

Universidade Tiradentes
CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

RICARDO DIAS XAVIER
LENIO MACEDO DE MOURA MORAIS
CAIO FELIPE HONORATO GÓIS
RENAN SILVA FERREIRA
TÁGORE CAMPOS PARAIZO

PROJETO UNIDADE 2
ESTUDO DE CASO - MANIPULAÇÃO DE CANAIS DE COR

Aracaju - SE

2025

RICARDO DIAS XAVIER
LENIO MACEDO DE MOURA MORAIS
CAIO FELIPE HONORATO GÓIS
RENAN SILVA FERREIRA
TÁGORE CAMPOS PARAIZO

PROJETO UNIDADE 2

ESTUDO DE CASO - MANIPULAÇÃO DE CANAIS DE COR

ATIVIDADE sobre Manipulação de Canais de cor
apresentado como requisito parcial da avaliação da disciplina
Processamento de Imagens de Computação Gráfica,
ministrada pela Prof.^a Layse Santos Souza,
no 2º semestre de 2025.

Aracaju - SE
2025

SUMÁRIO

| | |
|--|----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 3 |
| 2. JUSTIFICATIVA..... | 3 |
| 3. OBJETIVOS..... | 3 |
| 3.1 Objetivo Geral..... | 3 |
| 3.2 Objetivos Específicos..... | 4 |
| 4. METODOLOGIA..... | 4 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 4 |

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um projeto voltado à manipulação de canais de cor em imagens digitais, utilizando as bibliotecas OpenCV e Matplotlib na linguagem Python. O trabalho foi desenvolvido nos ambientes Google Colab e Visual Studio Code, com o propósito de aplicar, de forma prática, os conceitos de Processamento Digital de Imagens estudados em sala de aula.

A proposta permitiu compreender como as informações de cor podem ser decompostas, analisadas e modificadas, demonstrando o funcionamento dos principais métodos de manipulação. Foram desenvolvidas funções que tratam do isolamento e substituição de cores, realce, equalização, mapeamento e comparação dos canais RGB, HSV e LAB. Cada uma dessas etapas possibilitou observar as diferenças entre os espaços de cor e os efeitos visuais gerados por cada transformação aplicada.

2. JUSTIFICATIVA

O estudo e a manipulação dos canais de cor são essenciais para compreender como as imagens são representadas e processadas digitalmente. A partir dessa compreensão, é possível aplicar técnicas que aprimoram a qualidade visual e facilitam a análise de características específicas, como contraste, saturação e brilho.

A realização deste projeto proporcionou a aplicação prática de conceitos teóricos, permitindo que o grupo desenvolvesse um entendimento mais aprofundado dos espaços de cor e de suas propriedades. A utilização de ferramentas como Python e OpenCV possibilitou visualizar, de forma direta, os efeitos das manipulações realizadas, reforçando a importância do estudo dos canais de cor para áreas como visão computacional, análise de imagens e computação gráfica.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Compreender e aplicar técnicas de manipulação de canais de cor em imagens digitais, utilizando

bibliotecas de processamento em Python e observando os efeitos visuais obtidos em cada espaço de cor.

3.2 Objetivos Específicos

1. Desenvolver funções que permitam isolar, substituir e realçar cores específicas em imagens.
2. Aplicar técnicas de equalização e mapeamento de cores para análise de contraste e percepção visual.
3. Comparar os canais RGB, HSV e LAB, identificando suas diferenças estruturais e visuais.
4. Avaliar os resultados obtidos, observando as alterações provocadas em brilho, saturação e tonalidade.

4. METODOLOGIA

O desenvolvimento do projeto foi realizado na linguagem Python, utilizando as bibliotecas OpenCV e Matplotlib para manipulação e visualização de imagens. O processo foi dividido entre o Google Colab, utilizado para testes e validações rápidas, e o Visual Studio Code, usado para a implementação final e organização do código.

As funções foram implementadas de forma modular, permitindo que cada integrante do grupo explorasse uma técnica específica de manipulação de cor. Entre as abordagens aplicadas estão: Isolamento de Cor, Substituição de Cor, Realce de Cor, Mudança de Cor, Equalização de Canais, Mapeamento de Cores e Comparação de Canais RGB, HSV e LAB.

Cada função foi testada em diferentes imagens, buscando analisar seus efeitos visuais e as alterações observadas nos histogramas de intensidade. A metodologia adotada possibilitou compreender de maneira prática o impacto das transformações realizadas em cada espaço de cor e os resultados perceptuais decorrentes.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos confirmaram o funcionamento correto das funções desenvolvidas. O isolamento e a substituição de cor demonstraram boa precisão em imagens simples, sendo capazes de destacar faixas de tonalidade específicas e alterar apenas as regiões correspondentes. As funções de realce e equalização mostraram-se eficazes para aumentar a nitidez, o contraste e a saturação, produzindo imagens visualmente mais equilibradas.

O mapeamento de cores evidenciou o potencial da pseudo-colorização ao aplicar colormaps para realçar variações de intensidade em imagens originalmente em tons de cinza. Já a comparação de canais RGB, HSV e LAB permitiu analisar separadamente a contribuição de cada componente para a formação da imagem final, destacando as diferenças estruturais entre os modelos de cor.

De forma geral, o projeto alcançou seus objetivos, demonstrando a importância do estudo dos canais de cor no entendimento da representação digital das imagens e no desenvolvimento de técnicas de processamento visual. Os resultados reforçam a aplicabilidade prática das manipulações realizadas e sua relevância para a área de computação gráfica e visão computacional.

A manipulação de canais individuais em uma imagem permite controlar aspectos específicos da sua aparência visual. Por exemplo, ao atuar apenas sobre o canal V (Value) no espaço de cor HSV, é possível ajustar diretamente o brilho da imagem sem alterar sua tonalidade e saturação. Esse tipo de manipulação é muito útil para destacar regiões escuras, equilibrar contrastes ou evidenciar detalhes que estavam pouco visíveis, preservando as cores originais. Já no modelo RGB, alterar um único canal (como o R – vermelho) pode realçar tons específicos, criando efeitos de destaque ou mudanças sutis de temperatura de cor.

A manipulação dos canais também tem papel essencial em segmentação e realce digital. Em segmentação, separar os canais facilita a identificação de regiões de interesse, já que certos objetos podem se destacar mais em um canal do que em outros — por exemplo, usar apenas o canal H (Hue) do HSV para identificar faixas de cor específicas em uma imagem. No realce digital, ajustar individualmente canais de brilho, saturação e luminância permite melhorar a visibilidade de detalhes e o contraste, tornando a imagem mais nítida e adequada para análises posteriores, como detecção de bordas, reconhecimento de padrões ou classificação automática.