

# Descrição das Áreas de Pesquisa

Obs: procure o orientador-alvo pelo e-mail indicado no portal caso não consiga acessar as referências indicadas.

Professor(a): Diego Nunes Brandão

## 1) Área de Pesquisa: Aplicações de Inteligência Computacional

Descrição: O monitoramento ambiental é essencial para compreender, prever e mitigar impactos ambientais negativos, contribuindo para a preservação da biodiversidade e para o uso sustentável dos recursos naturais. Esse processo envolve a coleta, análise e interpretação de dados sobre aspectos como a qualidade da água, do ar e saúde do solo. Diante dos desafios crescentes impostos pela crise ambiental global, a aplicação de inteligência computacional torna-se uma abordagem estratégica para ampliar a eficiência, a escalabilidade e a precisão dos sistemas de monitoramento.

Referências:

MAURICIO, D. C. ; LUGON JR., J. ; MERLO, A. ; OMAI, M. M. ; SILVA, P. H. G. ; GUERRA, RAPHAEL ; TELLES, W. R. ; BRANDÃO, DIEGO . Application of Machine-Learning Techniques for Water Quality Assessment in Coastal Environments: A Case Study of the Jacarepaguá Lagoon System at Rio de Janeiro/BR. In: International Conference on Computational Sciences and Its Applications, 2025, Istanbul. Proceedings of International Conference on Computational Sciences and Its Applications, 2025. v. 1. p. 295-306.

COSTA, F. S. ; MENDES, A. C. ; LEITÃO, P. ; ARAÚJO, G. M. ; OLIVEIRA, V. M. ; GUERRA, RAPHAEL ; AMORIM, G. F. ; BRANDÃO, DIEGO . Cost-Effective IoT system for automated environmental monitoring: a case study in water quality monitoring. In: Iberian Conference on Information Systems and Technologies, 2024, Salamanca. Anais do CISTI, 2024.

HADDAD, D. B. ; ASSIS, L. S. ; TARRATACA, L. ; P. JUNIOR, J. R. ; GOMES, A. S. ; CEDDIA, M. B. ; OLIVEIRA, R. F. ; Brandão, D. . Brazilian Soil Bulk Density Prediction Based on a Committee of Neural Regressors. In: International Joint Conference on Neural Networks, 2018, Rio de Janeiro. Anais do IJCNN 2018, 2018. v. 1. p. 1-8.

## 2) Área de Pesquisa: Agricultura Digital

Descrição: O projeto de agricultura digital tem como objetivo investigar e desenvolver métodos computacionais inteligentes para o manejo, a análise, a integração e a interpretação de dados agrícolas, com foco em atributos do solo, como carbono orgânico, umidade, fertilidade e dinâmica de nutrientes. A proposta articula bases de dados heterogêneas provenientes de iniciativas como o MultiSoils, sistemas de monitoramento ambiental, plataformas de agricultura digital e modelos de processos agroambientais, explorando técnicas de

aprendizado de máquina, modelagem estatística e sistemas de recomendação. Entre as aplicações previstas estão a estimativa do estoque de carbono no solo, o suporte à tomada de decisão para manejo sustentável, a recomendação de fertilizantes e práticas agrícolas, bem como a análise de fluxos de massa e de nutrientes em sistemas produtivos. Ao integrar dados observacionais, modelos computacionais e conhecimento agrônômico, o projeto busca contribuir para o avanço da agricultura digital no contexto brasileiro, promovendo a produtividade, a eficiência no uso de insumos e a sustentabilidade ambiental.

#### Referências:

CEDDIA, M. B. ; SOARES, J. A. ; MAURO, R. ; BRANDÃO, DIEGO ; MACHADO, F. S. ; PINHEIRO, E. ; LARANGEIRA, J. P. ; ANJOS, L. ; MANHÃES, A. ; MERLO, A. ; LANDIM, E. ; PAES, J. E. S. . MultiSoils: A Digital Platform for Information Search and Project Management in Soil Science. In: Waldir de Carvalho Junior, Helena Saraiva Koenow Pinheiro, Marcos Bacis Ceddia, Gustavo Souza Valladares. (Org.). Pedometrics in Brazil. 1ed.: , 2024, v. 1.

PONTES, R. G. ; BRANDAO, DIEGO NUNES ; USBERTI, F. L. ; ASSIS, L. S. . Multi-Objective Models for Crop Rotation Planning Problems. AGRICULTURAL SYSTEMS, v. 219, p. 104050, 2024.

FERNANDES, K. ; TENEMBAUM, R. A. ; MITACC, E. ; SOUZA FILHO, J. B. O. E. ; BRANDÃO, DIEGO . Use of the Luus-Jaakola optimization method to minimize water and energy consumption in scheduling irrigation with center pivot systems. IRRIGATION SCIENCE, v. 38, p. 213-221, 2020.

Professor(a): Diogo Silveira Mendonça

### **1) Área de Pesquisa: Blockchain, Privacidade e Computação Criptográfica**

#### Descrição:

Minha área de pesquisa abrange o estudo e desenvolvimento de tecnologias criptográficas aplicadas a sistemas distribuídos e blockchain, com foco na construção de soluções que preservem privacidade, verificabilidade e segurança de dados e computações em ambientes descentralizados. Ela inclui a investigação da tecnologia de blockchain, seus fundamentos, propriedades imutáveis e potencial de aplicação para criar infraestrutura confiável em diversos domínios, bem como o uso de primitivos criptográficos avançados como Provas de Conhecimento Zero (ZKP), Computação Multi-Partes Segura (MPC) e Criptografia Homomórfica (FHE) para reforçar a privacidade e a integridade de transações e computações sobre dados sensíveis em aplicações descentralizadas. Tais técnicas permitem validar informações ou realizar cálculos sem revelar os dados subjacentes, contribuindo para sistemas robustos de privacidade, contratos inteligentes confidenciais e protocolos colaborativos onde dados privados podem ser compartilhados ou computados com garantias de segurança criptográfica. Esses temas se cruzam em pesquisas que buscam integrar métodos criptográficos modernos com arquiteturas de sistemas de

informação e engenharia de software aplicados a blockchains e DLTs, para enfrentar desafios práticos de escalabilidade, regulatórios e de adoção industrial.

#### Referências:

VALADARES, D. C. G.; PERKUSICH, A.; MARTINS, A. F.; ALSHAWKI, M. B.; SELINE, C. Privacy-Preserving Blockchain Technologies. *Sensors*, v. 23, n. 16, p. 7172, 2023. DOI: 10.3390/s23167172. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1424-8220/23/16/7172>.

LUO, X.; CHEN, X.; CHEN, X.; CHENG, Q. A survey on the application of blockchain in cryptographic protocols. *Cybersecurity*, v. 7, art. 79, 2024. DOI: 10.1186/s42400-024-00324-7. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s42400-024-00324-7>.

GARCIA, R. D.; RAMACHANDRAN, G.; DUNNETT, K.; JURDAK, R.; RANIERI, C.; KRISHNAMACHARI, B. A Survey of Blockchain-Based Privacy Applications: An Analysis of Consent Management and Self-Sovereign Identity Approaches. Preprint, 25 nov. 2024. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2411.16404>.

Professro(a): Eduardo Bezerra da Silva

### **1) Área de Pesquisa: Inteligência Artificial e Ciência de Dados Aplicadas**

#### Descrição:

A área de pesquisa concentra-se em Inteligência Artificial e Ciência de Dados, com ênfase em Aprendizado de Máquina, Processamento de Linguagem Natural e Aprendizado por Reforço, contemplando tanto aspectos metodológicos quanto aplicações em problemas reais. As investigações envolvem modelagem preditiva e análise de dados complexos, especialmente em contextos desafiadores como dados desbalanceados, séries espaço-temporais, dados textuais não estruturados e problemas de tomada de decisão sequencial. As pesquisas desenvolvidas abrangem domínios como governo eletrônico e transparência pública, previsão meteorológica e eventos climáticos extremos, saúde pública e vigilância epidemiológica, finanças, avaliação educacional automatizada e sistemas baseados em agentes, com atenção à avaliação rigorosa de modelos, à reprodutibilidade experimental e ao impacto social das soluções propostas.

#### Referências:

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. *Deep learning*. Cambridge: MIT Press, 2016. Disponível em: <http://www.deeplearningbook.org>

HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. 2. ed. New York: Springer, 2009.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. *Artificial intelligence: a modern approach*. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.

Professor(a): Eduardo Soares Ogasawara

**1) Área de Pesquisa: Predição e Detecção de Eventos em Séries Temporais**

Descrição: Investigação de métodos e modelos para predição de séries temporais e detecção de eventos em dados temporais, com ênfase em cenários não estacionários e multivariados, característicos de aplicações reais. No contexto da predição, são considerados modelos estatísticos, abordagens baseadas em aprendizado de máquina e aprendizado profundo, incluindo redes neurais recorrentes, autoencoders e arquiteturas baseadas em transformers adaptadas para séries temporais, bem como estratégias de pré-processamento e transformação de dados voltadas ao tratamento da não estacionariedade, à redução de dimensionalidade e à melhoria do desempenho preditivo. No contexto da detecção de eventos, são explorados métodos para identificação de anomalias, pontos de mudança, desvios de conceito e padrões recorrentes (motifs), integrando técnicas estatísticas, probabilísticas e baseadas em representação aprendida. A pesquisa contempla ainda a organização sistemática desses processos analíticos por meio de pipelines reproduzíveis de extração de conhecimento, possibilitando a avaliação comparativa, a escalabilidade experimental e a aplicação dos métodos em problemas reais.

Referências:

OGASAWARA, E., DE OLIVEIRA, D., VALDURIEZ, P., DIAS, J., PORTO, F., MATTOSO, M. An algebraic approach for data-centric scientific workflows. Proceedings of the VLDB Endowment, 2011.

OGASAWARA, E., SALLES, R., PORTO, F., PACITTI, E. Event Detection in Time Series. 1. ed. Cham: Springer Nature Switzerland, 2025. DOI: 10.1007/978-3-031-75941-3.

SALLES, R., BELLOZE, K., PORTO, F., GONZALEZ, P. H., OGASAWARA, E. Nonstationary time series transformation methods: An experimental review. Knowledge-Based Systems, 2019. DOI: 10.1016/j.knosys.2018.10.041.

Professor(a): Glauco Fiorott Amorim

**1) Área de Pesquisa: Sport Analytics**

Descrição: Sport Analytics é um campo interdisciplinar que utiliza ciência de dados, estatística e tecnologia para extrair conhecimento de dados esportivos, visando aprimorar a performance atlética, otimizar estratégias em jogo, melhorar a gestão de negócios das organizações e avaliar com precisão o valor de atletas. Seu objetivo final é transformar informação quantitativa em vantagem

competitiva e eficiência operacional, fundamentando decisões críticas em um ambiente cada vez mais orientado por dados.

#### Referências:

SEÇKIN, A. Ç., ATEŞ, B., & SEÇKIN, M. (2023). Review on Wearable Technology in Sports: Concepts, Challenges and Opportunities. *Applied Sciences*, 13(18), 10399. <https://doi.org/10.3390/app131810399>

BAI, Z., & BAI, X. (2021). Sports big data: management, analysis, applications, and challenges. *Complexity*, 2021(1), 6676297.

ARAÚJO, D., COUCEIRO, M., SEIFERT, L., SARMENTO, H., & DAVIDS, K. (2021). *Artificial Intelligence in Sport Performance Analysis* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003163589>

## **2) Área de Pesquisa: Sistemas Multimídia**

Descrição: A área de Sistemas Multimídia estuda a integração, processamento, armazenamento, recuperação e transmissão de informações multimodais como texto, áudio, imagem, vídeo e dados sensoriais em aplicações digitais interativas. Seu foco central está no desenvolvimento de tecnologias e modelos que garantam a sincronização temporal, a representação eficiente (através de compressão e codificação) e a qualidade de experiência (QoE) do usuário em sistemas como streaming adaptativo, realidade virtual e aumentada, videoconferência e entretenimento digital.

#### Referências:

FERNANDES, G. M. ; FONSECA, D. M. ; AMORIM, G. F. ; VIANA, W. ; DOS SANTOS, JOEL A. F. . Designing a Multimodal Feedback Component for VR Applications. In: *Brazilian Symposium on Multimedia and the Web, 2025, Rio de Janeiro. Proceedings of the 31st Brazilian Symposium on Multimedia and the Web (WebMedia 2025). Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2025. v. 1. p. 194-201.*

BARRETO, Fábio et al. Extending ginga-ncl to specify multimodal interactions with multiple users. Em: *Brazilian Symposium on Multimedia and the Web. 2020. p. 281-288. https://doi.org/10.1145/3428658.3431076*

SOUZA, G. ; SILVA, D. ; DELGADO, M. ; RODRIGUES, R. ; MENDES, P. R. ; AMORIM, G. F. ; GUEDES, A. L. V. ; DOS SANTOS, JOEL A.F. . Interactive 360-degree Videos in Ginga-NCL Using Head-Mounted-Displays as Second Screen Devices. In: *Brazilian Symposium on Multimedia and the Web, 2020, São Luis. Proceedings do Brazilian Symposium on Multimedia and the Web, 2020., 2020. v. 1. p. 1.*

Professor(a): Helga Dolorico Balbi

## **1) Área de Pesquisa: Desenvolvimento de Soluções IoT**

Descrição: Investigação de métodos, arquiteturas e tecnologias voltadas ao desenvolvimento de soluções de Internet das Coisas (IoT), abrangendo desde a coleta de dados até a extração de conhecimento, para aplicação prática em problemas reais de cidades inteligentes, indústria 4.0, agricultura de precisão ou monitoramento ambiental, entre outros. O aluno poderá se aprofundar em uma das etapas ou propor uma solução IoT completa. No contexto da coleta de dados, são exploradas arquiteturas de sensoriamento baseadas em dispositivos embarcados de baixo consumo energético, uso de sensores ambientais e atuadores. No contexto da comunicação de dados, considera-se o uso de tecnologias a depender das restrições do cenário de uso, como RFID, NFC, ZigBee, Bluetooth, LoRa e Wi-Fi, além de protocolos como MQTT, CoAP, 6LoWPAN, AMQP, entre outros. No contexto do pré-processamento, são estudadas técnicas para filtragem, limpeza, correção de valores faltantes, compressão, normalização e extração de características, considerando as particularidades de fluxos contínuos e dados distribuídos. No contexto do armazenamento e gerenciamento dos dados, são investigadas plataformas de processamento distribuído para grandes volumes de dados IoT, podendo operar em camadas de borda, névoa e nuvem. No contexto da extração de conhecimento, são exploradas técnicas como machine learning, deep learning e detecção de eventos, adaptadas para lidar com dados heterogêneos e de alta taxa de produção. O estudo inclui desde tarefas clássicas, como classificação, regressão e detecção de anomalias, até modelos modernos para análises profundas em plataformas distribuídas e paralelas. Por fim, a pesquisa envolve a avaliação sistemática da escalabilidade, interoperabilidade e desempenho da solução proposta, por meio de uma metodologia que permita a reprodutibilidade e comparação de diferentes soluções, possivelmente em diferentes cenários.

#### Referências:

AL-FUQAHA, Ala et al. Internet of things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications. IEEE communications surveys & tutorials, v. 17, n. 4, p. 2347-2376, 2015.

PIRES, Paulo F. et al. Plataformas para a internet das coisas. Minicursos SBRC-Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2015.

DE ASSIS JR, Luis Barbosa et al. Construção e Validação de um Sistema IoT de Baixo Custo para Detecção de Vazamento de Água em Residências. Anais do Computer on the Beach, v. 13, p. 180-187, 2022.

Professor(a): Joel André Ferreira dos Santos

#### **1) Área de Pesquisa: Uma Abordagem para Criação de Experiências Multissensoriais Imersivas e Interativas**

Descrição: A Realidade Virtual Imersiva (iVR) permite criar ambientes virtuais complexos que simulam experiências realistas. Para aumentar a sensação de imersão, conforme apontado em estudos de mulsemídia, é fundamental ampliar

a gama de estímulos sensoriais oferecidos ao usuário. No entanto, uma limitação para a adoção dessas experiências é a complexidade de desenvolvimento, que exige conhecimentos especializados de programação. Para superar essa barreira, este projeto propõe uma abordagem multimídia, partindo da premissa de que uma experiência de iVR pode ser descrita de forma declarativa por meio de seu conteúdo e sua sincronização no tempo e no espaço, similar a uma aplicação mulsemídia. A pesquisa busca estender o motor de apresentação Guaraná e a linguagem NCL, originalmente desenvolvidos para a TV 3.0 no Brasil, para suportar a descrição de experiências em iVR. Um aspecto central dessa extensão é a integração de funcionalidades como a captura e o reconhecimento de gestos, a geração de outputs multimodais e a proveniência de dados.

#### Referências:

BARRETO, Fábio et al. Extending ginga-ncl to specify multimodal interactions with multiple users. Em: Brazilian Symposium on Multimedia and the Web. 2020. p. 281-288. <https://doi.org/10.1145/3428658.3431076>

GUEDES, Alan et al. Extending multimedia languages to support multimodal user interactions. Multimedia tools and applications, v. 76, p. 5691-5720, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11042-016-3846-8>

SOUZA, Gabriel et al. Interactive 360-degree Videos in Ginga-NCL Using Head-Mounted-Displays as Second Screen Devices. Em: Brazilian Symposium on Multimedia and the Web. 2020. p. 289-296. <https://doi.org/10.1145/3428658.3430972>

BERRY, Justin et al. Lemmings: Creating Re-mappable Gestures For More Accessible Immersive Experiences. Em: ACM International Conference on Interactive Media Experiences. 2025. p. 441-446. <https://doi.org/10.1145/3706370.3732894>

Professor(a): Jorge de Abreu Soares

**1) Área de pesquisa: Ciência de Dados e Inteligência Artificial Centrada em Dados (DCAI) aplicadas a domínios multissetoriais (esporte, saúde, agricultura e planejamento)**

#### Descrição:

Investigar métodos de Inteligência Artificial centrada em dados, com ênfase em como a qualidade, a representatividade e o pré-processamento das bases impactam o desempenho e a confiabilidade de modelos. O foco recai sobre as principais atividades do pipeline de dados (engenharia, validação, reprodutibilidade) aplicados a problemas preditivos em domínios reais. Busca-se produzir modelos mais robustos, interpretáveis e generalizáveis, reduzindo o risco de resultados frágeis quando há limitações de amostragem, vies de coleta ou heterogeneidade de fontes. Campos de atuação de maior interesse

concentram-se na área de Sport Analytics (ciência de dados aplicada ao esporte), modelagem preditiva para suporte a políticas públicas de saúde, previsão de atrasos de decolagens e pousos de voos e agricultura digital (agricultura 4.0).

#### Referência-base:

ZHA, Daochen et al. Data-centric artificial intelligence: a survey. *ACM Computing Surveys*, New York, v. 57, n. 5, p. 1–42, 2025. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3711118>. Acesso em: 29 jan. 2026.

#### Referências por área:

##### (1) Sport analytics:

ARAÚJO, D. et al. *Artificial intelligence in sport performance analysis*. New York: Routledge, 2021. ISBN 9780367254360; 196 p. Disponível em: <https://doi.org/10.4324/9781003163589>. Acesso em: 29 jan. 2026.

BAI, Zhongbo; BAI, Xiaomei. Sports big data: management, analysis, applications, and challenges. *Complexity*, v. 2021, p. 1–11, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1155/2021/6676297>. Acesso em: 29 jan. 2026.

##### (2) Políticas públicas de saúde:

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão e Regulação do Trabalho na Saúde. *Demografia da Enfermagem no Brasil 2025: fundamentos metodológicos e questões éticas e jurídicas relacionadas ao uso de bancos de dados – Volume 2 [recurso eletrônico]*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025. 142 p. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/demografia\\_enfermagem\\_questoes\\_eticas\\_v2.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/demografia_enfermagem_questoes_eticas_v2.pdf). Acesso em: 29 jan. 2026.

SANTOS, J. R. R. *Ciência de dados e políticas públicas de saúde: exemplos práticos*. 2020. Tese (Doutorado em Saúde Pública) — Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.6.2020.tde-14012021-112741>. Acesso em: 29 jan. 2026.

##### (3) Previsão de atrasos de decolagens e pousos de voos:

CARVALHO, Leonardo et al. On the relevance of data science for flight delay research: a systematic review. *Transport Reviews*, v. 41, n. 4, p. 499–528, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1861123>. Acesso em: 29 jan. 2026.

OBS: requisite o artigo a [jorge.soares@cefet-rj.br](mailto:jorge.soares@cefet-rj.br) caso tenha dificuldades no acesso.

TAVARES, L. G. et al. Analyzing flight delay prediction under concept drift. *Evolving Systems*, v. 13, n. 5, p. 723–736, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12530-021-09415-z>. Acesso em: 29 jan. 2026.

OBS: requisite o artigo a [jorge.soares@cefet-rj.br](mailto:jorge.soares@cefet-rj.br) caso tenha dificuldades no acesso.

#### (4) Agricultura 4.0:

CEDDIA, M. B. et al. MultiSoils: a digital platform for information search and project management in soil science. In: CARVALHO JUNIOR, Waldir de et al. (org.). *Pedometrics in Brazil*. Cham: Springer, 2024. v. 1. p. 1–14.

OBS: requisite o artigo a [jorge.soares@cefet-rj.br](mailto:jorge.soares@cefet-rj.br) caso tenha dificuldades no acesso.

SILVA, A. C. et al. Plataforma Digital Integrada a Rede de Sensores Sem Fio para Monitoramento Contínuo da Umidade do Solo. In: *Workshop de Computação Aplicada à Gestão do Meio Ambiente e Recursos Naturais*, 2024, Brasília. *Anais do Workshop de Computação Aplicada à Gestão do Meio Ambiente e Recursos Naturais*, 2024. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wcama/article/view/29431/29236>. Acesso em: 29 jan. 2026.

## **2) Área de Pesquisa: Qualidade, pré-processamento e integração de dados para tomada de decisão**

### Descrição:

Esta área investiga o desenvolvimento, avaliação e aplicação de técnicas para melhoria da qualidade de dados em bases heterogêneas, com destaque para imputação de valores ausentes em cenários tabulares e mistos (numéricos e categóricos). São investigadas estratégias sistemáticas de pré-processamento, validação e comparação de métodos. Há também o interesse na integração de múltiplas fontes de dados — internas e externas às organizações — considerando aspectos de coerência, consistência semântica e impacto da qualidade dos dados sobre análises e modelos. O objetivo é apoiar processos de tomada de decisão baseada em dados em contextos reais, nos quais a incompletude, a heterogeneidade e a variabilidade das fontes são características estruturais, garantindo resultados analiticamente robustos e operacionalmente úteis.

### Referências:

ZHA, Daochen et al. Data-centric artificial intelligence: a survey. *ACM Computing Surveys*, New York, v. 57, n. 5, p. 1–42, 2025. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3711118>. Acesso em: 29 jan. 2026.

GONÇALVES, L. M. Imputação hot-deck: uma revisão sistemática da literatura. 2021. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) — Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://eic.cefet-rj.br/~jsoares/wp-content/uploads/2021/03/Imputac%CC%A7a%CC%83o-Hot-Deck-Uma-Revisa%CC%83o-Sistema%CC%81tica-da-Literatura-versa%CC%83o-final.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2026.

TAVARES, T. G. B. et al. Avaliação de diferentes técnicas de agrupamento no contexto da imputação em cascata. In: XXXIX Simpósio Brasileiro de Banco de Dados (SBBBD), 2024, Florianópolis, SC. Anais... Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2024. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbbd/article/view/30733>. Acesso em: 29 jan. 2026.

Professor(a): Kele Teixeira Belloze

### **1) Área de pesquisa: Ontologias**

Descrição: Ontologias são estruturas formais e explícitas utilizadas para representar o conhecimento de um domínio por meio da definição de conceitos, relações e restrições, possibilitando o compartilhamento e a interpretação semântica da informação. Quando associadas a técnicas de aprendizado de máquina, as ontologias contribuem para a organização e o enriquecimento dos dados, auxiliando na seleção de características, na integração de fontes heterogêneas e na interpretação dos resultados gerados pelos modelos. Essa integração favorece modelos mais interpretáveis e alinhados ao conhecimento do domínio. No contexto da área biomédica e da saúde, essa abordagem torna-se especialmente relevante devido ao grande volume e à diversidade de dados clínicos e biológicos. Ontologias como Gene Ontology e SNOMED CT permitem a padronização e a integração semântica de informações provenientes de prontuários eletrônicos, dados genômicos e registros clínicos, ampliando a capacidade dos modelos de aprendizado de máquina em apoiar a tomada de decisão clínica, a descoberta de conhecimento e a análise avançada de dados em saúde.

#### Referências:

SCHNEIDER, T., ŠIMKUS, M. Ontologies and Data Management: A Brief Survey. *Künstl Intell* 34, 329–353 (2020). <https://doi.org/10.1007/s13218-020-00686-3>

KULMANOV, M., SMAILI, F. Z., GAO, X., HOEHNDORF, R., Semantic similarity and machine learning with ontologies, *Briefings in Bioinformatics*, Volume 22, Issue 4, (2021). <https://doi.org/10.1093/bib/bbaa199>

SAHOO, S.S., KOBOW, K., ZHANG, J. et al. Ontology-based feature engineering in machine learning workflows for heterogeneous epilepsy patient records. *Sci Rep* 12, 19430 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23101-3>

Professor(a): Laura Silva de Assis

### **1) Área de Pesquisa: Pesquisa Operacional aplicada**

Descrição: A Pesquisa Operacional (PO) é uma abordagem científica e interdisciplinar que utiliza modelagem matemática, estatística e algoritmos para resolver problemas complexos de tomada de decisão, visando otimizar recursos, reduzir custos e aumentar a eficiência operacional. Ela transforma problemas reais em modelos matemáticos para encontrar a melhor solução (ótima ou subótima). As formulações e metodologias de solução de diversos problemas são fundamentadas em programação matemática e inteligência artificial, que incluem algoritmos em grafos, otimização combinatória, programação dinâmica, heurísticas construtivas, meta-heurísticas e redes neurais artificiais.

#### Referências:

ASSIS, L. S., USBERTI, F. L., DEMIR, E., CAVELLUCCI, C., and LAPORTE, G.. Operational research on dengue: Critical review and research agenda. *Journal of the Operational Research Society*, 1(1):1–36, 2024. ISSN 1572-8196. URL <https://doi.org/10.1080/01605682.2024.2436622>.

ASSIS, L. S., GONZALEZ, J. F. V., USBERTI, F. L., LYRA, C., CAVELLUCCI, C., and VON ZUBEN, F. J.. Switch allocation problems in power distribution systems. *Power Systems, IEEE Transactions on*, 30(1):246–253, Jan 2015. ISSN 0885-8950.

DE BRITO, J. A. G., TOTTE, D. R. M., SILVA, F. O., JUNIOR, J. R. de P., HENRIQUES, F. da R., TARRATACA, L., HADDAD, D. B., and DE ASSIS, L. S. Memetic algorithm applied to topology control optimization of a wireless sensor network. *Wireless Networks*, 28(8):3677–3697, 2022. ISSN 1572-8196. URL <https://doi.org/10.1007/s11276-022-03068-9>.

Professor(a): Rafaelli de Carvalho Coutinho

#### **1) Área de Pesquisa: Dimensionamento de Recursos para Workflows Científicos em Ambientes HPC**

Descrição: A execução eficiente de workflows científicos em ambientes de Computação de Alto Desempenho, do inglês, High Performance Computing (HPC) representa um desafio crescente devido à heterogeneidade dos recursos computacionais, à variabilidade de desempenho e à imprevisibilidade do comportamento das tarefas ao longo da execução. Em muitos cenários, o dimensionamento de recursos é realizado de forma estática e previamente à execução, desconsiderando variações dinâmicas na carga de trabalho, no comportamento das tarefas e nas condições do sistema, o que pode resultar em desperdício de recursos, aumento do tempo total de execução (makespan) e elevação dos custos.

Nesse contexto, este tema de pesquisa aborda o dimensionamento de recursos para workflows científicos em ambientes HPC sob uma perspectiva mais flexível e adaptativa, considerando a necessidade de ajustar a alocação de recursos ao longo do ciclo de vida da execução. O foco está na investigação de estratégias

que permitam tomar decisões mais informadas sobre a quantidade, o tipo e a configuração dos recursos computacionais, levando em conta características do workflow, dependências entre tarefas, padrões de execução e métricas de desempenho observadas.

A pesquisa visa explorar o uso de modelos preditivos e mecanismos de apoio à decisão como instrumentos para estimar aspectos relevantes da execução, tais como tempo de execução das tarefas, consumo de recursos e impacto sobre o desempenho do workflow. Essas estimativas podem ser utilizadas para subsidiar políticas de dimensionamento mais eficientes, capazes de equilibrar diferentes objetivos, como redução do makespan, melhor utilização dos recursos disponíveis e controle de custos, sem interferir nos mecanismos internos de escalonamento dos ambientes HPC.

De forma geral, espera-se que esta pesquisa contribua para o avanço do estado da arte em gerenciamento de workflows científicos, oferecendo conceitos, modelos e diretrizes que apoiem o desenvolvimento de soluções mais eficientes para o dimensionamento de recursos em ambientes HPC. Além disso, os resultados podem servir de base para a integração dessas estratégias a Sistemas de Gerenciamento de Workflows Científicos (SGWf), ampliando sua aplicabilidade em cenários reais, heterogêneos e de larga escala.

#### Referências Bibliográficas:

ALVARENGA, L. C. R., FROTA, Y., DE OLIVEIRA, D., COUTINHO, R. Optimizing resource estimation for scientific workflows in HPC environments: a layered-bucket heuristic approach. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, v. 37, e8381, 2025.

RIBEIRO, R., COUTINHO, R., DE OLIVEIRA, D. APOENA: towards a cloud dimensioning approach for executing SQL-like workloads using machine learning and provenance. In: *INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS*, 26., 2024, Angers. *Proceedings of the 26th International Conference on Enterprise Information Systems*. Angers: SciTePress, 2024. p. 289–296.

ALVARENGA, L. C. R., FROTA, Y., DE OLIVEIRA, D., COUTINHO, R. GraspCC-LB: dimensionamento de recursos para execução de workflows em ambientes de computação de alto desempenho. In: *SIMPÓSIO EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS DE ALTO DESEMPENHO*, 24., 2023, Brasil. *Anais do XXIV Simpósio em Sistemas Computacionais de Alto Desempenho (WSCAD 2023)*. Brasil, 2023. p. 145.