION-SUPPORT FRAMEWORK FOR BIM MATURITY ALIGNED WITH INDUSTRY 5.0: EVIDENCE FROM BRAZILIAN CONSTRUCTION PROJECTS

Carlos Alejandro Diaz Schery¹
Rodrigo Caiado¹
Soraida Aguilar Vargas²
Renan Silva Santos¹
Eduardo Thadeu Corseuil¹

ABSTRACT

Digital transformation in the construction industry faces critical challenges in integrating technological advancement with environmental responsibility and organisational adaptability. This study addresses three significant research gaps: methodological limitations in decision support for BIM maturity assessment, the

theoretical disconnection between Industry 5.0 principles and BIM frameworks, and the absence of actionable managerial tools for practitioners. This article aims to introduce the BMM5.0 framework, a pioneering decision support system for comprehensive BIM maturity assessment that positions resilience as a central pillar alongside digital transformation and sustainability. The research introduces MAFE-Tri, a novel computational tool registered and available online, which operationalizes the BMM5.0 framework through an innovative integration of Fuzzy Logic, Shannon Entropy, and ELECTRE TRI-nC methodologies. The research applied a rigorous mixed-methods approach, combining content analysis, interviews, focus groups, and case studies, utilising advanced multi-criteria decision-making techniques to analyse eight construction projects in the Brazilian healthcare and public works sectors. Results demonstrate that 87.5% of evaluated projects achieved an "Integrated" maturity level, while only 12.5% remained at the "Development" stage. Performance analysis across 15 criteria revealed particular strengths in Emissions management (0.31) and Governance (0.26), with critical improvement opportunities in Operation and Maintenance (0.10-0.13) and Systems Integration (0.23). The BMM5.0 framework and its accompanying MAFE-Tri software transcend traditional models by offering theoretical advancement and practical implementation guidance. This integrated solution provides organisations with a strategic tool for systematically developing competencies required at each maturity stage, enabling immediate performance improvements and long-term competitive advantage through continuously evolving capabilities that ensure business continuity even during disruptions.

Keywords: Building Information Modeling (BIM), Maturity Model, Industry 5.0, Sustainability, Decision Support Framework

Programa: PUC-Rio - Engenharia de Produção (31005012014P4)

¹ PUC-Rio

² UFF

E-mail: calejandro.schery@gmail.com

DROWSINESSNET: A USER-FRIENDLY WEB APPLICATION FOR DROWSINESS DETECTION USING EEG SIGNALS AND FACIAL DATA

Plínio M.S. Ramos¹
Caio B.S. Maior¹
Márcio José das Chagas Moura¹
Isis D. Lins¹

ABSTRACT

Drowsiness remains a persistent risk in safety-critical industrial environments, such as the oil and gas sector, where operators are exposed to long working hours, automation-induced monotony, and high cognitive demands. These factors can compromise situational awareness, delay reaction times, and ultimately lead to accidents with serious human, environmental, and economic consequences. In response to this challenge, this study presents DrowsinessNET, a user-friendly web application for drowsiness detection based on multimodal data. The system integrates EEG signal processing and computer vision techniques, applying deep machine learning models to assess and classify cognitive states associated with fatigue and reduced alertness. DrowsinessNET enables users to upload data, receive instant predictions, and visualize behavioral and neurological indicators of fatigue. To enhance flexibility and robustness, the platform supports both decision-level and feature-level data fusion strategies, while also allowing the use of individual modalities (EEG or facial data only), depending on the availability of sensors or operational constraints. This adaptability ensures broader applicability across diverse industrial contexts. Initially designed for practical deployment in real-world scenarios, such as control rooms and operational monitoring stations, DrowsinessNET serves as a proof of concept for transforming complex detection models into accessible tools that support proactive decision-making and reinforce human reliability in high-risk environments.

Keywords: Drowsiness detection, computer vision, data fusion, machine learning, quantum models, human reliability.

Programa: UFPE - Engenharia de Produção (25001019021P8)

¹ UFPE

E-mail: plinio.marcio@ufpe.br

ReMDA: UMA INTERFACE INTEGRADA PARA ANÁLISE DE CONFIABILIDADE E MODELAGEM DE DADOS EM PYTHON

Leonardo Streck Raupp¹
Beatriz Sales da Cunha¹
Márcio José das Chagas Moura¹
Isis D. Lins¹

ABSTRACT

O ReMDA (Reliability Modelling and Data Analysis) é uma interface computacional desenvolvida para simplificar e padronizar análises de confiabilidade, integrando funcionalidades do pacote Reliability da linguagem Python, tornando seus resultados de fácil interpretação prática. Projetado com foco na usabilidade, o software oferece módulos especializados para modelagem estatística, testes de aderência, avaliação de sistemas reparáveis e análises preditivas, atendendo a demandas acadêmicas e industriais. O ReMDA destaca-se por traduzir metodologias estatísticas complexas em operações de uso intuitivo, promovendo a reprodutibilidade de estudos e a validação prática de modelos teóricos. Sua versatilidade em lidar com dados incompletos, cenários de falha acelerada e análises de confiabilidade posiciona-o como uma solução robusta para desafios em engenharia de produção, gestão de manutenção e otimização de ciclos de vida de equipamentos. Seus resultados podem auxiliar a gestão de ativos em fase de operação, de interesse especial para a indústria.

Keywords: Confiabilidade, Análise de Dados, Aplicativo, Facilidade de Uso.

Programa: UFPE - Engenharia de Produção (25001019021P8)

¹ UFPE

E-mail: leonardo.streckraupp@ufpe.br

PROTOCOL FOR LASER WELDING BASED ON FMEA AIAG & VDA ENHANCED BY COST OF QUALITY AND DEMATEL FOR OPTIMIZED RISK PRIORITIZATION

Márcio Pedroso Bastos¹
Henrique Martins Rocha¹
Nilson Brandalise¹

ABSTRACT

This paper presents a framework for identifying potential failures in the process by integrating Cost of Quality (CoQ) principles with the Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) method. In 2019, the Automotive Industry Action Group (AIAG) and the Verband der Automobilindustrie (VDA) published a new version of Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), harmonizing their methodologies and introducing the Failure Chain concept and the Action Priority (AP) criterion to replace the traditional Risk Priority Number (RPN). The proposed approach supports risk management decisions aligned with the AIAG & VDA guidelines for FMEA. While FMEA is a well-established tool for failure analysis, its limitations have been widely recognized in the literature. The framework developed in this study resulted in a technological product in the form of a Protocol/Manual, designed to quantitatively assess the cost implications of failures and support decision-makers in identifying the most critical risks. Additionally, it ensures compliance with IATF 16949:2016 requirements without the need for commercial software. An analysis of the laser welding process demonstrated that insufficient seam mechanical strength is the most critical and impactful failure mode.

Keywords: Protocol/Manual, Risk Management, FMEA AIAG & VDA, Cost of Quality, DEMATEL.

Programa: UFF - Engenharia de Produção (31003010098P4)

¹ UFF

E-mail: marcio_bastos@id.uff.br

INTRODUCING \$AE-TO: A SUPPORT SYSTEM FOR LEARNING OPTIONS THEORY

Andre Pereira Pedroso¹
Rômél da Rosa da Silva¹
Luiz Fernando Puttow Southier¹
Gérémi Gilson Dranka¹
Jose Donizetti de Lima¹

ABSTRACT

The study of options theory is a fundamental component of corporate finance, yet its complex stochastic mathematical models often present challenges for students and professionals of finance. To address this gap, we introduce \$AE-TO, a web-based educational platform developed using the Django framework, designed to enhance the teaching, learning, and assessment of options theory through interactive simulations and real-time visualizations. For providing various stochastic processes (random walk, geometric brownian motion, and mean reversion, for example) and models for pricing financial and real options (Black-Scholes-Merton, binomial models, and Monte Carlo simulation, for example), \$AE-TO enables users to explore theoretical concepts dynamically and practically. This paper presents the system's architecture, key features, and pedagogical benefits, demonstrating its potential to improve learning corporate finance, risk analysis, and decision-making. By leveraging a structured development methodology and scalable architecture, \$AE-TO aims to serve as a valuable tool for students, traders, and educators, fostering a deeper understanding of options pricing and strategic investment decisions.

Keywords: stochastic process, options theory, education software, web-based support system.

Programa: UTFPR - Engenharia de Produção e Sistemas (PPGEPS) (40006018031P8)

¹ UTFPR

E-mail: e.651575@utfpr.edu.br

OTIMIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO NA FABRICAÇÃO DE SUCO DE LARANJA: FERRAMENTA DE APOIO À DECISÃO PARA UM CASO REAL

Alex Abreu¹
Enzo Geraldini¹
João Perce¹
Henrique Frenhan¹
Pedro Augusto Munari Junior¹

ABSTRACT

A citricultura brasileira exerce um grande impacto econômico, com o país sendo líder mundial na produção de laranjas e suco, destacando-se especialmente o estado de São Paulo. No entanto, a diminuição na oferta de laranjas, principalmente devido a fatores climáticos e fitossanitários, tem influenciado tanto o mercado global quanto a produção interna, evidenciando a crescente necessidade de ferramentas que apoiem a gestão eficiente da cadeia produtiva. Neste contexto, este trabalho descreve o desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta computacional baseada em técnicas de otimização, cujo objetivo é apoiar a tomada de decisão no planejamento da produção de suco de laranja em uma grande empresa brasileira, que conta com operações integradas de cultivo, processamento e distribuição. O estudo aborda um caso real que abrange o fluxo de matéria-prima das fazendas para as plantas industriais e o envio dos produtos para exportação. A ferramenta utiliza um modelo de programação inteira mista, que integra decisões relativas à designação de frutas, volumes de produção de produtos e subprodutos, gestão de estoques e operação das plantas ao longo de um horizonte de planejamento de 12 meses, levando em consideração diversas restrições operacionais, comerciais e qualitativas. Experimentos computacionais foram realizados com dados históricos de safra para verificar a eficácia e aderência da ferramenta. Os resultados indicam que o plano de produção otimizado resultou em uma redução de pelo menos 3,53% nos custos de produção fixos e variáveis em comparação com os observados na prática pela empresa, o que representa uma redução de bilhões de dólares. Além disso, a ferramenta agiliza o processo de tomada de decisão e viabiliza a análise de diferentes cenários em poucos segundos de execução, fortalecendo a aplicabilidade da ferramenta como um suporte eficiente para decisões táticas e operacionais no processo produtivo.

Keywords: indústria citrícola, planejamento da produção, apoio à decisão, otimização, modelagem matemática.

Programa: UFSCAR - Engenharia de Produção (33001014013P8)

¹ UFSCAR

E-mail: abreualex@gmail.com