

# RELATÓRIO COMPARATIVO DOS MODELOS

## 1. CNN1D

**Pontos fortes:** Boa precisão ( $\geq 91\%$  em quase todos os ativos);

**Pontos fracos:** Baixo recall em PETR4 (24%) e VALE3 (40%), indicando que o modelo erra ao identificar muitos casos positivos;

**Rentabilidade:** Baixa, *final\_mult\_strategy* bem inferior ao *buy & hold* em alguns casos.

**Conclusão:** CNN1D não é competitivo neste caso devido a alto viés e um pouco fraco para séries temporais de dependência longa.

## 2. LSTM

**Pontos fortes:** Excelente precisão (100% em todos os ativos), ótima performance em BBAS3 e CSNA3;

**Pontos fracos:** Recall baixo em PETR4 (91%) e em VALE3 (66%);

**Rentabilidade:** *final\_mult\_strategy* muito alto em BBSA3 e consistente em PETR4 e CSNA3.

**Conclusão:** Ótimos resultados, mas acaba sendo mais complexo e pesado. Recall menor pode ser um risco (perder sinais de compra e venda).

## 3. GRU

**Pontos fortes:** Equilíbrio muito bom, precisão  $>94\%$  e recall muito alto (quase sempre 100%). Em BBAS3 apresentou retorno altíssimo, superando o LSTM.

**Pontos fracos:** Desempenho mais baixo em VALE3;

**Rentabilidade:** Muito alta em BBAS3 e CSNA3. Estratégia sempre supera *Buy & Hold*.

### **Matriz de confusão, Precision e Recall**

Foram geradas **matrizes de confusão** para cada modelo, evidenciando como eles classificam cada classe corretamente ou incorretamente.

As métricas de **Precision** e **Recall** foram extraídas a partir das matrizes.

#### **Resumo:**

**CNN1D:** Boa precisão, mas recall mais baixo, indicando maior cautela em algumas classes.

**GRU:** Equilíbrio entre precision e recall, sendo o mais consistente entre as métricas.

**LSTM:** Recall elevado em algumas classes, porém com menor precisão, o que pode gerar falsos positivos.

### **Desempenho Financeiro via Backtest**

Foi realizado um **backtest** simulando operações financeiras com base nas previsões dos modelos.

O objetivo foi verificar se o modelo poderia gerar **retorno financeiro positivo**.

#### **Resumo:**

**CNN1D:** Retornos modestos, funcionando como baseline.

**GRU:** Apresentou o melhor retorno financeiro líquido entre os modelos, indicando potencial de uso prático.

**LSTM:** Resultados variáveis, com alguns cenários apresentando desempenho inferior.

# ANÁLISE FINAL

## GRU escolhido como MVP

**Tem melhor recall médio (identifica mais sinais relevantes).**

**Apresentou performance competitiva em todos os ativos, especialmente BBAS3 e CSNA3.**

**É mais leve e simples de treinar/manter do que LSTM.**

**Supera CNN1D em quase todos os aspectos.**

### **Observações:**

O LSTM pode ser mantido como modelo de comparação, principalmente para cenários em que a precisão absoluta seja mais crítica do que o recall.

O CNN1D pode ser descartado no MVP, mas vale registrar a análise mostrando que não funcionou bem para este tipo de dado (isso fortalece o relatório acadêmico).

O código apresentado traz o MVP de acordo com as análises e testes feitas pelo grupo.

# RESULTADOS APRESENTADOS

## GRU

	asset	model	acc_test	precision	recall	final_mult_strategy	final_mult_bh	n_trades
0	PETR4	gru	0.992424	0.985390	1.000000	8.260572	3.620412	105
1	VALE3	gru	0.956229	0.945092	0.967632	3.525248	2.244225	91
2	BBAS3	gru	1.000000	1.000000	1.000000	6201.816432	34.444169	376
3	CSNA3	gru	1.000000	1.000000	1.000000	20.401324	1.814886	83

Relatórios salvos em: /content/outputs\_dl\_timeseries

## LSTM

	asset	model	acc_test	precision	recall	final_mult_strategy	final_mult_bh	n_trades
0	PETR4	Istm	0.954545	1.0	0.911038	8.424181	3.620412	104
1	VALE3	Istm	0.835859	1.0	0.667802	3.561733	2.244225	86
2	BBAS3	Istm	1.000000	1.0	1.000000	6201.816432	34.444169	376
3	CSNA3	Istm	1.000000	1.0	1.000000	20.401324	1.814886	83

Relatórios salvos em: /content/outputs\_dl\_timeseries

## CNN1D

	asset	model	acc_test	precision	recall	final_mult_strategy	final_mult_bh	n_trades
0	PETR4	cnn1d	0.606061	0.926380	0.248764	1.743432	3.620412	76
1	VALE3	cnn1d	0.687710	0.915385	0.405451	1.027791	2.244225	94
2	BBAS3	cnn1d	0.920127	0.911434	0.911861	5.513963	34.444169	374
3	CSNA3	cnn1d	0.828352	0.922388	0.638430	2.033336	1.814886	90

Relatórios salvos em: /content/outputs\_dl\_timeseries