

22/03/2023
19h00



Aula magna

Leandro dos Santos Coelho

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Graduação e Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Campus Centro Politécnico
Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 100, CEP 81530-000, Curitiba, PR, Brasil

Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Escola Politécnica
Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas (PPGEPS), Graduação em Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica)
Rua Imaculada Conceição, 1155, CEP 80215-901, Curitiba, PR, Brasil

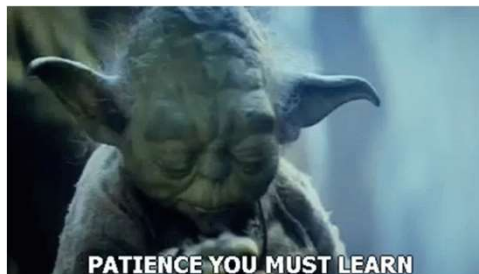
e-mail: leandro.coelho@pucpr.br; lscoelho2009@gmail.com

Currículo Lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4792095Y4>

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=0X7Vkc4AAAAJ&hl=pt-PT>

Se você quer dominar algum tema, **ensine**.
Quanto mais você ensina, melhor **aprende**.

Richard Phillips Feynman



Achar um meio para aprender

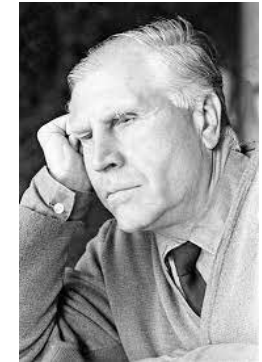
Pontryagin considerado um dos maiores matemáticos do século XX. Perdeu a visão quando foi vítima de um acidente da explosão de um fogão aos 14 anos.

Embora não enxergasse, **Pontryagin** se tornou um dos grandes gênios da matemática, com a ajuda de sua mãe **Tatyana Andreevna Pontryagin** (“se transformou em seus olhos”) que lia artigos e livros para ele.

As notações matemáticas, sinais e símbolos eram descritos para o filho. Por exemplo, um sinal de interseção tornou-se ‘*cauda para baixo*’ enquanto um símbolo de união tornou-se ‘*cauda para cima*’. Se ela lesse ‘*A cauda para a direita B*’ então Pontryagin sabia que A era um subconjunto de B!

O matemático fez descobertas importantes em várias áreas de **engenharia elétrica (controle ótimo)** e matemática (topologia algébrica e topologia diferencial).

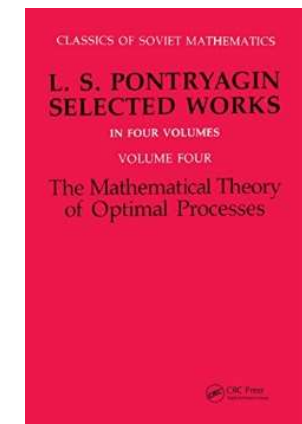
“O maior dos prazeres é o prazer do aprendizado”. (Aristóteles).



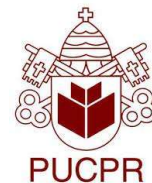
Lev Semenovich Pontryagin
(1908-1988)



Tatyana Andreevna Pontryagin



Formação



2000: Professor titular



2009: Professor adjunto



1997: Mestrado em
Ciência da Computação
2000: Doutorado em
Engenharia Elétrica



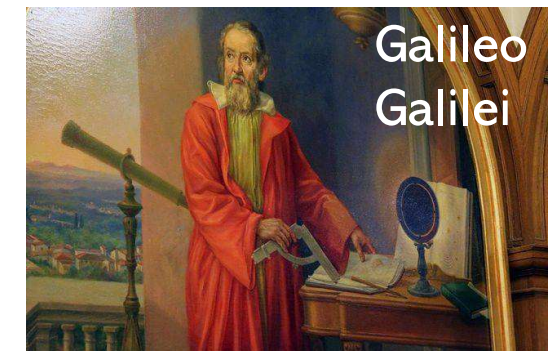
1999: Graduação em
Engenharia Elétrica
1994: Graduação em
Informática

Formação

1222·2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



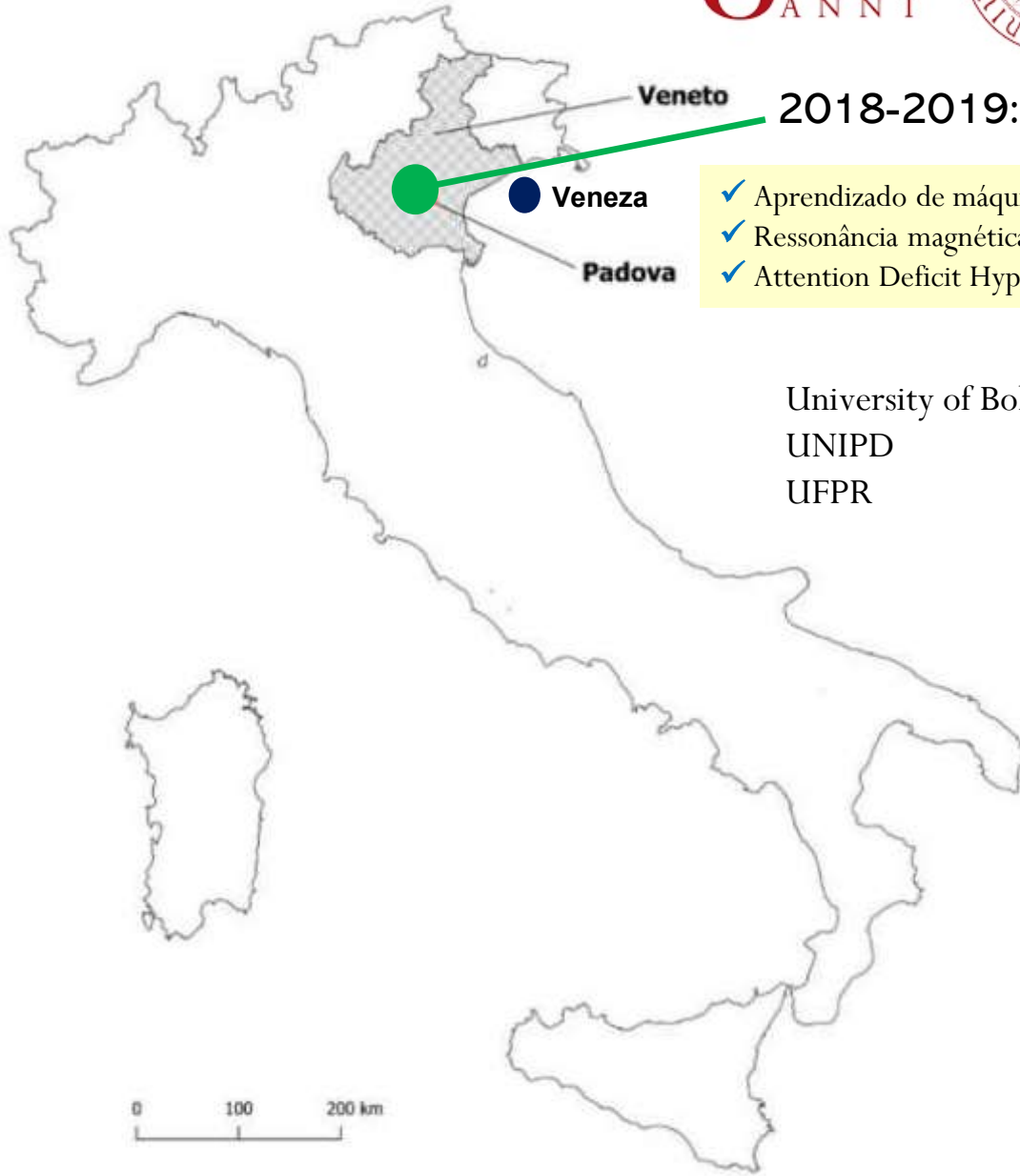
Galileo
Galilei

Leandro dos Santos Coelho

2018-2019: Pós-doutorado

- ✓ Aprendizado de máquina
- ✓ Ressonância magnética funcional
- ✓ Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)

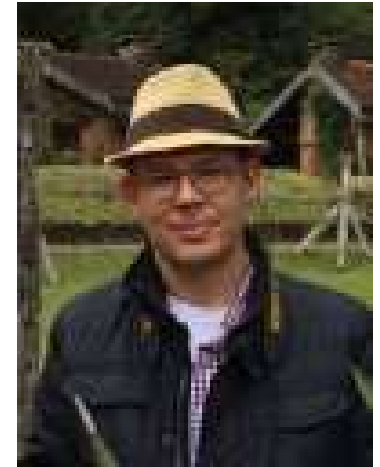
University of Bologna	78.224 alunos
UNIPD	62.577 alunos
UFPR	26.666 alunos



Evolução



Alguma correlação?



graduando



mestre



doutor



pós-doutorado



professor



professor emérito

“O Eu é o mestre do eu. Que outro mestre poderia existir? Tudo existe, é um dos extremos. Nada existe é o outro extremo. Devemos sempre nos **manter afastados desses dois extremos, e seguir o Caminho do Meio**”. (Siddhartha Gautama).

Orientações concluídas



- ✓ 3 pós-doutorados
- ✓ 21 doutorados
- ✓ 77 mestrados
- ✓ 118 trabalhos de conclusão de curso
- ✓ 66 PIBICs / PIBITIs



Pesquisa

Produção bibliográfica

- ✓ 240 artigos em periódicos científicos
- ✓ 526 artigos em congressos
- ✓ 7 livros

✓ 25 anos de experiência em inteligência artificial (IA)

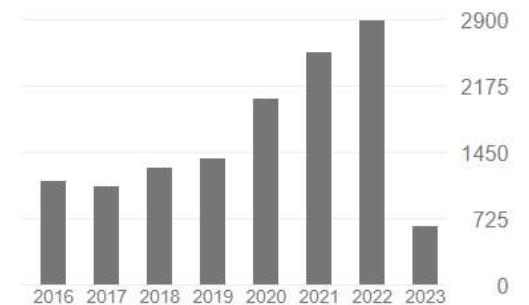
- ✓ Projetos desenvolvidos com
 - ✓ empresas nacionais e
 - ✓ empresas internacionais

✓ Pesquisador CNPq Produtividade em Pesquisa (PQ) Nível 1C

✓ H-index 58 (Scopus) e 69 (Google Scholar)

Citado por

	Todos	Desde 2018
Citações	19195	10809
Índice h	69	49
Índice i10	247	165



AD Scientific Index Rankings for Scientist University, Subject, Country, Region, World	SCORES	RANKINGS			
		In Pontificia Universidade Católica do Paraná PUCPR (175)	In Brazil (42900)	In Latin America (106447)	World (1339867)
Total H Index	69	#2	#188 <small>Top 2%</small>	#323	#25164 <small>Top 2%</small>
Last 6 years H Index	49	#2	#146 <small>Top 2%</small>	#255	#17713 <small>Top 2%</small>
Last 6 years / Total H Index	0.710				
Total i10 Index	246	#2	#269 <small>Top 2%</small>	#372	#16264 <small>Top 2%</small>
Last 6 years i10 Index	164	#2	#244 <small>Top 2%</small>	#343	#16317 <small>Top 2%</small>
Last 6 years / Total i10 Index	0.667				
Total Citation	18981	#2	#276 <small>Top 2%</small>	#498	#33477
Last 6 years Citation	10615	#2	#219 <small>Top 2%</small>	#396	#22383 <small>Top 2%</small>
Last 6 years / Total Citation	0.559				
Engineering & Technology *		#1 🏆 (32) *	#7 <small>Top 2%</small> (4631) *	#15 (8513) *	#3741 (177403) *
Computer Science * Machine learning Deep learning Computational Intelligence.		#1 🏆 (19) *	#2 <small>Top 2%</small> (1191) *	#4 (1945) *	#821 (49782) *

World researchers ranking

Ioannidis, J.P.A., Boyack, K.W., Baas, J. (2020). Updated science-wide author databases of standardized citation indicators, PLoS Biology, 18(10), e3000918. <https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/btchxktzyw>
V5 (Sept 2022)

👉 **Career** (until 2021) - World ranking: 11454th, Brazil ranking: 12th, and PR state: 1st

👉 **Single year** (2021) - World ranking: 3344th, Brazil ranking: 5th, and PR state: 1st



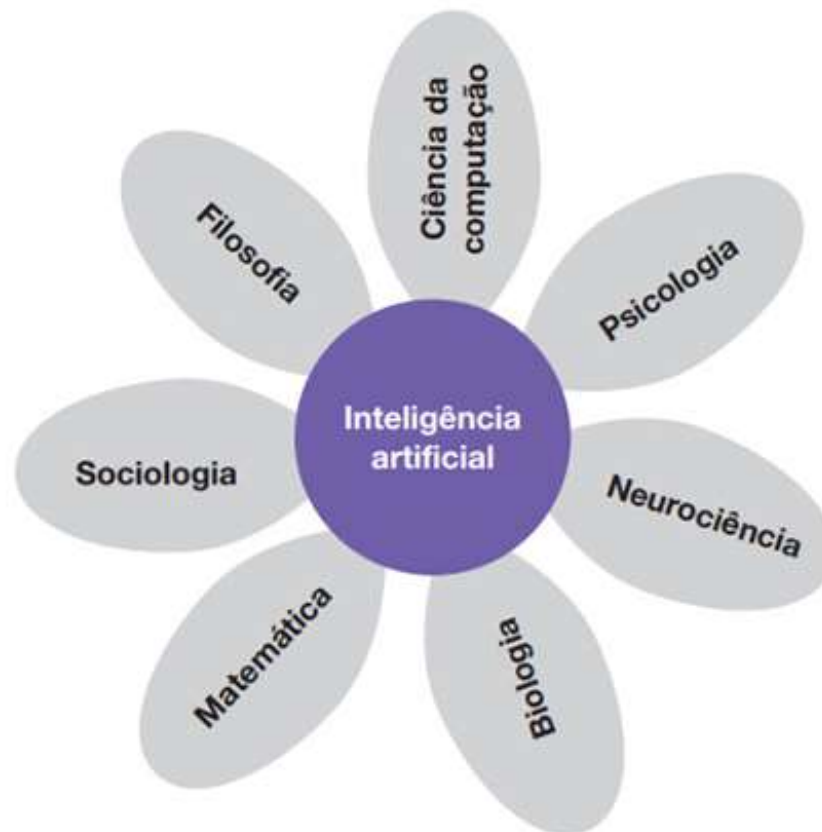
Pesquisa científica e aplicações

Colaborações, pesquisa e projetos

Inteligência artificial (IA)

1956

Ciência de fazer **máquinas** completarem tarefas que **requerem inteligência** quando realizadas por humanos.



Co-fundador do Laboratório de IA



Marvin Lee Minsky
(1927-2016)

Mathematics Harvard University (1950)
Ph.D. in Mathematics Princeton University (1954)

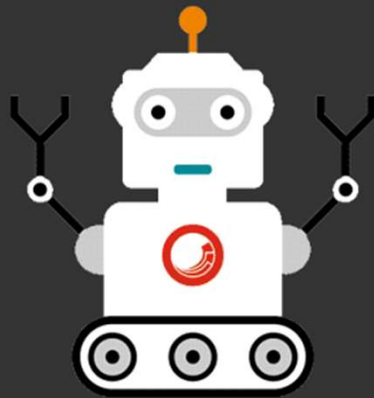
Foi considerado por **Isaac Asimov** como um dos únicos homens cujo intelecto ultrapassa o dele próprio. Sendo o outro **Carl Sagan**.

IA e aprendizado de máquina

Programs with the ability to learn and reason **like humans**

Algorithms with the ability to learn **without** being explicitly programmed

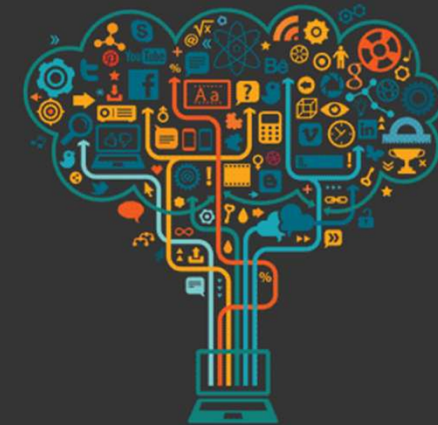
Artificial neural networks adapt and learning from **vast amounts** of data



ARTIFICIAL
Intelligence



Machine
learning



DEEP
learning

Colaborações, pesquisa e projetos



Internacionais (com geração de patente)



Biomecânica



LABORATÓRIO DE
BIOMECÂNICA
DO PORTO

FCT

Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

U. PORTO
UNIVERSIDADE
DO PORTO
FACULDADE
DE DESPORTO

CENTRO
DE INVESTIGAÇÃO
FORMAÇÃO
INOVAÇÃO
E INTERVENÇÃO
EM DESPORTO
CIF2D



✓ **Projeto:** Metaheurísticas da computação natural aplicadas à biomecânica das partidas e viradas em natação competitiva.

✓ **Parceria:** CEDE-PUCPR, UFAM, Universidade do Porto (Portugal).

✓ **Pesquisa:** Modelagem, biomecânica, novos equipamentos.

☞ Clube do Deficiente (CEDE)
☞ Clube Curitibano
☞ Cielo



PUCPR - PIBIC/PIBITI: Marcos Cesar Gritti (2014), Fernando Van Den Tempel de Mendonça (2013), Wesly Puchalski (2011).

Gritti, M. C. ; Busatto, R. C.; Coelho, L. S. (2016). Abordagem de máquina de aprendizado extremo aplicada à biomecânica da natação. IX Congresso Nacional de Engenharia Mecânica (IX CONEM), Fortaleza, CE.

Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) BR5120140015-1 - Estimação da orientação de atletas por dados inerciais e campo magnético. 2014.

✓ **Produto inovador:** **Fcontrol** (<https://www.fcontrol.com.br/>)

Março de 2008: Buscapé adquire Fcontrol

Buscapé: maior site de comparação de preços da América Latina



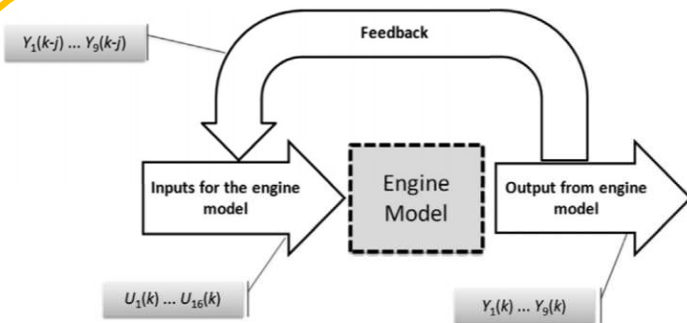
✓ **Pesquisa:** Otimização e inteligência artificial aplicados para detecção de fraudes

Nova compra da Totvs, Ciashop tem 12/2013
mais de mil lojas virtuais

- ✓ O **FControl** é um sistema de detecção de fraudes online que utiliza inteligência artificial e machine learning para analisar transações de comércio eletrônico em tempo real e identificar possíveis fraudes.
- ✓ Ele é utilizado por empresas de e-commerce para proteger suas operações contra fraudes financeiras, como a utilização de cartões de crédito clonados ou roubados.
- ✓ O sistema é capaz de analisar diversos indicadores de risco, como endereço de entrega, histórico de compras e comportamento do usuário, para identificar transações suspeitas e alertar os lojistas.

Coelho, L. S., Raittz, R. T., Trezub, M. (2006). FControl®: sistema inteligente inovador para detecção de fraudes em operações de comércio eletrônico, *Gestão & Produção*, vol.13 no.1. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000100012

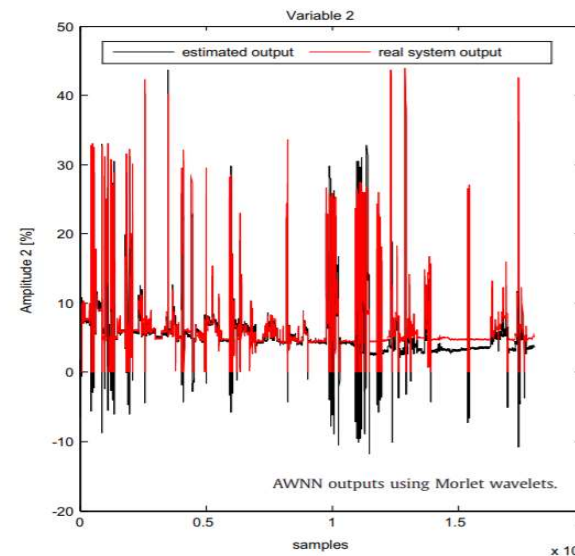
VOLVO



Model arrangement.

Recorded variables.

Variable	Description	Unit
1	Time	s
2-3	Engine shaft speed	RPM
4	Fuel injection – start angle	deg
5	Fuel amount	mg/time
6	Fuel injection pressure	deg
7	Intake air temperature	°C
8	Intake pressure	KPa
9	Ambient air temperature	°C
10	Battery voltage	V
11	Turbo pressure	KPa
12	Turbo temperature	°C
13	Coolant level	%
14	Coolant temperature	°C
15	Crankcase pressure	KPa
16	Fan speed	RPM
17	Fuel pressure	KPa
18	Oil pressure	KPa
19	Oil temperature	°C
20	Fuel injection – adjust angle	deg
21	Fuel injection – post angle 1	deg
22	Fuel injection – post angle 2	deg
23	Fuel injection pulses	No unit
24	Accelerator pedal position	%
25	Fuel injection pulse length	deg
26	Fuel injection return pulse length	deg
27	Engine torque	%
28	Fuel injection advance angle	deg



Electronic Control Units (ECUs)

Pedido de patente em 2022
envolvendo rede neural
embarcada em hardware

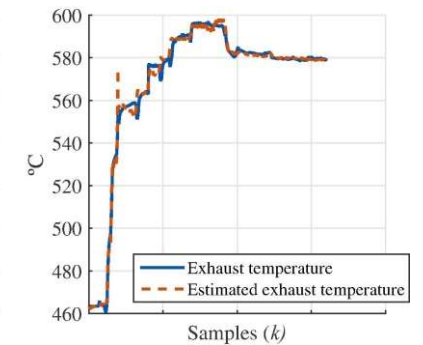
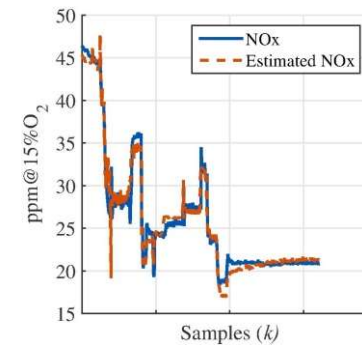
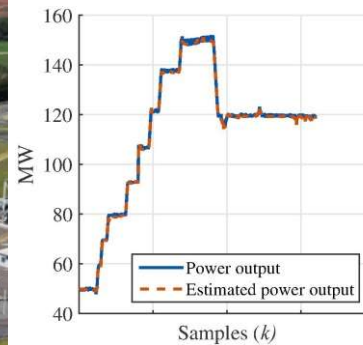


Klein, C.E., Bittencourt, M., Coelho, L. S. (2015). Wavenet using artificial bee colony applied to modeling of truck engine powertrain components, Engineering Applications of Artificial Intelligence, vol. 41, pp. 41-55. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0952197615000202>

Fachin, J. M., Reynoso-Mea, G., Mariani, V.C., Coelho, L. S. (2021). Self-adaptive differential evolution applied to combustion engine calibration, Soft Computing, vol. 25, pp. 109-135. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00500-020-05469-4>

A ENERGIA DA EVOLUÇÃO.

- ✓ **Projeto:** Técnicas para aumentar a eficiência e a diminuição da emissão de poluentes
- ✓ **Produto:** *Software* de identificação de sistemas não-lineares
- ✓ **Parceria:** LACTEC
- ✓ **Pesquisa:** Aprendizado de máquina, Computação natural, modelagem não-linear.



Pierezan, J., Maidl, G., Yamao, E. M., Coelho, L. S., Mariani, V. C. (2019). Cultural coyote optimization algorithm applied to a heavy duty gas turbine operation, Energy Conversion and Management, Volume 199, Article 111932 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0196890419309239>



Electrolux

(Porcia, Itália)



Machine Learning-Based Soft Sensors for the Estimation of Laundry Moisture Content in Household Dryer Appliances

Giuliano Zambonin ^{1,2,*}, Fabio Altinier ², Alessandro Beghi ¹, Leandro dos Santos Coelho ^{3,4}, Nicola Fiorella ¹, Terenzio Giroto ², Mirco Rampazzo ¹, Gilberto Reynoso-Meza ³ and Gian Antonio Susto ¹

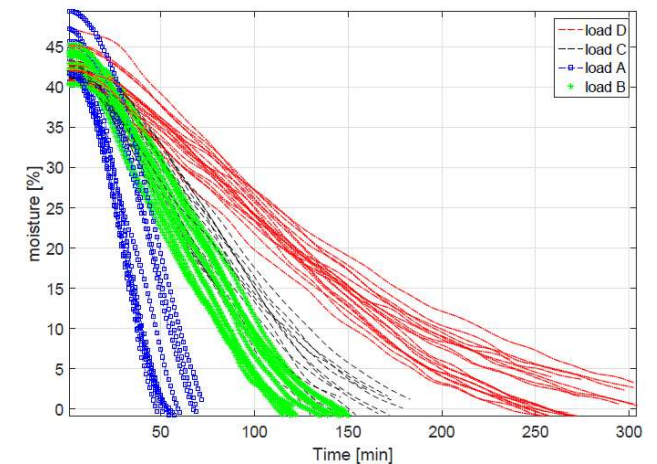
¹ Department of Information Engineering, University of Padova, Padova 35131, Italy; beghi@dei.unipd.it (A.B.); nicola.fiorella@gmail.com (N.F.); rampazzom@dei.unipd.it (M.R.); gianantonio.susto@gmail.com (G.A.S.)

² Electrolux Italia S.p.a, Porcia (PN) 33080, Italy; fabio.altinier@electrolux.com (F.A.); terenzio.giroto@electrolux.com (T.G.)

³ Industrial and Systems Engineering Graduate Program (PPGEPS), Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba (PR) 80215-901, Brazil; lscoelho2009@gmail.com (L.d.S.C.); g.reynosomeza@pucpr.br (G.R.-M.)

⁴ Department of Electrical Engineering, Federal University of Paraná (UFPR), Curitiba (PR) 80060-000, Brazil; lscoelho2009@gmail.com (L.d.S.C.)

* Correspondence: zambonin@dei.unipd.it



Develop soft sensors to provide an estimation of the laundry moisture of clothes introduced in a household Heat Pump Washer–Dryer appliance.

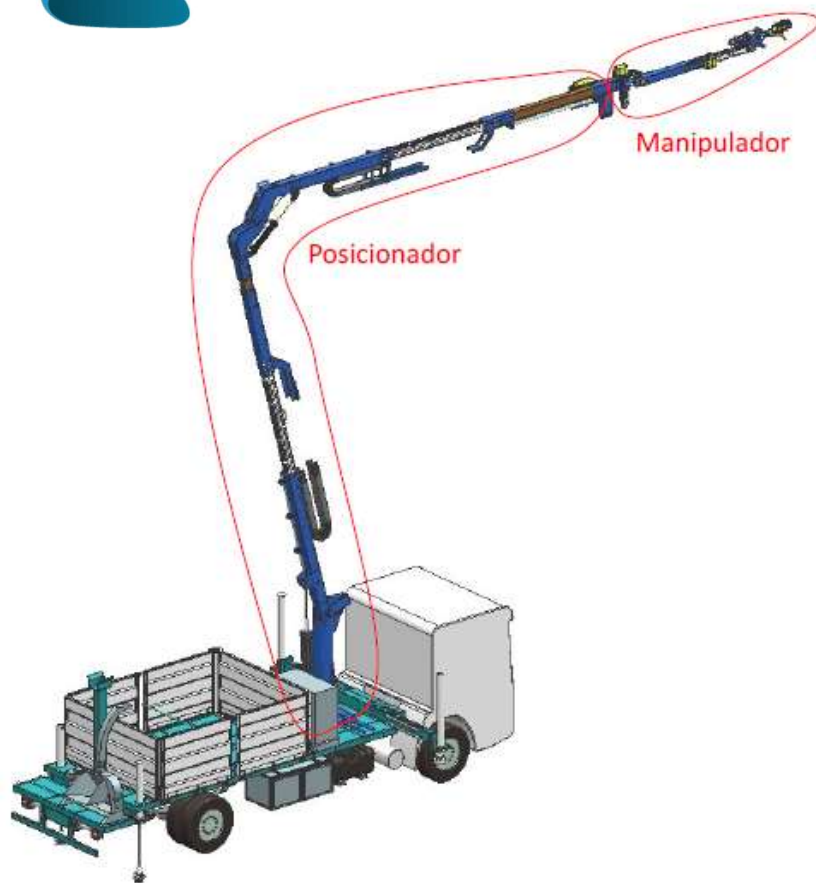
Zambonin, G. et al (2019). Machine learning-based soft sensors for the estimation of laundry moisture content in household dryer appliances, *Energies*, vol. 12(20), Article number 3843. <https://doi.org/10.3390/en12203843>



lactec

INOVADORES POR NATUREZA

Equipamento para poda de árvores próximas a redes de distribuição de até 46 kv com controle remoto



KUKA KR300 R2500 ultra SE

Siebert, L. S., Bianchi Filho, J. F., Caregnato Neto, A., Baraniuk, T. A. O., Greboge, T., Weihmann, L., Simoni, R., Cerqueira, D. P. (2015). Teleoperação de um sistema robotizado para poda de árvores na proximidade de redes energizadas, XII Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente (SBAI), Natal, RN.

Bianchi, Filho, J F., Siebert, L. C., Coelho, L. S. (2018). A conceptual model of a stereo vision system to aid a teleoperated robot in pruning vegetation close to overhead urban power lines, Speedam.

Phenom 100



Engenharias III (Prêmio CAPES de melhor tese, 2017)

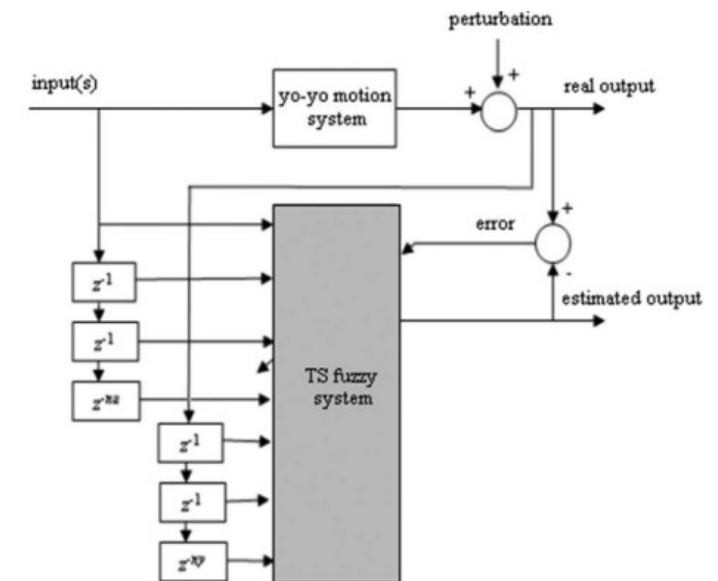
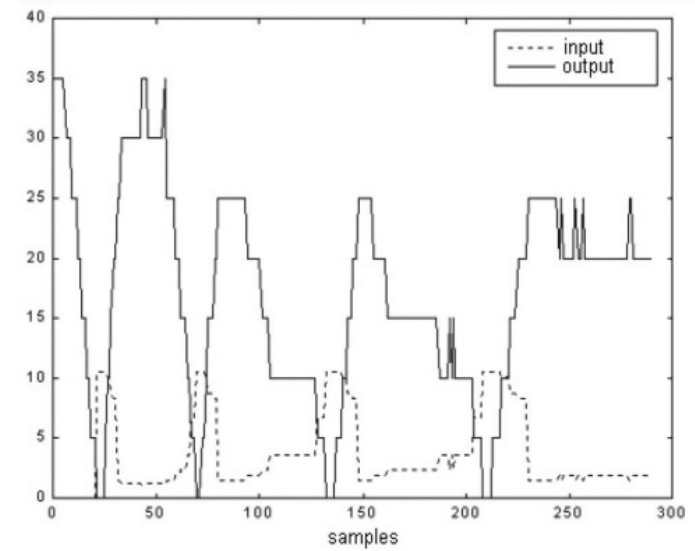
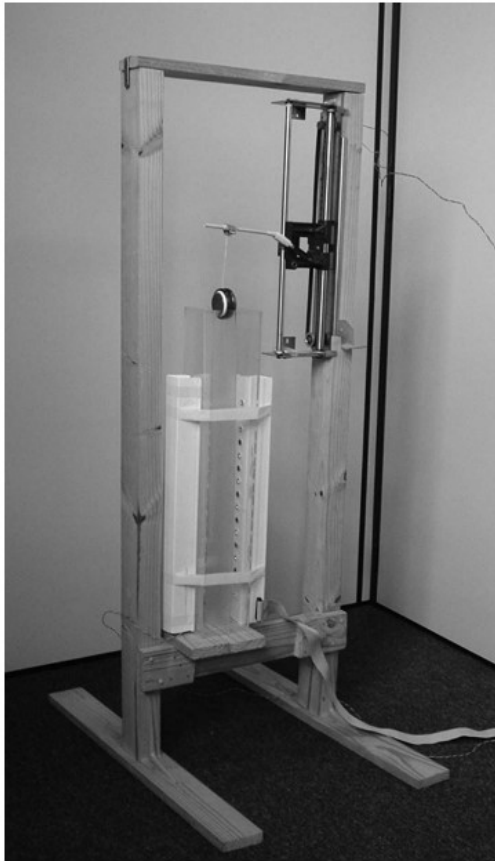
Ayala, H. V. H., (2016). Computational intelligence methods applied to nonlinear black-box system identification, PPGEPS-PUCPR.



Pesquisa científica e aplicações

PIBIC/PIBITI e TCC

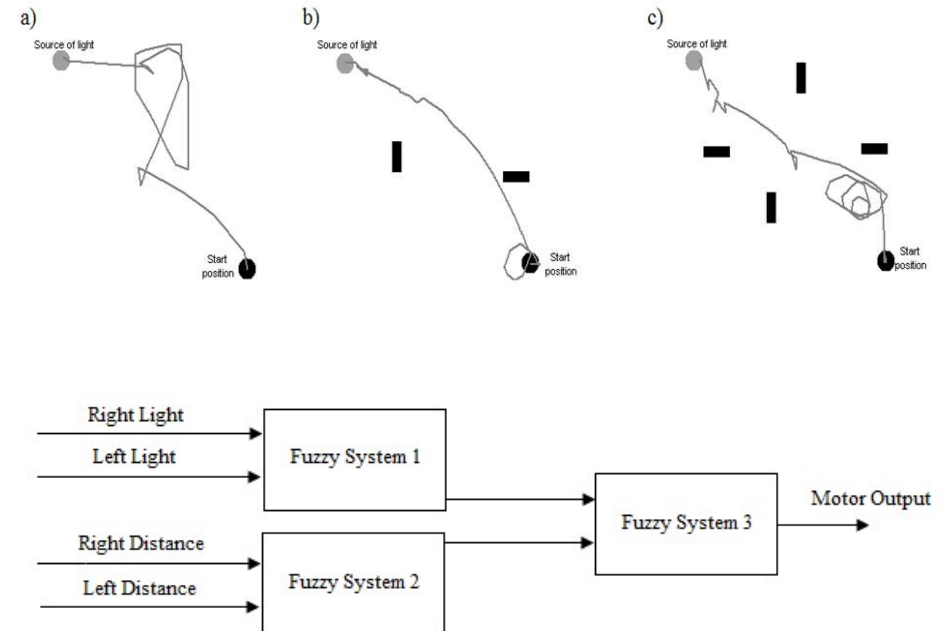
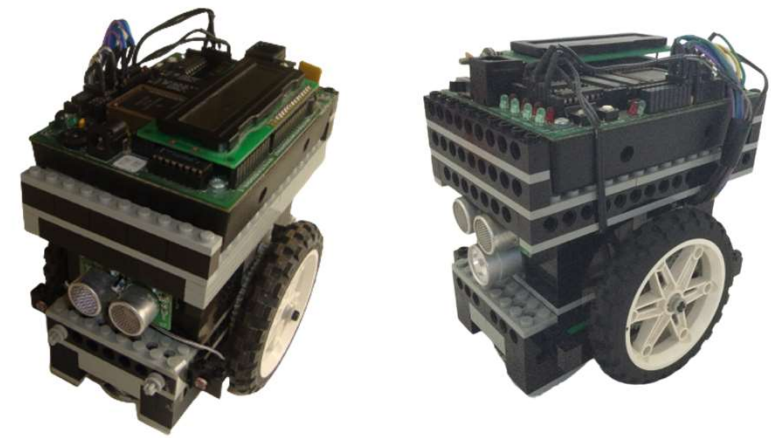
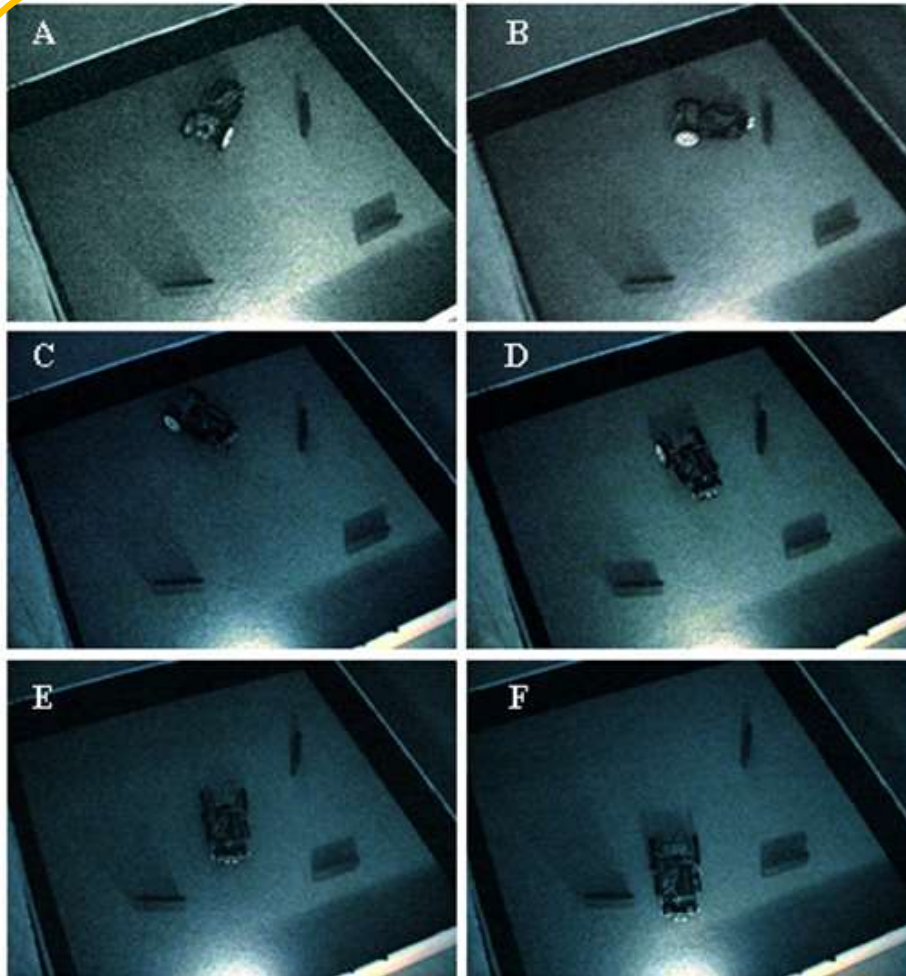
Controle do movimento de um yo-yo



Herrera, B. H. (2003). Abordagens de inteligência artificial aplicadas ao controle da movimentação de um yo-yo, TCC, Engenharia da Computação, PUCPR.

Coelho, L. S., Herrera, B. H. (2007). Fuzzy identification based on a chaotic particle swarm optimization approach applied to a nonlinear yo-yo motion system, IEEE Transactions on Industrial Electronics, 54(6), p. 3234-3245. <https://ieeexplore.ieee.org/document/4383269>

Robótica móvel

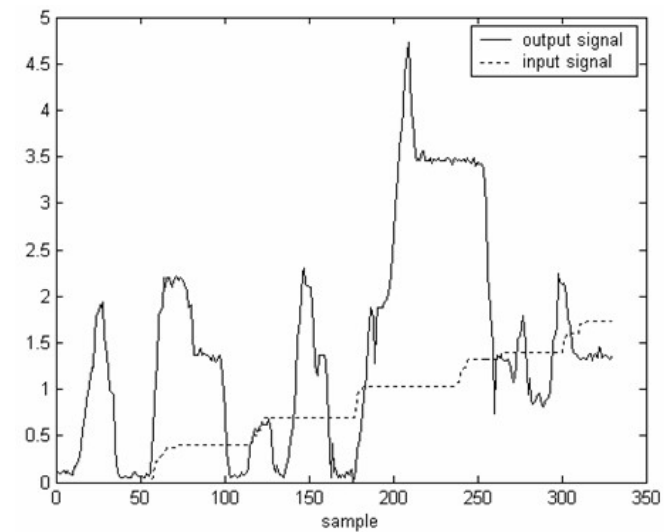
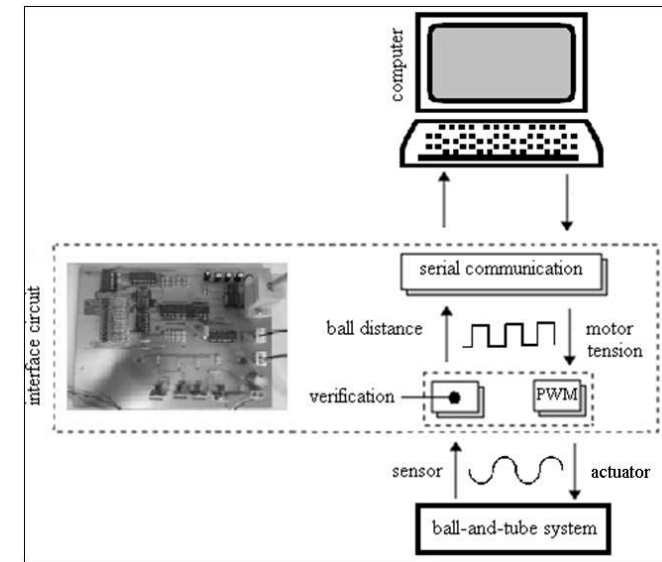
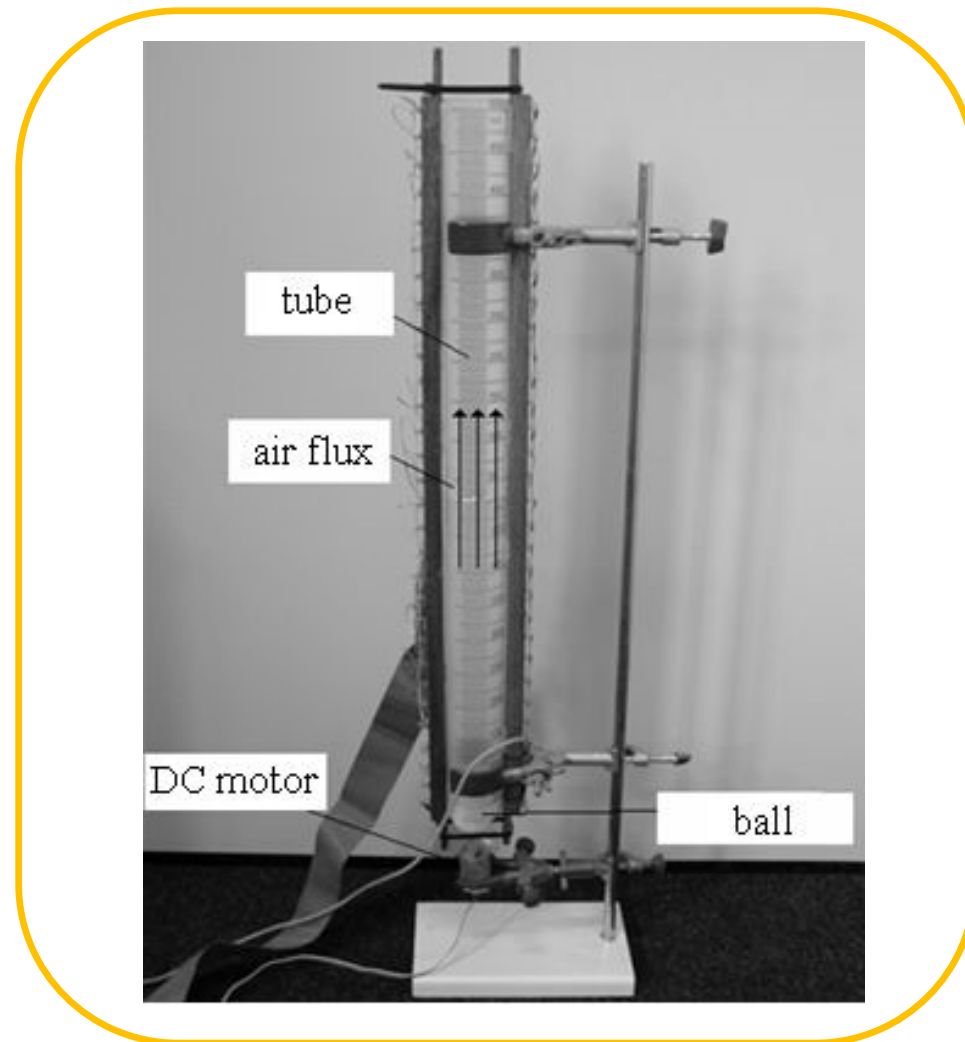


Fondazzi, A. F. (2004). Abordagem de sistema fuzzy aplicada à movimentação de um robô móvel. TCC, Engenharia da Computação, PUCPR.

Pereira, R. L. (2006). Projeto de robô móvel usando kits LEGO e lógica fuzzy. TCC, Engenharia de Controle e Automação, PUCPR.

Pereira, R. L., Fondazzi, A. F., Yoshizawa, I., Coelho, L. S. (2007). Concepção de um robô móvel usando kit lego e sistemas nebulosos. VII Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente, Florianópolis, SC.

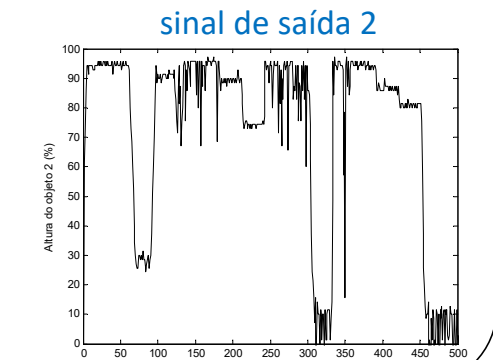
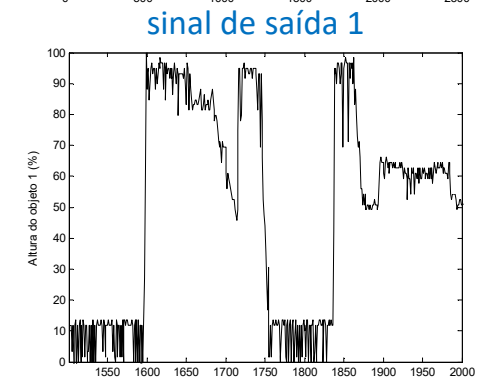
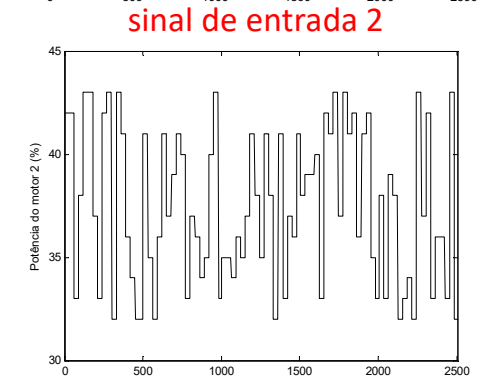
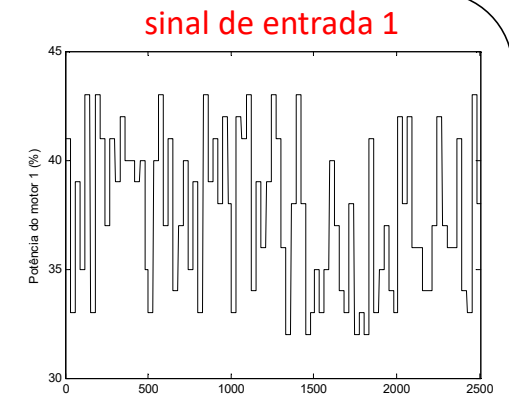
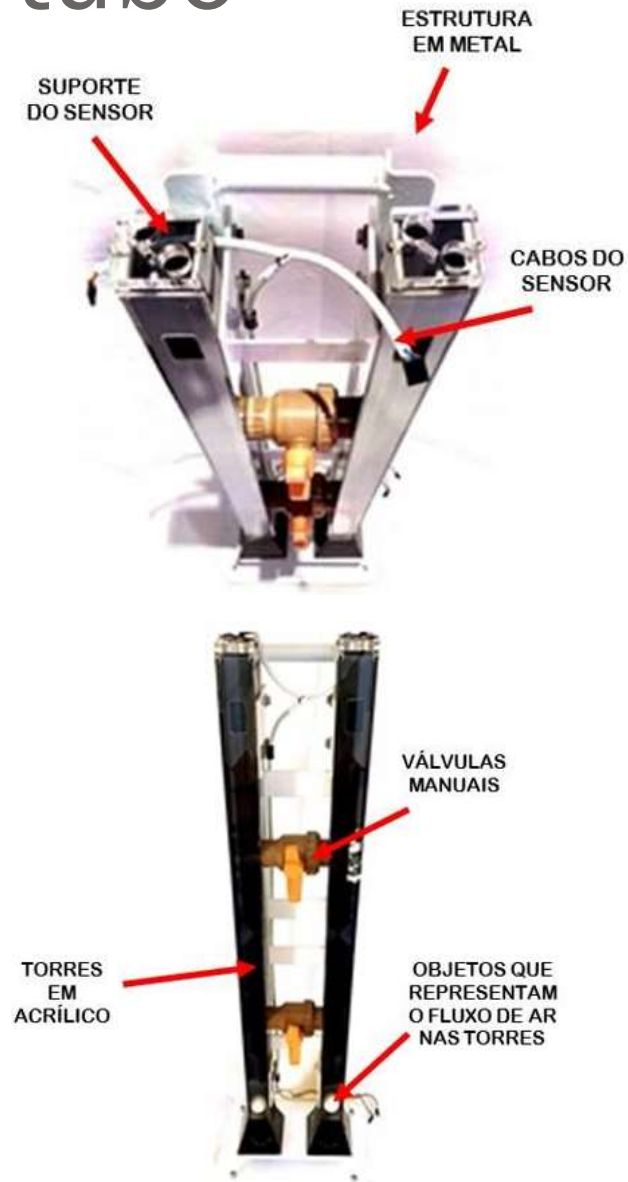
Processo bola e tubo



Assunção, R. (2003). Projeto de controle adaptativo e fuzzy aplicado a um processo de controle da altura de uma bola em um tubo, TCC, Engenharia da Computação, PUCPR.

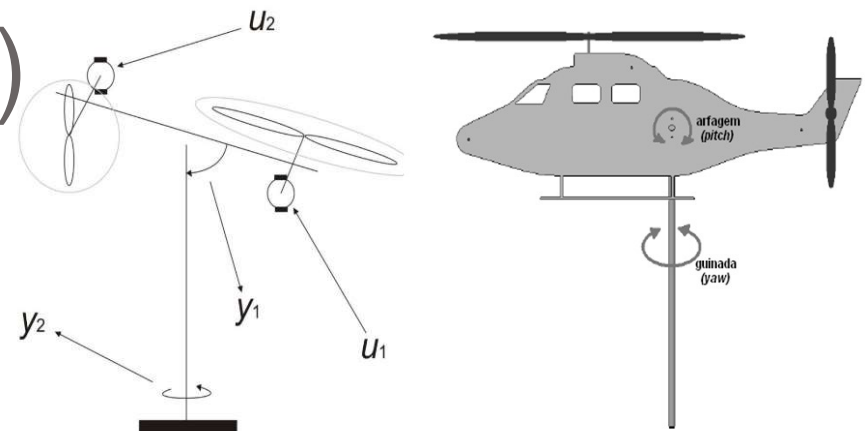
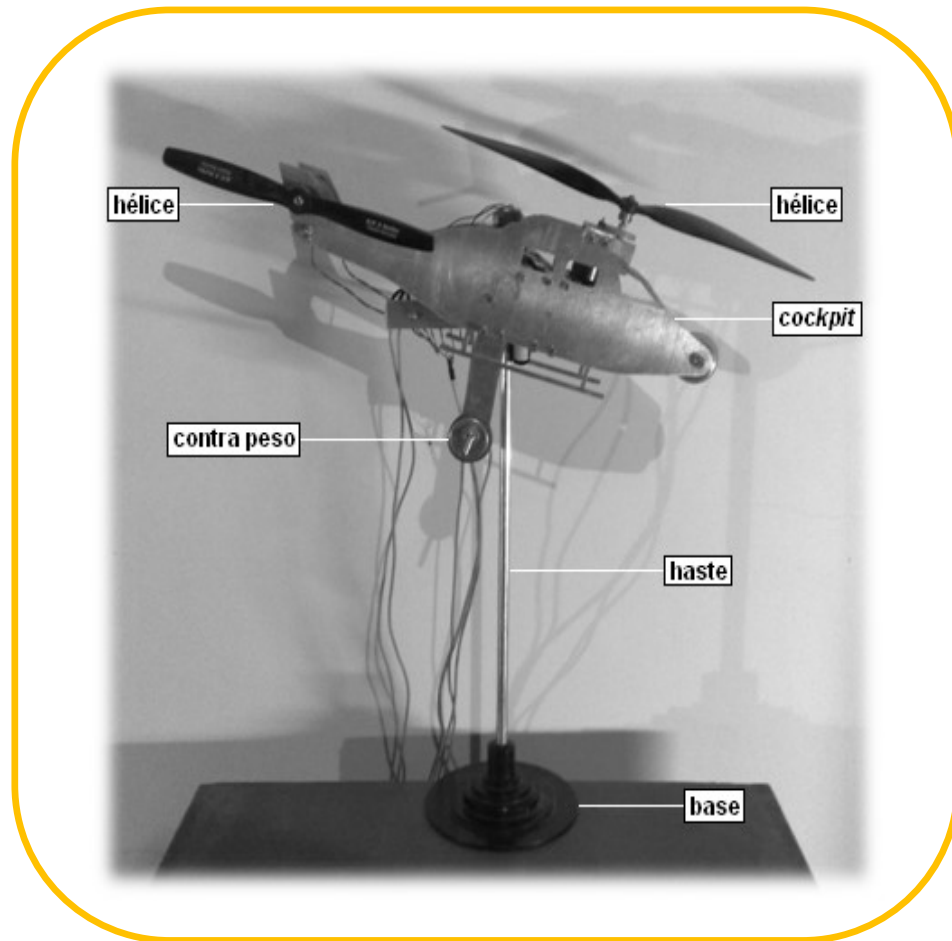
Assunção, R.; Coelho, L. S. (2006). B-spline neural network using artificial immune network applied to identification of a ball-and-tube prototype. 11th Online World Conference on Soft Computing in Industrial Applications (WSC11).

Processo bola e tubo



Cardoso, R. V. C. (2013). Abordagem de controle PID aplicada para um processo multivariável de fluxo controlado de ar. TCC, Engenharia de Controle e Automação, PUCPR.

Helicóptero (*Twin-rotor*)



Imagens da posição do *twin rotor*, referentes ao sinal de excitação senoidal, (a), (b), (c), (d), (e) e (f)



(a)

(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Pessoa, M. W. (2010). Identificação de sistemas não lineares utilizando modelo polinomial NARMAX e nebuloso Takagi-Sugeno-Kang, Dissertação de mestrado, PPGEPS, PUCPR.

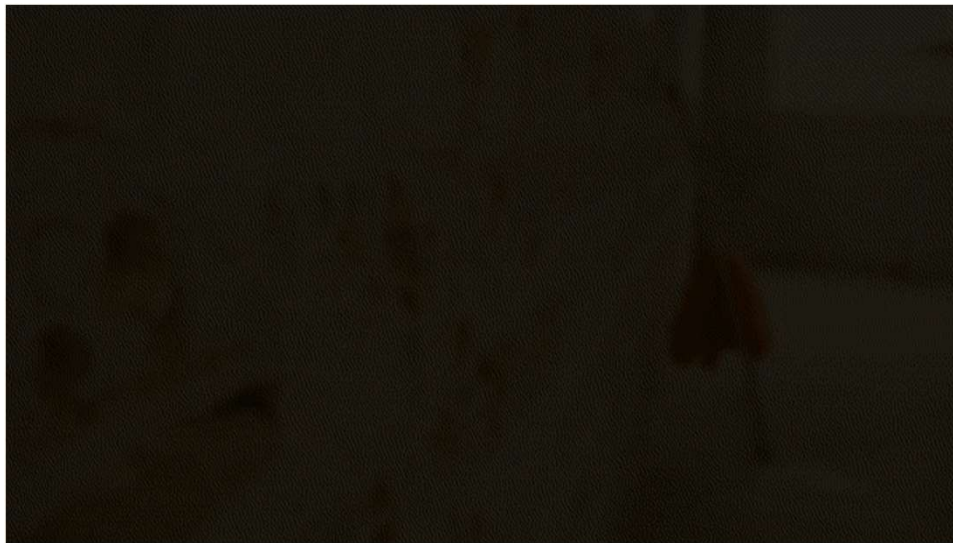
Coelho, L. S., Pessoa, M. W., Mariani, V. C., Reynoso-Meza, G. (2017). Fuzzy inference system approach using clustering and differential evolution optimization Applied to identification of a twin rotor system. IFAC PapersOnline, v. 50, p. 13102-13107.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896317328318?via%3Dihub>

Interface cérebro-máquina



Aldeia Coworking



Drone controlado pelo pensamento pintando a nova sede da Aldeia



Santos, A. R., Cordeiro, G. N. (2015). Smart-C, Engenharia da Computação, , TCC, Engenharia da Computação, PUCPR.

Becchi, G. C. (2017). Aprendizado de máquina aplicado à classificação de sinais obtidos por equipamento eletroencefalográfico não-invasivo, , PIBIC, Engenharia da Computação, PUCPR.

Interface cérebro-máquina



2011



Emotiv EPOC + wheelchair (cadeira de rodas controlada com o pensamento)

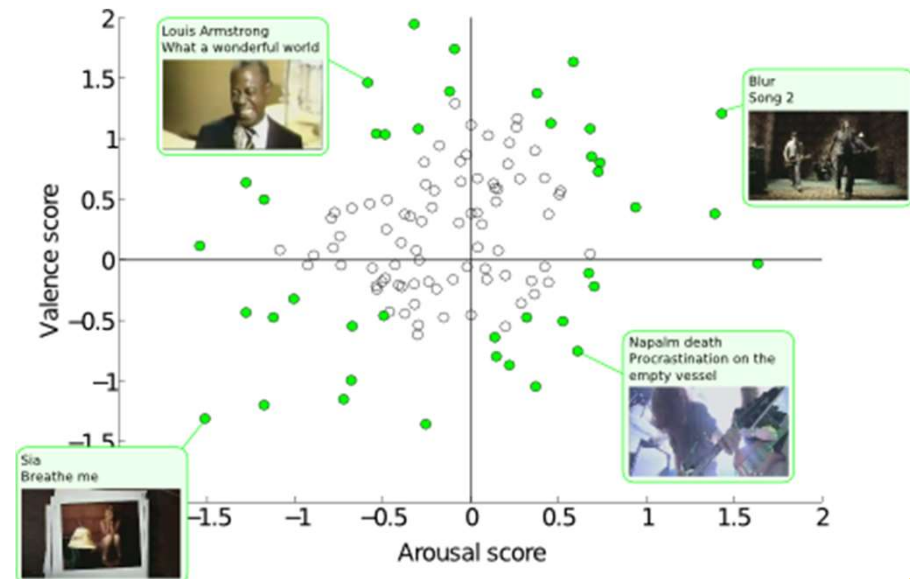
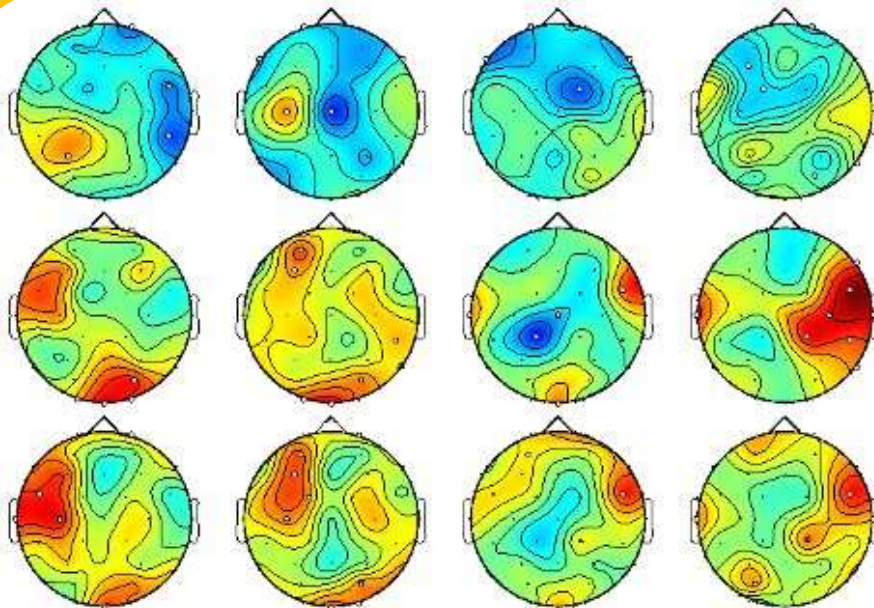
Interface cérebro-máquina

O **DEAP** (*Dataset for emotion analysis using EEG, physiological and video signal*) é uma base de dados de respostas emocionais obtidas de eletrodos colocados no couro cabeludo de participantes que assistiram a clipes de vídeos enquanto seu EEG era registrado.

Dimensões emocionais

Valência: dimensão positiva ou negativa do afeto, ou seja, se a emoção é percebida como agradável (felicidade) ou desagradável (tristeza ou medo).

Excitação: intensidade da resposta emocional (alegria, empolgação ou raiva, tristeza, relaxamento, ...).



Aquino, L. S., Coelho, L. S. (2021). Stacking ensemble learning approaches applied to emotional state classification, XV Congresso Brasileiro de Inteligência Computacional (CBIC), Belém, PA. https://sbic.org.br/eventos/cbic_2021/cbic2021-15/

Ribas, T. F. (2023). Aprendizado de máquina aplicado à análise de estado emocional por meio de sinais fisiológicos, TCC, Engenharia Elétrica, UFPR.



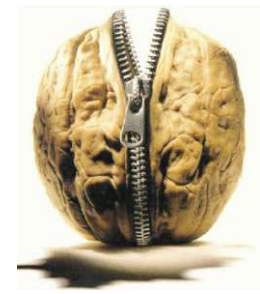
Informação, inteligência e conhecimento

Habilidades



“Todos são **gênios**. Mas se você julgar um peixe pela sua **habilidade** de subir em uma árvore, ele viverá toda a sua vida acreditando que não é inteligente”. (Albert Einstein).

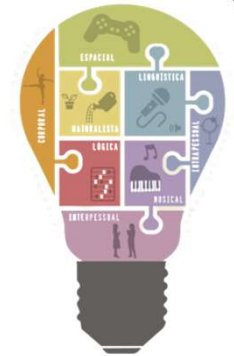
Conhecimento



nature



Blocos de construção



2015

YouTube



9-year-old invents robot to solve Rubik's cube

2020

YouTube



Fastest (~1.5 s average) Lego Rubik's cube solving robot.

“Tudo vem dos sonhos. Primeiro sonhamos depois fazemos”.

“Imaginação cria formas, a inteligência organiza o conteúdo” (Monteiro Lobato)

Funções do cérebro

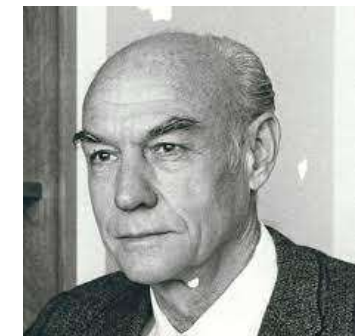
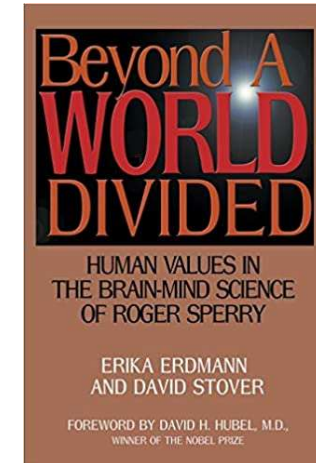
hemisfério direito

hemisfério esquerdo

razão



emoção



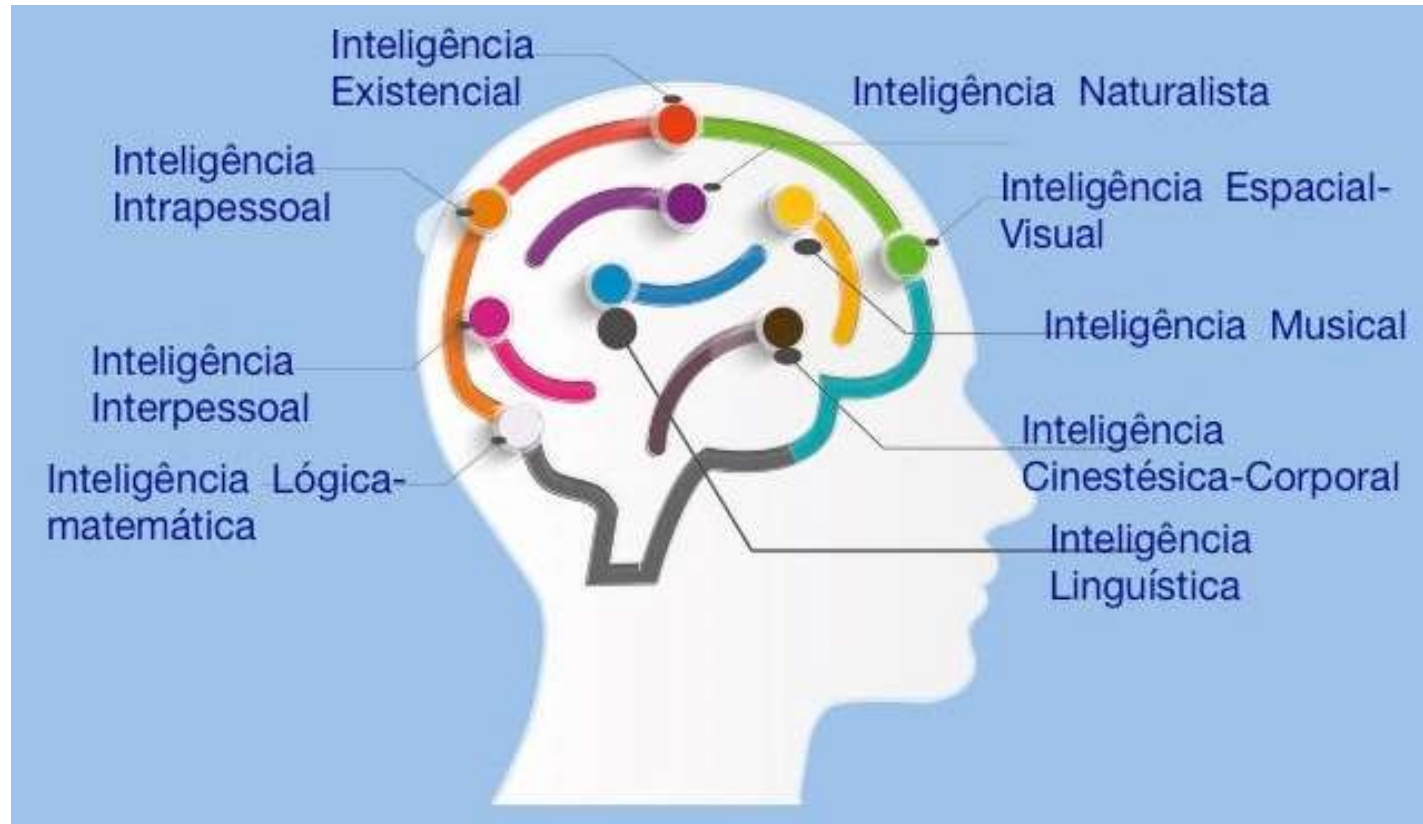
Roger W. Sperry
(1913-1994)

Roger W. Sperry (Prêmio Nobel de Medicina e Fisiologia, em 1981) propôs a divisão cerebral em hemisférios e funções.

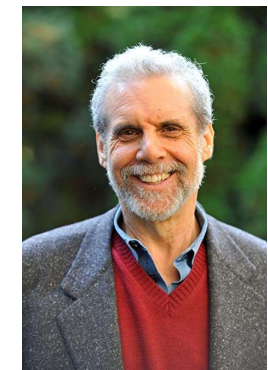
“A mente pode escanear rapidamente não apenas o passado, mas também as consequências futuras projetadas de uma escolha. Sua dinâmica transcende o tempo e o espaço da fisiologia cerebral” (Roger W. Sperry).

Inteligência emocional

Não existem evidências científicas que comprovem que as pessoas têm lados dominantes no cérebro.



1995



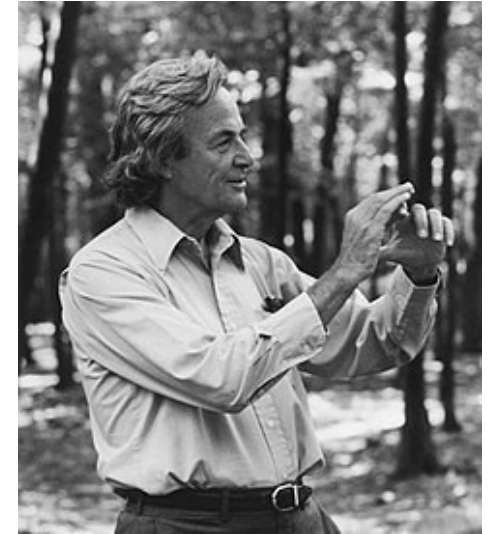
David Goleman
(1946-)

“Inteligência **não se resume** apenas à habilidade de **pensar logicamente** ou resolver problemas matemáticos; é também a habilidade de **compreender** e se colocar no **lugar dos outros**.” (David Goleman).

Metodologia de estudo

metodologia de estudo formada por um passo a passo que estimula o cérebro a compreender um assunto de forma aprofundada.

- ① **Escolha um assunto** ou conceito que quer aprender
- ② **Escreva o conceito ou tópico em uma frase** clara e concisa; isto o ajudará a focalizar seus pensamentos e a entender a ideia chave.
- ③ **Explique o termo ou tópico em suas próprias palavras**, como se você estivesse explicando a alguém sem nenhuma ideia.
- ④ **Identifique as áreas** onde sua explicação fica aquém de sua expectativa ou onde você precisa de ajuda para explicar o conceito. Isto o ajudará a identificar as áreas onde você precisa aprender mais.
- ⑤ **Reveja o material original** e preencha quaisquer lacunas em seu entendimento.
- ⑥ **Repita os passos** ③ a ⑤ até que possa explicar o conceito ou tópico de forma clara e concisa.



Richard Phillips Feynman
(1918-1988)



Nobel de Física (1965)

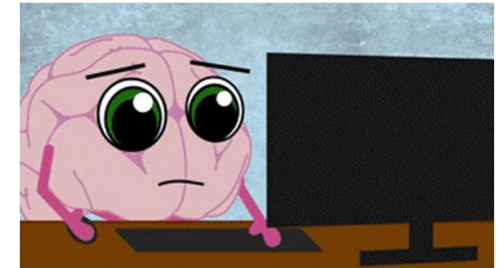
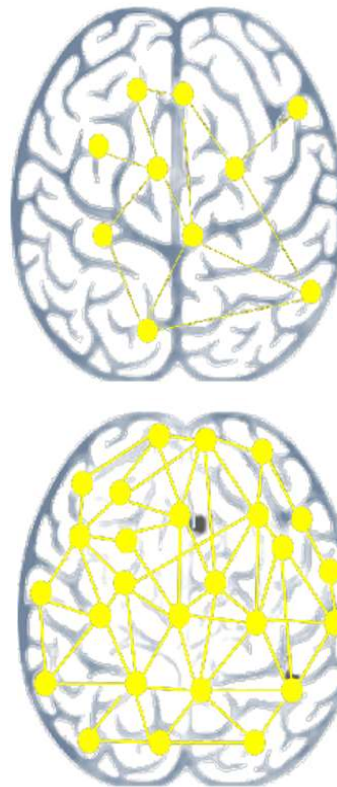
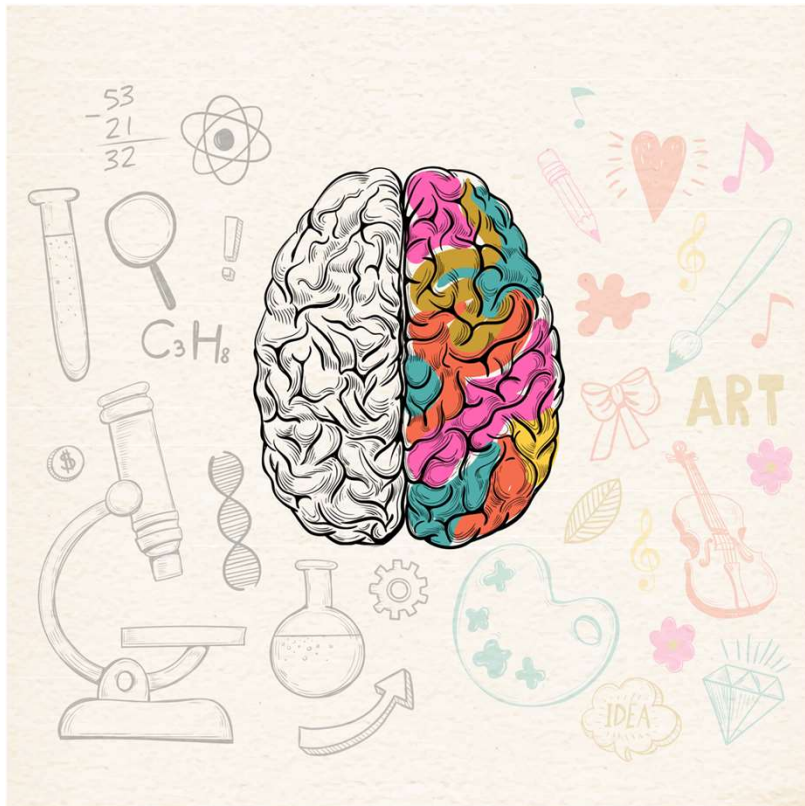


“Se você quer dominar algum tema, **ensine**. Quanto mais você ensina, melhor aprende.”
“ O ensino é uma ferramenta poderosa para o **aprendizado**”. (Richard Phillips Feynman).

Aprendizado multimodal

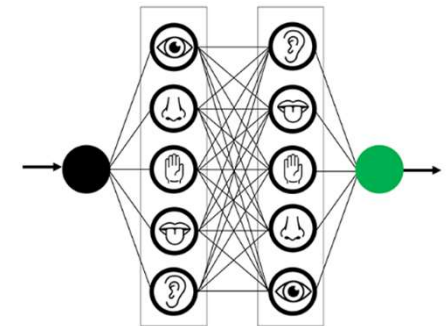
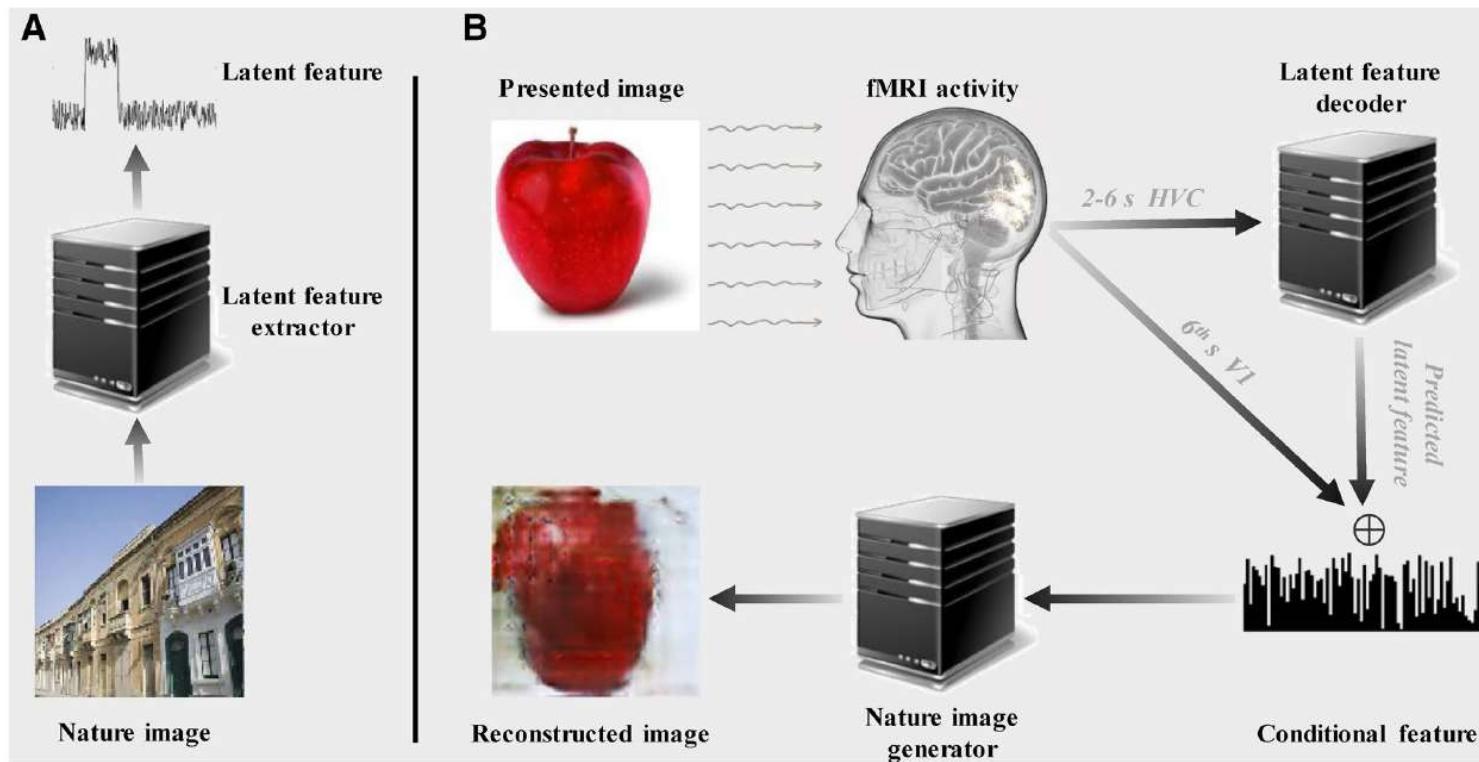
- ✓ Significa se envolver com conceitos e ideias de várias maneiras.
- ✓ Ler, ouvir, assistir, escrever, falar, explorar, fazer, construir, brincar, desenhar, cantar, esculpir, etc.
- ✓ Aprender por meio de diferentes modalidades sensoriais abre um mundo de possibilidades para lições e atividades envolventes.

MUITOS estímulos



“Nenhum aprendizado significativo pode ocorrer sem a relação significante” (James Comer).

“Ver” imagens do cérebro humano

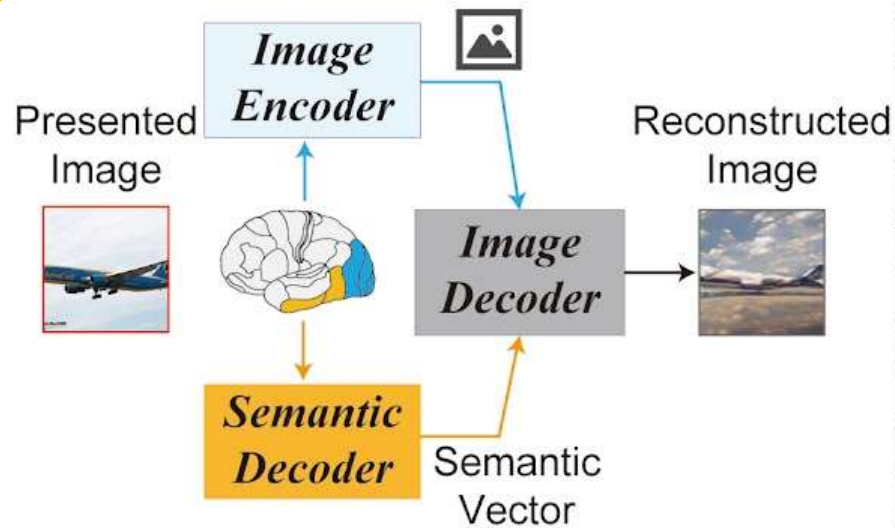


Rakhimberdina, Z. et al. (2021). Natural image reconstruction from fMRI using deep learning: A survey, *Frontiers in Neuroscience*, vol. 15, <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.795488>

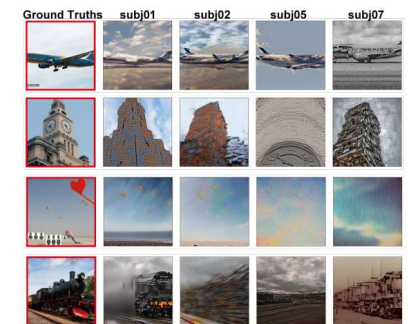
Huang, W. et al (2021). Deep natural image reconstruction from human brain activity based on conditional progressively growing generative adversarial networks, *Neuroscience Bulletin*, vol. 37(3), pp. 369–379. <https://doi.org/10.1007/s12264-020-00613-4>

Takagi, Y., Nishimoto, S. (2022). High-resolution image reconstruction with latent diffusion models from human brain activity, *Biorxiv*, Preprint, <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.11.18.517004v2.full.pdf>

“Ver” imagens do cérebro humano



Visualization of denoising process conditioned with human brain activity



Example results for all four subjects.

Takagi, Y., Nishimoto, S. (2022). High-resolution image reconstruction with latent diffusion models from human brain activity, Biorxiv, Preprint, <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.11.18.517004v2.full.pdf>



Projeto inspirado na natureza

Projeto inspirado na natureza

2022

Flower Turbines



Turbinas eólicas inspiradas em flores geram energia limpa.

“A riqueza que eu alcanço vem da natureza, a fonte da minha inspiração.” (Claude Monet)

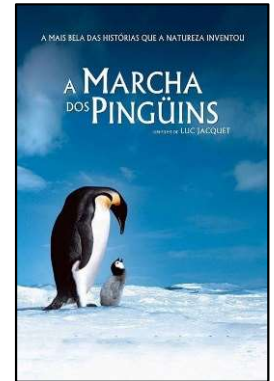
Comportamento social: altruísta

2006

YouTube



YouTube



- ✓ Durante o inverno da Antártica, o pinguim imperador passa seus dias ao ar livre, momento que usa para se reproduzir. O papel da fêmea é limitado a pôr o ovo, que vai ser deixado para o macho aquecê-lo.
- ✓ A **fêmea (caçadora)** viajar até 80 km e, uma vez em mar aberto, caçará peixes, lulas e krill. No mar, pode submergir até 550 metros de profundidade e permanecer sem subir à superfície durante 20 minutos.
- ✓ O pinguim é uma espécie monogâmica, tendo apenas uma parceira durante sua vida, a quem será fiel e gerará descendentes. Durante dois meses, o macho ficará sem comer e dependerá por completo de sua parceira. A fêmea retorna com o estômago cheio para alimentar exclusivamente as crias. Será, então, quando o macho poderá retornar ao mar para buscar comida.

Uma imagem 1000 palavras

2007



YouTube



“Uma imagem vale mais que mil palavras”. (Confúcio)

Uma imagem 1000 palavras

2016



 YouTube



“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”. (Cora Coralina)

Evoluir e colaborar

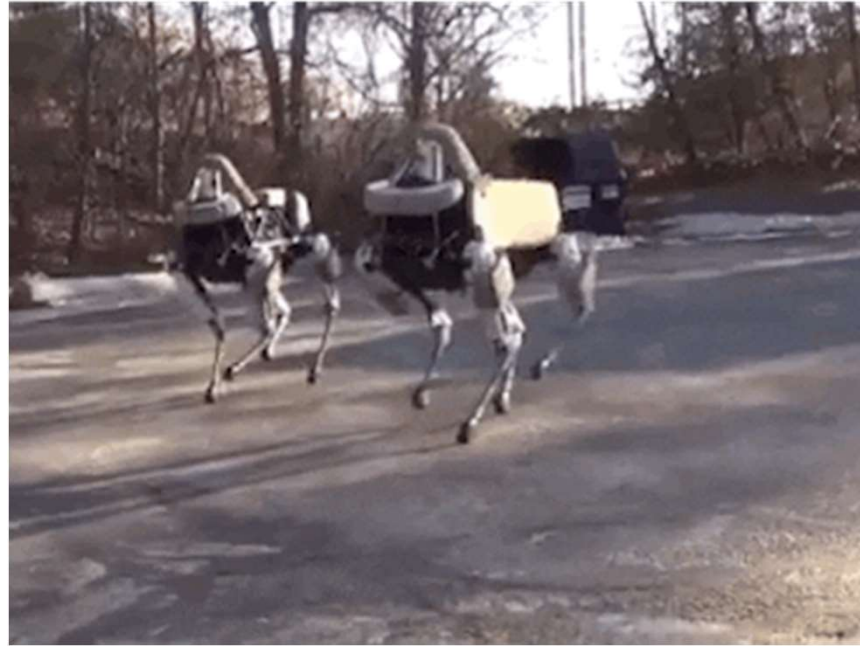


A Fórmula 1 percorreu um longo caminho nos últimos **38 anos**, com a tecnologia vários avanços. Aqui, vemos a diferença radical de tempo entre uma parada nos *boxes* realizada em **1981** e em **2019**.

Problema e solução

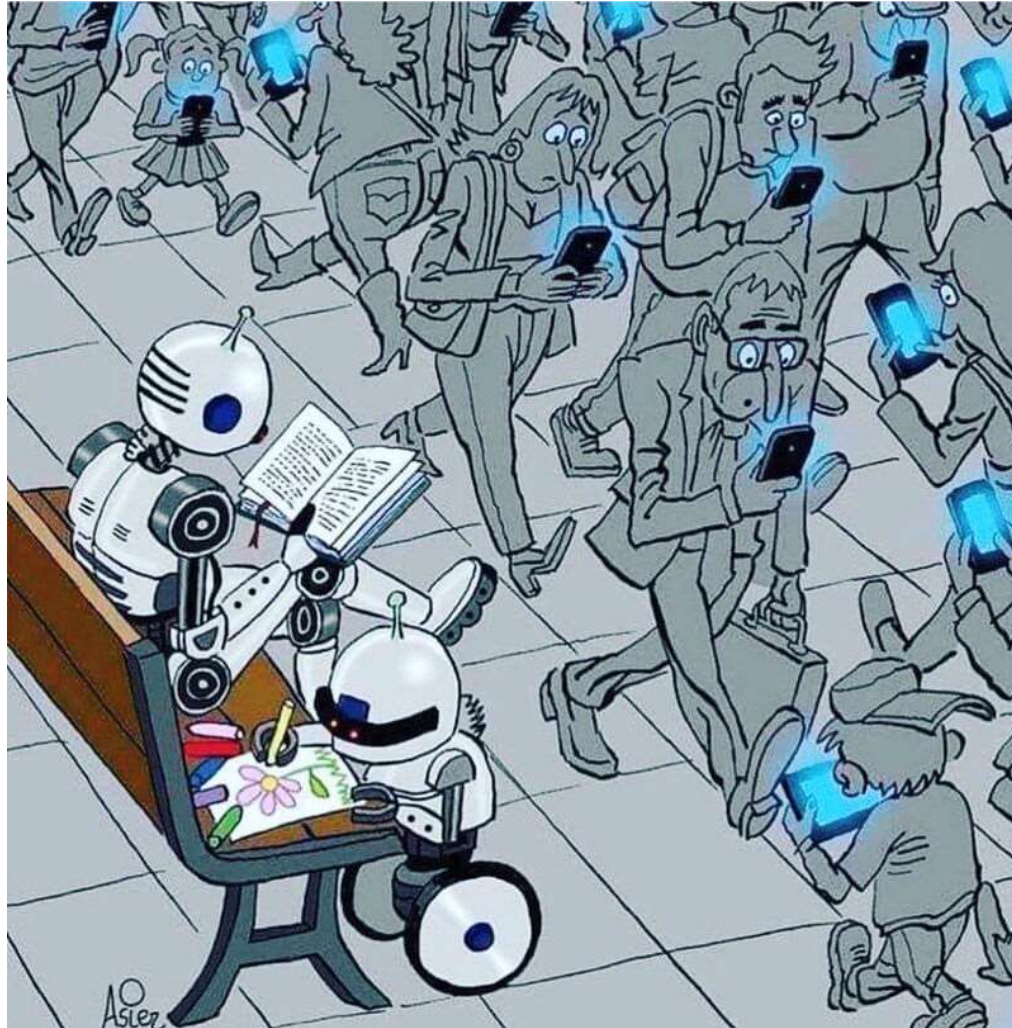


“Concentre-se na solução, **não** no problema” (Jim Rohn).

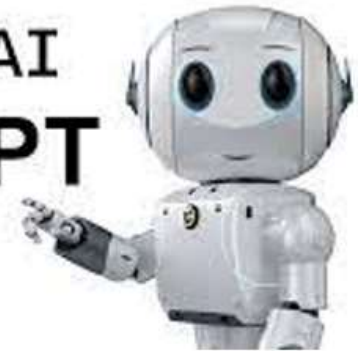


Comentários gerais

Curiosidade: Motivação para o aprendizado



OpenAI
ChatGPT



“Tudo é interessante se você olhar o suficiente”. (Richard Phillips Feynman).

Necessidade leva à inovação

YouTube

Centraal
Beheer

Netherlands

2022



Drone developed by Pim Bucker was recently featured in an ad for a Dutch insurance company (Centraal Beheer)

Sugestões

Introduction to Python

4.8+ ★★★★★ 1271 reviews • Beginner

Master the basics of data analysis with Python in just four hours. This online course will introduce the Python interface and explore popular packages.

[Start Course For Free](#)

🕒 4 Hours ▶ 11 Videos <> 57 Exercises 👥 4.767.554 Learners







📖 4700 XP Data Scientist with Python Track

Python Fundamentals Track

<https://www.datacamp.com/courses/intro-to-python-for-data-science>



Data Science Academy

 <p>24 H</p> <p>Fundamentos de Engenharia de Dados</p> <p>Conheça os fundamentos da engenharia de dados, principais técnicas, processos e ferramentas.</p>	 <p>12 H</p> <p>Fundamentos de Inteligência Artificial</p> <p>Conheça os fundamentos da IA, principais técnicas, processos e ferramentas.</p>	 <p>72 H</p> <p>Fundamentos de Linguagem Python Para Análise de Dados e Data Science</p> <p>Conheça os Fundamentos de Linguagem Python Para Análise de Dados e Data Science.</p>
 <p>12 H</p> <p>Big Data Fundamentos 3.0</p> <p>Você sabe o que é Big Data? Então vai descobrir agora com este curso que traz todos os detalhes para você.</p>	 <p>12 H</p> <p>Introdução à Ciência de Dados 3.0</p> <p>Este curso é o seu primeiro passo em Ciência de Dados, área com alta demanda de profissionais capacitados.</p>	 <p>72 H</p> <p>Microsoft Power BI Para Business Intelligence e Data Science</p> <p>Desenvolva suas habilidades de análise e visualização de dados com o Microsoft Power BI.</p>

<https://www.datascienceacademy.com.br/cursosgratuitos>



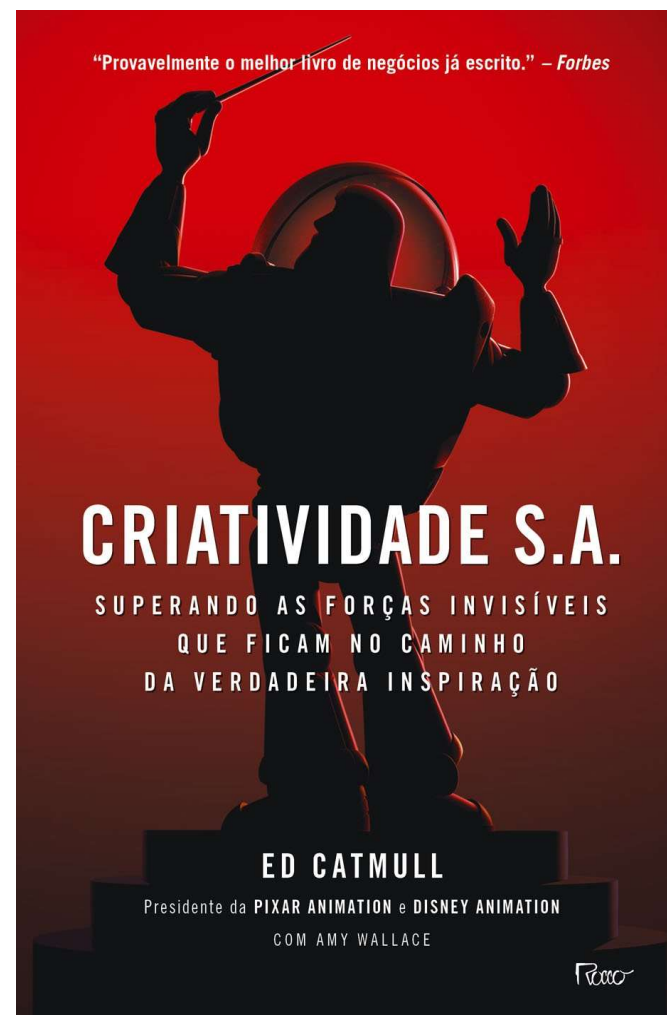
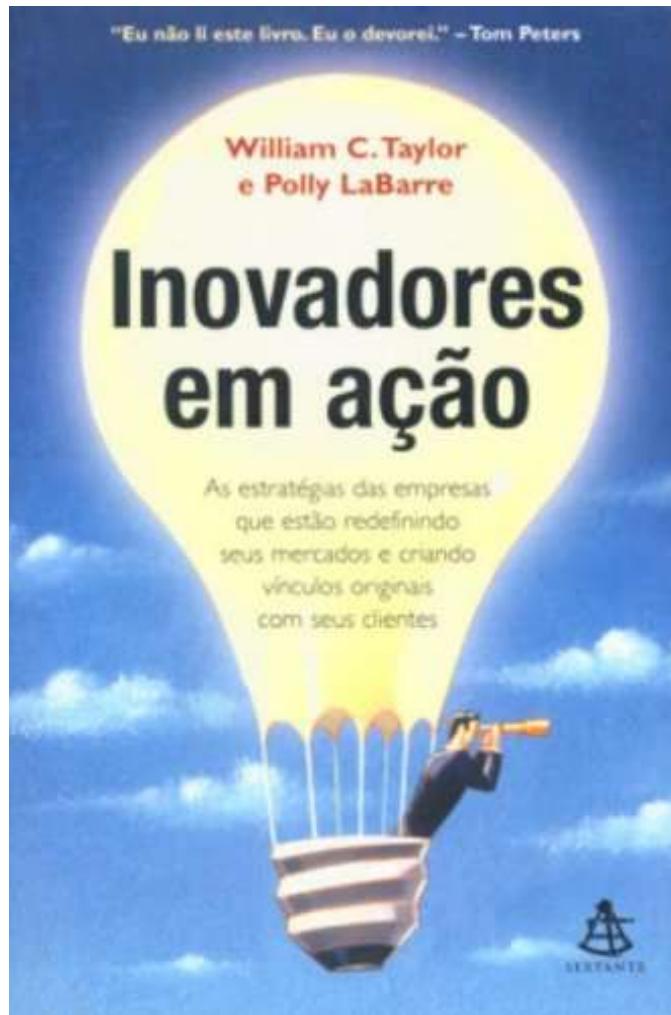
15 Best free courses to learn Python in 2023

A curated list of some of the free online courses to learn Python.

<https://medium.com/swlh/5-free-python-courses-for-beginners-to-learn-online-e1ca90687caf>

“A linguagem de programação do **futuro** é o **inglês**” (controvérsia se a frase é de Niklaus Wirth criador do Pascal OU Larry Wall criador do Pearl).

Sugestões



“O seu **tempo é limitado**, então **não** o desperdice vivendo a vida de outra pessoa... Não deixe o barulho da opinião alheia sufocar a sua própria voz interior.” (Steve Jobs)

Agradecimento



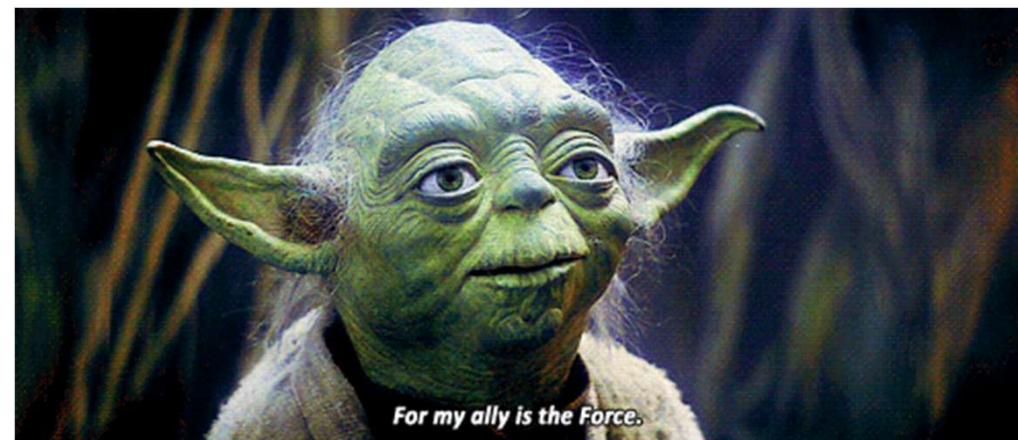
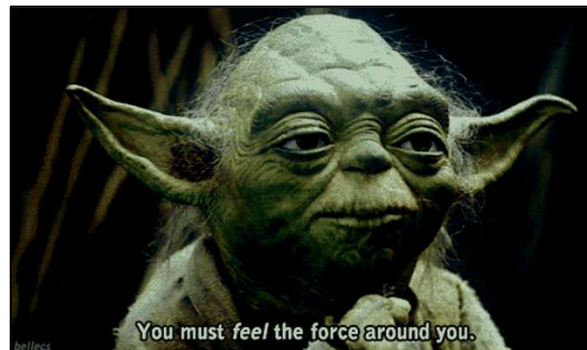
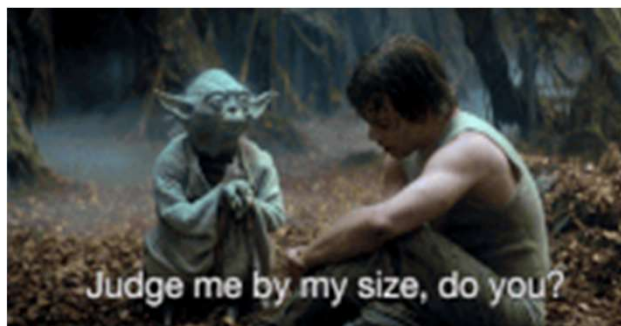
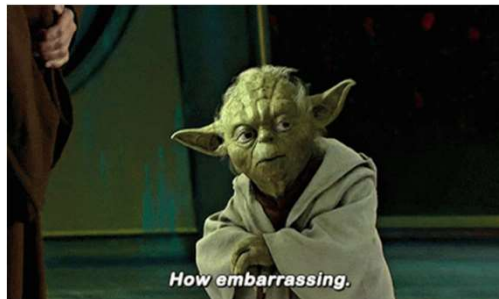
Viviana Cocco Mariani

“Não importa o tamanho da família, o que importa é o **amor** envolvido”.

“ A vida foi feita para compartilharmos os momentos de alegria com quem a gente **ama**”.

Yoda

“Yodeah”: sânscrito para a palavra “guerreiro”



Muito obrigado

OpenAI
DALL·E 2



Aprender é a **única coisa** de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende.

Leonardo di Ser Piero Vinci (1452-1519)

