

Primeiro Trabalho de Redes Neurais

IME04_10872 – Turma 1 – Professora Karla Figueiredo

Rychard Goltara Carvalho da Silva - 201510135811

Felipe Mayrink Cursino Ferreira - 201510136911

Metodologia:

O programa foi rodado com várias combinações de parâmetros. Cada combinação foi rodada com 10 *repeats*, para garantir um RSME representativo da arquitetura. Os valores para o número de *neurons* variaram de 1 a 7. Os valores de *n_batch* variaram de 1 a 3. O valor de *epochs* foi mantido em 1 pois percebeu-se que qualquer valor maior resultava em processos demorados demais para a metodologia utilizada.

Com 21 possíveis combinações totais, o programa foi rodado uma vez (com 10 *repeats*) para cada função de ativação. O *optimizer* também foi fixado como SGD por ser o mais tradicional e mais simples. Os erros RMSE para treinamento, validação e teste foram registrados para cada combinação. A melhor combinação para cada função de ativação foi identificada e registrada. (dados abaixo)

Conclusão:

A melhor combinação de parâmetros e função de ativação encontrada foi:

Função sigmoid, *epochs* = 1, *n_batch* = 2, *neurons* = 1

Com um erro percentual de apenas ~5,8%

A pior combinação de parâmetros e função de ativação encontrada foi:

Função linear, *epochs* = 1, *n_batch* = 1, *neurons* = 6

Com um erro percentual gritante de ~94,6%

Dados:

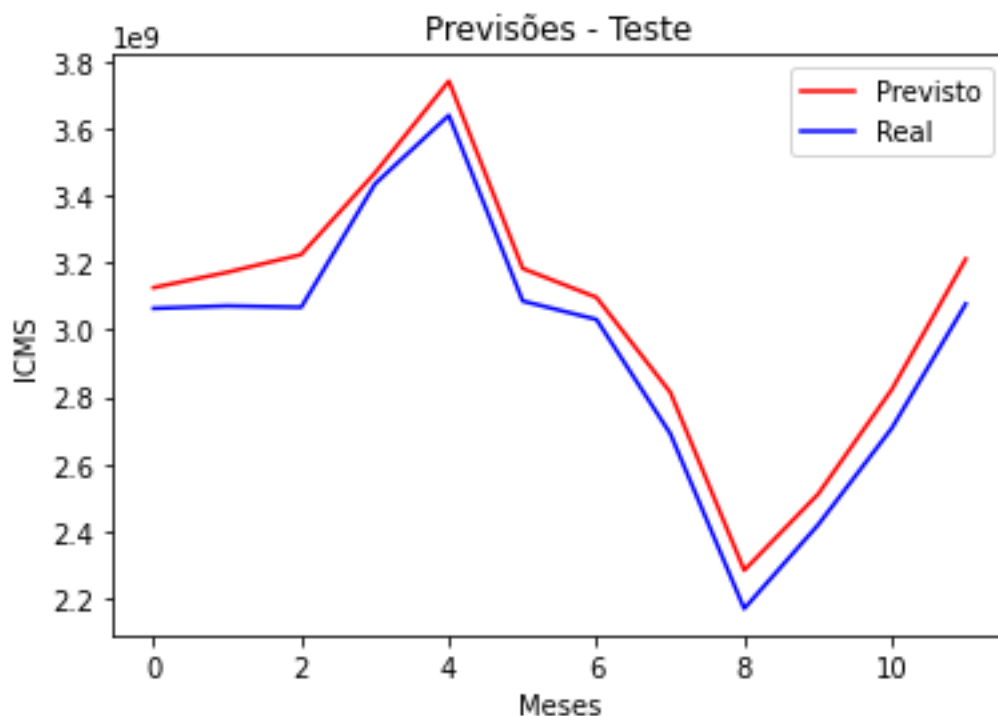
Seguem abaixo as tabelas com os erros RSME de treinamento, validação e teste para cada combinação e cada função de ativação. Em azul escuro estão os menores erros de validação para um dado *n_batch* e em preto estão os menores erros de validação geral da função.

Abaixo das tabelas estão os gráficos de resultados esperados em comparação com os obtidos. Um gráfico para cada melhor arquitetura, com seus melhores parâmetros explicitados e erros percentuais calculados.

[illegible]

[illegible]

	Epochs : 1 - Linear- Repeats : 10								
	batch 1			batch 2			batch 3		
Neurons	train	val	test	train	val	test	train	val	test
1	215.781.280,96	7.314.556.108.903.320,00	70.465.484.207,09	246.130.711,93	14.027.062.076,31	1.604.404.047,38	206.912.300,73	18.321.892.692,18	1.153.676.011,96
2	252.210.556,33	105.254.504.466,51	2.133.803.565,99	232.035.723,99	467.880.712.431,54	2.963.190.868,07	245.156.515,56	191.402.019.201,63	5.171.033.855,48
3	246.401.487,68	356.821.841.075,45	6.345.174.694,17	303.554.031,84	7.157.469.908.522.220,00	29.008.069.234,55	277.748.554,91	657.406.248.412.643,00	37.090.436.488,60
4	250.597.074,32	7.746.630.365,41	1.036.335.455,08	234.997.717,80	26.167.822.758,78	1.945.794.820,66	255.900.973,85	427.235.376.340,83	1.127.740.673,94
5	276.636.650,73	1.019.593.812.837.530,00	31.716.841.879,50	276.961.967,34	1.245.464.977.488,55	2.701.721.136,43	257.571.167,28	2.233.762.415.448,22	4.144.622.396,80
6	273.967.992,04	2.639.926.568.154,10	15.913.802.905,18	198.975.815,45	1.875.425.943,86	963.367.486,98	272.641.768,71	1.110.324.988.822,22	3.668.927.123,97
7	218.794.463,13	838.317.936.419,57	4.180.712.679,48	255.266.439,03	28.719.144.351,37	2.051.429.212,90	273.632.704,66	36.174.255.352.505,80	36.776.963.683,92



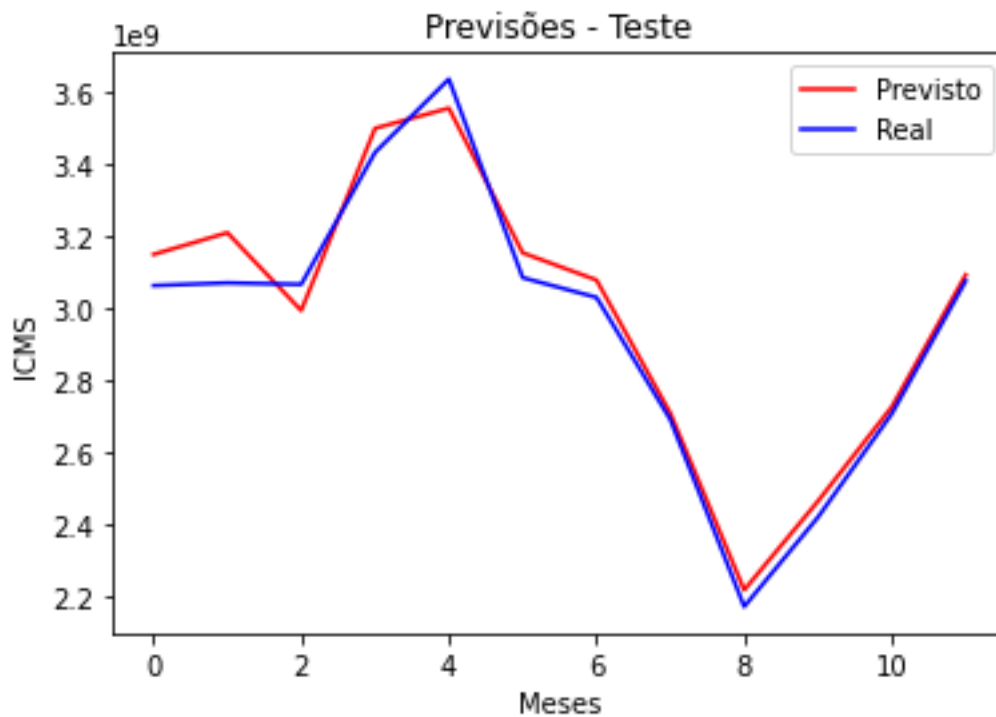
SOFTMAX

EPOCH 1 TRAIN 118.873.799,06

N_BATCH 3 VAL 112.277.003,49

NEURONS 7 TEST 120.201.671,19

Erro: $| (120.201.671,19 - 112.277.003,49) | / 120.201.671,19 = 6,59\%$



SIGMOID

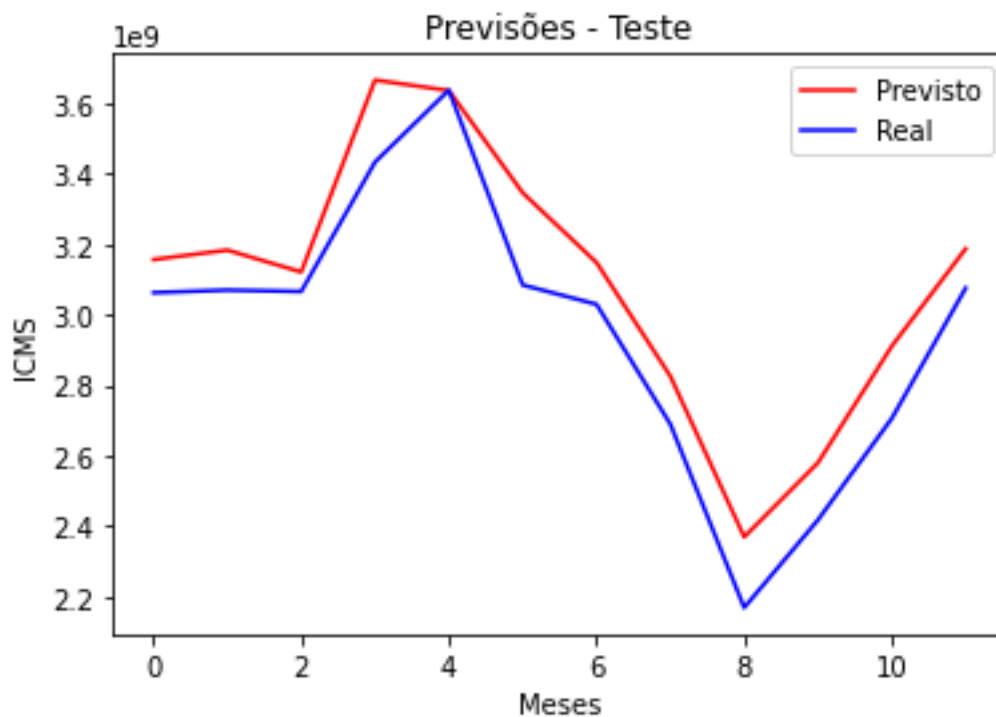
EPOCH 1 TRAIN 336.279.534,52

N_BATCH 2 VAL 334.723.976,17

NEURONS 1 TEST 332.791.820,15

Erro:

$|(332.791.820,15 - 334.723.976,17)| / 332.791.820,15 = 5,80\%$



SOFTSIGN

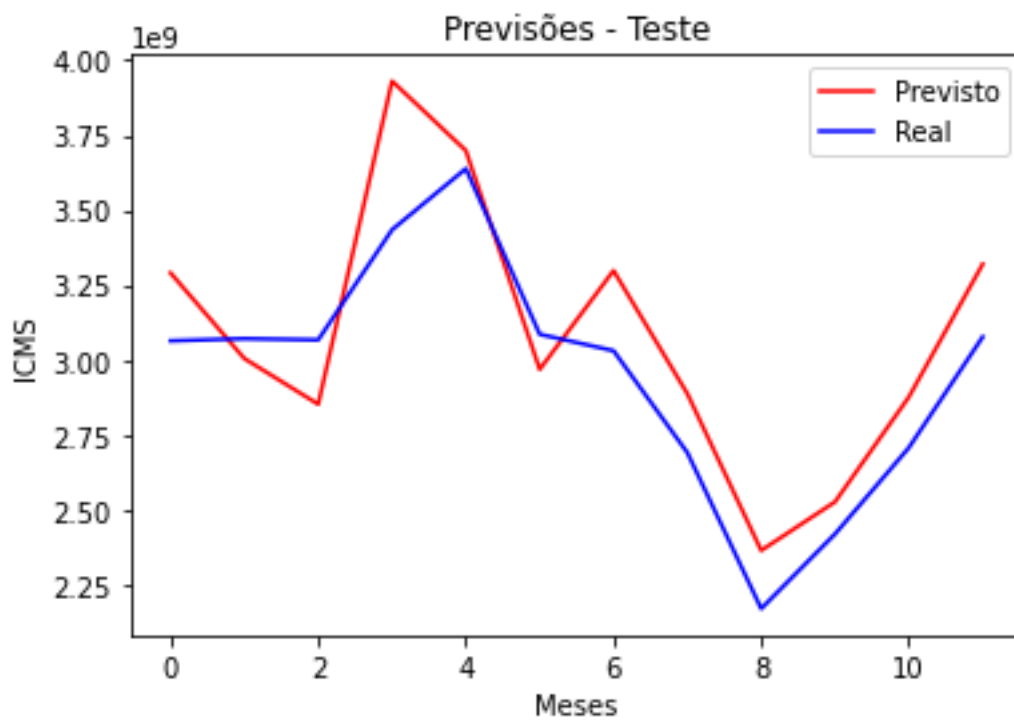
EPOCH 1 TRAIN 138.463.825,23

N_BATCH 2 VAL 151.191.556,21

NEURONS 1 TEST 186.358.260,51

Erro:

$|(186.358.260,51 - 151.191.556,21)| / 186.358.260,51 = 18,87\%$



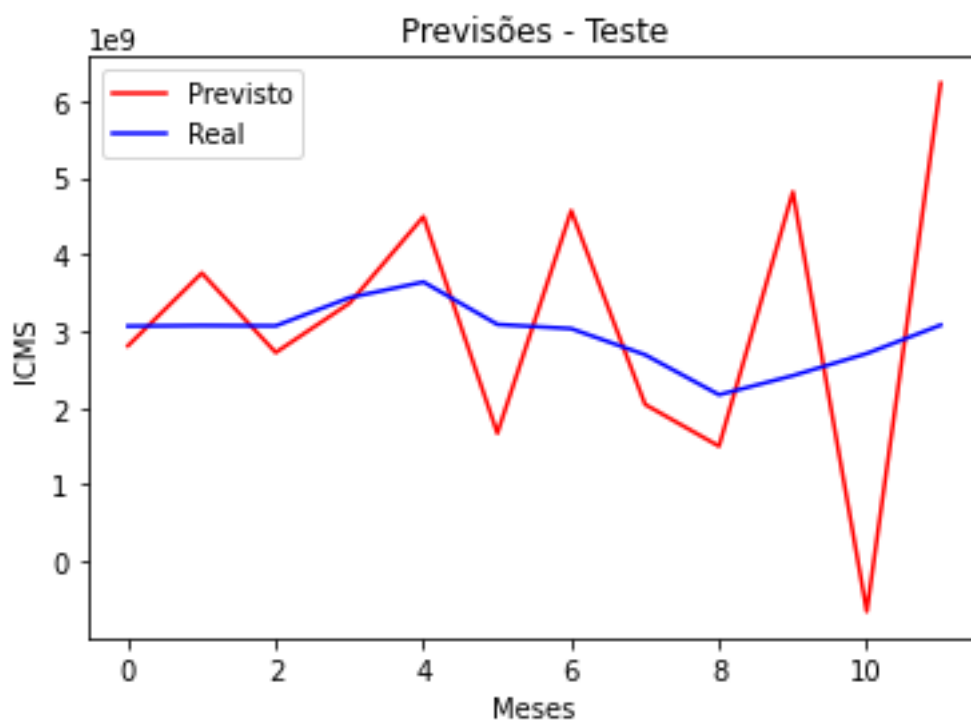
TANH

EPOCH 1 TRAIN 170626962.609956

N_BATCH 1 VAL 357692359.518730

NEURONS 2 TEST 312418106.988182

Erro: $|(312418106.988182 - 357692359.518730)| / 357692359.518730 = 12,65\%$



LINEAR

EPOCH 1 TRAIN 198.975.815,45

N_BATCH 1 VAL 1.875.425.943,86

NEURONS 6 TEST 963.367.486,98

Erro: $|(963.367.486,98 - 1.875.425.943,86)| / 963.367.486,98 = 94,67\%$