



INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA

---

# **Desenvolvimento de modelos preditivos com base em RNN**

**Luís Ricardo Silva Inácio**

**Número de Aluno: 129074**

**Mestrado em Inteligência Artificial**

**Orientador: Tozé Brito, Phd**

**Coorientador: Rui Brito, Phd**

**Outubro, 2024**





TECNOLOGIAS  
E ARQUITETURA

---

**Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação**

# **Desenvolvimento de modelos preditivos com base em RNN**

**Luís Ricardo Silva Inácio**

**Número de Aluno: 129074**

**Orientador: Tozé Brito, Phd**

**Coorientador: Rui Brito, Phd**

**Outubro, 2024**

**Direitos de cópia ou Copyright**

©Copyright: Luís Ricardo Silva Inácio

O Iscte - Instituto Universitário de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## **Agradecimentos**

Gostaria de expressar a minha gratidão a todas as pessoas que me apoiaram durante a realização deste trabalho...

## **Resumo**

Texto do resumo em português.

**Palavras-chave:** palavra-chave1, palavra-chave2, palavra-chave3.

## **Abstract**

Texto do resumo em inglês.

**Keywords:** keyword1, keyword2, keyword3.

# Índice

<b>Agradecimentos</b>	<b>ii</b>
<b>Resumo</b>	<b>iii</b>
<b>Abstract</b>	<b>iv</b>
<b>Lista de Abreviaturas e Siglas</b>	<b>viii</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Definição e Contexto	1
1.2 Desafios Atuais	1
<b>2 Revisão de Literatura</b>	<b>2</b>
2.1 Avanços em Otimização	2
2.2 Aplicações de Machine Learning	2
<b>3 Metodologia</b>	<b>3</b>
3.1 Abordagens de Treinamento	3
<b>4 Resultados</b>	<b>4</b>
4.1 Melhorias Observadas	4
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>5</b>
<b>A Anexo A</b>	<b>6</b>



# Lista de Figuras

1.1	Esquema de aprendizado em redes neurais. . . . .	1
2.1	Gráfico de convergência em redes treinadas. . . . .	2
3.1	Diagrama detalhado de uma rede convolucional. . . . .	3

# Lista de Tabelas

1.1	Parâmetros comuns em redes neurais. . . . .	1
2.1	Exemplos de aplicações de machine learning. . . . .	2

## Lista de Abreviaturas e Siglas

Sigla	Descrição
API	Application Programming Interface
BI	Business Intelligence
KPI	Key Performance Indicator
Deep Learning	Subcampo do machine learning que utiliza redes neurais profundas.
Hiperparâmetros	Parâmetros ajustados antes do treinamento do modelo.
Overfitting	Quando o modelo se ajusta demais aos dados de treinamento.
Batch Size	Número de exemplos processados por vez durante o treinamento.

# 1. Introdução

## 1.1 Definição e Contexto

A inteligência artificial tem evoluído significativamente nas últimas décadas, com avanços em redes neurais profundas sendo especialmente notáveis. O livro seminal de Goodfellow, Bengio, and Courville (2016) destaca como o deep learning transformou o campo.

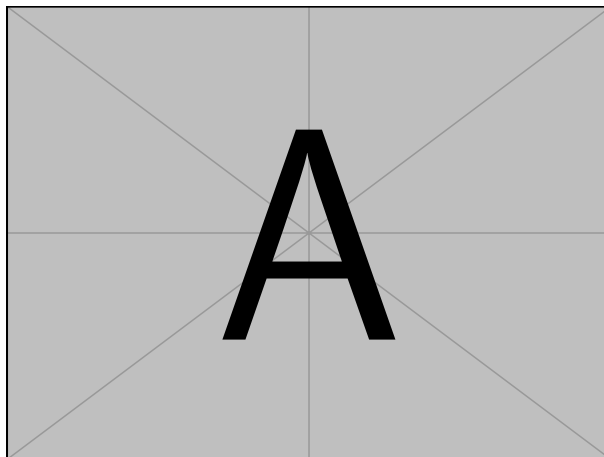


Figura 1.1: Esquema de aprendizado em redes neurais.

## 1.2 Desafios Atuais

Os desafios associados à implementação de redes neurais foram explorados em várias pesquisas. Por exemplo, Rao (2019) argumenta que os principais desafios incluem o ajuste de hiperparâmetros e a escalabilidade.

Parâmetro	Descrição	Valor
Taxa de Aprendizagem	Controla o ajuste do modelo	0.001
Número de Camadas	Define a profundidade do modelo	4
Tamanho do Batch	Exemplos por iteração	32

Tabela 1.1: Parâmetros comuns em redes neurais.

## 2. Revisão de Literatura

### 2.1 Avanços em Otimização

A literatura recente investigou estratégias para otimizar redes neurais e melhorar a eficiência. Smith, Johnson, and Taylor (2021) analisaram técnicas avançadas de otimização que têm impacto no desempenho.

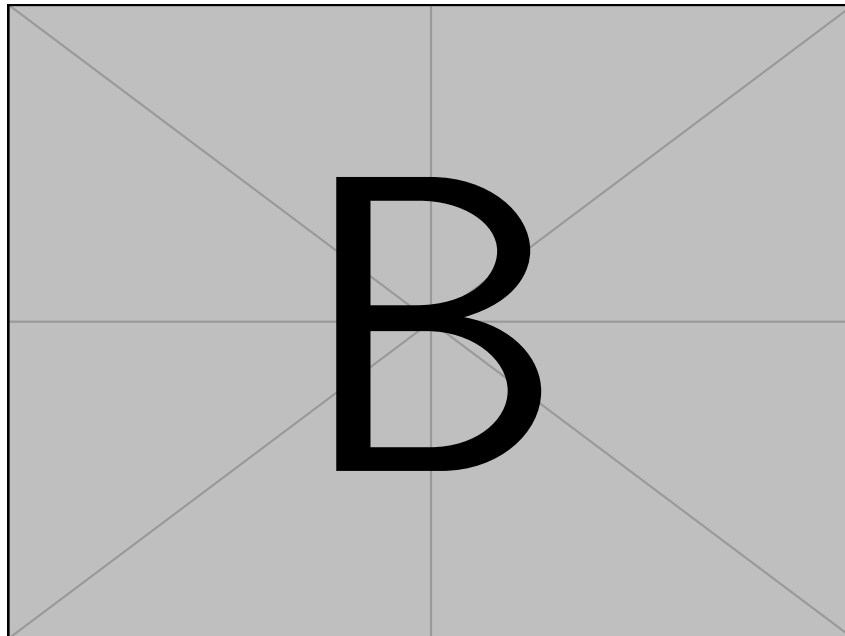


Figura 2.1: Gráfico de convergência em redes treinadas.

### 2.2 Aplicações de Machine Learning

Brown (2020) exploraram o papel do aprendizado de máquina na análise preditiva, destacando sua relevância em saúde e finanças.

Setor	Exemplo
Saúde	Diagnóstico médico
Finanças	Previsão de fraudes

Tabela 2.1: Exemplos de aplicações de machine learning.

### 3. Metodologia

#### 3.1 Abordagens de Treinamento

A metodologia deste estudo foi baseada em Smith et al. (2021), que enfatizam o uso de técnicas otimizadas para treinar redes profundas.

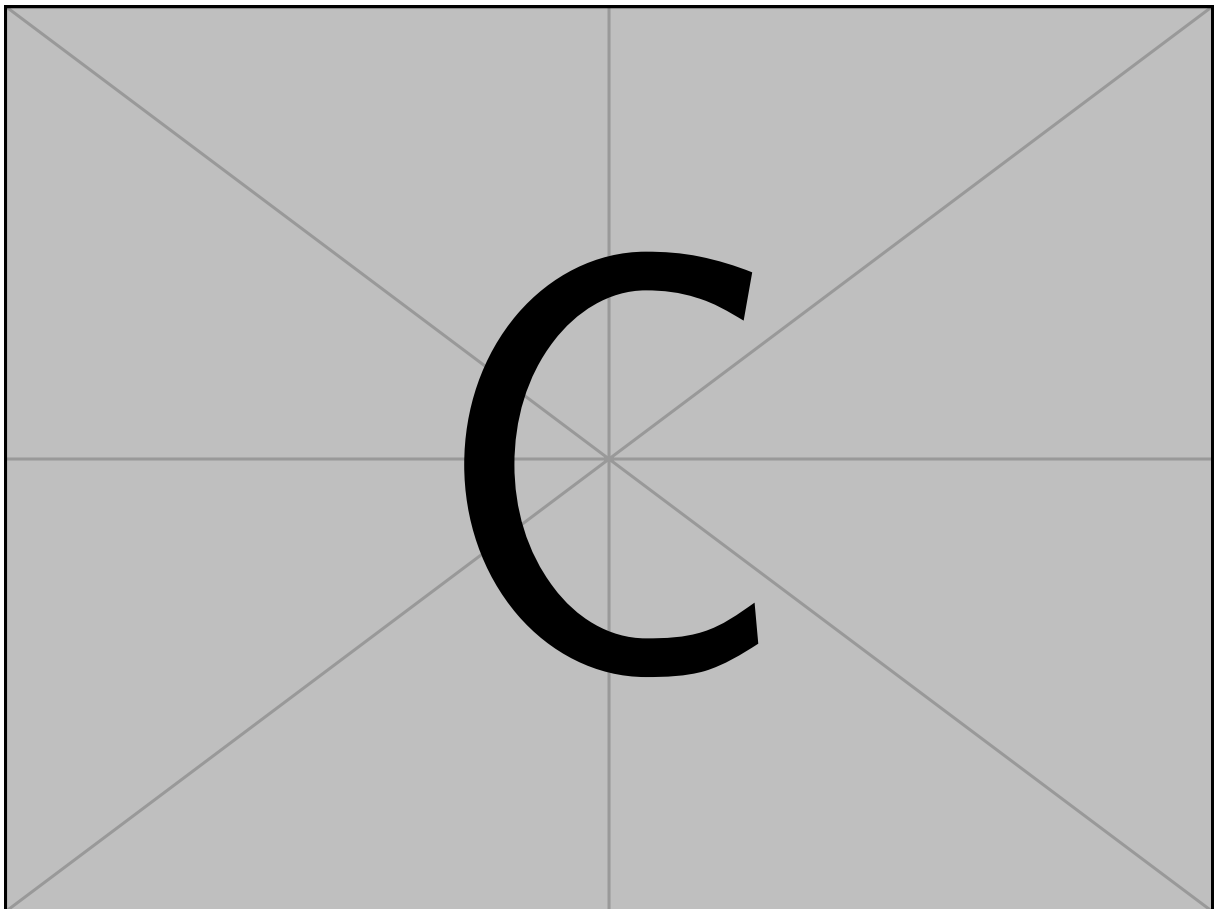


Figura 3.1: Diagrama detalhado de uma rede convolucional.

## **4. Resultados**

### **4.1 Melhorias Observadas**

Os resultados corroboram os achados de Smith et al. (2021), demonstrando melhorias significativas no desempenho.

## Bibliografia

- Brown, P. (2020). Machine learning for predictive analytics. *Data Science Journal*, 12(4), 56–75.
- contributors, W. (2024). *Recurrent neural networks*. (In Wikipedia. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Recurrent\\_neural\\_network](https://en.wikipedia.org/wiki/Recurrent_neural_network))
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
- Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). Imagenet classification with deep convolutional neural networks. In *Advances in neural information processing systems* (Vol. 25, pp. 1097–1105).
- Press, M. (2018). *Foundations of deep learning*. Author.
- Rao, K. (2019). Challenges in neural networks. *AI Research Journal*, 10(2), 98–110.
- Recent advances in rnns. (2021). *Neural Networks Review*, 5(1), 34–50.
- Smith, J., Johnson, R., & Taylor, K. (2021). Optimization techniques for neural networks. *Journal of Machine Learning Research*, 22(3), 1–20. doi: 10.1234/jmlr.v22i3.5678
- Taylor, K. (2015). Simplifying neural networks for beginners. *Journal of AI*, 8(3), 25–35.



## **A. Anexo A**

Texto fictício para apêndice. Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.