

**Curso:** Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

**Disciplina:** Visão Computacional

Prof. Luiz Maurílio da Silva Maciel ([luiz.maurilio@ice.ufjf.br](mailto:luiz.maurilio@ice.ufjf.br))

## Trabalho Prático 2

### Informações gerais

1. O trabalho é **individual**
2. **Data de entrega:** 04/09/2023
3. **Formato de entrega:** Arquivo PDF do relatório, onde constará link para o repositório com o código fonte
4. **Forma de entrega:** Tarefa no Google Classroom
5. Cada aluno deve **agendar a apresentação** do trabalho com o professor
6. Trabalhos somente serão avaliados se forem apresentados

### Implementação

O trabalho consiste na implementação de redes neurais convolucionais clássicas da literatura:

- LeNet
- AlexNet
- VGG

Para realizar a implementação, deverão ser utilizadas as bibliotecas [TensorFlow](#) ou [PyTorch](#), na linguagem Python. Você não deve utilizar implementações completas das redes já existentes nos repositórios das bibliotecas, mas compor as diversas camadas (convolucionais, *pooling* e totalmente conectadas) para construir as redes de acordo com as propostas da literatura. Você pode utilizar as implementações das bibliotecas para cada um desses componentes e para os demais componentes da rede (funções de ativação, perda, configuração de *dataset*, treinamento, etc).

O link para o repositório (Github, por exemplo) do projeto, deve ser incluído no relatório.

### Critérios de avaliação

No que diz respeito ao código implementado, serão critérios de avaliação:

- corretude, ou seja, se o programa funciona corretamente e resolve o problema proposto;
- estruturas de dados bem planejadas;
- código modularizado em nível físico (separação em arquivos) e lógico;
- legibilidade do código, ou seja, nomes mnemônicos de variáveis, funções e comentários úteis no código;

## Experimentação

Vocês deverão avaliar as redes neurais implementadas nos seguintes conjuntos de dados:

- Fashion-MNIST
- CIFAR-10

Você deve avaliar cada uma das redes implementadas nos dois conjuntos de dados e analisar o desempenho da rede em termos de acurácia geral e por classe. Realize variações nos hiperparâmetros das redes (*batch size*, *learning rate*, número de épocas, inclusão de *dropout*, regularização, *batch normalization*, *data augmentation*, etc) e avalie o impacto no desempenho dos modelos. Essas comparações devem ser descritas no relatório.

## Relatório

O documento correspondente à entrega do trabalho deverá conter no mínimo os elementos descritos a seguir. Recomenda-se a utilização do modelo disponível no site do DCC no [link](#).

## Estratégias de implementação

Você deverá descrever as principais decisões tomadas na implementação, tais como a biblioteca utilizada, as camadas utilizadas, escolhas realizadas na organização das redes, entre outras.

## Descrição dos experimentos

Nesta seção, vocês devem descrever os seguintes aspectos sobre os experimentos:

- A configuração da máquina utilizada para os testes.
- Os resultados obtidos para as métricas avaliadas com as diversas configurações testadas. Deixe claro os parâmetros variados em cada experimento.
- Gráficos de perda nos conjuntos de treinamento e teste para analisar a convergência e *overfitting*.
- Matrizes de confusão.
- Outros gráficos e tabelas que julgar pertinente.
- Análise das tabelas e gráficos incluídos.

## Conclusão

Nesta seção, vocês devem incluir as conclusões a respeito do trabalho. A conclusão deve abranger:

- Uma retomada breve do que foi realizado no trabalho
- As conclusões obtidas a partir dos experimentos
- As dificuldades encontradas
- O seu *feedback* pessoal sobre a realização do trabalho, assim como sugestões para outros trabalhos e ofertas futuras da disciplina

## Referências

Liste todas as referências utilizadas para realizar o trabalho.

## Critérios de avaliação

Com relação ao relatório serão critérios de avaliação:

- Presença de todos os elementos solicitados
- Formatação
- Clareza na escrita
- Rigor científico (lembre-se que este é um trabalho de mestrado!)
- Uso correto da língua portuguesa (Sugestão: passe o texto por um corretor ortográfico)

## Apresentação

Deverá ser agendado com o professor um horário para a apresentação do trabalho. Nessa apresentação, deverá ser exposto brevemente sobre o trabalho desenvolvido e respondidas eventuais dúvidas do professor. Não é necessário criar apresentação de *slides*.

## Critérios de avaliação

A apresentação será avaliada segundo os seguintes critérios:

- Domínio sobre o trabalho desenvolvido
- Clareza na exposição
- Respostas corretas às dúvidas do professor

## Extras

Seguem alguns pontos extras (não obrigatórios) a serem implementados pelos alunos mais interessados:

1. Implementação de outras redes neurais.
2. Avaliação das redes em outros *datasets*.

## Dicas

1. Utilize bibliotecas da própria linguagem Python para gerar gráficos (Matplotlib, por exemplo).
2. Gere gráficos em formato vetorial (EPS, PDF, etc), pois garantem uma melhor qualidade gráfica.