

Inteligência Artificial Aplicada à Automação



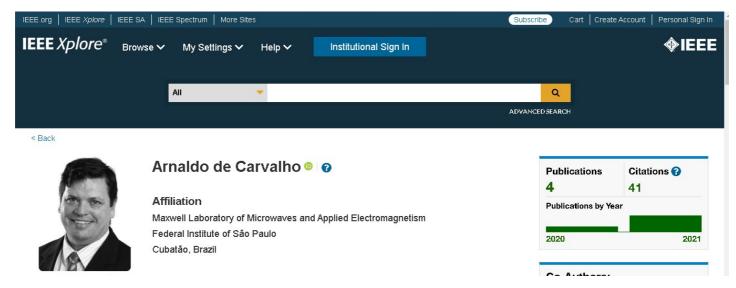


Mini-currículo do Professor

- Pós-doutorado em Ciências (Sistemas Eletrônicos) pela POLI/USP (2023)
- Doutor em Ciências (Sistemas Eletrônicos) pela POLI/USP (2021)
- Mestre em Engenharia Mecânica pela UNISANTA (2017).
- Tutoria EAD pela FGV (2004) e Docência Nível Superior pela FGV (2002).
- MBA Em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas RJ (2001), com extensão de MBA na Universidade da Califórnia – Campus Irvine (2001).
- Professor Licenciado para ensino de nível segundo grau pelo CEFET Paraná (1995).
- Engenheiro Eletrônico pela UNISANTA (1991).
- Professor Titular EBTT (2022) da IFSP Cubatão desde 1992. Professor da UNISANTOS (2003 2015) e FORTEC (1990 1992).
- Pesquisador do EAILab e dos grupos de pesquisa Labmax e AutomSystem do IFSP.
- É colaborador e possui tutoriais publicados no Site Teleco (www.teleco.com.br), desde 2011.
- Obteve Certificações Cisco Business Transformation (2015), PMI (2012), Wireless CWNA, Cisco CCNA & CCNP de Router & Switches (2011).
- Inglês e Espanhol fluentes. Noções de Frances.
- Atuou profissionalmente em todo o Brasil, EUA, Inglaterra, França, Romênia, China e toda LATAM.
- Possui cursos de Fibras Óticas, Microcontroladores, Redes Wireless, Cisco (CCNA, QoS, VoIP),
 Gerenciamento de Projetos, entre outros.
- Atuou em empresas como Medidata, Cisco, Alcatel-Lucent (Nokia), Mobile System International (MSI), Evadin, TV Tribuna (Afiliada Rede Globo), em cargos Técnicos, de Consultoria e Gerencia.



Prof. Dr. Arnaldo de Carvalho Jr



lattes.cnpq.br/2801594081219451

www.researchgate.net/profile/Arnaldo_Carvalho2

https://scholar.google.com.br/citations?user=q34gBv0AAAAJ&hl=pt-BR

https://www.webofscience.com/wos/author/record/265109

orcid.org/0000-0002-3417-0062

https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorld=57200727015

https://ifsp.academia.edu/ArnaldoCarvalho

https://ieeexplore.ieee.org/author/37088546021

https://ieee-collabratec.ieee.org/app/p/ArnaldoDeCarvalhoJunior966287



Página do Professor

1. Página Inicial

https://sites.google.com/view/prof-arnaldo/inicio

2. Currículo

https://sites.google.com/view/prof-arnaldo/atuação-profissional/currículo

3. Produção Científica

- https://sites.google.com/view/prof-arnaldo/atuação-profissional/publicações
- 4. Dicas de Estágios e Empregos
- https://sites.google.com/view/prof-arnaldo/estágios-e-empregos

5. Softwares interessantes

https://sites.google.com/view/prof-arnaldo/programas-free

6. Links Interessantes

https://sites.google.com/view/prof-arnaldo/links-uteis



Publicações mais relevantes do Professor (1/5)

Rodrigues, M. C., Carvalho Junior, A. de, Santos, A. R., Mario, et al (2024). Paraconsistent Artificial Neural Network (PANnet) applied to the Detection of (NOx) Nitrogen Oxides Emissions in Petrochemical Combustion Systems. Brazilian Archives of Biology and Technology, 67, e24240601. https://doi.org/10.1590/1678-4324-2024240601. Impact Factor: 1.0 CiteScore: - Qualis A4 (2020)

De Carvalho Junior, A.; et al. A comprehensive review on paraconsistent annotated evidential *logic: Algorithms, Applications, and Perspectives*, Engineering Applications of Artificial Intelligence, Volume 127, Part B, 2024, 107342, ISSN 0952-1976 DOI: 10.1016/j.engappai.2023.107342. Impact Factor: 8.0 CiteScore: 12.3 Qualis A1 (2020).

De Carvalho Jr., A. et al. (2023). A Paraconsistent Artificial Neural Cell of Learning by Contradiction Extraction (PANCLCTX) with Application Examples. In: Abe, J.M. (eds) Advances in Applied Logics . Intelligent Systems Reference Library, vol 243. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-031-35759-6 5.

> Advances in Applied Logics

Carvalho, A., Justo, J.F., Angélico, B.A. et al. Model reference control by recurrent neural network built with paraconsistent neurons for trajectory tracking of a rotary inverted pendulum, Applied Soft Computing, 2022, 109927, ISSN 1568-4946. DOI: 10.1016/j.asoc.2022.109927. Impact

Factor: 8.7 CiteScore: 14.3 Qualis A1 (2020)



Publicações mais relevantes do Professor (2/5)

Carvalho, A., Justo, J.F., Angélico, B.A. et al. Paraconsistent State Estimator for a Furuta Pendulum Control. SN COMPUT. SCI. 4, 29 (2023). DOI: 10.1007/s42979-022-01427-z. Qualis B2 (2020)

Da Silva Filho, J.I.; de Oliveira, R.A.B.; Rodrigues, M.C.; Côrtes, H.M.; Rocco, A.; Mario, M.C.; Garcia, D.V.; Abe, J.M.; Torres, C.R.; Ricciotti, V.B.D.; et al. Predictive Controller Based on Paraconsistent Annotated Logic for Synchronous Generator Excitation Control. Energies 2023, 16, 1934. DOI: 10.3390/en16041934. Impact Factor: 3.2 CiteScore: 5.5 Qualis A2 (2020).

Mendonça, K. C. A. A. de .; Matos , S. L. da C. .; Da Silva Filho, J. I..; Mario, M. C. .; Garcia, D. V. .; Côrtes, H. M.; De Carvalho Junior, A.; Farias, I. S. *Microprocessor Structure with Ratio Control Action Based on Annotated Paraconsistent Logic*. Research, Society and Development, [S. I.], v. 11, n. 13, p. 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i13.35850.

De Carvalho Jr, A; Justo, J. F.; De Oliveira, C. A. S.; Da Silva Filho, J. I. *Rotary Inverted Pendulum Identification for Control by Paraconsistent Neural Network*, in IEEE Access, 2021. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3080176. Impact Factor: 3.9 CiteScore: 9.0 Qualis A3 (2020)



Publicações mais relevantes do Professor (3/5)

De Oliveira, A. M.; De Oliveira Neto, A. M.; Perotoni, M. B.; Nurhayati, N.; Baudrand, H.; De Carvalho Junior, A.; Justo, J. F. *A Fern Antipodal Vivaldi Antenna for Near-Field Microwave Imaging Medical Applications*, in IEEE Transactions on Antennas and Propagation, 2021. DOI: 10.1109/TAP.2021.3096942. Impact Factor: 5.7 CiteScore: 9.8 Qualis A1 (2020).

R. E. Figueredo; A. M. de Oliveira; N. Nurhayati; A. J. R. Serres; A. R. de F. Filho; J. F. Justo; M. B. Perotoni; A. De Carvalho Junior, *An Antipodal Vivaldi Antenna Using Radiant Side Slot Edge Based on the Star Trek Dominion Insignia*, 2021 3rd International Conference on Research and Academic Community Services (ICRACOS), 2021, pp. 286-289, DOI: 10.1109/ICRACOS53680.2021.9702079.

R. E. Figueredo; A. M. de Oliveira; N. Nurhayati; A. M. de o. Neto; I. C. Nogueira; J. F. Justo; M. B. Perotoni; A. De Carvalho Jr., *A Vivaldi Antenna Palm Tree Class with Koch Square Fractal Slot Edge for Near-Field Microwave Biomedical Imaging Applications*, 2020 Third International Conference on Vocational Education and Electrical Engineering (ICVEE), Surabaya, Indonesia, 2020, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICVEE50212.2020.9243220.

De Carvalho Jr, A; Justo, J. F.; De Oliveira, C. A. S.; Da Silva Filho, J. I. *Paraconsistent Logic Approach For Active Noise Reduction,* Journal of Mechatronics Engineering, vol. 3, issue 1, pag. 2-8, 2020. DOI: 10.21439/jme.v3i1.



Publicações mais relevantes do Professor (4/5)

Me. Arnaldo de Carvalho Jr, Dr. João Inacio da Silva Filho, Dr. Mauricio Conceição Mario. *Estimador de Estado Adaptativo Paraconsistente*. Extatas Online, ISSN 2178-0471 Edição Especial, vol. 9, Mar. 2018, pág. 25-30. Impact . Qualis B1 (2020)

Coelho, M. S.; Da Silva Filho, J. I.; Côrtes, H. M.; De Carvalho Junior, A.; Blos, M. F.; Mario, M. C.; Rocco, A. *Hybrid PI controller constructed with paraconsistent annotated logic*. Control Engineering Practice, Vol 84, pp 112-124, 2019. DOI: j.conengprac.2018.11.007. Impact Factor: 4.9 CiteScore: 9.1 Qualis A1 (2020)

Garcia, D. V.; Da Silva Filho, J. I.; Silveira Junior, L.; Pacheco, M. T. T.; Abe, J. M.; De Carvalho Junior, A.; Blos, M. F.; Pasqualucci, C. A. G.; Mario, M. C. *Analysis of Raman Spectroscopy Data with Algorithms Based on Paraconsistent Logic for Characterization of Skin Cancer Lesions*. Vibrational Spectroscopy, Vol 103, 2019. DOI: 10.1016/j.vibspec.2019.102929. Impact Factor: 2.5 CiteScore: 4.3 Qualis A4 (2020)

De Carvalho Junior, A.; Da Silva Filho, J. I.; Mario, M. C.; Blos, M. F.; Cruz, C. M. "*A Study of Paraconsistent Artificial Neural Cell of Learning Applied as PAL2v Filter*," in IEEE Latin America Transactions, vol. 16, no. 1, pp. 202-209, Jan. 2018. DOI: 10.1109/TLA.2018.8291474. Impact Factor: 1.3 CiteScore: 2.4 Qualis B2 (2020).



Publicações mais relevantes do Professor (5/5)

DE CARVALHO JUNIOR, A. *Identification and Control of Dynamic Systems with Paraconsistent Neural Network*. 2021. 196 p. Tese (Doutorado) – PPGEE, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

https://www.youtube.com/watch?v=vyVTAesaFTU

DE CARVALHO JUNIOR, A. *Proposta de Estimador de Qualidade de Enlace em Redes de Sensores Industriais Sem Fio Utilizando Rede Neural Artificial Paraconsistente*. 2017. 113 p. Dissertação (Mestrado) – Engenharia Mecânica, Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos – SP, 2017.

A. M. de Oliveira, Dr., A. M. De Oliveira Neto, Me., A. De Carvalho Jr., Me., R. E. F. Sobrinho. *SCILAB - Uma abordagem prática aplicada a problemas reais da engenharia* – 2º Edição. A. M. D. O. A. M. D. O. N. / A. D. C. J. / R. E. F. S. – São Paulo: CDA, 2020, 216p. ISBN: 978-65-86100-67-9.





Laboratórios e Grupos de Pesquisa



EAILab

Laboratório de Inteligência Artificial Embarcada

Instituto Federal de São Paulo

https://eailab.labmax.org/



Laboratório Maxwell - WMO

Micro-ondas e Eletromagnetismo Aplicado https://labmax.org/



GLPA Grupo de Lógica Paraconsistente Aplicada em Sistemas Inteligentes

https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/8454113388214563



https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/4313813336202326



Disseminando do Conhecimento

POSTS



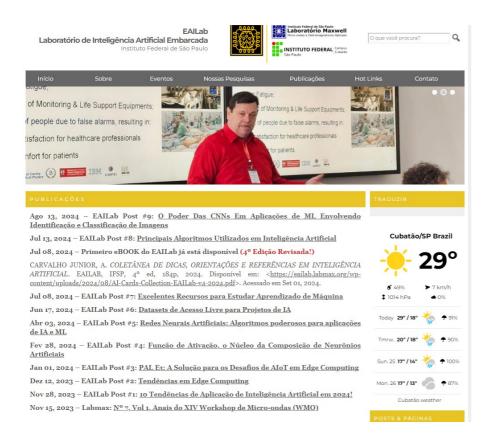
EBOOK

COLETÂNEA DE DICAS, ORIENTAÇÕES E REFERÊNCIAS EM INTELIGÊNCIA

Dr. Arnaldo de Carvalho Junior Versão 4 - 2024



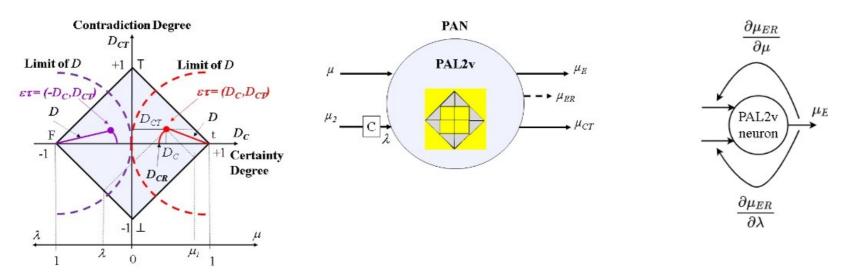
CARVALHO JUNIOR, A. COLETÂNEA DE DICAS, ORIENTAÇÕES E REFERÊNCIAS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL. EAILAB, IFSP, 4° ed, 184p, 2024. Disponível em: https://eailab em Set 01. 2024.



https://eailab.labmax.org/publicacoes/



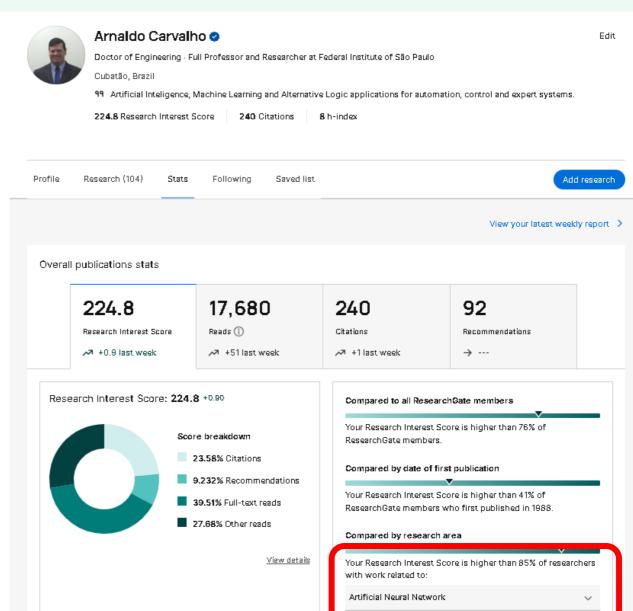
Para que serve a PAL2v



- **1. Para-analyzer:** Direct application of PAL2v, division of the lattice into small regions or logical states, used for decision making in expert systems;
- **2. ParaExtrCTX:** Paraconsistent Extractor of Contradictions between multiple measurements of the same magnitude.
- **3. Average Extractor:** learning cell network used to extract a moving average from a database.
- **4. Paraconsistent Analysis Network (PANnet):** interconnection of several paraconsistent analysis nodes (PAN) and paraconsistent neural cells (PANC) for analysis, data processing, comparison and classification of patterns.
- **5. PAL2v filter:** Network of learning cells (PANCL) or PANCLCTX) forming a low-pass (LPF) or high-pass (HPF) filter. The number of cascading cells determines the order of the filter.
- **6. Paraconsistent Neural Networks: (PNN):** Paraconsistent analysis node (PAN) as a trainable neuron in a paraconsistent artificial neural network, with weights and bias at the synapses similar to that of classical artificial neural networks (ANNs). In the literature there are registered applications of feed-forward PNN and RPNN (recurrent paraconsistent neural network) for temporal sequences.



Relevância do pesquisador



https:// www.researchgate.net/ profile/Arnaldo-Carvalho-2/ stats



O que é Inteligência Artificial?

1. Segundo o ChatGPT:

- Inteligência Artificial (IA) refere-se à simulação de processos de inteligência humana por sistemas computacionais. Esses processos incluem aprendizado, raciocínio, resolução de problemas, percepção e linguagem.
- lA refere-se capacidade das máquinas de realizarem tarefas que normalmente requerem inteligência humana.
- A IA é alimentada por uma combinação de algoritmos de aprendizado de máquina, redes neurais e grandes volumes de dados. Esses algoritmos ajudam a IA a identificar padrões e tomar decisões baseadas em dados, muitas vezes de maneira muito mais rápida e precisa do que um ser humano poderia.



Ementa

- Introdução à Inteligência Artificial.
- Lógica e Inteligência Artificial.
- Algoritmos Genéticos.
- Linguagens de Programação Aplicadas à Inteligência Artificial.
- Sistemas de Produção de Inteligência Artificial.
- Sistemas Especialistas (Lógica PAL2v).
- Lógica Fuzzy.
- Redes Neurais.
- Tópicos Avançados em sistemas nebulosos: redes neurofuzzy, geração automática de regras.
- Aplicações: controle e identificação de falhas em processos automatizados.
- Projetos de IA aplicados na Engenharia



Referências

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. 3. ed., São Paulo: CAMPUS, 2013.

NASCIMENTO Junior, Cairo Lucio, YONEYAMA, Takashi. Inteligência Artificial em Controle e Automação. 1. ed., São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2004.

BRAGA, Antonio de Padua. **Redes Neurais Artificiais** – Teoria e Aplicações. 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013

PERIÓDICO: SBA - AUTOMAÇÃO E CONTROLE. São José dos Campos, SP: Sociedade Brasileira de Automática. ISSN: 0103-1759

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HAYKIN, Simon S. Redes Neurais – Princípios e práticas. 2. ed., São Paulo: Bookman, 2000.

DA SILVA, Ivan Nunes. **Redes Neurais para Engenharia e Ciências Aplicadas:** fundamentos teóricos e aspectos práticos. 2. ed. Rio de Janeiro: Artliber, 2010.

SIMÕES, Marcelo Godoy e SHAW, Ian. S. Controle e Modelagem Fuzzy. São Paulo: Blücher, 2010.

COSTA, Ernesto e SIMÕES, Anabela. Inteligência Artificial. 2. ed., Rio de Janeiro: FCA, 2008.

FACELI, Kati; et al. **Inteligência Artificial:** uma abordagem de aprendizado de máquina. 1. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011.

PERIÓDICO:

Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 – IFSP.

Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 - IFCE.

Exatas Online - ISSN 2178-0471- UESB.

Journal Of Microwaves, Optoelectronics And Electromagnetic Applications – SBMO – ISSN 2179-1074.

Recent Patents on Engineering - Bentham Science - ISSN 2212-4047.

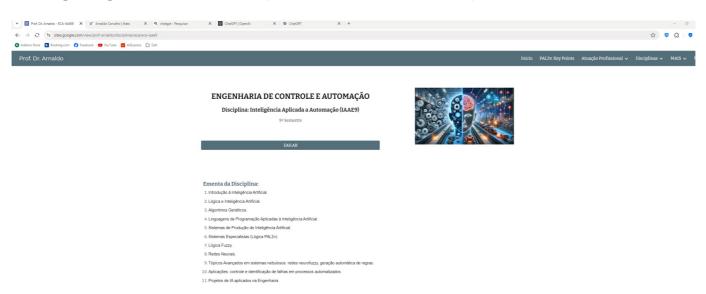
INTERNATIONAL JOURNAL OF ROBOTICS AND AUTOMATION (IJRA). Institute of Advanced Engineering and Science (IAES). ISSN: 2089-4856.



Referências

1. Material da Disciplina:

https://sites.google.com/view/prof-arnaldo/disciplinas/eca/eca-iaae9



2. Entregas via Moodle



Critério de Avaliação:

- AI Análise de Artigos individual (2 artigos)
- QT Questionários via Moodle (individual)
- CC Certificação em IA
- PP Artigo do Projeto de lA Escrito (grupo de até 3)
- AP Apresentação do Projeto de IA (grupo de até 3)



Critério de Avaliação:

Artigos Análise Individual (AI) – 2 artigos

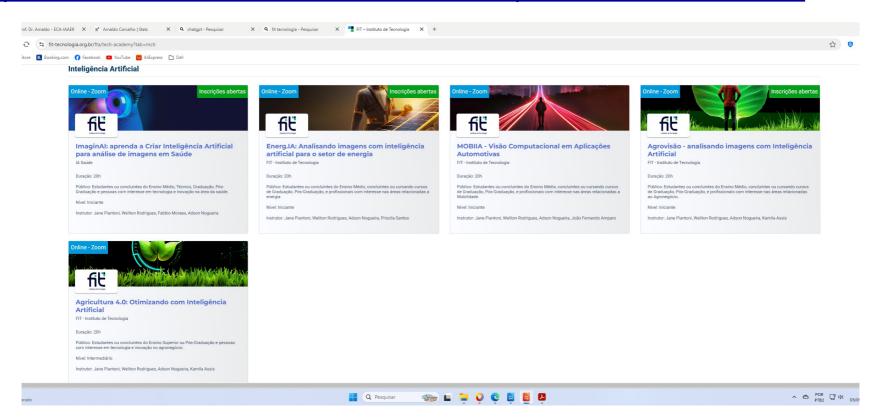
- 1. JANAPA REDDI, Vijay et al. Edge impulse: *An mlops platform for tiny machine learning. Proceedings of Machine Learning and System*s, v. 5, 2023. Disponível em: https://proceedings.mlsys.org/paper_files/paper/2023/hash/49fe55f5e9574 714dda575bfb2177662-Abstract-mlsys2023.html
- 2. KAMM, Simon et al. *A survey on machine learning based analysis of heterogeneous data in industrial automation*. Computers in Industry, v. 149, p. 103930, 2023. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166361523000805



Certificação em IA

Cursos de IA da FIT Tecnologia (Saúde, Agro, Mobilidade, Energia):

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166361523000805





Projeto de IA

Projetos válidos:

- Do TCC/PFC em andamento, se envolver IA;
- Projetos elaborados e aprimorados durante a certificação FIT;
- Projeto desenvolvido em Classe, utilizando ferramentas como:
- Edge Impulse, Python, Algoritmos de Lógicas Não Clássicas (Fuzzy, PAL2v), Bases de dados públicas (Kaggle, UCI, NASA, ...)



Reflexão: Você é MEDÍOCRE?



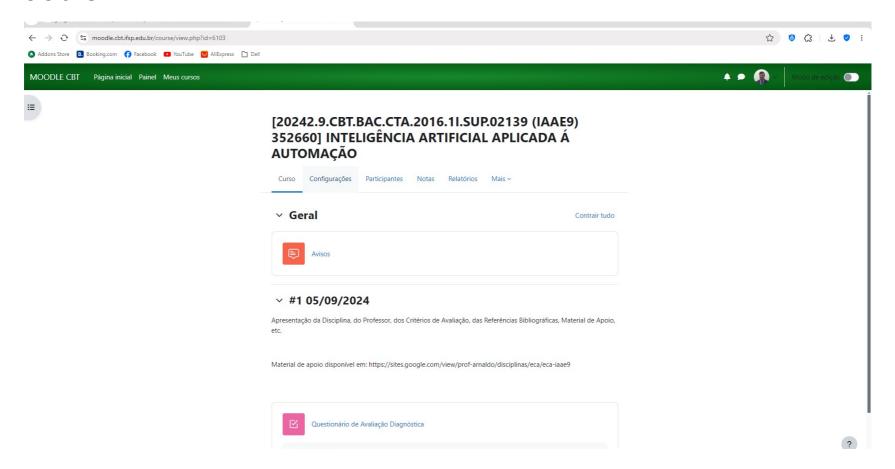
Filósofo Mario Sergio Cortella

https://www.youtube.com/watch?v=4aSX5rvGGfQ



Avaliação Diagnóstica

Respondam ao questionário de avaliação de conhecimentos prévios, via Moodle.





Para Finalizar



Perguntas?



adecarvalhojr@ifsp.edu.br