

1ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =1 000 000

Pesos da Camada Oculta:

```
[[ 0.1237963 -0.03602789 0.01676598 -0.1101496 0.13339072 -0.08735004
 0.17778581 0.02093658]
 [ 0.06244576 -0.07092969 0.03243083 -0.00708537 0.06095277 -0.01905312
 -0.06619986 -0.0349124 ]
 [ 0.07912585 0.01386193 0.24519859 -0.09029973 0.12086874 -0.0207921
 -0.02392562 -0.08984199]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[-0.14404732 0.02645311]
 [-0.02317208 -0.07698098]
 [ 0.230687 0.05794326]
 [ 0.00271032 -0.00863855]
 [ 0.02228339 0.07711526]
 [-0.01905948 -0.022453 ]
 [ 0.08517434 -0.08053835]
 [-0.17927758 0.1170473 ]]
```

Algoritmo Backpropagation

```
Erro quadrático no treinamento: 0.25932160080628053
Erro quadrático no treinamento: 0.0012947358403719658
Erro quadrático no treinamento: 0.00017168966568432886
Erro quadrático no treinamento: 8.180680360951286e-06
Erro quadrático no treinamento: 5.178447504186954e-07
Erro quadrático no treinamento: 5.098035575779343e-08
Erro quadrático no treinamento: 7.2715500462572826e-09
Erro quadrático no treinamento: 1.383026954925836e-09
Erro quadrático no treinamento: 3.278574738117947e-10
Erro quadrático no treinamento: 9.233473626813385e-11
Erro quadrático no treinamento: 2.992513675398853e-11
Erro quadrático no treinamento: 1.094106730617664e-11
Erro quadrático no treinamento: 4.464107988210735e-12
Erro quadrático no treinamento: 2.02549366916205e-12
Erro quadrático no treinamento: 1.0246013049083309e-12
Erro quadrático no treinamento: 5.819813115827129e-13
Erro quadrático no treinamento: 3.746361615091189e-13
Erro quadrático no treinamento: 2.7540645107508186e-13
Erro quadrático no treinamento: 2.3167439749070205e-13
Erro quadrático no treinamento: 2.2164102304930184e-13
```



Validação da modelo

A Acurácia da Predição é de: 0.861

2ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000

```

Pesos da Camada Oculta:
[[ 0.13265263 -0.15436287 -0.17884827  0.03815409 -0.10131909  0.12799147
  0.05687277  0.01361111]
 [ 0.08963128 -0.01539296 -0.02314868  0.17133705 -0.12473646 -0.01194334
  0.1113867   0.09072922]
 [ 0.01418262 -0.0697301   0.00484886  0.231083    0.24103641 -0.12041545
 -0.05943891 -0.08696111]]
Pesos da Camada de Saída:
[[-0.07875712 -0.02187783]
 [-0.12285903  0.0249144 ]
 [ 0.04547558 -0.05856166]
 [-0.0042873   0.03019956]
 [-0.10050677  0.14199138]
 [ 0.12194374 -0.12973188]
 [ 0.06842194 -0.03632283]
 [ 0.08763003 -0.10594885]]

```

```

Erro quadrático no treinamento: 0.23907348493619118
Erro quadrático no treinamento: 0.17339452563277163
Erro quadrático no treinamento: 0.09280283285150831
Erro quadrático no treinamento: 0.0658152509485411
Erro quadrático no treinamento: 0.0383401385166825
Erro quadrático no treinamento: 0.02304459832980224
Erro quadrático no treinamento: 0.015006658426553379
Erro quadrático no treinamento: 0.010458942835711017
Erro quadrático no treinamento: 0.007651875378221942
Erro quadrático no treinamento: 0.005785763951997987
Erro quadrático no treinamento: 0.004488366207669093
Erro quadrático no treinamento: 0.0035547537972232457
Erro quadrático no treinamento: 0.0028570161417968117
Erro quadrático no treinamento: 0.0023264040244610996
Erro quadrático no treinamento: 0.001925402754744439
Erro quadrático no treinamento: 0.0016273016012704501
Erro quadrático no treinamento: 0.0014086422504213814
Erro quadrático no treinamento: 0.0012434453079472416
Erro quadrático no treinamento: 0.0011052565349041672
Erro quadrático no treinamento: 0.000977822303563165

```



A Acurácia da Predição é de: 0.861

3ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =20 000

Pesos da Camada Oculta:

```
[[-0.00288107  0.0139309 -0.01664309  0.09996563  0.02297738 -0.01962676  
  0.02154391  0.01457123]  
[-0.10072027 -0.11064284  0.10955013  0.08105602 -0.00493519  0.06926101  
 -0.20593599 -0.08056571]  
[ 0.00223965  0.01138599 -0.03145688  0.11291534  0.13098855 -0.06126145  
  0.01628379 -0.12301609]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[-0.03451122 -0.05320171]  
[ 0.00883319 -0.11314264]  
[-0.05283413 -0.08708746]  
[-0.10797797 -0.13295073]  
[-0.04314933  0.06678402]  
[-0.03315086  0.16845357]  
[-0.11047843  0.00847273]  
[ 0.08276258  0.07484522]]
```

```
Erro quadrático no treinamento: 0.2659295067174561  
Erro quadrático no treinamento: 0.387961723370547  Atenção: O erro está aumentando  
Erro quadrático no treinamento: 0.30900702219154785  
Erro quadrático no treinamento: 0.19025766586916237  
Erro quadrático no treinamento: 0.1307319369677184  
Erro quadrático no treinamento: 0.10151858243154357  
Erro quadrático no treinamento: 0.07964213908885105  
Erro quadrático no treinamento: 0.06277209333192513  
Erro quadrático no treinamento: 0.05044690809403162  
Erro quadrático no treinamento: 0.04144357336148323  
Erro quadrático no treinamento: 0.03476790078641259  
Erro quadrático no treinamento: 0.02974070258830163  
Erro quadrático no treinamento: 0.025851484131556888  
Erro quadrático no treinamento: 0.022591958370037364  
Erro quadrático no treinamento: 0.019608474365697875  
Erro quadrático no treinamento: 0.016906736708314954  
Erro quadrático no treinamento: 0.014580084745225808  
Erro quadrático no treinamento: 0.012632675960300925  
Erro quadrático no treinamento: 0.011013053885654144  
Erro quadrático no treinamento: 0.009660309680157552
```



A Acurácia da Predição é de: 0.848

4ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =2 000

```

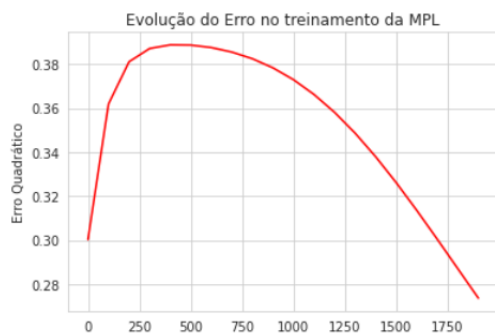
Pesos da Camada Oculta:
[[ 0.00495847  0.01134232  0.11544651 -0.12144635  0.17495109 -0.09092732
   0.02375772  0.09878215]
 [-0.03792611 -0.18956555 -0.00450499 -0.16866327  0.13638352 -0.12336905
  -0.0882054   0.04991446]
 [-0.08629836 -0.11141562 -0.13882801 -0.00670707  0.00813037  0.15099147
   0.06938036 -0.04770173]]
Pesos da Camada de Saída:
[[-0.00406645 -0.09179837]
 [-0.20755821  0.16627488]
 [-0.03607816  0.23945292]
 [ 0.25694838  0.09548054]
 [-0.16591685  0.09910922]
 [-0.02826596 -0.05245432]
 [ 0.05522221  0.26010941]
 [ 0.11238502 -0.03514018]]

```

```

Erro quadrático no treinamento: 0.30024757457746815
Erro quadrático no treinamento: 0.36186694811155784  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.38105426686737576  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.3870675659034341  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.38872386435186634  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.3886312789905006
Erro quadrático no treinamento: 0.38750558917473255
Erro quadrático no treinamento: 0.3854646166779669
Erro quadrático no treinamento: 0.382435750409871
Erro quadrático no treinamento: 0.37829206518852476
Erro quadrático no treinamento: 0.37290608592570185
Erro quadrático no treinamento: 0.3661801277511673
Erro quadrático no treinamento: 0.35806978163506975
Erro quadrático no treinamento: 0.3486021533024405
Erro quadrático no treinamento: 0.3378851801204917
Erro quadrático no treinamento: 0.32610408166979976
Erro quadrático no treinamento: 0.3135041793967704
Erro quadrático no treinamento: 0.30036389537139363
Erro quadrático no treinamento: 0.2869649611496937
Erro quadrático no treinamento: 0.2735669247487867

```



Validação do modelo

A Acurácia da Predição é de: 0.595

5ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.9

Pesos da Camada Oculta:

```
[[ 0.04236998  0.04389729 -0.00861986  0.14144708 -0.02211973  0.06777399
 -0.0399596  -0.0157027 ]
 [-0.01461448  0.17503381  0.04342391 -0.09930722 -0.17878418  0.01878695
  0.07056203 -0.01051453]
 [-0.06927366 -0.00823213 -0.00916235 -0.07814169 -0.04608212  0.15659582
  0.04448003 -0.01281345]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[ -0.21659812  0.10337005]
 [ 0.02413901 -0.15259122]
 [ 0.0679597  -0.0294115 ]
 [-0.14636538 -0.08213307]
 [ 0.03209783 -0.07493946]
 [ 0.0152224  0.068696 ]
 [-0.06486437  0.00703671]
 [-0.06166388  0.02485657]]
```

```
Erro quadrático no treinamento: 0.2777526274566565
Erro quadrático no treinamento: 0.005933040069701143
Erro quadrático no treinamento: 0.001235443337870816
Erro quadrático no treinamento: 0.00033786549335288737
Erro quadrático no treinamento: 9.741423544495296e-05
Erro quadrático no treinamento: 2.1660052283643258e-05
Erro quadrático no treinamento: 3.960368928222681e-06
Erro quadrático no treinamento: 7.744303902300155e-07
Erro quadrático no treinamento: 1.718933166698399e-07
Erro quadrático no treinamento: 4.301915709018955e-08
Erro quadrático no treinamento: 1.1997508772371107e-08
Erro quadrático no treinamento: 3.685867718958376e-09
Erro quadrático no treinamento: 1.2346492129985302e-09
Erro quadrático no treinamento: 4.468489940390451e-10
Erro quadrático no treinamento: 1.7334463887352076e-10
Erro quadrático no treinamento: 7.156733440428119e-11
Erro quadrático no treinamento: 3.1249849105591885e-11
Erro quadrático no treinamento: 1.4351273992156544e-11
Erro quadrático no treinamento: 6.897519815905855e-12
Erro quadrático no treinamento: 3.454176688955961e-12
```



A Acurácia da Predição é de: 0.861

6ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.5

Pesos da Camada Oculta:

```
[[ 0.00184366 -0.04871724 0.08709221 -0.17097634 0.08337778 -0.0248431
  -0.20873095 0.05697135]
 [ 0.05512976 -0.00481955 -0.01785114 0.07388149 -0.03378968 -0.0215116
  0.1936465 0.01015263]
 [-0.00957368 0.01420462 -0.18301422 0.21850814 0.24419823 0.15824451
  -0.0315497 0.13640412]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[ -0.03007131 0.1510585 ]
 [ 0.02138706 -0.07431643]
 [ 0.06839872 -0.03279277]
 [-0.04416077 -0.06358101]
 [-0.09221807 -0.05966914]
 [ 0.01545886 0.03154392]
 [-0.12367587 -0.17927388]
 [-0.05497491 -0.04129697]]
```

```
Erro quadrático no treinamento: 0.2569958651388665
Erro quadrático no treinamento: 0.031050899732898415
Erro quadrático no treinamento: 0.005297565259322936
Erro quadrático no treinamento: 0.002069209089734867
Erro quadrático no treinamento: 0.0011015355777584494
Erro quadrático no treinamento: 0.0005851662441036143
Erro quadrático no treinamento: 0.00029214928714420057
Erro quadrático no treinamento: 0.00014479130957967468
Erro quadrático no treinamento: 6.559694066648325e-05
Erro quadrático no treinamento: 2.7888414187765765e-05
Erro quadrático no treinamento: 1.1767855370775706e-05
Erro quadrático no treinamento: 5.04067772683395e-06
Erro quadrático no treinamento: 2.213334420460052e-06
Erro quadrático no treinamento: 1.0010274064224754e-06
Erro quadrático no treinamento: 4.6734185235227533e-07
Erro quadrático no treinamento: 2.2539431441411162e-07
Erro quadrático no treinamento: 1.1229151078271674e-07
Erro quadrático no treinamento: 5.775641026226997e-08
Erro quadrático no treinamento: 3.064067851462102e-08
Erro quadrático no treinamento: 1.6746239320008224e-08
```



A Acurácia da Predição é de: 0.861

7ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.1. Alterado o valor de split de dados para treinamento na função train_test_split alterado o parâmetro random_state =300

Pesos da Camada Oculta:

```
[[[-0.03698122  0.002256 -0.04317543 -0.13149945 -0.07054381  0.0225623
   -0.06995659  0.06790524]
  [-0.09281223  0.11631454 -0.16527576  0.09059302  0.10067331 -0.01072917
    0.03557282  0.01989377]
  [ 0.15410763 -0.29429719 -0.02192089  0.18382913  0.10897112 -0.00802253
   -0.06685862 -0.17667228]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[[-0.11418461 -0.09452542]
  [ 0.03429209 -0.01700194]
  [-0.02467578 -0.12270984]
  [-0.08656647  0.07088318]
  [-0.02071322 -0.06567337]
  [-0.13191707 -0.04818497]
  [ 0.096729 -0.04505071]
  [-0.02750551  0.02738282]]
```

```
Erro quadrático no treinamento: 0.25301200722727263
Erro quadrático no treinamento: 0.020191327427400187
Erro quadrático no treinamento: 0.01291644190423602
Erro quadrático no treinamento: 0.02224207956899898
Erro quadrático no treinamento: 0.01916040474481251
Erro quadrático no treinamento: 0.016748700084316455
Erro quadrático no treinamento: 0.01533718799882957
Erro quadrático no treinamento: 0.01443786728764343
Erro quadrático no treinamento: 0.01378134675924051
Erro quadrático no treinamento: 0.01324733582860953
Erro quadrático no treinamento: 0.01278023712580678
Erro quadrático no treinamento: 0.0123511665664841
Erro quadrático no treinamento: 0.01194397499110272
Erro quadrático no treinamento: 0.011550470668579171
Erro quadrático no treinamento: 0.011168421268553537
Erro quadrático no treinamento: 0.010799850856894852
Erro quadrático no treinamento: 0.010449001662721513
Erro quadrático no treinamento: 0.010120318189371555
Erro quadrático no treinamento: 0.009817030470277082
Erro quadrático no treinamento: 0.00954056326822608
```

Atenção: O erro está aumentando



A Acurácia da Predição é de: 0.861

8ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.1. Alterado o valor de split de dados para treinamento na função train_test_split alterado o parâmetro random_state =75

```
Pesos da Camada Oculta:
[[-0.11302476  0.09724786 -0.08528134  0.0619626  0.08672444  0.0340618
  0.02802169  0.04642112]
 [ 0.07743324 -0.08244841  0.13412384 -0.02647564  0.02839627  0.06436349
  0.04738733 -0.08848079]
 [-0.0787863  -0.02955824  0.08983284  0.00173197  0.09314465  0.09208725
 -0.0225489  0.0408991 ]]
Pesos da Camada de Saída:
[[ 0.03742949  0.09055821]
 [ 0.00434158 -0.0614594 ]
 [-0.00312078 -0.01235222]
 [-0.12543969 -0.06548008]
 [ 0.05077362 -0.06634954]
 [-0.06120423 -0.01158525]
 [ 0.15094371  0.10720266]
 [ 0.1420577  -0.04753062]]
```

```
Erro quadrático no treinamento: 0.26460934480396836
Erro quadrático no treinamento: 0.09855318809673706
Erro quadrático no treinamento: 0.0501700765369546
Erro quadrático no treinamento: 0.028230366475246557
Erro quadrático no treinamento: 0.017858073339401447
Erro quadrático no treinamento: 0.012239714547689615
Erro quadrático no treinamento: 0.008817622159361684
Erro quadrático no treinamento: 0.006697495122170641
Erro quadrático no treinamento: 0.005281756075432211
Erro quadrático no treinamento: 0.0042736988802637155
Erro quadrático no treinamento: 0.0035214818661250392
Erro quadrático no treinamento: 0.002941100110452598
Erro quadrático no treinamento: 0.002482424322647603
Erro quadrático no treinamento: 0.0021133945090874
Erro quadrático no treinamento: 0.0018122242915950336
Erro quadrático no treinamento: 0.0015633709411819654
Erro quadrático no treinamento: 0.0013553551363327603
Erro quadrático no treinamento: 0.0011795124279950818
Erro quadrático no treinamento: 0.0010292342408198176
Erro quadrático no treinamento: 0.0008994870213868808
```



A Acurácia da Predição é de: 0.848

9ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.1. Alterado o valor de split de dados para treinamento na função train_test_split alterado o parâmetro random_state =1

Pesos da Camada Oculta:

```
[[ -0.13786224  0.27479448  0.22341523 -0.02488705 -0.03724673 -0.00445796
   0.01333115  0.03044071]
 [ 0.06539489  0.0215606  0.10137569 -0.12690972 -0.10408923  0.01577893
   0.14434909  0.03784326]
 [ 0.10600884 -0.14069017 -0.12424723 -0.00037912  0.16038243  0.06008352
  -0.10855497  0.06877402]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[ 0.08877004 -0.08144974]
 [ 0.16277676  0.01860543]
 [ 0.03681442  0.15715583]
 [ 0.05362037  0.0477039 ]
 [-0.03234059 -0.06389186]
 [ 0.02115986 -0.015844 ]
 [ 0.12331761  0.0651517 ]
 [-0.01377544 -0.03131941]]
```

```
Erro quadrático no treinamento: 0.23245872861763525
Erro quadrático no treinamento: 0.20238324456480764
Erro quadrático no treinamento: 0.09662021585992608
Erro quadrático no treinamento: 0.07557897653157075
Erro quadrático no treinamento: 0.04231894294959018
Erro quadrático no treinamento: 0.0235934960492551
Erro quadrático no treinamento: 0.014453924833228153
Erro quadrático no treinamento: 0.009563880192760015
Erro quadrático no treinamento: 0.00670052686643541
Erro quadrático no treinamento: 0.004901462897106076
Erro quadrático no treinamento: 0.0037087887538005716
Erro quadrático no treinamento: 0.0028844007385072784
Erro quadrático no treinamento: 0.0022951777264249235
Erro quadrático no treinamento: 0.0018622432886169576
Erro quadrático no treinamento: 0.0015366139224954052
Erro quadrático no treinamento: 0.001286677321518932
Erro quadrático no treinamento: 0.0010913695013324847
Erro quadrático no treinamento: 0.0009362715966737799
Erro quadrático no treinamento: 0.000811283301038332
Erro quadrático no treinamento: 0.0007091866704319685
```



A Acurácia da Predição é de: 0.823

10ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.1. Alterado o valor de split de dados para treinamento na função train_test_split alterado o parâmetro random_state =3

Pesos da Camada Oculta:

```
[[-0.1232618 -0.09959794 -0.00547259 0.08618603 -0.1200176 -0.13114312  
-0.04045819 0.00816174]  
[ 0.01868679 0.11030433 -0.13067415 -0.09199442 -0.05135806 0.00420013  
0.03353752 0.08643082]  
[ 0.10693199 -0.11088767 0.01331392 -0.09715906 0.10481685 0.03122999  
-0.00587971 0.06171092]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[ 1.21085627e-01 -1.33349222e-01]  
[-2.08058926e-02 -2.63887395e-02]  
[ 4.25166375e-02 -2.55930006e-02]  
[ 3.46476502e-01 8.86977587e-02]  
[-4.93516589e-02 -4.37044158e-02]  
[-1.00689515e-01 1.85451125e-02]  
[ 5.77841043e-05 -2.14236564e-03]  
[-1.38735093e-01 2.86942757e-02]]
```

```
Erro quadrático no treinamento: 0.2656634837088607  
Erro quadrático no treinamento: 0.3715552641937797 Atenção: O erro está aumentando  
Erro quadrático no treinamento: 0.48550889766617533 Atenção: O erro está aumentando  
Erro quadrático no treinamento: 0.21031034781837915  
Erro quadrático no treinamento: 0.1354150659685467  
Erro quadrático no treinamento: 0.10773792154479492  
Erro quadrático no treinamento: 0.09425832374750039  
Erro quadrático no treinamento: 0.08636566513087889  
Erro quadrático no treinamento: 0.08123957483522151  
Erro quadrático no treinamento: 0.07767047134819316  
Erro quadrático no treinamento: 0.07509121899365281  
Erro quadrático no treinamento: 0.07320954272335925  
Erro quadrático no treinamento: 0.07182215978347668  
Erro quadrático no treinamento: 0.07078114484558595  
Erro quadrático no treinamento: 0.06999886486562332  
Erro quadrático no treinamento: 0.06941751356794984  
Erro quadrático no treinamento: 0.0690016372690582  
Erro quadrático no treinamento: 0.0687340615310014  
Erro quadrático no treinamento: 0.06860786793400392  
Erro quadrático no treinamento: 0.06861963563655152 Atenção: O erro está aumentando
```



A Acurácia da Predição é de: 0.899

10ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.1. Alterado o valor de split de dados para treinamento na função train_test_split alterado o parâmetro random_state =3 e test_size = 0.90

Pesos da Camada Oculta:

```
[[-0.08435682 -0.07720569  0.27896101  0.02616086 -0.06696177  0.09085852
  0.04029552 -0.08423161]
 [ 0.02875542  0.08757229 -0.12940152 -0.15820222  0.05008065  0.01676733
  0.07795973 -0.00875118]
 [ 0.09200333  0.04451716  0.19062263  0.0109086  -0.13091861 -0.08684862
  0.03103275 -0.07794504]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[ 0.0421919  0.08735435]
 [-0.12233802  0.0379861 ]
 [-0.18686667  0.02836243]
 [ 0.01477521 -0.05606714]
 [-0.25113241 -0.10158083]
 [ 0.0615647  0.1290417 ]
 [-0.1001458  -0.15919088]
 [ 0.02147666  0.08844185]]
```

```
Erro quadrático no treinamento: 0.21141538747610295
Erro quadrático no treinamento: 0.03835483126949954
Erro quadrático no treinamento: 0.04046357021014964  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.04140304104597661  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.042166035334482016  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.04321349106088448  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.044702068352166224  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.044717509461984925  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.04072927760680389
Erro quadrático no treinamento: 0.03605661833216686
Erro quadrático no treinamento: 0.03211917743127576
Erro quadrático no treinamento: 0.029596292743993738
Erro quadrático no treinamento: 0.028122815657782775
Erro quadrático no treinamento: 0.02701923961822541
Erro quadrático no treinamento: 0.025864505738909596
Erro quadrático no treinamento: 0.024461698887461993
Erro quadrático no treinamento: 0.022861348373012288
Erro quadrático no treinamento: 0.02123810185460428
Erro quadrático no treinamento: 0.019596522880044986
Erro quadrático no treinamento: 0.017749122374105614
```



A Acurácia da Predição é de: 0.821

10ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.1. Alterado o valor de split de dados para treinamento na função train_test_split alterado o parametro random_state =3 e test_size = 0.10

Pesos da Camada Oculta:

```
[[-0.07652582 -0.13429558  0.02587046  0.09564534  0.03504249 -0.05477828  
-0.03444755 -0.07379543]  
[-0.19190432  0.0133115  0.13630979 -0.06008416 -0.00416352 -0.05080465  
 0.03328447 -0.06911251]  
[-0.02978643  0.03674003 -0.02679212 -0.25538584 -0.09785888  0.00676859  
-0.00103322 -0.11197866]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[-0.20404958  0.11051606]  
[ 0.07152762 -0.02913803]  
[-0.05189417  0.01330549]  
[ 0.0309819  0.10954345]  
[ 0.16577925 -0.06344067]  
[-0.08473422 -0.09319332]  
[-0.11032416  0.09760121]  
[-0.03971924  0.07269687]]
```

Erro quadrático no treinamento:	0.22562239661484929	
Erro quadrático no treinamento:	0.38648167103443587	Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.42806286008225386	Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.2564307006295081	
Erro quadrático no treinamento:	0.17457787799116903	
Erro quadrático no treinamento:	0.1351924880314478	
Erro quadrático no treinamento:	0.11293542882586947	
Erro quadrático no treinamento:	0.09970603223706709	
Erro quadrático no treinamento:	0.09132818881583982	
Erro quadrático no treinamento:	0.08575554667624896	
Erro quadrático no treinamento:	0.0819514712273629	
Erro quadrático no treinamento:	0.07933297525406317	
Erro quadrático no treinamento:	0.07754659399060355	
Erro quadrático no treinamento:	0.07637327897705148	
Erro quadrático no treinamento:	0.07567752390323829	
Erro quadrático no treinamento:	0.07537392095318951	
Erro quadrático no treinamento:	0.07540115186058423	Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.07569561767437633	Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.07615297187729675	Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.07657352886926166	Atenção: O erro está aumentando



Modelo de Rede Neural

A Acurácia da Predição é de: 0.852

11ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.1. Alterado o valor de split de dados para treinamento na função train_test_split alterado o parametro random_state = 3 e test_size = 0.20

```
Pesos da Camada Oculta:
[[ 0.14163387  0.05792099  0.12539301 -0.1034319   0.02225396 -0.2417899
  0.10979345  0.02913594]
 [-0.07470922 -0.08756371  0.12982432  0.01888286  0.02168433  0.09578766
  0.01131381 -0.02737476]
 [ 0.00287021 -0.07050136 -0.0576777   0.00541095  0.08192486 -0.08016133
  0.14357002 -0.06363112]]
Pesos da Camada de Saída:
[[-0.02721502  0.09658924]
 [-0.10255943  0.07131112]
 [-0.09020963  0.02427796]
 [ 0.03187568  0.05485662]
 [-0.04131356  0.00486304]
 [ 0.02439638  0.0361298 ]
 [ 0.05315265 -0.00959686]
 [ 0.03205231  0.10188583]]
```

```
Erro quadrático no treinamento: 0.21752310930313595
Erro quadrático no treinamento: 0.2616235568109455  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.37823319181528214  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.23361585886646782
Erro quadrático no treinamento: 0.14619647805900088
Erro quadrático no treinamento: 0.11537647908283488
Erro quadrático no treinamento: 0.10023458485701098
Erro quadrático no treinamento: 0.09169086127604797
Erro quadrático no treinamento: 0.08643406091615984
Erro quadrático no treinamento: 0.08301071704031056
Erro quadrático no treinamento: 0.08071718376569975
Erro quadrático no treinamento: 0.07918551267216181
Erro quadrático no treinamento: 0.07820545505683993
Erro quadrático no treinamento: 0.07764265839830145
Erro quadrático no treinamento: 0.07740561320597887
Erro quadrático no treinamento: 0.07743855028939425  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.07771979352791933  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.07824795035812324  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.07901051907650142  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.07995479704682656  Atenção: 0 erro está aumentando
```



A Acurácia da Predição é de: 0.906

12ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.1. Alterado o valor de split de dados para

treinamento na função train_test_split alterado o parametro random_state =3 e test_size = 0.25

Pesos da Camada Oculta:

```
[[ 0.04149001 -0.20042003  0.03818052  0.03510685  0.016658  -0.11982878
  0.12298405  0.01847609]
 [-0.13277677  0.07776514  0.06333334 -0.15822063 -0.00025623 -0.04188621
 -0.07008698 -0.15811216]
 [ 0.01223626 -0.07937322  0.07218844 -0.25003876 -0.00307622  0.19488504
 -0.07609562 -0.1276978 ]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[ 0.00753986 -0.05492046]
 [-0.07140024  0.16222344]
 [-0.11649579 -0.02140567]
 [ 0.02505585 -0.0555219 ]
 [ 0.11545601  0.01020026]
 [ 0.00863468 -0.08902879]
 [-0.05671757  0.13772184]
 [-0.02749938 -0.00692116]]
```

```
Erro quadrático no treinamento: 0.23654743858313226
Erro quadrático no treinamento: 0.35357592644126556  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.2705786654454842
Erro quadrático no treinamento: 0.15672826687015295
Erro quadrático no treinamento: 0.11453300714348402
Erro quadrático no treinamento: 0.09499240559547836
Erro quadrático no treinamento: 0.08427355258879488
Erro quadrático no treinamento: 0.07767230149336796
Erro quadrático no treinamento: 0.07322303592167533
Erro quadrático no treinamento: 0.07002558195548667
Erro quadrático no treinamento: 0.0676481034026214
Erro quadrático no treinamento: 0.06588231736103325
Erro quadrático no treinamento: 0.0646320479671963
Erro quadrático no treinamento: 0.06385912854730569
Erro quadrático no treinamento: 0.06355567672704442
Erro quadrático no treinamento: 0.06373095877533794  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.06442203854693934  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.0657421914230249  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.06788213930235722  Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.07085471176005262  Atenção: 0 erro está aumentando
```



A Acurácia da Predição é de: 0.909

12ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.1. Alterado o valor de split de dados para treinamento na função train_test_split alterado o parametro random_state =3 e test_size = 0.27


```

from sklearn.model_selection import train_test_split
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.27, random_state=3)

print(y_test)
print(X_test)

```

Pesos da Camada Oculta:

```

[[-0.04911983  0.05517263  0.04192977 -0.0863442  0.10910906  0.0212121
 -0.06481921  0.04296173]
 [ 0.07604322  0.0257862 -0.03297348  0.08657184 -0.1872486  0.01100872
  0.14884505 -0.00139914]
 [ 0.02887433  0.11434685  0.20740511 -0.00465215  0.09237642  0.12049649
 -0.00773883 -0.01158324]]

```

Pesos da Camada de Saída:

```

[[ 0.11712696  0.00346471]
 [-0.12643372  0.05538053]
 [ 0.09871658 -0.00801091]
 [ 0.07380572  0.01769734]
 [-0.18216191 -0.04897501]
 [-0.00640021  0.07354319]
 [-0.12450646  0.09650451]
 [ 0.00583167 -0.07183152]]

```

```

Erro quadrático no treinamento: 0.23123025039682493
Erro quadrático no treinamento: 0.2865265482359819  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.3210149737845751  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.18649480152405903
Erro quadrático no treinamento: 0.12256264968664261
Erro quadrático no treinamento: 0.09744293397237715
Erro quadrático no treinamento: 0.08459247573126649
Erro quadrático no treinamento: 0.07697089339804992
Erro quadrático no treinamento: 0.07199070568898935
Erro quadrático no treinamento: 0.06856365083962673
Erro quadrático no treinamento: 0.06619606048495447
Erro quadrático no treinamento: 0.06465392701134129
Erro quadrático no treinamento: 0.06383258499758251
Erro quadrático no treinamento: 0.06370763791973208
Erro quadrático no treinamento: 0.06430026055075905  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.06560529720733656  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.06751232421476017  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.06989952256228299  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.07280760908664438  Atenção: O erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento: 0.07632268448239687  Atenção: O erro está aumentando

```



A Acurácia da Predição é de: 0.915

12ª Hipótese → alterado o valor das épocas para treinar mais epochs =50 000 e alterado a tx de aprendizagem para 0.1. Alterado o valor de split de dados para treinamento na função train_test_split alterado o parametro random_state =3 e test_size = 0.29

```
from sklearn.model_selection import train_test_split
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.29, random_state=3)

print(y_test)
print(X_test)
```

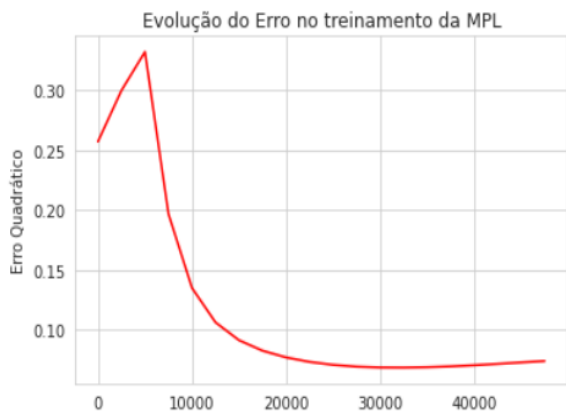
Pesos da Camada Oculta:

```
[[-0.0692606  0.06826596  0.13322664  0.09527705 -0.00200915  0.01665677
  0.09356604 -0.18476969]
 [-0.1639273  0.11240692 -0.1108543  0.11015243  0.17282452 -0.04808095
  0.00851279 -0.01412274]
 [-0.00483812  0.09131835 -0.17163372  0.03529102  0.05273186  0.06838722
  0.11732058  0.15658443]]
```

Pesos da Camada de Saída:

```
[[-0.11833053  0.02993617]
 [ 0.08859194 -0.12823291]
 [-0.01643799  0.05666326]
 [-0.01378711  0.08701619]
 [-0.01963641  0.0290159 ]
 [-0.15892656  0.01663431]
 [ 0.06079775 -0.05934935]
 [ 0.19655919 -0.17121819]]
```

Erro quadrático no treinamento:	0.25730962939582513	
Erro quadrático no treinamento:	0.3000059664908954	Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.3322923439648764	Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.1969450655867239	
Erro quadrático no treinamento:	0.1351380988616424	
Erro quadrático no treinamento:	0.10639743030130412	
Erro quadrático no treinamento:	0.09147227240678268	
Erro quadrático no treinamento:	0.08272985784648618	
Erro quadrático no treinamento:	0.07712683977621997	
Erro quadrático no treinamento:	0.07337898471854837	
Erro quadrático no treinamento:	0.07090795930023067	
Erro quadrático no treinamento:	0.06941959896622897	
Erro quadrático no treinamento:	0.06872057065962348	
Erro quadrático no treinamento:	0.0686288987394293	
Erro quadrático no treinamento:	0.06896862236548688	Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.06963820350667686	Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.07059183317252664	Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.07173228900544446	Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.07293573482459634	Atenção: 0 erro está aumentando
Erro quadrático no treinamento:	0.07410136728636199	Atenção: 0 erro está aumentando



A Acurácia da Predição é de: 0.921

Observado que o quando o test_size é maior que 29 acaba diminuído o valor da acurácia