

João Victor Guizi Gerardi – 12011BSI214

Gabriel Teles - 12211BSI274

- 50% 50%

Usando metade do conjunto para fazer o treinamento e a outra metade para fazer as previsões, primeiramente pôde-se observar uma diminuição cada vez mais significativa e com menos épocas da perda de treinamento conforme a taxa de aprendizado era aumentada. Comparando a taxa de aprendizado de 0,0001 com a de 0,1, nota-se que a primeira só foi atingir o patamar de perda de aproximadamente 2 na época 60, sendo que a segunda praticamente iniciou tendo essa performance.

Já em relação à matriz de confusão, a taxa de 0,1 obteve a maior acurácia e maior precisão, porém, as maiores revocações ficaram com as taxas de 0,01 e 0,001, sendo que a taxa menor obteve maior acurácia. Isto não é uma regra, a tendência é melhorar conforme a taxa de aprendizagem aumente, em um segundo teste, a acurácia, precisão e revocação da taxa de aprendizagem 0,001 não passaram de 0,78, sendo que os mesmos dados no teste da taxa 0,01 foram, no mínimo 0,82.

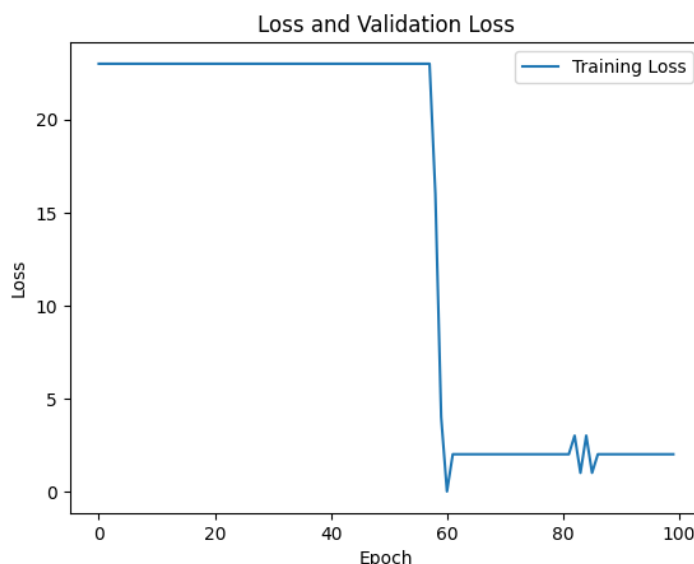
- Média na execução com taxa 0,01 e 100 épocas:

Acurácia: 0,84 | Precisão: 0,83 | Revocação: 0,97 | F1-score: 0,89

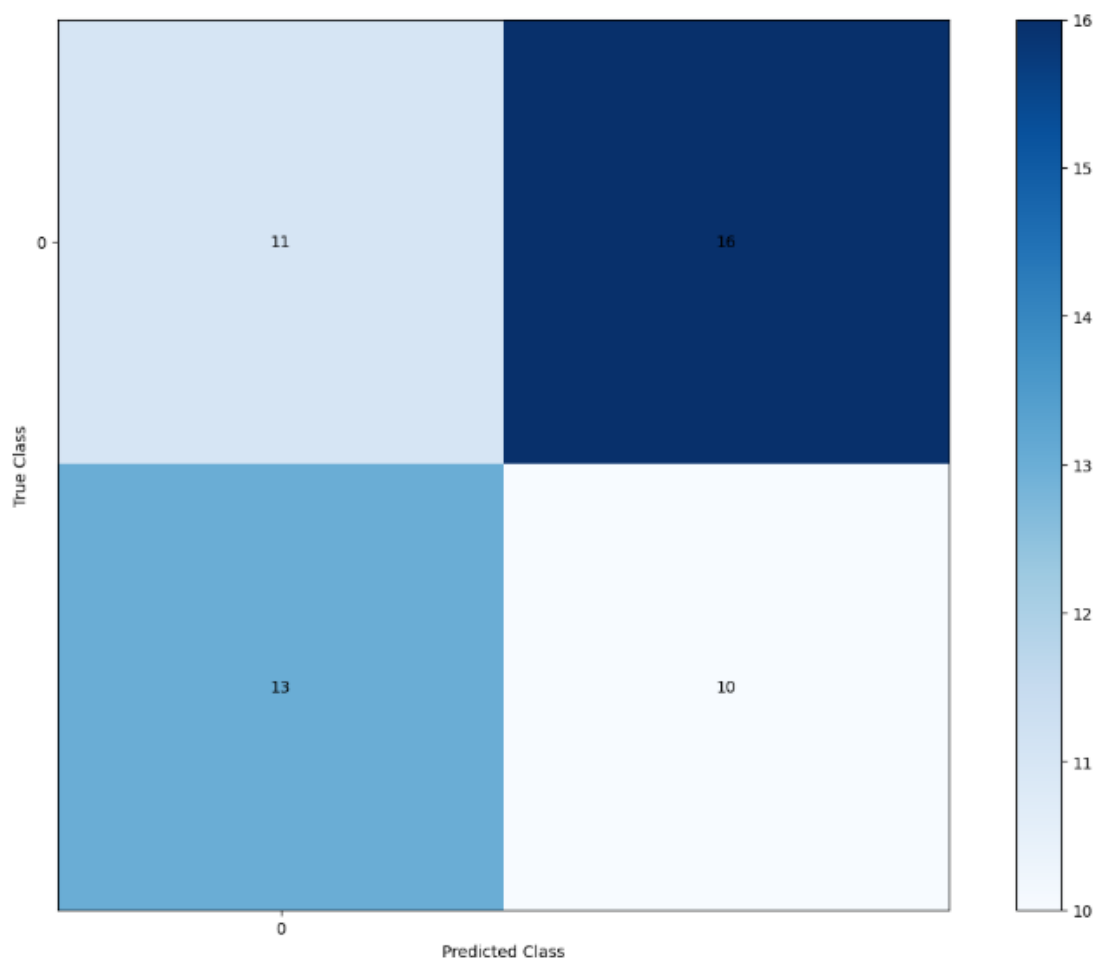
Taxa de aprendizado: 0,0001

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.0001
100% ██████████ 100/100 [00:00<00:00, 1263.67it/s]
Gráfico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.0001



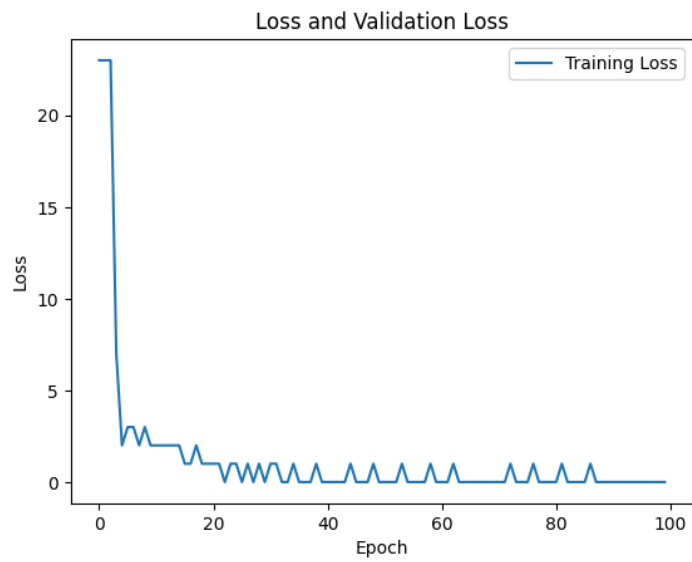
Confusion Matrix:
[[11 16]
[13 10]]
Accuracy: 0.42
Precision: 0.38461538461538464
Recall: 0.43478260869565216
F1-score: 0.40816326530612246



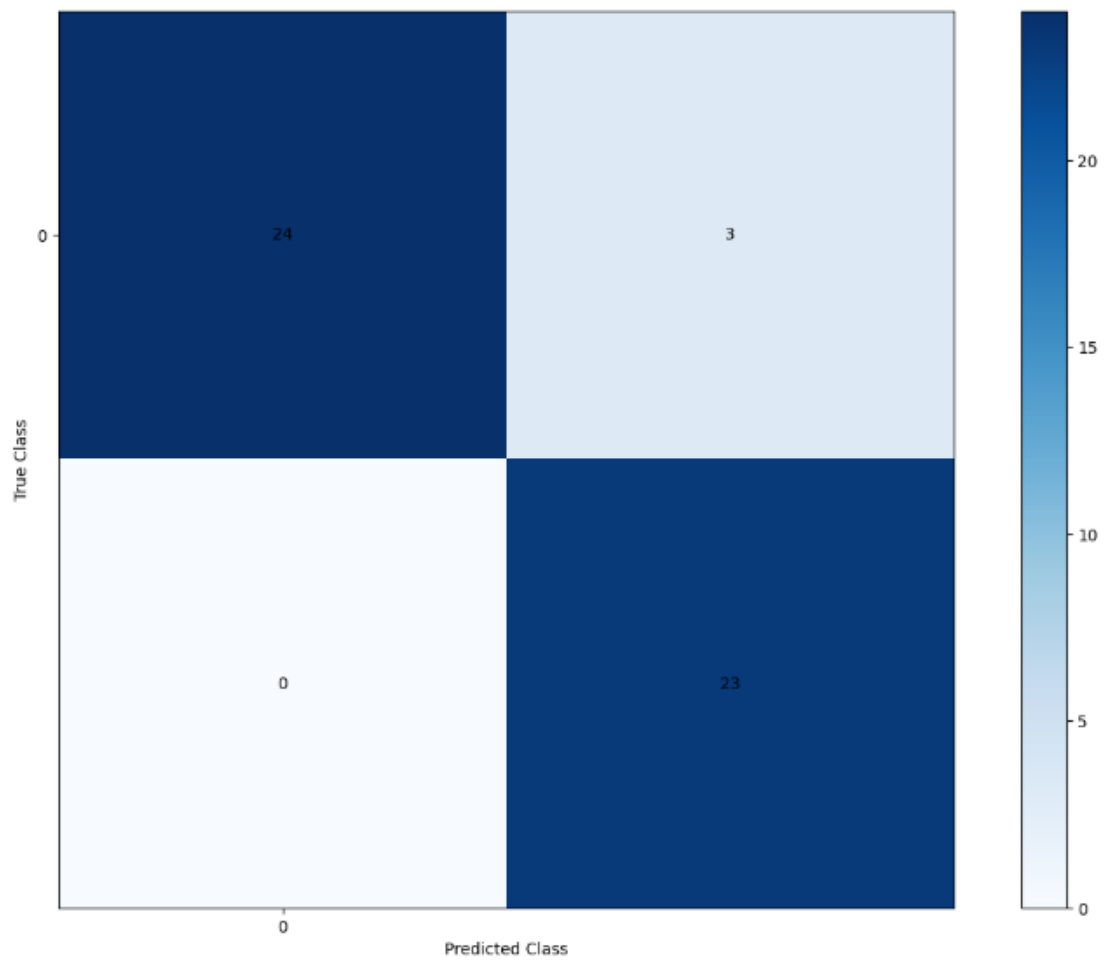
Taxa de aprendizado: 0,001

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.001
100%|██████████| 100/100 [00:00<00:00, 1003.64it/s]
Gráfico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.001



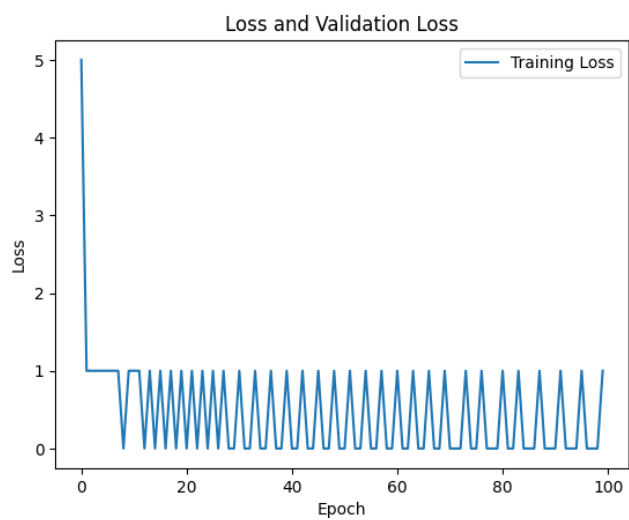
Confusion Matrix:
[[24 3]
[0 23]]
Accuracy: 0.94
Precision: 0.8846153846153846
Recall: 1.0
F1-score: 0.9387755102040816



Taxa de aprendizado: 0,01

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.01
100%|██████████| 100/100 [00:00<00:00, 1112.98it/s]
Gráfico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.01



Confusion Matrix:

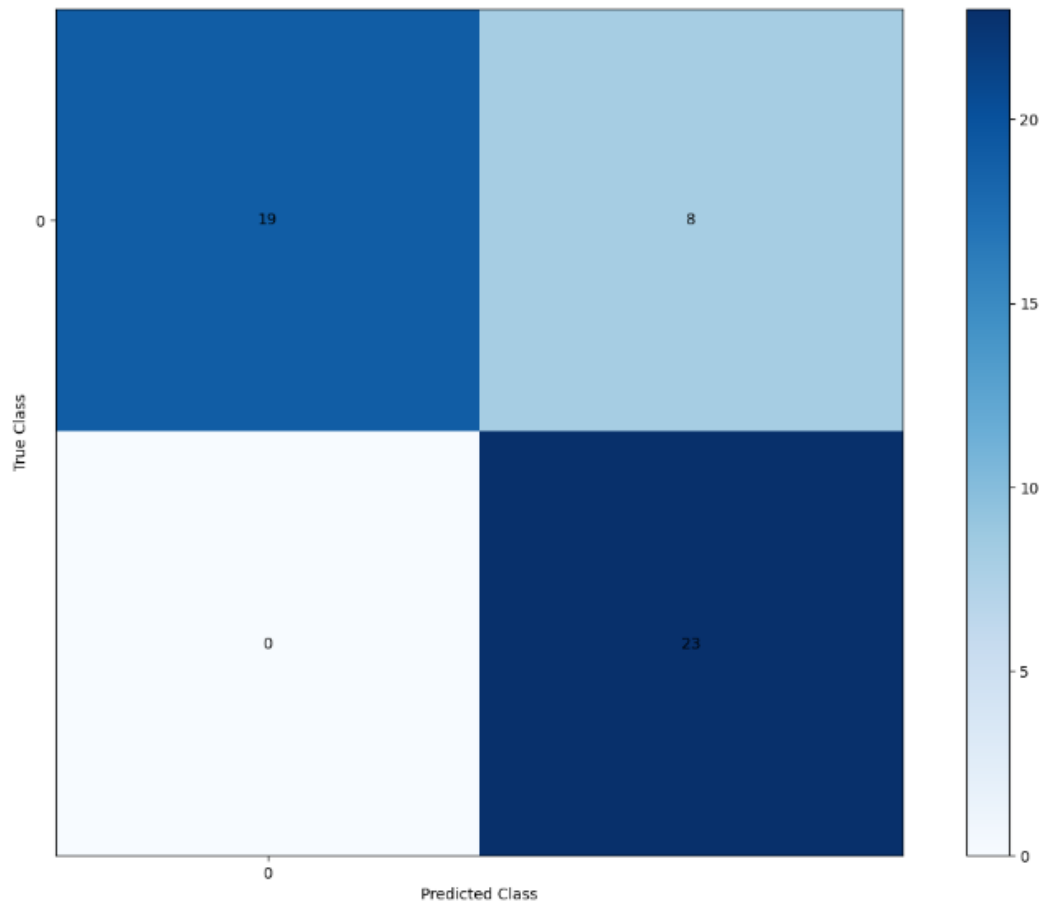
```
[[19  8]  
 [ 0 23]]
```

Accuracy: 0.84

Precision: 0.7419354838709677

Recall: 1.0

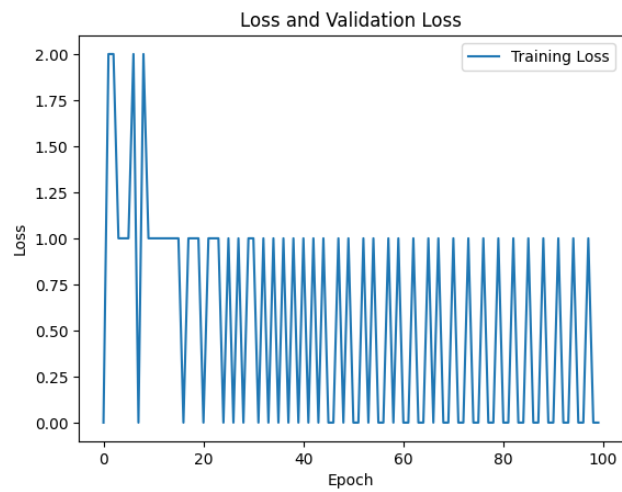
F1-score: 0.8518518518518519



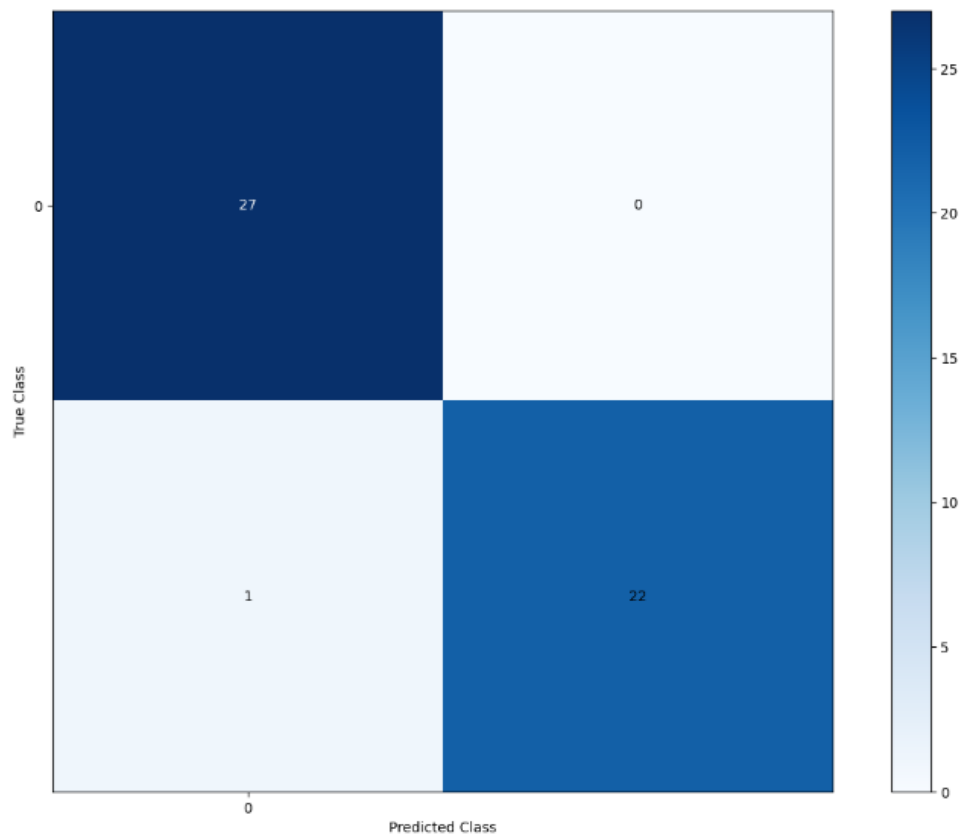
Taxa de aprendizado: 0,1

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.1
 100%|██████████| 100/100 [00:00<00:00, 1071.65it/s]
 Gráfico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.1



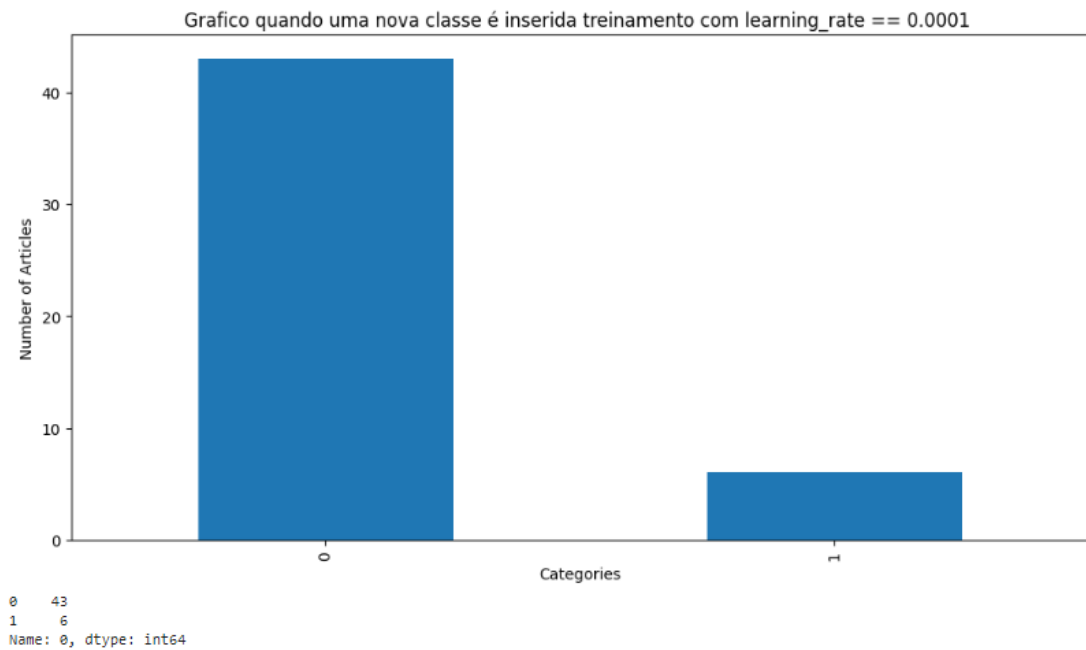
Confusion Matrix:
 [[27 0]
 [1 22]]
 Accuracy: 0.98
 Precision: 1.0
 Recall: 0.9565217391304348
 F1-score: 0.9777777777777777



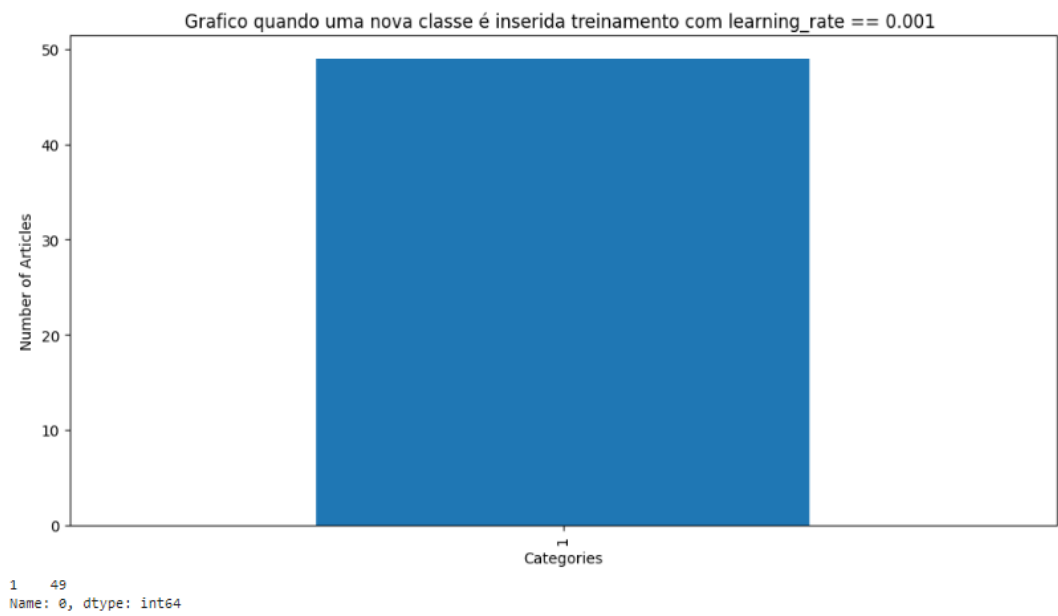
**** Testes com a nova classe ****

Ao testar com uma nova classe, após alguns testes, apenas na execução da taxa de aprendizagem 0,0001 foi em que se obteve casos de categoria zero, e, mesmo assim, como no exemplo abaixo, houve execuções em que nesta mesma taxa de aprendizagem, ocorreram casos de categoria 1.

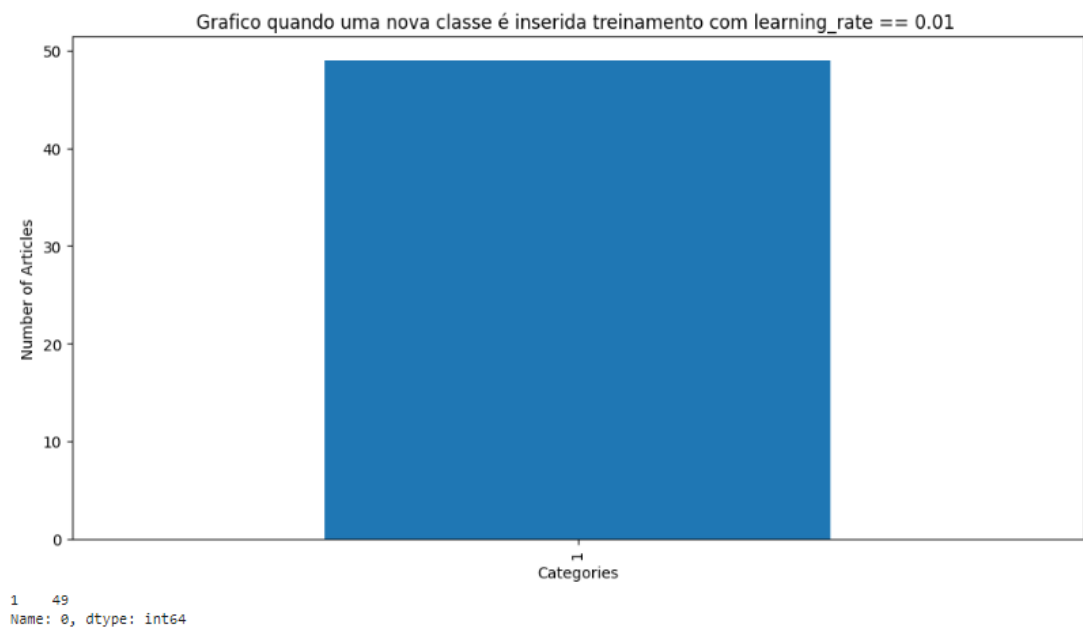
Taxa de aprendizado: 0,0001



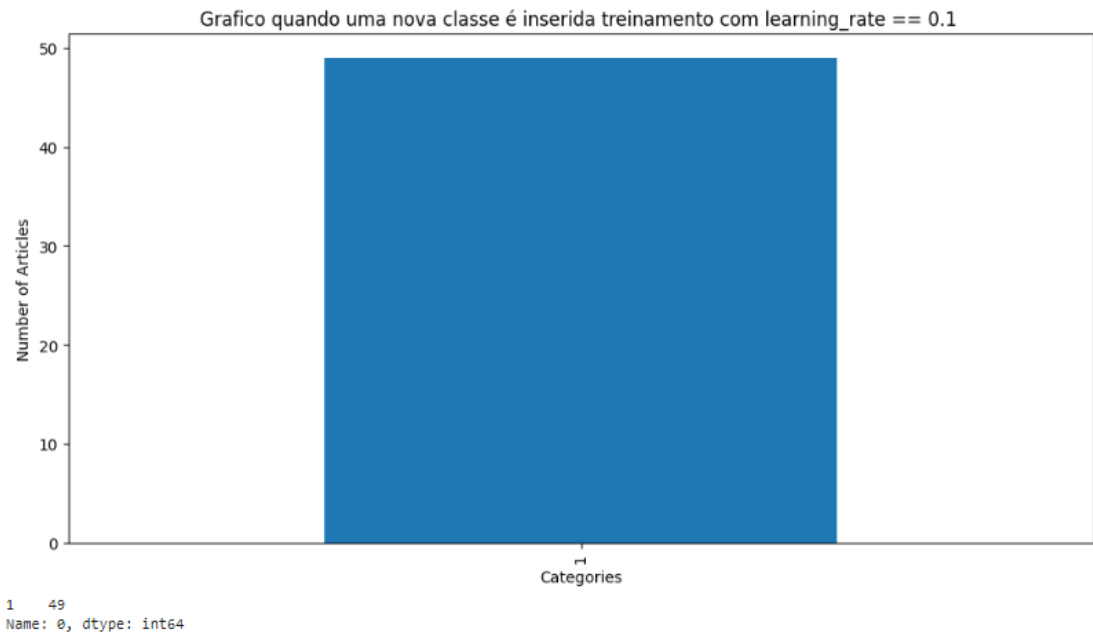
Taxa de aprendizado: 0,001



Taxa de aprendizado: 0,01



Taxa de aprendizado: 0,1



- 30% 70%

Usando 70% do conjunto para treinar e os outros 30% para testes, a primeira diferença notada em relação ao teste “50% 50%”, é que a perda de treinamento se iniciava com um número maior, porém, com até menos épocas, ela diminuía e chegava a zero, ou muito perto de zero. Já a diminuição de perda continuou diminuindo significativamente com o aumento da taxa de aprendizagem, assim como foi no teste “50% 50%”.

Em relação à matriz de confusão, o teste de “30% 70%” obteve resultados muito semelhantes em sua média em relação ao teste de “50% 50%”, porém contou com casos em que os dados oscilaram mais, por exemplo, está anexado o teste com taxa de aprendizagem 0,01 em que a acurácia obtida foi de 0,5, mas sua média de resultados é de 0,84, ou seja, por mais que os dois testes tenham médias semelhantes, o teste de “30% 70%” apresentou maior dispersão nos dados

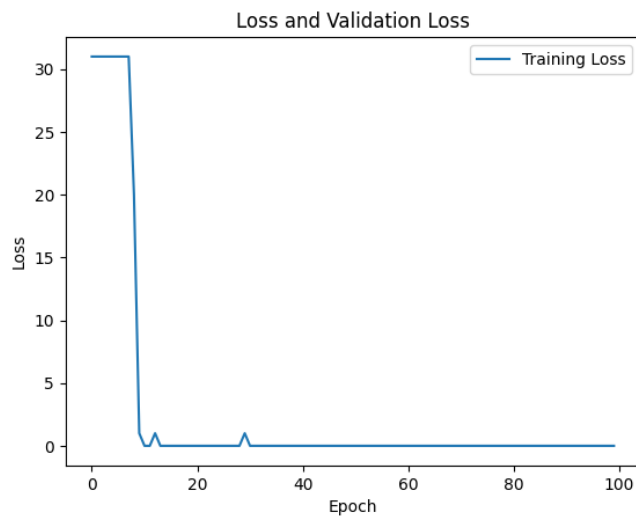
- Média na execução com taxa 0,01 e 100 épocas:

Acurácia: 0,84 | Precisão: 0,82 | Revocação: 0,95 | F1-score: 0,91

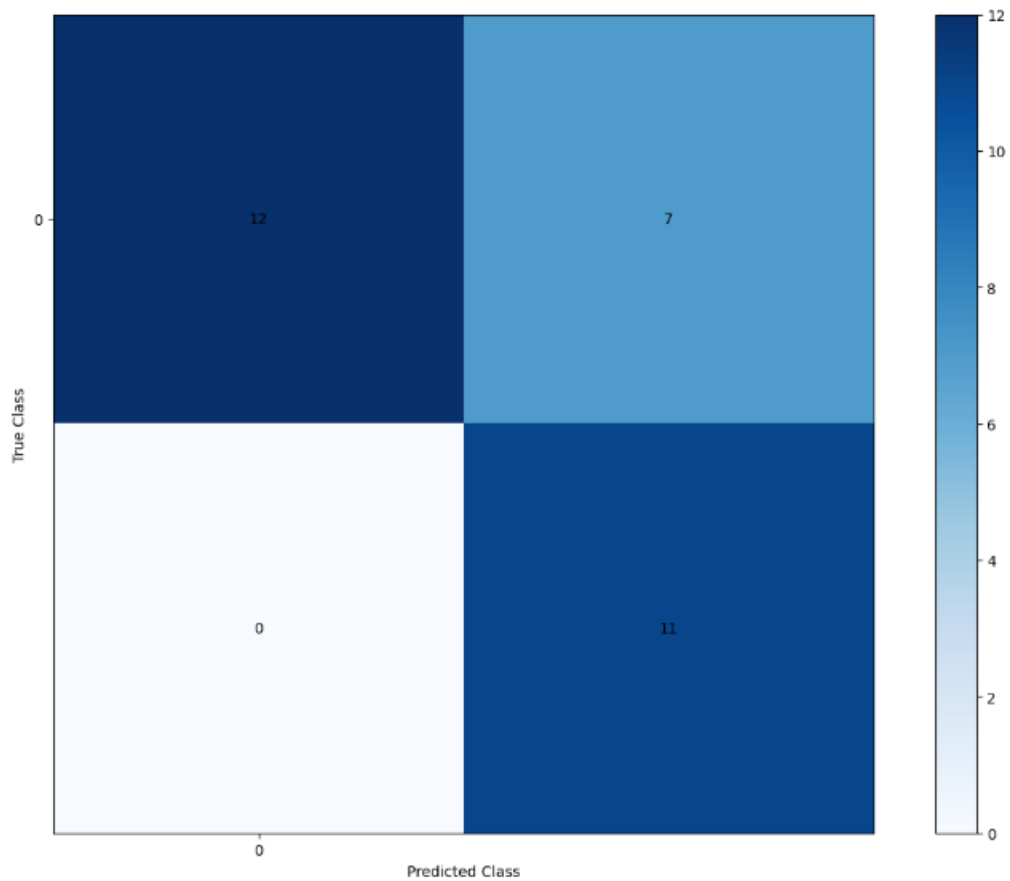
Taxa de aprendizado: 0,0001

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.0001
 100%|██████████| 100/100 [00:00<00:00, 1263.78it/s]
 Grafico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.0001



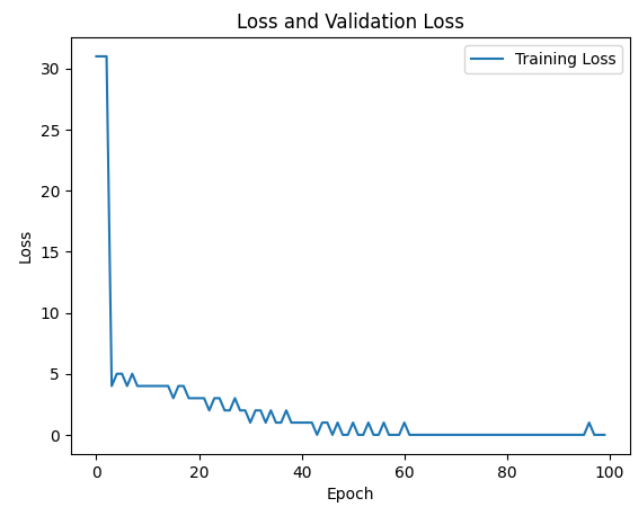
Confusion Matrix:
 [[12 7]
 [0 11]]
 Accuracy: 0.7666666666666667
 Precision: 0.6111111111111112
 Recall: 1.0
 F1-score: 0.7586206896551725



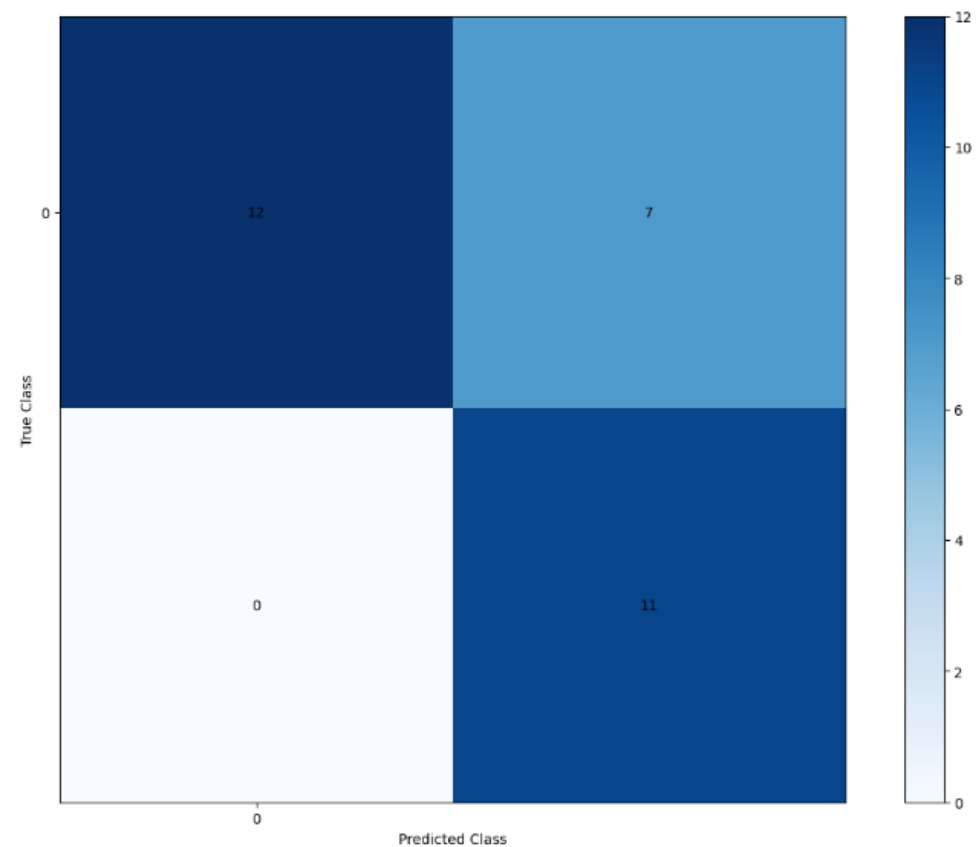
Taxa de aprendizado: 0,001

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.001
100% ██████████ 100/100 [00:00<00:00, 1291.89it/s]
Gráfico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.001



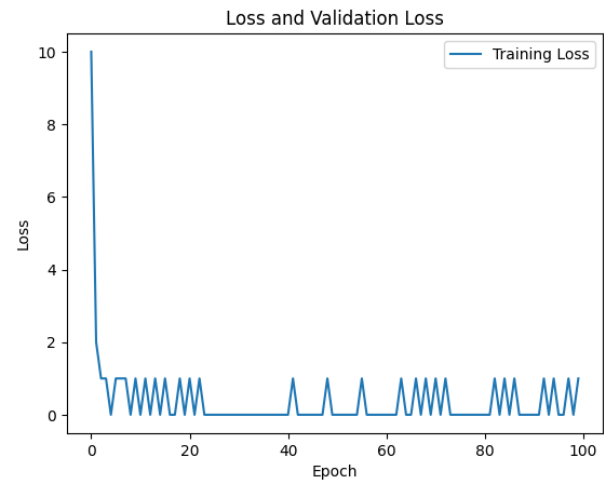
Confusion Matrix:
[[12 7]
[0 11]]
Accuracy: 0.7666666666666667
Precision: 0.6111111111111112
Recall: 1.0
F1-score: 0.7586206896551725



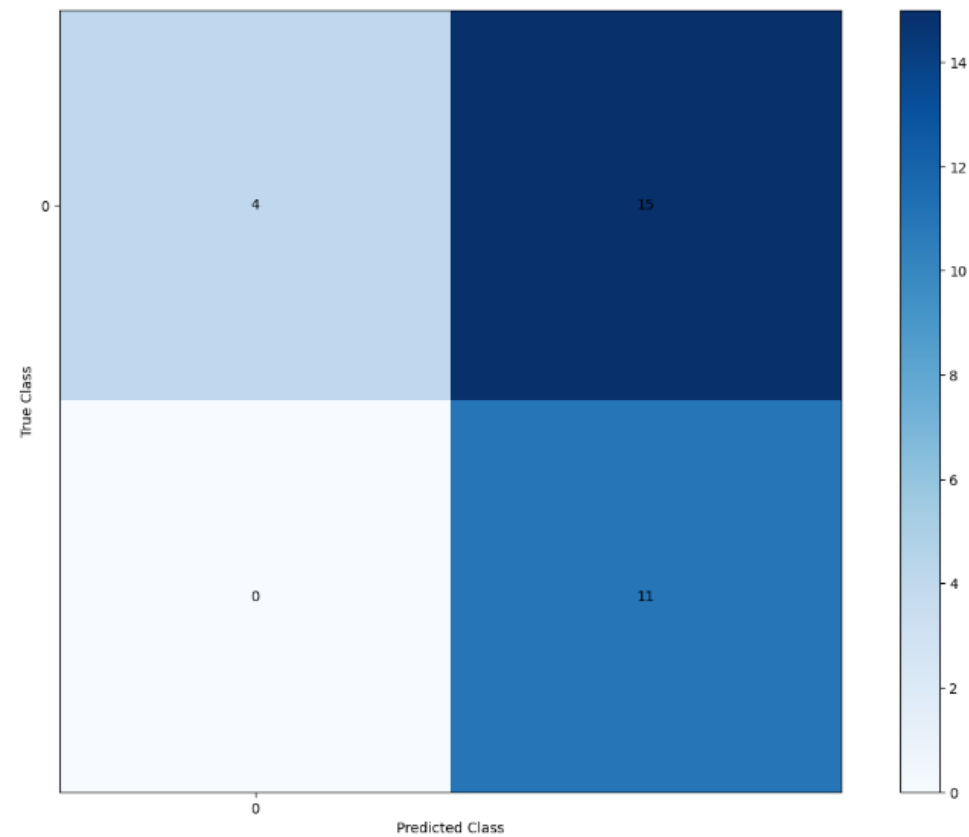
Taxa de aprendizado: 0,01

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.01
100% ██████████ 100/100 [00:00<00:00, 1073.51it/s]
Gráfico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.01



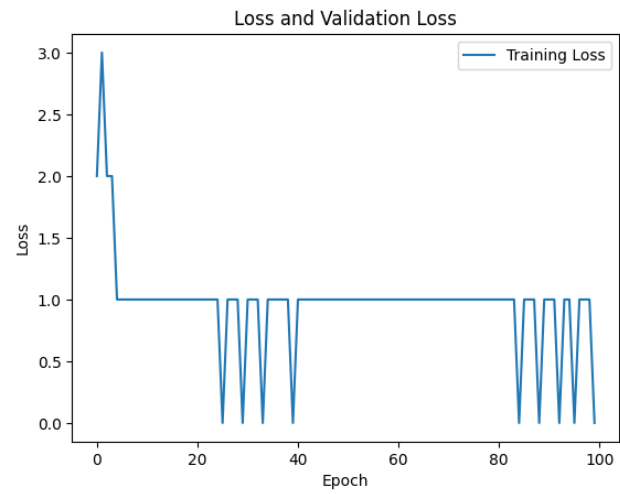
Confusion Matrix:
[[4 15]
[0 11]]
Accuracy: 0.5
Precision: 0.4230769230769231
Recall: 1.0
F1-score: 0.5945945945945945



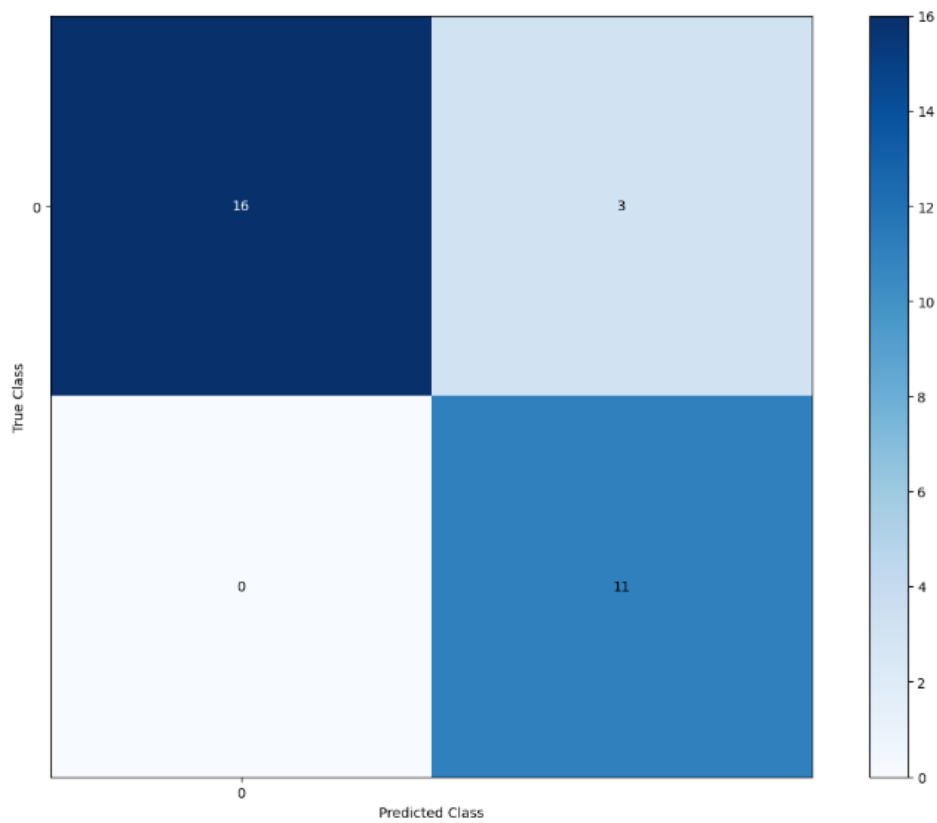
Taxa de aprendizado: 0,1

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.1
100% ██████████ 100/100 [00:00<00:00, 1277.31it/s]
Grafico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.1



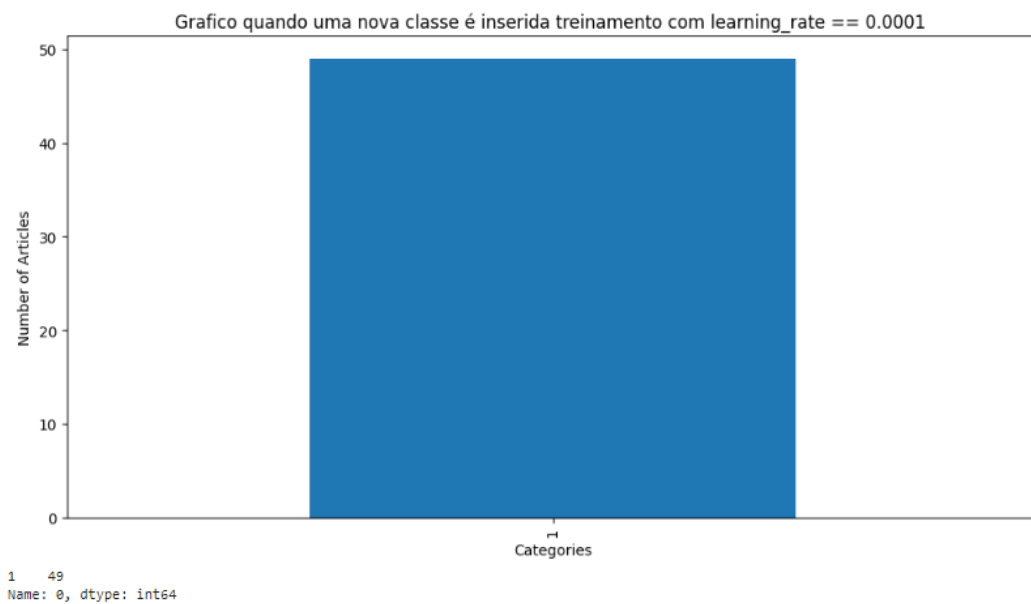
Confusion Matrix:
[[16 3]
[0 11]]
Accuracy: 0.9
Precision: 0.7857142857142857
Recall: 1.0
F1-score: 0.88



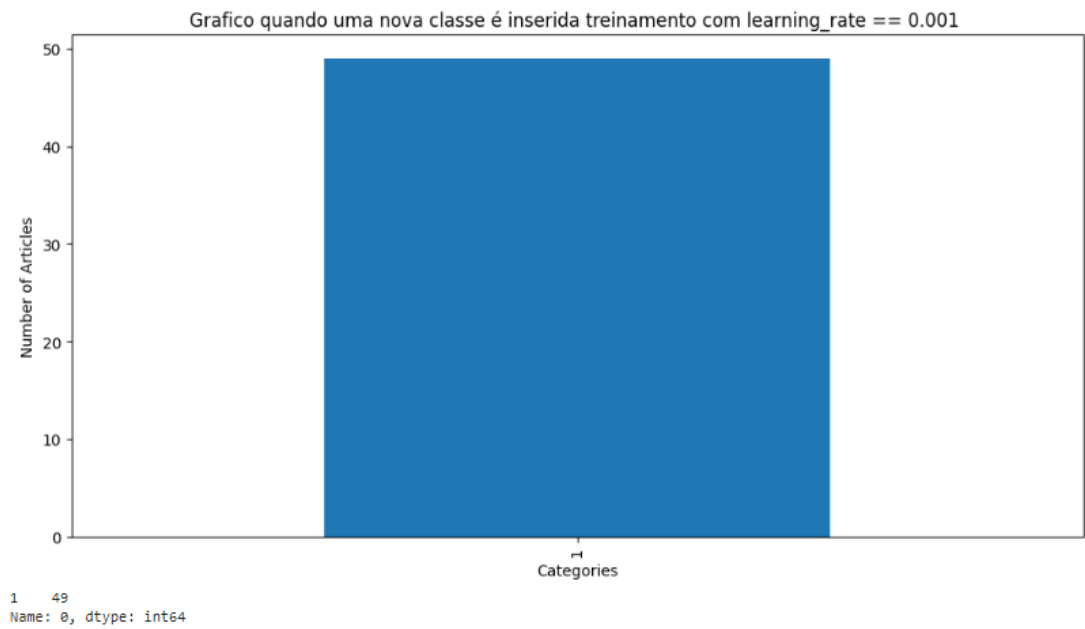
**** Testes com a nova classe ****

Diferentemente do teste de inserção com taxa de aprendizagem 0,0001 de nova classe no “50% 50%”, todos os testes realizados para o “30% 70%” a grande maioria dos testes obtiveram resultados exatamente iguais, sendo todos os de categoria 1, salvo alguns casos em que todos resultaram em categoria zero. As demais taxas de aprendizagem apresentaram em todas as execuções, resultados de categoria 1

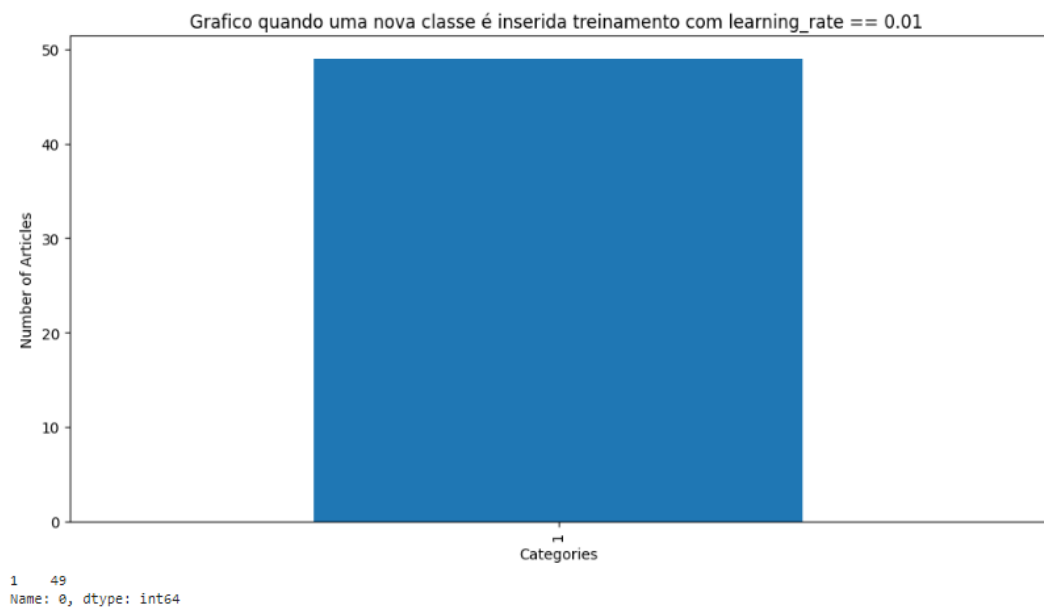
Taxa de aprendizado: 0,0001



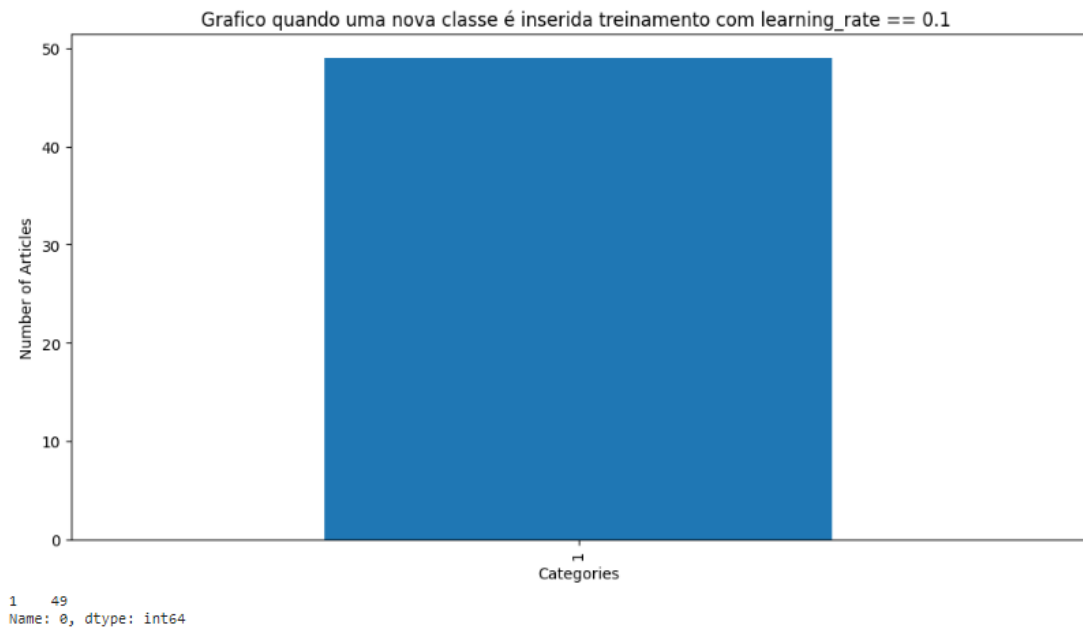
Taxa de aprendizado: 0,001



Taxa de aprendizado: 0,01



Taxa de aprendizado: 0,1



- 10% 90%

Embora tenha sido usado 90% para fazer o treinamento e os outros 10% para teste, o F1-score e a revocação obtidas foram consideravelmente inferiores aos outros dois testes, porém, a precisão de 0,97 obtida fez com que a acurácia deste teste fosse superior à dos outros. Além de que no teste “10% 90%”, a dispersão dos dados obtidos nas execuções foi menor.

Já no gráfico de perdas e validações de perdas, o que aconteceu seguiu a lógica dos acontecimentos dos outros testes, porém, as perdas nos gráficos se iniciavam com valores ainda maiores que no teste “30% 70%”, e ainda assim chegavam a zero, ou próximos a zero, em poucas iterações.

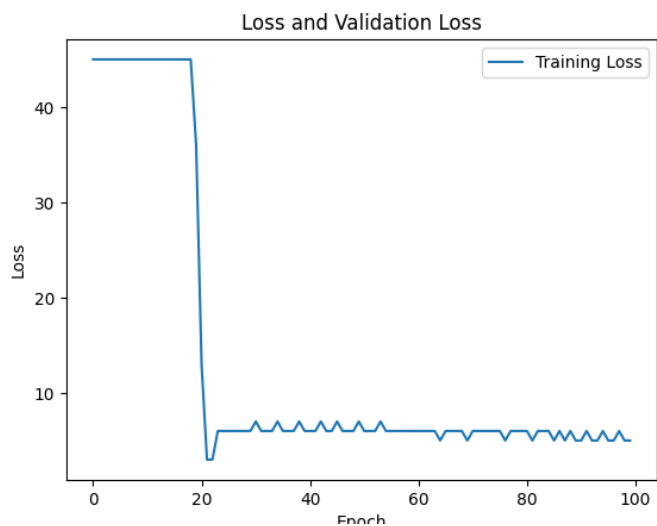
- Média na execução com taxa 0,01 e 100 épocas:

Acurácia: 0,89 | Precisão: 0,97 | Revocação: 0,75 | F1-score: 0,84

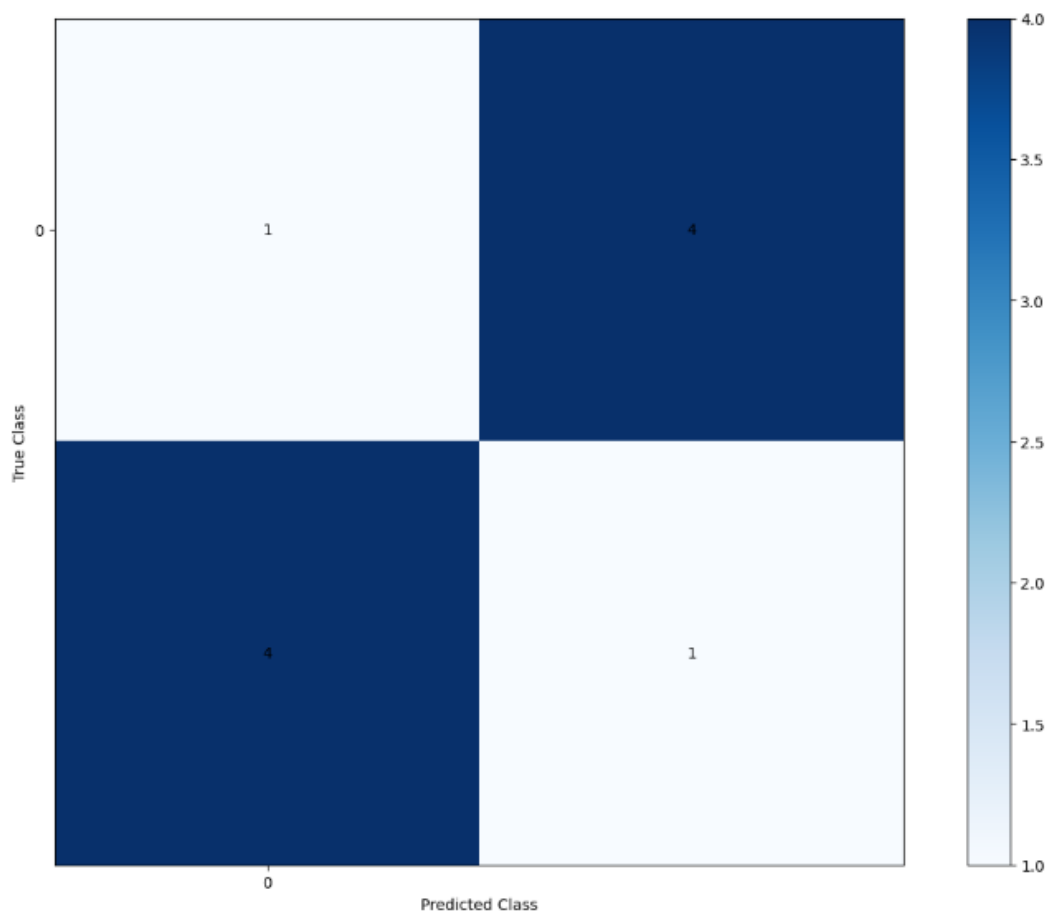
Taxa de aprendizado: 0,0001

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.0001
100%|██████████| 100/100 [00:00<00:00, 883.22it/s]
Gráfico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.0001



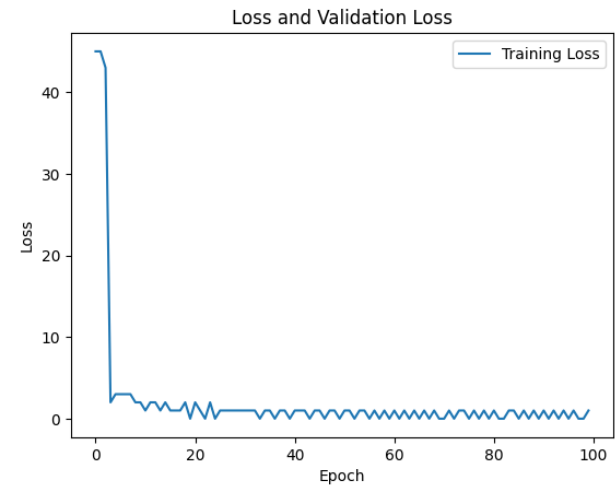
Confusion Matrix:
[[1 4]
[4 1]]
Accuracy: 0.2
Precision: 0.2
Recall: 0.2
F1-score: 0.20000000000000004



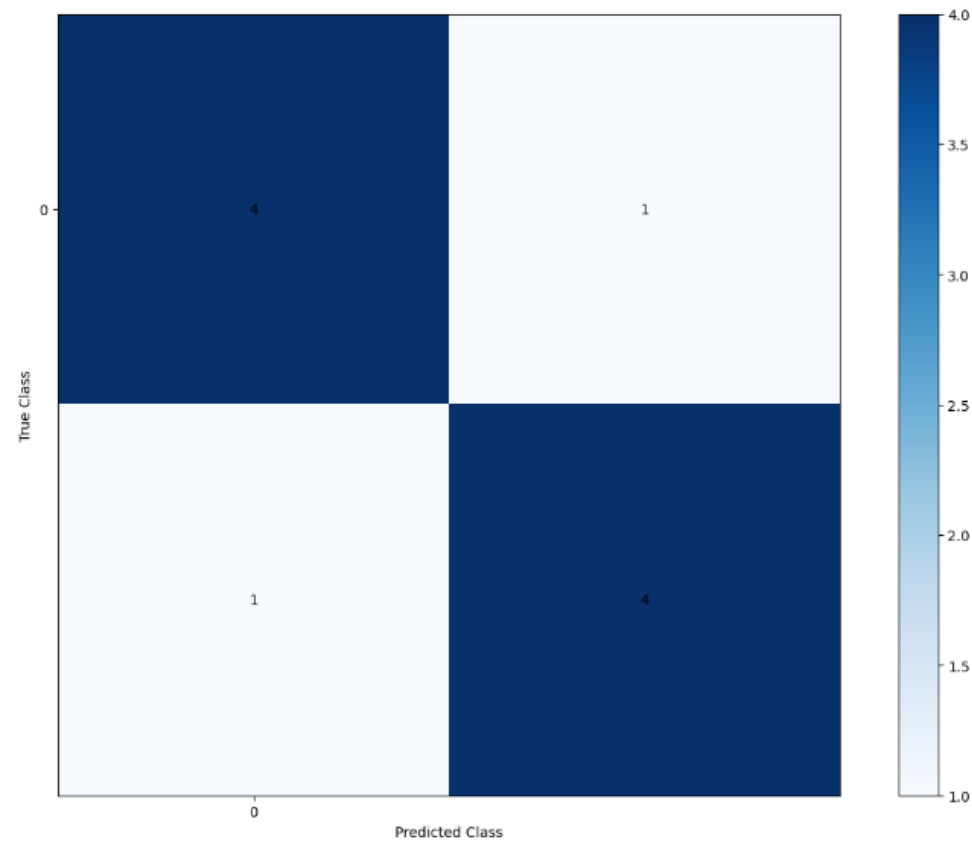
Taxa de aprendizado: 0,001

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.001
100% ██████████ 100/100 [00:00<00:00, 1007.78it/s]
Gráfico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.001



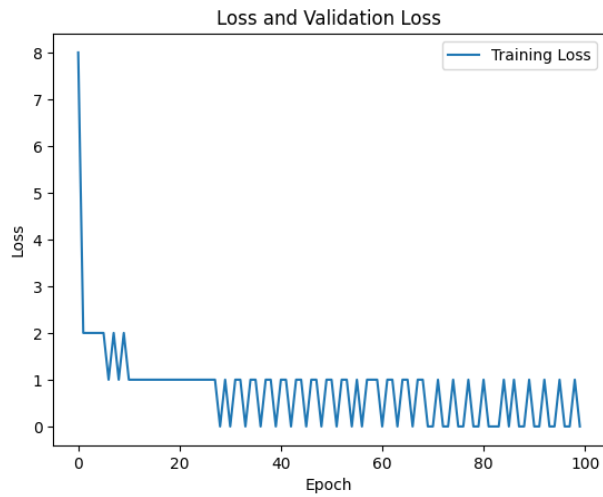
Confusion Matrix:
[[4 1]
[1 4]]
Accuracy: 0.8
Precision: 0.8
Recall: 0.8
F1-score: 0.8000000000000002



Taxa de aprendizado: 0,01

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.01
100% ██████████ 100/100 [00:00<00:00, 885.82it/s]
Gráfico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.01



Confusion Matrix:

```
[[4 1]
```

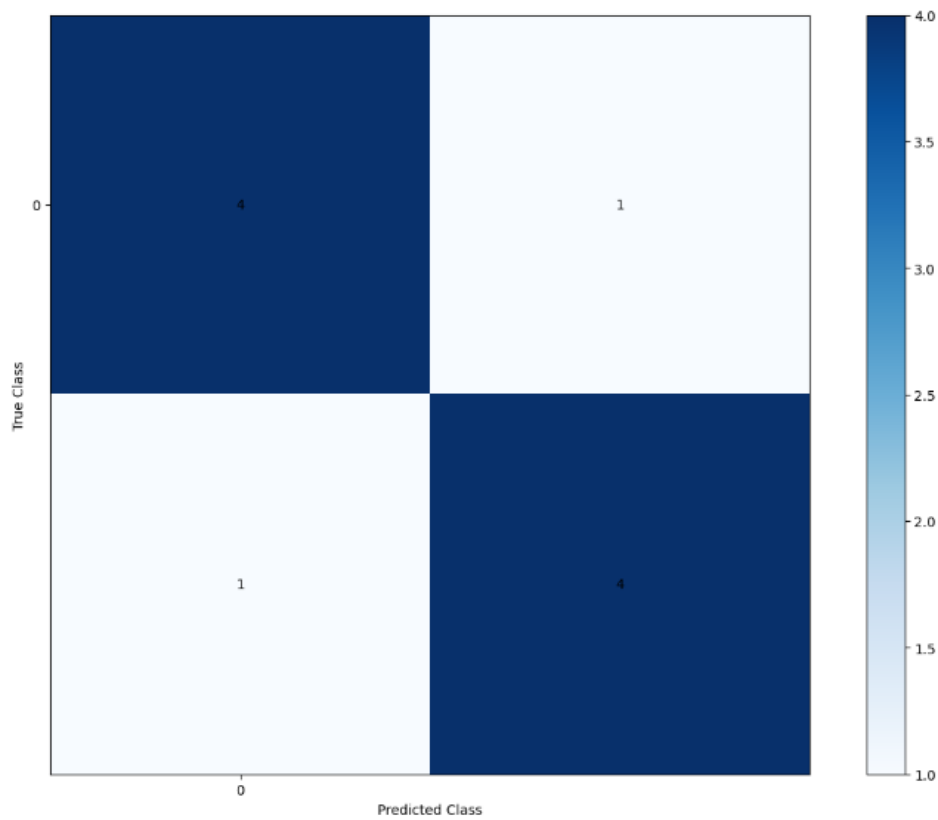
```
[1 4]]
```

Accuracy: 0.8

Precision: 0.8

Recall: 0.8

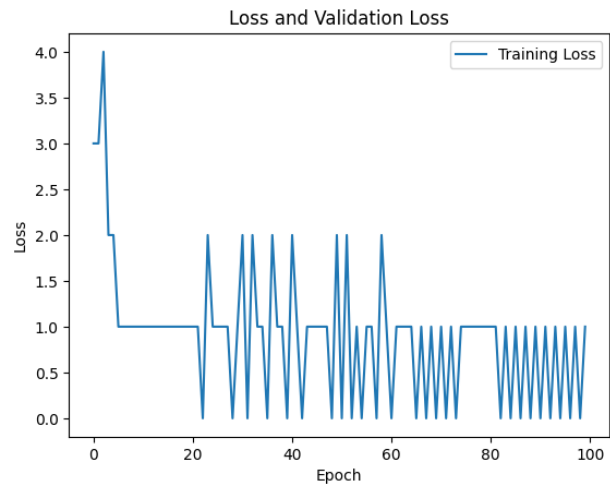
F1-score: 0.8000000000000002



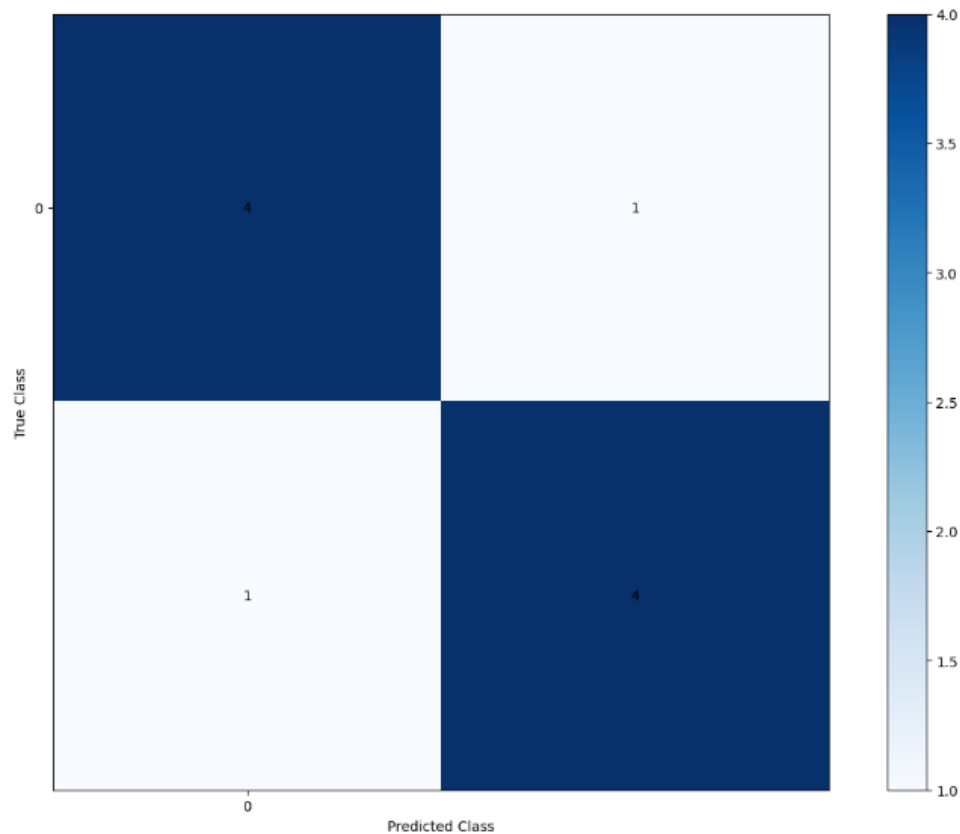
Taxa de aprendizado: 0,1

Total de interações (epoch): 100

Treinando com learning_rate == 0.1
100%|██████████| 100/100 [00:00<00:00, 1001.37it/s]
Grafico da função loss no treinamento com learning_rate == 0.1



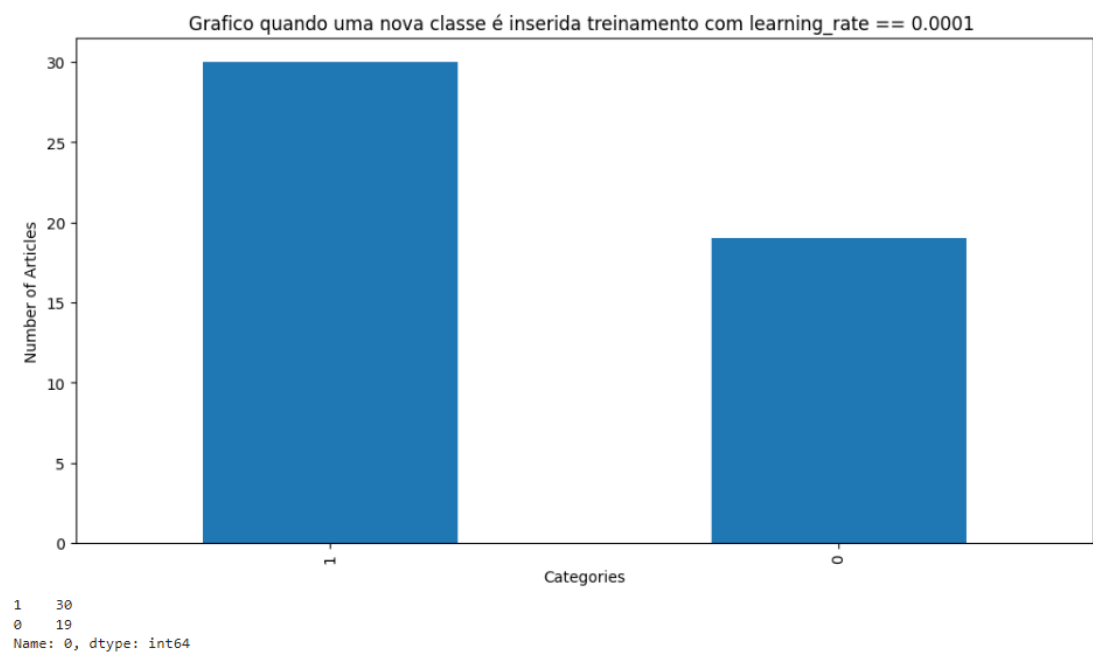
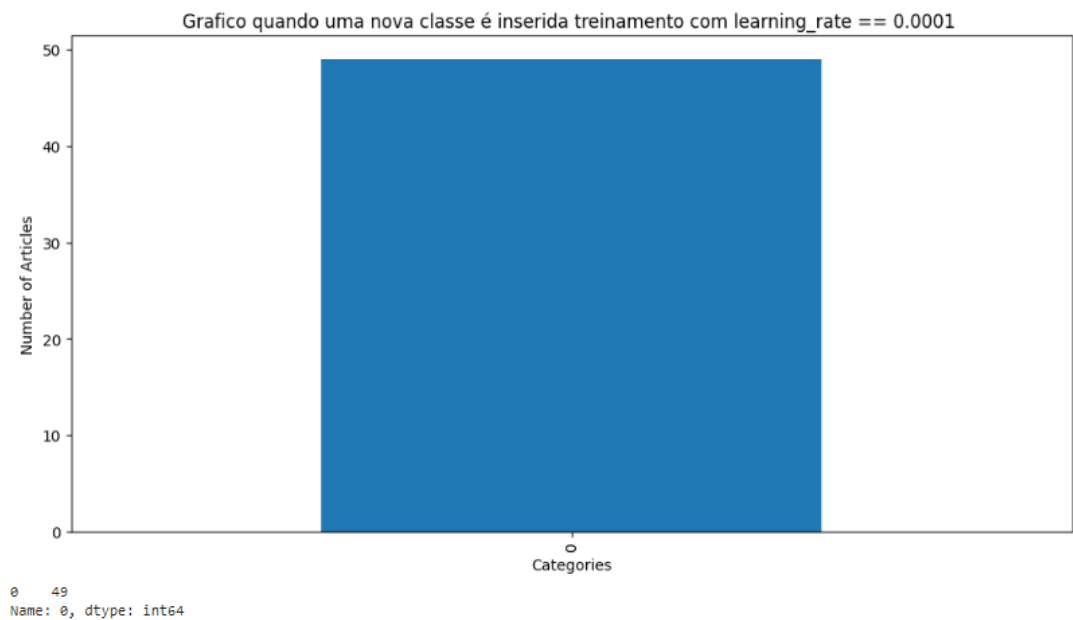
Confusion Matrix:
[[4 1]
[1 4]]
Accuracy: 0.8
Precision: 0.8
Recall: 0.8
F1-score: 0.8000000000000002



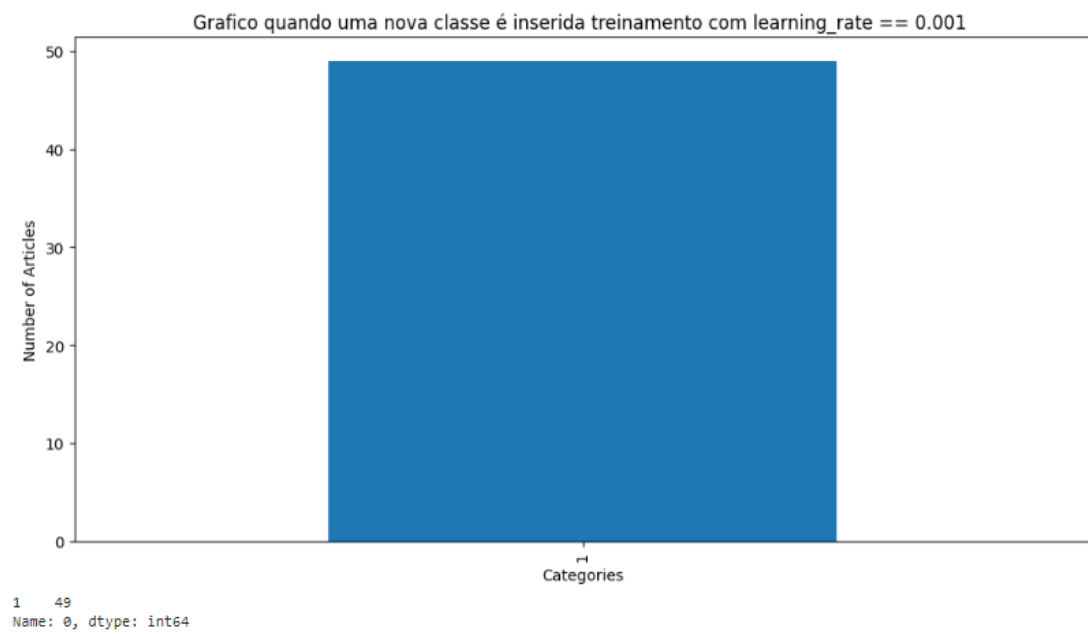
**** Testes com a nova classe ****

Assim como no teste de “50% 50”, na taxa de aprendizado mais baixa, o “10% 90%” apresentou resultados variados, sendo, ou todos os registros de categoria zero, ou parte categoria zero e parte categoria 1, ou todos os registros iguais a categoria 1. Mas, como nos outros testes, o “10% 90%”, para as demais taxas de aprendizagem, apresentou todos os registros com resultados de categoria 1.

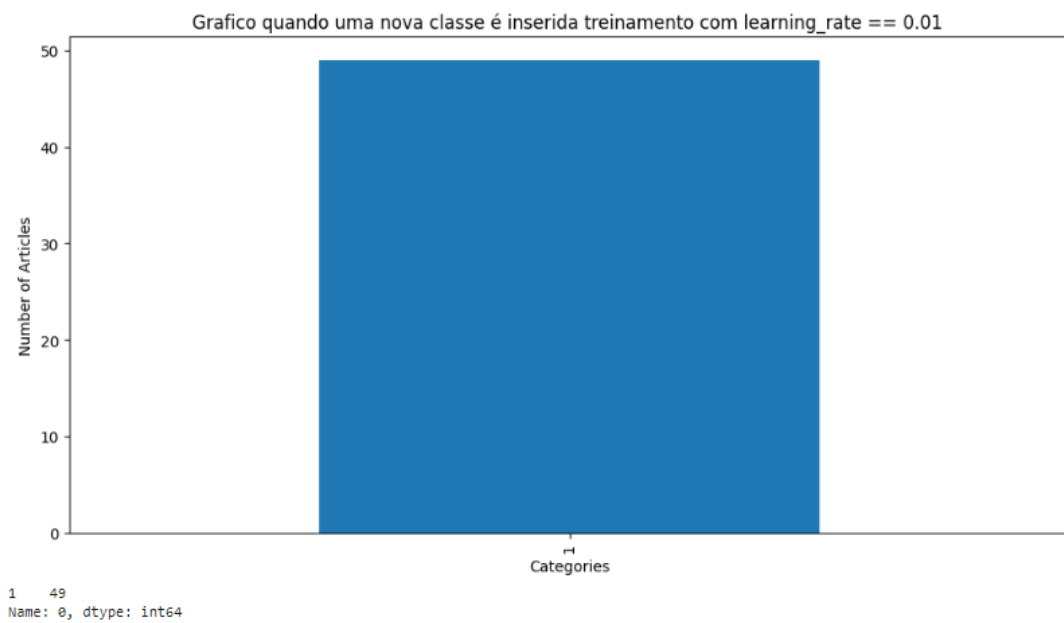
Taxa de aprendizado: 0,0001



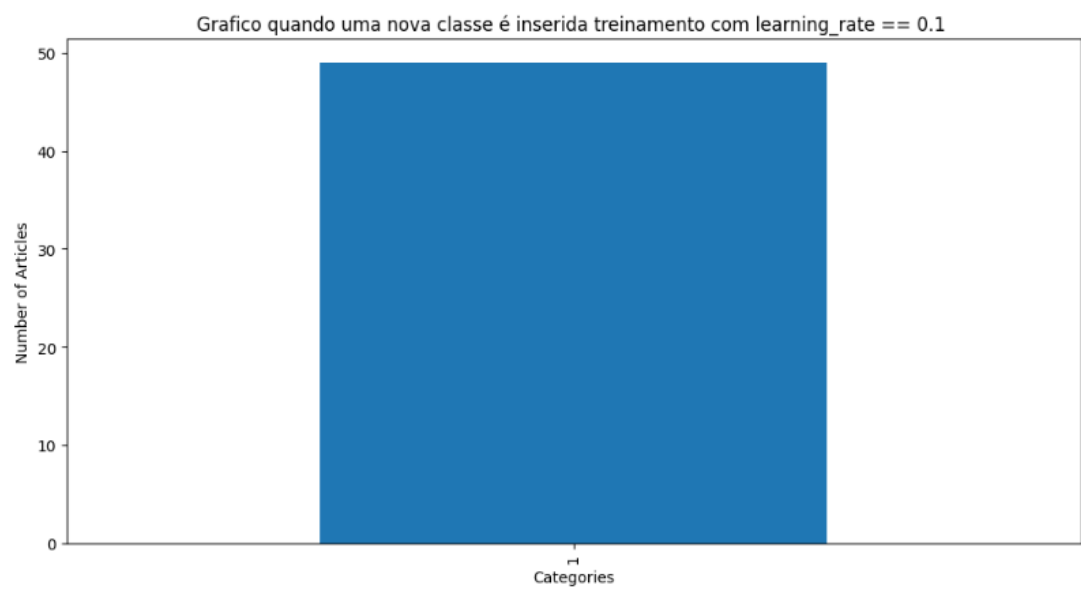
Taxa de aprendizado: 0,001



Taxa de aprendizado: 0,01



Taxa de aprendizado: 0,1



1 49
Name: 0, dtype: int64
