

Previsão do Planejamento Acadêmico

Estudantes: Camilo Rocha, Gabriel Marcolino, Isabela Rodrigues, José Leal, Josué Machado, Mirella Oliveira, Monique Ramos

Orientadores: Prof. Dr. Tiago Palma Pagano

Curso: Bacharelado em Engenharia de Computação

17 de dezembro de 2024

Sumário

1 Resumo

2 Introdução

- Contextualização
- Justificativa
- Objetivo

3 Metodologia

- Desenvolvimento do projeto
- Dataset e pré-processamento dos dados
- Dataset e pré-processamento dos dados

■ Treinamento e validação

■ Implementação dos modelos

4 Resultados Parciais

- Discretização Simples
- Discretização Trigonométrica
- Janelamento

5 Impacto

- Impacto

6 Trabalhos futuros

- Trabalhos futuros

Resumo

O projeto propõe o desenvolvimento de um modelo preditivo baseado em redes neurais para estimar a disponibilidade de disciplinas no próximo semestre, utilizando dados históricos das ofertas de disciplinas.

Palavras-Chave: Redes Neurais, Previsão Temporal, Discretização, Janelamento, Machine Learning, Gestão Acadêmica.

Contextualização

A gestão de disciplinas em instituições de ensino é um processo complexo que depende de diversos fatores, como a demanda dos alunos, a capacidade dos docentes e a infraestrutura disponível. Erros na previsão da oferta podem gerar conflitos no planejamento, sobrecarga em algumas disciplinas e falta de vagas para os estudantes, impactando negativamente a eficiência acadêmica e a experiência dos alunos.

Justificativa

A previsão eficiente da disponibilidade de disciplinas é fundamental para otimizar o planejamento acadêmico, garantindo o uso adequado de recursos institucionais, como docentes e infraestrutura, e atendendo à demanda dos alunos. Uma gestão inadequada pode resultar em sobrecarga de disciplinas, escassez de vagas e atrasos na formação, prejudicando a experiência acadêmica e a eficiência do sistema. Nesse contexto, o uso de técnicas avançadas, como redes neurais e análise de dados históricos, oferece uma solução inovadora e precisa, tornando o processo mais automatizado e alinhado às necessidades da instituição e dos estudantes.

Objetivo

O objetivo deste projeto é desenvolver um modelo preditivo baseado em redes neurais para estimar a disponibilidade de disciplinas no próximo semestre, utilizando dados históricos de ofertas passadas. A proposta busca fornecer uma ferramenta eficiente e automatizada que auxilie no planejamento acadêmico, otimizando a alocação de recursos e melhorando a experiência dos estudantes.

Desenvolvimento do projeto

- Dataset e pré-processamento dos dados
- Desenvolvimento dos modelos
- Treinamento e validação



Dataset e pré-processamento dos dados



- 10 semestres (2020.1 a 2024.2)
- 33 disciplinas por semestre
- Limpeza e organização dos dados
- Preparação dos dados para as técnicas de treinamento:
 - Normalização com Min-Max Scaling
 - Discretização Simples
 - Discretização Trigonométrica
 - Janelamento Temporal

Dataset e pré-processamento dos dados

	ANALISE DE SISTEMAS	ASPECTOS LEGAIS PARA COMPUTACAO	AUTOMACAO INDUSTRIAL	BANCO DE DADOS I	BANCO DE DADOS II	CIRCUITOS DIGITAIS II	COMPILADORES	DESIGN DE INTERFACE	ELETRONICA ANALOGICA I	EMPREENDEDORISMO	...
0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	...
1	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	...
2	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	...
3	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	...
4	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	...
5	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	...

Figura 1: Dados

Fonte: Google colab

Treinamento e validação

- Divisão de dados: 90% treino e 10% teste.
- Algoritmo de otimização: Adam
- 200 épocas
- Métricas: RMSE (Erro Quadrático Médio), MAE e loss.

Implementação dos modelos

- Desenvolvimento de modelo para as 3 técnicas
- Arquitetura da Rede Neural:
 - Camada de entrada: Dados pré processados para cada técnica
 - Camadas ocultas: Camadas densas com ativação ReLU.
 - Camada de saída: Ativação sigmoid para prever disponibilidade de cada disciplina(0 ou 1).

Discretização Simples

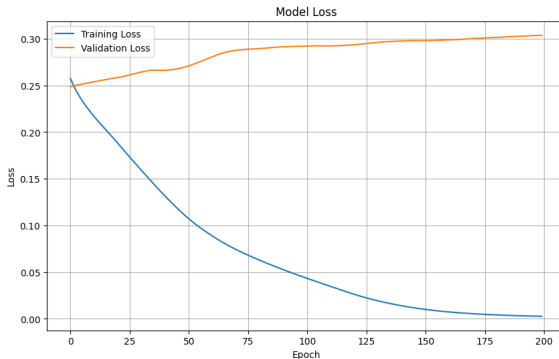


Figura 2: Loss discretização simples

Fonte: Google colab

Discretização Simples

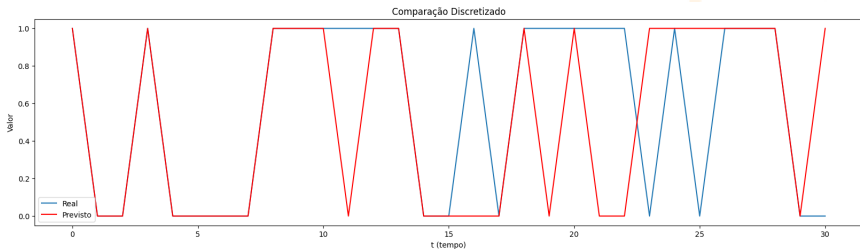


Figura 3: Previsão discretização simples

Fonte: Google colab

Discretização Trigonométrica

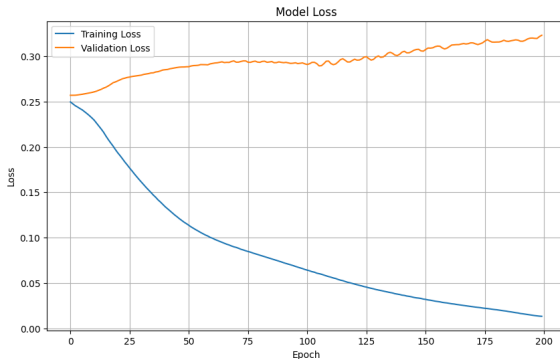


Figura 4: Loss discretização trigonométrica

Fonte: Google colab

Discretização Trigonométrica

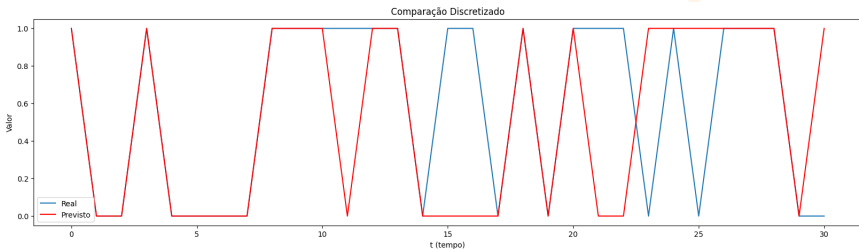


Figura 5: Previsão discretização trigonométrica

Fonte: Google colab

Janelamento

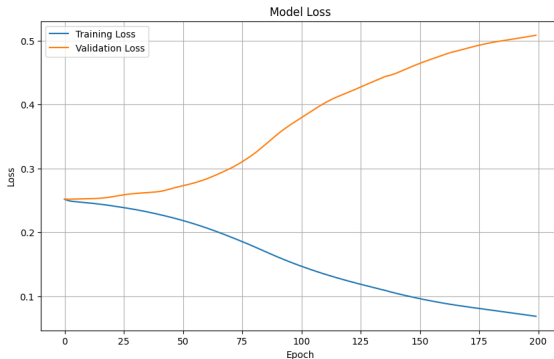


Figura 6: Loss janelamento

Fonte: Google colab

Janelamento

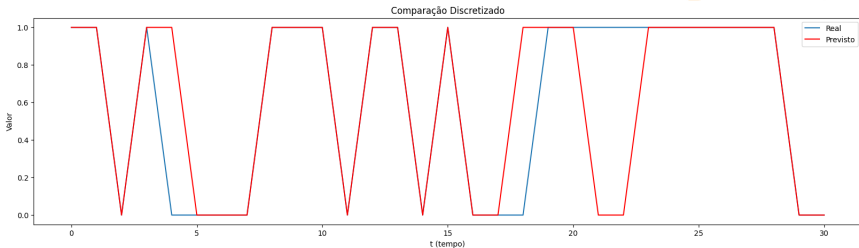


Figura 7: Previsão janelamento

Fonte: Google colab

Impacto

O trabalho tem o potencial de gerar um impacto significativo na gestão acadêmica, ao possibilitar previsões mais precisas da oferta de disciplinas. Ao prever quais disciplinas serão mais procuradas, é possível otimizar a alocação de recursos, como professores e salas de aula. Além disso, a previsão da oferta pode garantir que os alunos tenham acesso às disciplinas de que necessitam para completar seus cursos, diminuindo o tempo de espera.

Trabalhos futuros

- Tentar utilizar outras formas de previsão diferente de regressão
- Incorporar mais variáveis(ex: demanda de matrículas)
- Buscar mais dados para o dataset

Obrigado(a) pela Atenção!