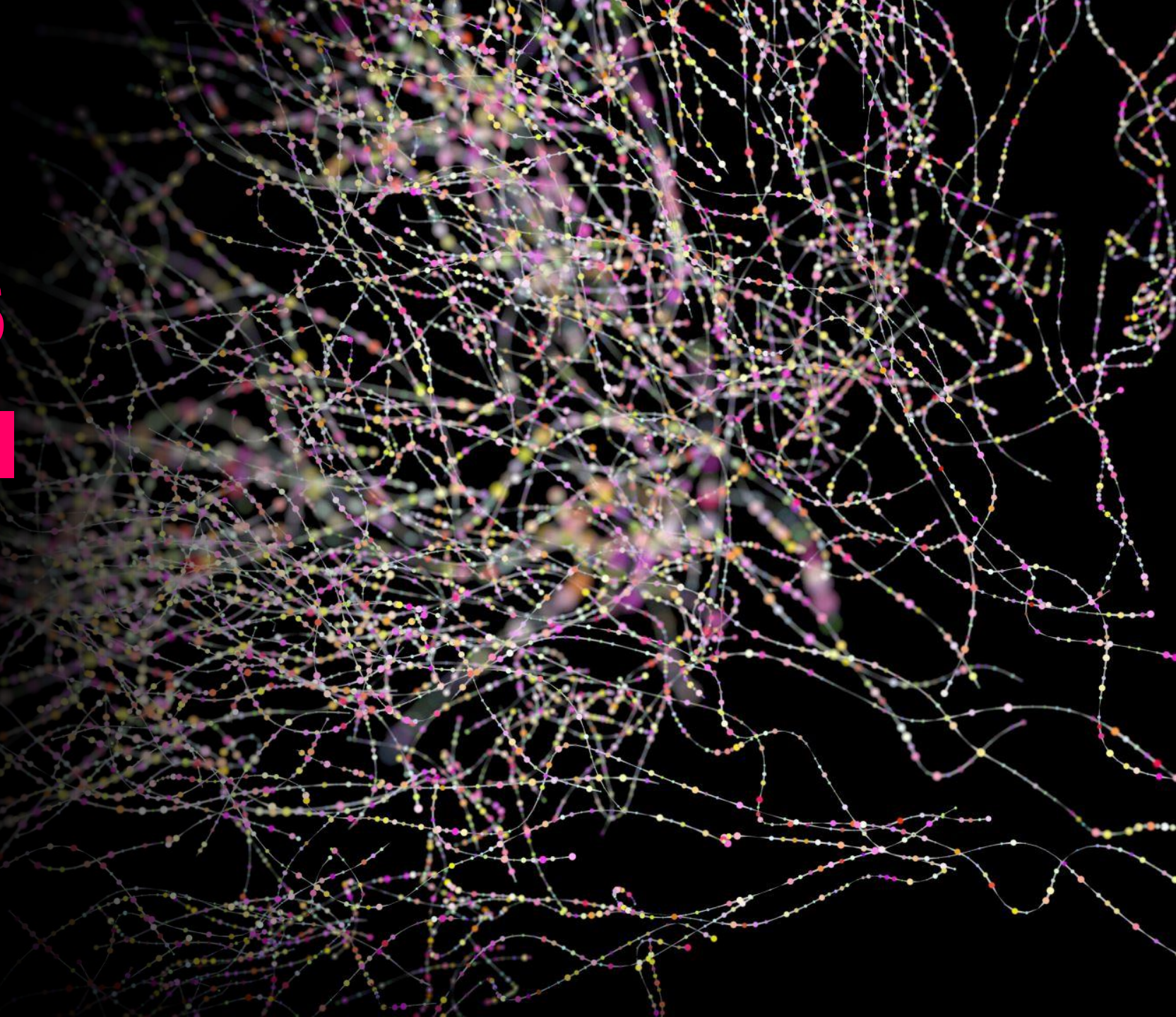


Tópicos Avançados II

Aula 0

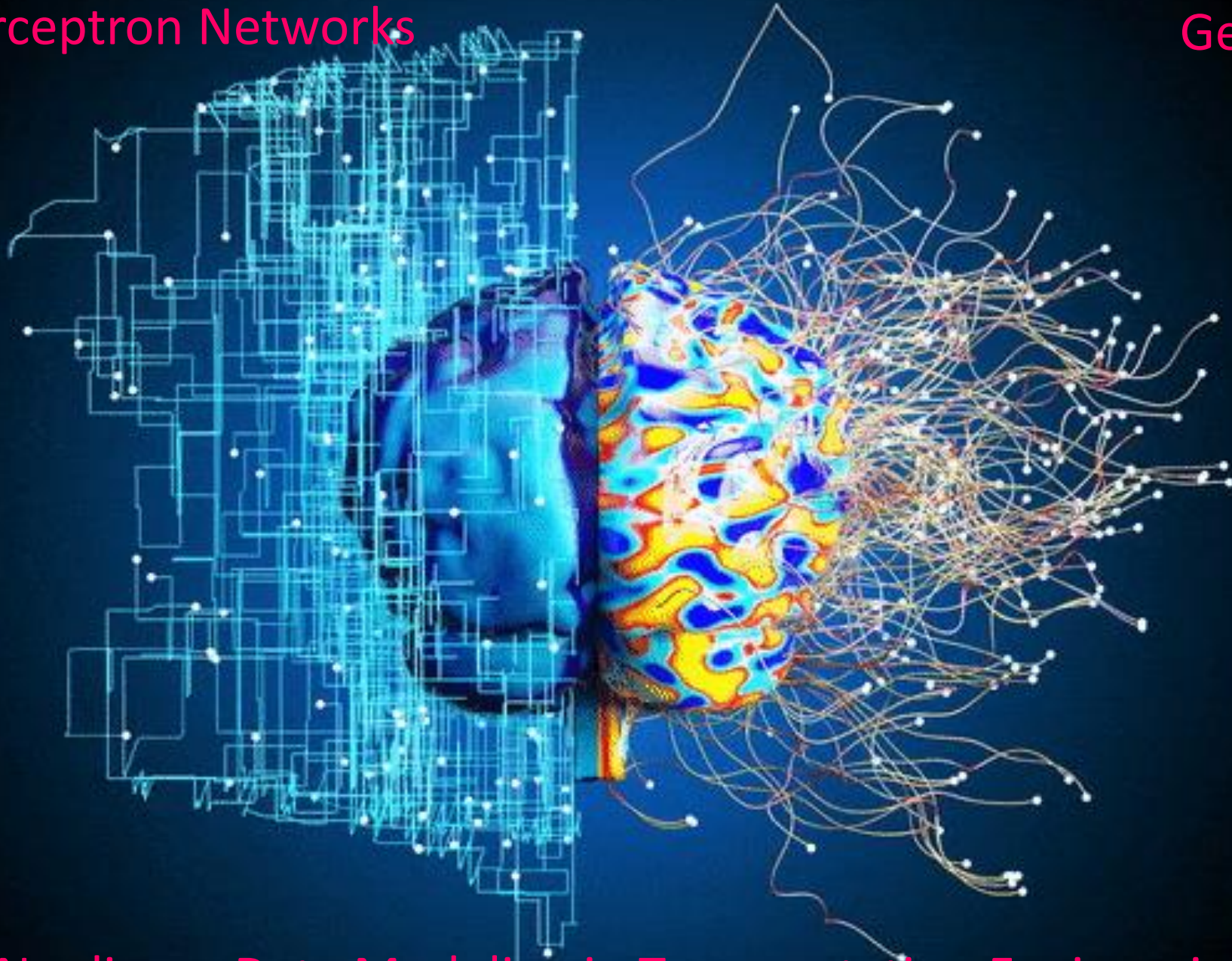
Augusto Uchôa

Petran- Programa de Pós-graduação em
Engenharia de Transportes



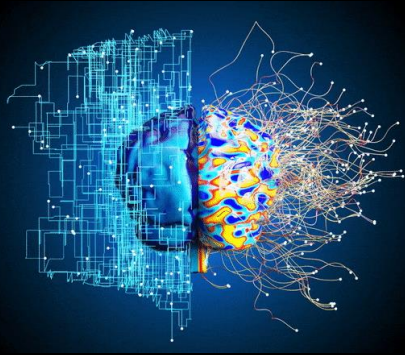
Multilayer Perceptron Networks

Generative AI

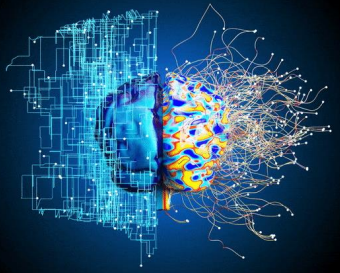


In Nonlinear Data Modeling in Transportation Engineering

Multilayer Perceptron Networks and Generative AI In Nonlinear Data Modeling in Transportation Engineering



Redes Neurais de Multicamadas e Inteligência Artificial Generativa na Modelagem de Dados Não Lineares em Engenharia de Transportes





**OLÁ! SOU
AUGUSTO
UCHÔA**

INFORMAÇÕES PESSOAIS:

CARLOS AUGUSTO UCHÔA DA SILVA

56 ANOS-03 DE FEVEREIRO

PARAENSE-BELÉM

CASADO COM KÁTIA

PAI DE RAYRA, RAHYM E RAIMI

AVÔ DE PETS: DIVY MARIA, GENGIBRE, CACAU, POLYANA E NANKIN

CALORENTO, IMPACINTE, ANSIOSO, CRÍTICO E APRESSADO COM ABSOLUTA CERTEZA

GOSTO DE GENTE E ,DE GENTE QUE GOSTA DE GENTE, DE GENTE DOIDA, DE GENTE QUE RI, DE BICHOS,

DE PLANTAS, DE MÚSICA, DE ARTE, DE AMIGOS DE VERDADE, DE CERVEJA (SOBRETUDO AS DE TRIGO

BELGAS)

TORÇO PELO REMO, O MAIS QUERIDO

MAIS QUE ISSO JÁ É STALKER

INFORMAÇÕES ACADÊMICAS:

ENGENHEIRO CIVIL – UFPA

MESTRE E DOUTOR EM ENGENHARIA – EESC/USP

PROFESSOR TITULAR DO DET

PROFESSOR PERMANENTE DO PETRAN

COORDENADOR DO LAG- LABORATÓRIO DE GEOMÁTICA APLICADA

PESQUISADOR NA APLICAÇÃO DE GEOTECNOLOGIAS E IA NA MODELAGEM DE FENÔMENOS

TANTO EM PLANEJAMENTO/OPERAÇÃO DE SISTEMAS QUANTO EM INFRAESTRUTURA DE

TRANSPORTES

NA GRADUAÇÃO EM TOPOGRAFIA E GEOTECNOLOGIAS APLICADAS

MAIS QUE ISSO BUSQUEM NO LATTES:

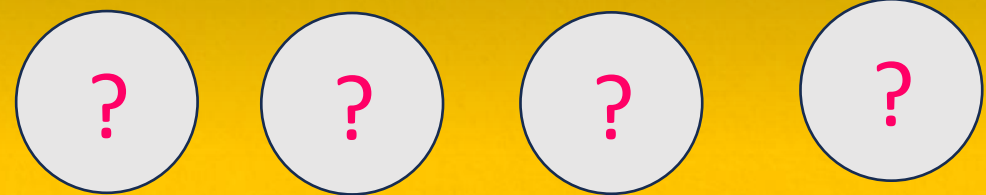
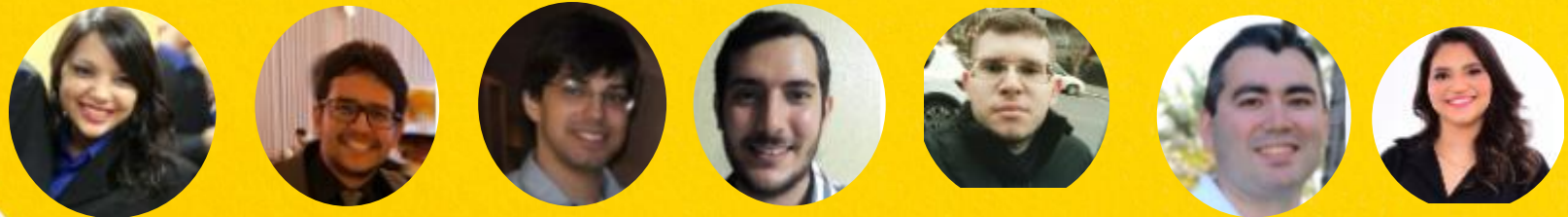
<http://lattes.cnpq.br/8545122205936411>

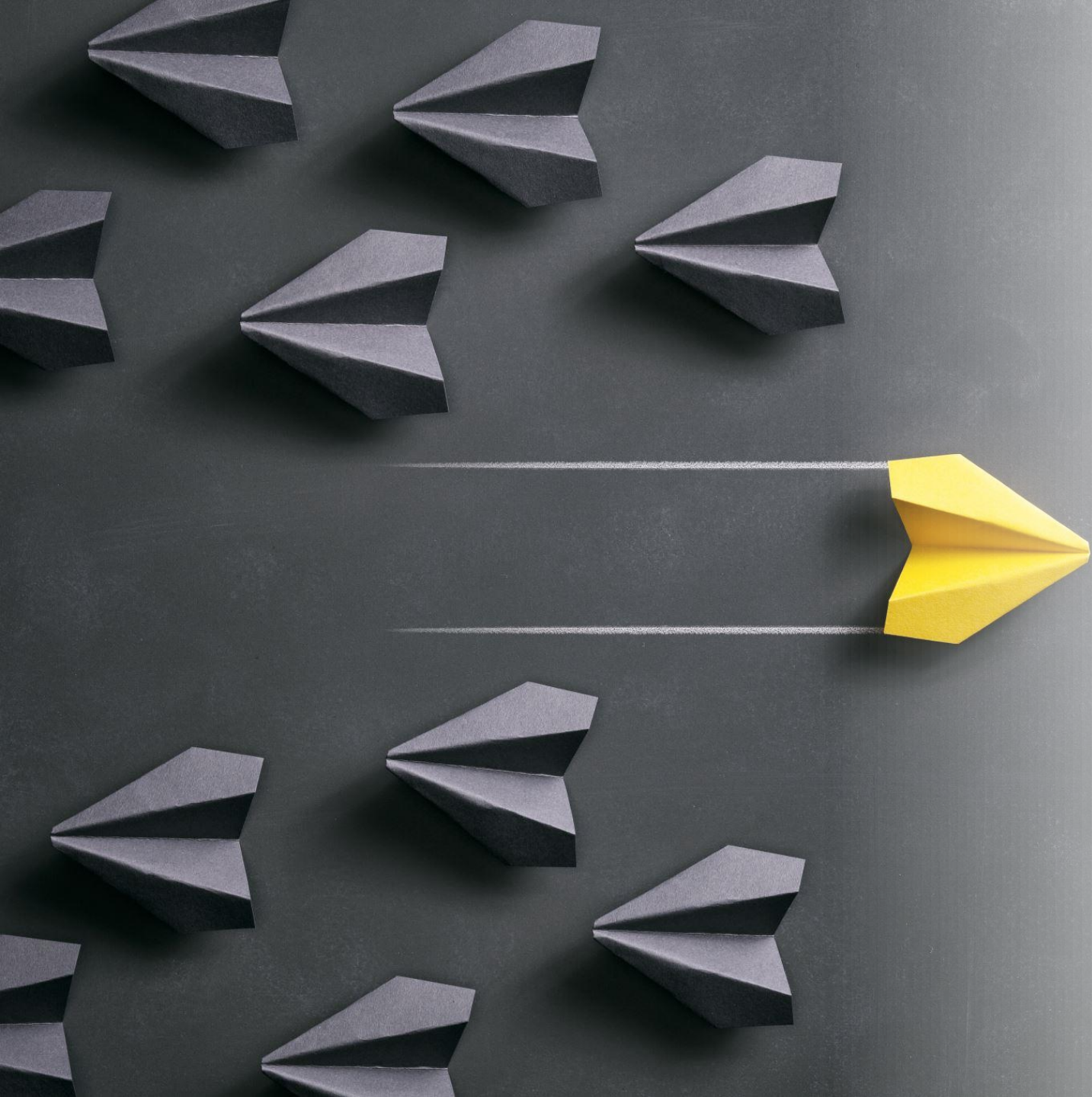
uchoa@det.ufc.br

- COMO QUER SER CHAMADO (A, E)?
- ONDE NASCEU?
- CURSA MESTRADO OU DOUTORADO?

QUEM É?
QUAL O SEU INTERESSE?

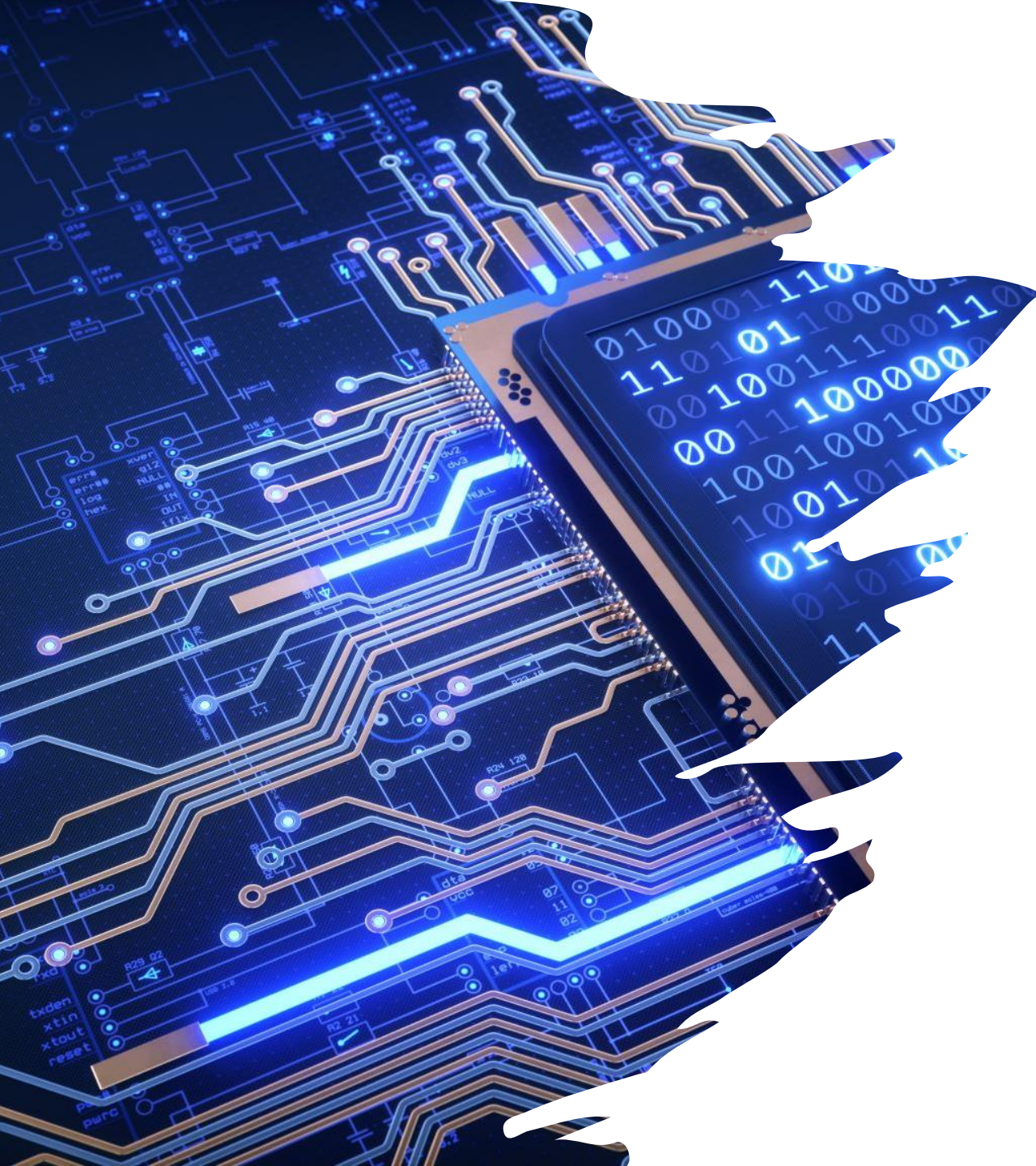
- P&O OU INFRA?
- QUAL A LINHA DE PESQUISA?
- QUEM TE ORIENTA?
- ESTÁ INTERESSADO EM MODELAR QUAL FENÔMENO?





Motivação e Objetivos

- Compreender os princípios da classificação de fenômenos não lineares em engenharia de transportes;
- Compreender as bases e aplicar corretamente as técnicas de redes neurais MLP em problemas de previsão e classificação voltados para ET;
- Explorar o potencial da inteligência artificial generativa como apoio na geração de códigos que facilitem e acelerem o processo de modelagem de dados não lineares, complexos e multivariados



Ementa

1. Introdução aos fenômenos não lineares em engenharia de transportes e sua importância;
2. Computação natural: inteligência Computacional versus inteligência Artificial;
3. Simple neural network & Deep Learning neural network: Arquiteturas de RNA: Paradigmas de aprendizagem de máquina: Aprendizados: supervisionado, não supervisionado e por reforço
4. Fundamentos de Redes MLP (Multi-Layer Perceptron) e sua aplicação em problemas de classificação e previsão: definições, algoritmo backpropagation, parâmetros, topologia ótima e indicadores de qualidade do modelo (critérios de parada);
5. Dados: Validação Cruzada, aleatoriedade, representatividade, normalização (funções de ativação), overfitting
6. Escolha do ferramental para modelagem: tensorflow, keras, Pytorch, Scikit Learn e Matlab
7. Matlab para geração de modelos de RNA: O que é o Matlab? porque usar o Matlab? Toolboxes indicadas
8. Introdução à IA generativa e sua aplicação na codificação em MATLAB para engenharia de transportes: o que é? Como usar para apoio à modelagem (conjunto de dados)?
9. Primeiros passos para criação de Redes MLP em MATLAB usando Inteligência Artificial Generativa;
10. Aplicações práticas em engenharia de transportes como: previsão de fluxo de tráfego, identificação de padrões de congestionamento, precisão da ocorrência de solos e agregados, classificação de pavimentos aeroportuários (parâmetros de aderência, funcionais, estruturais) utilizando Redes MLP e IA generativa para codificação em MATLAB.

Metodologia

- A componente será ofertada em formato remoto
- Serão disponibilizadas aulas em vídeo e material de apoio (apresentações, vídeos, ebooks, dados e diversos recursos didáticos no site pessoal do professor: <https://www.augustouchoa.com.br/>)
- Os alunos regularmente matriculados têm acesso ao SIGAA/UFC
- Todos os alunos (regulares e ouvintes) terão acesso à turma criada no google classroom com a finalidade de comunicação e realização de atividades avaliativas: turma código: [pwho4pk](#)
- Criem um grupo de whatsapp [\(85\)999999933](#), me adicionem como adm. Deve servir para melhorar e acelerar nossa comunicação, troca de experiências entre os alunos e tirar dúvidas;
- As aulas serão gravadas às quartas, quintas e sábados pela manhã e aqueles(as, es) que quiserem e puderem estar na aula de forma síncrona, será ótimo. As aulas serão transmitidas via google meet: meet.google.com/wge-nvgt-ofk





Avaliação

A avaliação será obtida pela média das notas atribuídas às atividades propostas nas aulas, obviamente com pesos proporcionais aos respectivos níveis de dificuldade e obedecerá ao seguinte critério:

- média ≥ 5 pts, aprovado e média < 5 pts reprovado. Note que a média mínima exigida no Petran é 7pts.

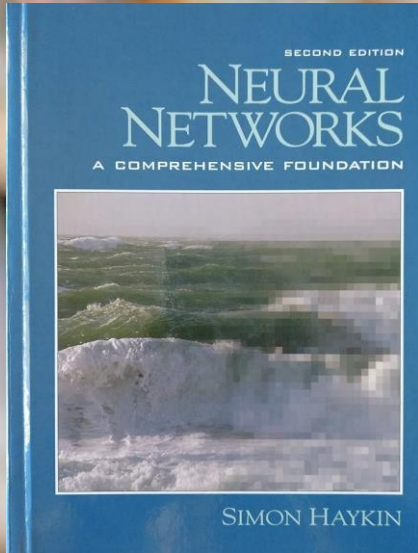


Engajamento:

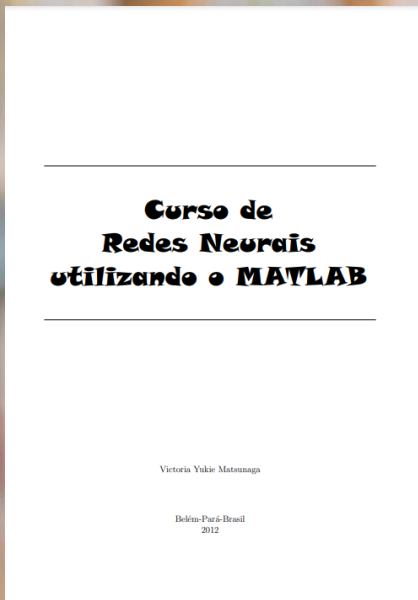
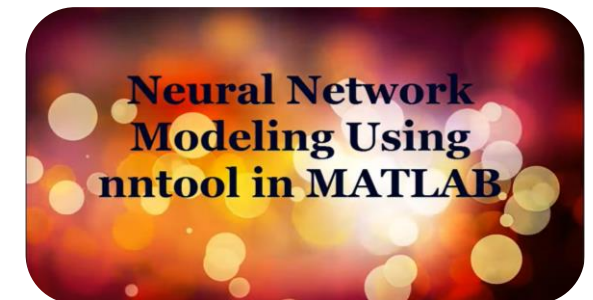
Para mante-los envolvidos com a temática das aulas teremos:

- Aulas síncronas aos sábados;
- Discussões em grupo via meet;
- Estudos de caso interativos;
- Demonstração de exemplos práticos e;
- Prática de modelagem com dados próprios.

Recursos Adicionais



- **Neural Networks: A Comprehensive Foundation: United States Edition Capa dura – 6 julho 1998**



- **Victoria Yukie Matsunaga**

