

UNIVERSIDADE DO MINHO

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Desenvolvimento de arquiteturas de redes
CNN através da visualização de *Featuremaps*

Jéssica Lemos (a82061)

10 de Maio de 2020

1 Dataset mnist

Na primeira etapa, T1, foi implementado o exemplo disponibilizado aos dados do *dataset mnist*, que podemos observar na Figura 1.

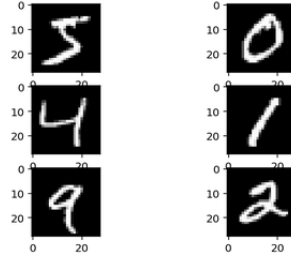


Figura 1: Dataset MNIST - Etapa T1

Assim, após a criação da CNN e compilação passamos para o treino no qual os resultados obtidos foram os apresentados na Figura 2.

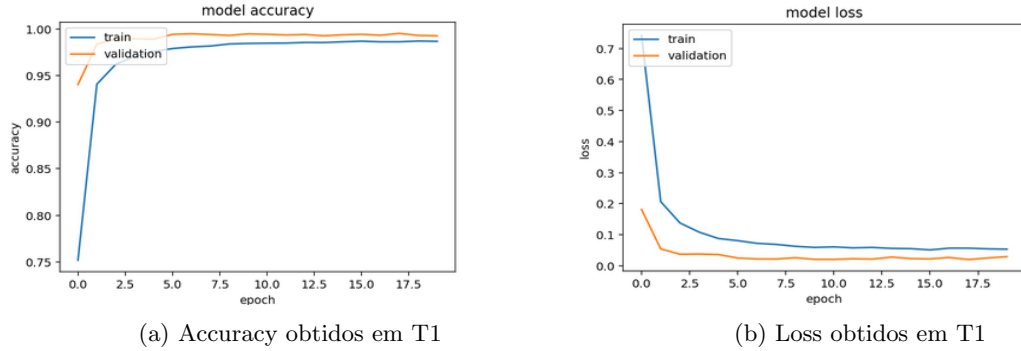


Figura 2: Resultados dataset MNIST - Etapa T1

Para confirmar ao carregar algumas imagens e verificar a correspondente previsão, constatamos que a previsão está mesmo correta sendo apresentada na Figura 3b correspondente à classe 0. Podemos ainda verificar qual é a 10ª *FeatureMap* de ativação da primeira camada do modelo original, apresentada na Figura 3a.

Podemos também visualizar todas as ativações em todas as camadas. As primeiras camadas mantêm as formas e informações da figura a classificar, embora algumas mantêm pouca. Ao descer na estrutura as ativações tornam-se mais abstratas e menos interpretáveis visualmente. As últimas nem activaram por não haver mais conceitos a aprender.

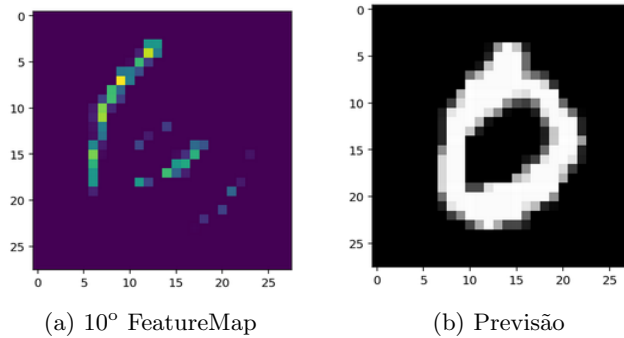


Figura 3: Dataset MNIST - Etapa T1

2 Dataset mnist fashion

Na etapa T2, tendo por base a implementação anterior, foi feita uma adaptação para a melhor solução obtida na resolução da T4 da ficha anterior. Assim sendo, o dataset utilizado foi o *MNIST Fashion* que pode ser visualizado de seguida.

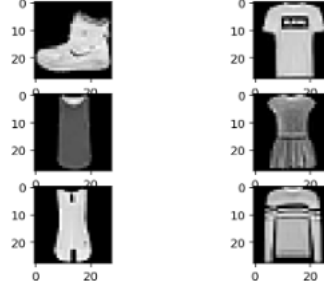
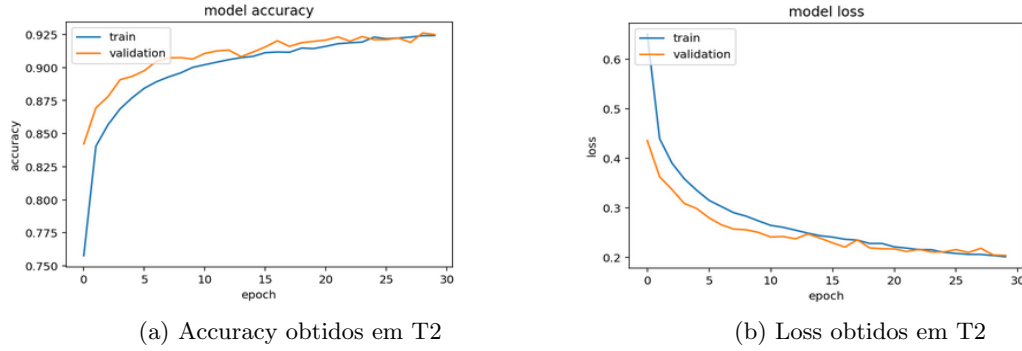


Figura 4: Dataset MNIST Fashion - Etapa T2

Os resultados do treino da CNN da etapa T4 da ficha anterior são apresentados de seguida.



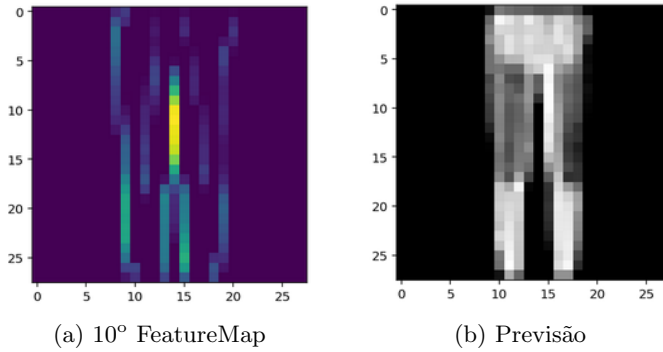
(a) Accuracy obtidos em T2

(b) Loss obtidos em T2

Figura 5: Resultados dataset MNIST Fashion - Etapa T2

A previsão realizada nesta etapa é a apresentada na Figura 6b pertencente à classe 1. Quanto ao 10º FeatureMap de ativação da primeira camada do modelo original pode ser observado na Figura 6a.

Ao visualizar todas as ativações de todas as camadas constatamos que as primeiras camadas mantêm as formas e informações da figura a classificar, embora algumas mantêm pouca. Ao descer na estrutura as ativações tornam-se mais abstratas e menos interpretáveis visualmente.



(a) 10º FeatureMap

(b) Previsão

Figura 6: Dataset MNIST Fashion - Etapa T2

3 Dataset CINIST-10

Na etapa T3, com base a implementação de T1, foi feita a implementação para a melhor solução obtida na resolução da T5 da ficha anterior, ou seja, o *dataset* CINIST-10. Os resultados obtidos foram os apresentados de seguida.

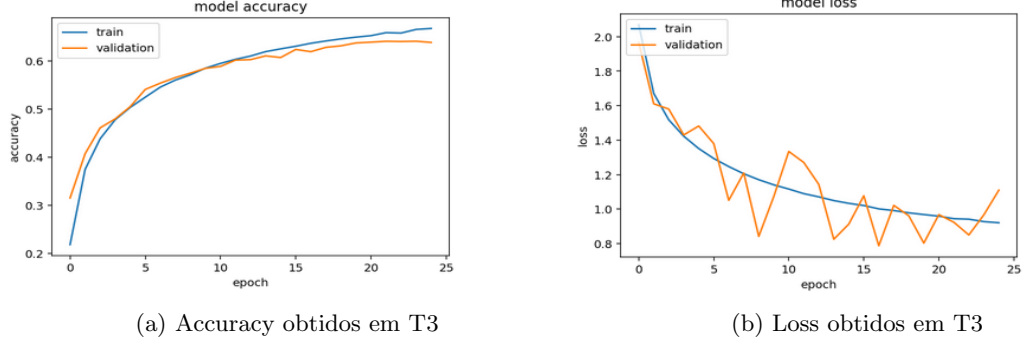


Figura 7: Resultados dataset CINIST-10 - Etapa T3

E a previsão obtida para a classe 3 é apresentada na Figura 8b e na Figura 8a o 4º FeatureMap de ativação da primeira camada do modelo original sendo possível observar também todas as ativações de todas as camadas.

Ao visualizar todas as ativações de todas as camadas, as primeiras mantêm as formas e informações da figura a classificar, embora mantêm pouca. Ao descer na estrutura as ativações tornam-se cada vez mais abstratas e menos interpretáveis visualmente.

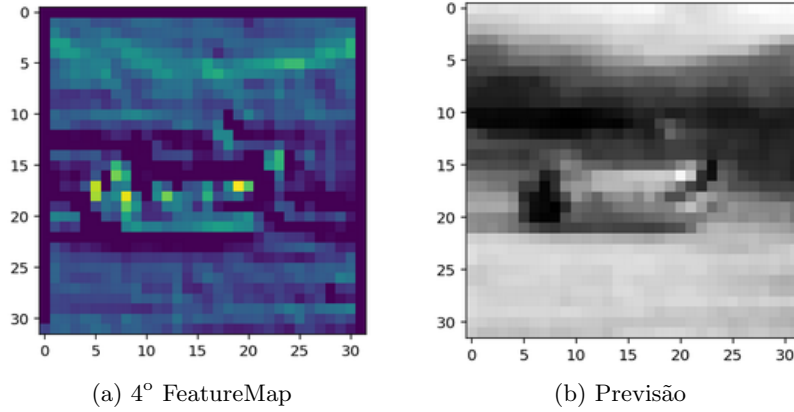


Figura 8: Dataset CINIST-10 - Etapa T3